



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 958 867 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21C 47/34**

(21) Anmeldenummer: 99109588.6

(22) Anmeldetag: 14.05.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 19.05.1998 US 82123

(71) Anmelder:  
• **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
40237 Düsseldorf (DE)**  
• **HYLSA, S.A. de C.V.  
66452 San Nicolas de Los Garza, Nuevo Leon  
(MX)**

(72) Erfinder:  
• **Munoz-Baca, Julio Manuel  
Nuevo Leon, Mexiko C.P. 66450 (MX)**  
• **Bäumer, Klaus  
57271 Hilchenbach (DE)**  
• **Bald, Erhard  
57271 Hilchenbach (DE)**

(74) Vertreter:  
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)**

(54) **Dünnbandwickelvorrichtung**

(57) Ein Wickelsystem für dünnes Stahlband (14), durch das verhindert wird, daß sich das dünne Stahlband (14) um seine Klemmrollen (10) wickelt, und durch das sichergestellt wird, daß das Band (14) zu einem festgelegten Wickeldorn (16) geführt wird, wodurch betriebliche Verzögerungen verringert und die Produktivität eines Warmwalzwerks für dünnes Stahlband (14) gesteigert wird. Das System umfaßt eine Klappenführung (20), die in mindestens zwei Positionen bewegt werden kann, eine erste Position, in der sie während des anfänglichen Einfädelvorgangs für jedes zu wickelnde Band (14) an einer Klemmrolle (10) anliegt, und eine zweite normale Betriebsposition, in der sie während des Aufwickeln des Bandes (14) auf dem genannten festgelegten Wickeldorn (16) nicht an der genannten Klemmrolle (10) anliegt. Die Klappenführung (20) kann ebenfalls in Systemen mit mehreren Wickeldornen verwendet werden und für einen automatischen Betrieb ausgelegt werden.

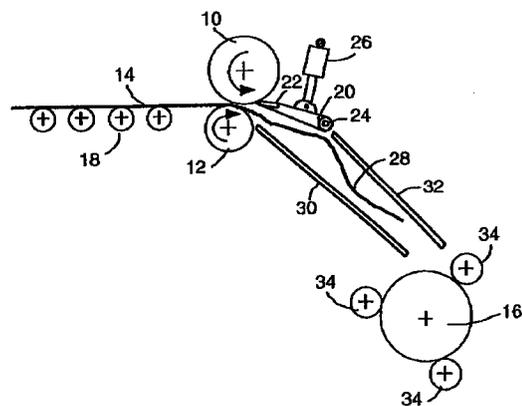


Fig. 1

EP 0 958 867 A2

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Führung von dünnem Stahlband, das in einem kontinuierlichen Walzwerk aufgewickelt wird, um zu verhindern, daß sich das genannte Stahlband um andere Rollen als den beabsichtigten Wickeldorn wickelt. Die Erfindung ist besonders geeignet für Anwendungen, bei denen warmgewalztes Stahlband aus stranggegossenen Brammen oder Stäben produziert wird.

[0002] Die typische Anwendung des Erfindungsgegenstandes wird beispielsweise notwendig, wenn bei Metallbandwalzwerken die Stärke des Bandes unter 2 mm beträgt und insbesondere bei Stahl, wenn die Stärke unter 1,5 mm beträgt.

[0003] Dünnem warmgewalztes Stahlband wird im allgemeinen hergestellt, indem die Dicke von gegossenen Brammen in aufeinanderfolgenden Walzschritten verringert wird, bis die gewünschte Bandstärke erreicht ist. Am Ende des Walzwerks befindet sich normalerweise eine Wickelmaschine, auf der das Band zum Transport zu einem Bund aufgewickelt wird.

[0004] Die Wickelmaschine umfaßt mehrere Stützwalzen und mindestens ein Paar Klemmrollen, die das Band in der gewünschten Geschwindigkeit und mit der gewünschten Spannung antreiben, bevor es in Eingriff mit einem Wickeldorn gebracht und auf diesen aufgewickelt wird.

[0005] Die Klemmrollen sind üblicherweise in einer höheren Position im Verhältnis zur Rolle der Wickelmaschine angeordnet, und eine Reihe von Führungsblechen zwingt das Band zum Wickeldorn. Wickelmaschinen nach dem Stand der Technik umfassen eine schwenkbar bewegliche Klappenführung, die ihre Position so ändern kann, daß sie in Werken, die zur Steigerung der Produktivität des Walzwerks mit mehreren Wickeldornen ausgestattet sind, das vordere Bandende in Richtung auf einen von einer Mehrzahl von Wickeldornen umlenkt.

[0006] Bei Klappenführungen nach dem Stand der Technik bleibt ein Spalt von mindestens 1 bis 2 mm zwischen dem Führungsende und der oberen Klemmrolle, der je nach der erwarteten Bandstärke gewählt wird. Ein kleinerer Spalt wurde bislang aufgrund der normalen Spiel- und Toleranzvariablen nicht als sinnvoll erachtet. Wenn die Stärke des Bandes mehr als etwa 2,0 mm bis 1,5 mm beträgt, treten beim Transport des Bands normalerweise keine Probleme auf, aber wenn die Stärke weniger als etwa 1,5 mm beträgt, kann das Band durch den genannten Spalt laufen und sich um die Klemmrolle wickeln, was zu Verzögerungen führt und Ausschuß verursacht. Je dünner das Band, desto flexibler ist es, und desto höher ist die sich ergebende Geschwindigkeit (üblicherweise mehr als 10m/Sek. bei einer Bandstärke von 1, 5 mm oder weniger). Die hohe Bandgeschwindigkeit führt manchmal dazu, daß sich das vordere Bandende im Durchgang durch die Kühlungseinrichtun-

gen des Werks nach oben hebt, und wenn die Biegung des vorderen Bandendes in etwa der Biegung der Klemmrolle entspricht, ist es sehr wahrscheinlich, daß sich das Band um die genannte Klemmrolle wickelt. Die Erfindung ist somit besonders sinnvoll bei Wickelsystemen in der Herstellung von dünnem Stahlband.

[0007] Zwar wurden mehrere Vorschläge geprüft und erprobt, wie das vordere Bandende innerhalb des normalen Weges gehalten werden kann, aber die Lösung dieses Problems wurde schließlich von den Anmeldern entdeckt, als die herkömmliche Klappenführung umgebaut und so betrieben wurde, daß sie kurzzeitig und nicht abrasiv tatsächlich eng an der oberen Klemmrolle anliegt, wenn das vordere Bandende durch die Rolle läuft, wodurch im Effekt der Spalt geschlossen wird (der nach dem Stand der Technik eine notwendige Anforderung war). Um unerwünschten relativ schnellen Verschleiß und Riefenbildung auf der Klemmrollenoberfläche zu vermeiden, die wiederum die Qualität des Bandes beeinträchtigen würden, besteht die Spitze der Klappenführung, die an der Klemmrolle anliegt, aus einem Material mit einem sehr niedrigen Reibungskoeffizienten. Eins der bevorzugten Materialien für diese Anwendung ist ein faserverstärkter Verbundwerkstoff, der als "Micarta" bekannt ist (Warenzeichen der Westinghouse Electric Corporation), der als hartes, nicht abrasives und spanend zu bearbeitendes Material viele Anwendungen findet; aber auch andere Materialien können hierfür verwendet werden, solange sie nicht zu erheblichem Verschleiß oder zu Riefen auf den Klemmrollen führen.

[0008] Bei einer Recherche im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wurden folgende Patente gefunden: U.S. 2,920,838 an Priestley; U.S. 4,047,416 an Johnson; U.S. 4,761,983 an Ginzburg et al. und U.S. 5,479,807 an Moser, deren technische Tatbestände durch diesen Hinweis in diese Anmeldung aufgenommen werden.

[0009] Im Patent an Priestley wird eine Bandwickelvorrichtung für das Aufwickeln von kontinuierlichem Band mit relativ hoher Stärke offenbart, deren Aufgabe es ist, unerwünschte Riefen auf dem Band zu verhindern, die durch den Druckaufbau verursacht werden, wenn die Rollen der Wickelmaschine an der Überlappung oder am Punkt des gestiegenen Bunddurchmessers auf das Band treffen, und die ebenfalls darauf abzielt, gebogene Führungen und Flüssigkeitsstrahlen vorzusehen, die auf das vordere Bandende auftreffen, um zu erreichen, daß sich das Band beim Einlaufen in die Wickelmaschine in Richtung auf die Umfangsfläche einer sich drehenden Spule biegt und dagegen gedrückt wird. Dieses Patent sieht nicht die Lösung vor, die von der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist, um die bei dünnem Band auftretenden Wickelprobleme zu lösen und weist auch nicht auf eine solche Lösung hin.

[0010] Im Patent an Johnson wird eine Vorrichtung für das Abwickeln und Richten von Bandmaterial erheblicher Stärke und für die Führung des vorderen Endes

des abgewickelten Materials in einen Richt- und Speisemechanismus offenbart. Dieses Patent offenbart jedoch nicht das Problem des Aufwickelns von dünnem Band, das durch die vorliegende Erfindung gelöst wird.

**[0011]** Im Patent an Ginzburg et al. werden ein Verfahren und eine Vorrichtung für das Aufwickeln von Material auf eine Wickeltrommel entlang einer Bandlaufebene in einem Umkehrwarmwalzwerk beschrieben. Die Vorrichtung umfaßt eine Schürze 34, die von einem Hydraulikzylinder schwenkbar bewegt wird, wird aber nicht verwendet, um zu verhindern, daß sich Bandmaterial um Klemmrollen wickelt.

**[0012]** Im Patent an Moser wird ein Wickelofen für ein warmgewalztes Band offengelegt, umfassend eine bandaufnehmende Führung mit einem Ende, das in bandaufnehmender Position neben der Wickeltrommel angeordnet ist. Diese Führung ist jedoch nicht dazu gedacht, zu verhindern, daß sich das Band um Klemmrollen wickelt oder die genannten Rollen berührt.

**[0013]** In keinem der vorgenannten Patente werden die Probleme angesprochen oder angedeutet, die von der vorliegenden Erfindung gelöst werden, und ihre Lehren enthalten nicht die Konstruktion und den Betrieb einer Führung wie in der vorliegenden Erfindung beansprucht.

**[0014]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher ein verbessertes Wickelsystem für den Einsatz in der Produktion von dünnem Stahlband, zum Beispiel bei Wickelsystemen in Verbindung mit Bandwarmwalzwerken in Strangußanlagen.

**[0015]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist eine verbesserte Vorrichtung für die Führung eines dünnen Stahlbands zum Dorn einer Wickelmaschine ohne Störung des normalen Betriebs und Beeinträchtigung der hohen Bewegungsgeschwindigkeit der Klemmrollen in der genannten Wickelmaschine.

**[0016]** Weitere Aufgaben der Erfindung werden teilweise offensichtlich oder nachfolgend deutlich gemacht.

**[0017]** Dementsprechend verfügt ein erfindungsgemäßes Wickelsystem über mehrere Merkmale) die dem genannten Wickelsystem einen zuverlässigen Betrieb ermöglichen und die Betriebskosten von Stahlwerken durch die Verringerung von Stillstandszeiten und Ausbringungsverlusten senken.

**[0018]** Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden generell erreicht durch das Wickelsystem der Anmelder für den Transport eines dünnen Bandes (wie bereits allgemein beschrieben) und insbesondere umfassend: (a) mindestens ein Paar von Klemmrollen und mindestens einen Wickeldorn; (b) eine Führung, die entlang des Wegs angeordnet ist, den das genannte dünne Band von den genannten Klemmrollen zu dem genannten Wickeldorn beschreibt, wobei diese Führung mindestens in zwei Positionen bewegt werden kann: eine erste Position, in der ein Ende der genannten Führung an einer der genannten Klemmrollen anliegt, so daß sich das dünne Band nicht nach oben um die genannte Klemmrolle wickeln kann und ebenfalls

gezwungen wird, einen festgelegten Weg in Richtung auf den genannten Wickeldorn zu beschreiben, und eine zweite Position, in der die genannte Führung nicht an der genannten Klemmrolle anliegt, wodurch während des Wickelvorgangs, nachdem das Band mit dem Wickeldorn in Eingriff gebracht wurde und um den genannten Wickeldorn gewickelt wird, unnötiger Verschleiß der Klemmrolle oder Riefenbildung auf der Oberfläche der Klemmrolle verhindert wird.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform umfaßt das erfindungsgemäße Wickelsystem eine Mehrzahl von Wickeldornen, wobei die Führung in eine dritte Position bewegt werden kann, in der die genannte Führung dem Band ermöglicht, einen anderen Weg zu einem anderen Wickeldorn zu beschreiben, während ein fertiger Bund auf einem anderen Dorn entnommen wird, wodurch die Produktivität des gesamten Wickelsystems gesteigert wird.

**[0020]** Die Führung umfaßt eine Spitze aus einem nicht abrasiven, reibungsarmen Werkstoff wie etwa Micarta, so daß sie die Oberfläche der Klemmrolle nicht beschädigt. Die Führung wird als Reaktion auf ein Signal eines ersten, im vorgeschalteten Walzwerk angeordneten Sensors, daß eine neue Bramme gewalzt wird und daß sich das vordere Bandende den Klemmrollen nähert, automatisch in ihre ersten Position gebracht, in der sie an der Klemmrolle anliegt, und als Reaktion auf ein Signal eines zweiten, im nachgeschalteten Wickeldorn angeordneten Sensors, daß das Band um den genannten Dorn gewickelt wird, automatisch in ihre zweite Position in einem Abstand von der Klemmrolle gebracht.

**[0021]** In dieser Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen werden einige bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gezeigt und beschrieben und verschiedene Alternativen und Modifikationen vorgeschlagen; es wird jedoch darauf hingewiesen, daß diese keinesfalls als erschöpfend anzusehen sind und daß zahlreiche Änderungen und Modifikationen innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung möglich sind. Die hierin enthaltenen Vorschläge wurden zur Verdeutlichung ausgewählt und aufgenommen, damit andere Fachkundige die Erfindung und ihre Grundsätze besser verstehen können und somit in der Lage sind, sie in einer Vielzahl von Formen zu modifizieren, wie es jeweils für die Bedingungen des besonderen Anwendungszwecks am besten geeignet ist.

Abb. 1 ist ein schematischer Seitenaufriß einer bevorzugten Ausführungsform des Wickelsystems, der die Klappenführung in der ersten Position zeigt, in der sie an der Klemmrolle anliegt, um während des Einleitens des Wickelvorgangs ein unerwünschtes Anhaften des dünnen Stahlbands an der Klemmrolle und das Wickeln des dünnen Stahlbands um die Klemmrolle herum zu vermeiden.

Abb. 2 ist ein ähnlicher schematischer Seitenaufriß

des Wickelsystems aus Abb. 1, wobei jedoch die Klappenführung in ihrer zweiten Position in einem Abstand von der Klemmrolle angeordnet ist, so daß ein kleiner Spalt verbleibt, damit ein unnötiger Verschleiß der Führung und der Klemmrolle während des laufenden Aufwickelns des Stahlbands (während dieses um den Wickeldorn gewickelt wird) zu vermeiden.

Abb. 3 ist eine schematische dreidimensionale Darstellung der Klappenführung und der damit verbundenen Klemmrollen (wobei die obere Klemmrolle zur größeren Klarheit der Abbildung nur als Durchsicht abgebildet ist).

Abb. 4 ist ein schematischer Seitenaufriß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines Wickelsystems, das zwei Wickeldorne umfaßt, wobei die erste (vorgeschaltete) der beiden abgebildeten Klappenführungen in einer dritten Position abgebildet ist und die andere (nachgeschaltete) Klappenführung in der zweiten Position abgebildet ist, so daß das Stahlband über die erste Führung laufen und den ersten Wickeldorn umgehen kann, und wobei das Stahlband von der zweiten Klappenführung aufgenommen und nach unten zum Aufwickeln auf den zweiten Wickeldorn abgelenkt wurde.

Abb. 5 ist ein schematischer Seitenaufriß eines Ausschnitts und zeigt eine Ausführungsform der Erfindung für den automatischen Betrieb der Klappenführung.

**[0022]** Zwar wird die Erfindung im Einsatz in der Produktion und dem Aufwickeln von warmgewalzten Stahlband als einem der unmittelbaren Anwendungszwecke der Erfindung beschrieben, aber für den Fachkundigen ist offensichtlich, daß sie in ihren weitergehenden Aspekten in anderen ähnlichen Anwendungen bei industriellen Verfahren, beispielsweise in der Produktion von Aluminiumband, vorteilhaft genutzt werden kann.

**[0023]** In Abbildungen 1, 2, 3, 4 und 5 sind verschiedene Ansichten des Wickelsystems abgebildet, wobei die gleichen Elemente in seinem Aufbau mit denselben Ziffern bezeichnet werden. Ziffer 10 kennzeichnet eine obere Klemmrolle, die mit einer unteren Klemmrolle 12 zusammenwirkt, um ein dünnes Stahlband 14 weiterzuziehen (z. B. zu einem Wickeldorn 16). Das Band läuft auf einem Ablaufrollgang oder einem Kühlrollgang 18. Das vordere Ende 28 des Bandes 14 wird von der Klappenführung 20 nach unten gedrückt, die an der Rolle 10 anliegt, so daß verhindert wird, daß sich das Band 14 aufgrund der hohen Geschwindigkeit nach oben um die Klemmrolle 10 wickelt. Das Teilstück 22 der Klappenführung 20, das an der Klemmrolle 10 anliegt, besteht vorzugsweise aus einem reibungsarmen, haltbaren Werkstoff, um Verschleiß und Riefenbildung auf der Oberfläche der Rolle 10 zu verhindern, und ist an der

Klappenführung 20 durch geeignete herkömmliche Befestigungsmittel nach Stand der Technik befestigt. Zu diesem Zweck geeignete Werkstoffe für dieses Teilstück 22 sind "Micarta"-ähnliche Phenol- oder Melaminharz-Textilverbundstoffe. Die Klappenführung 20 ist durch geeignete Betätigungsmittel 26 um die Schwenkachse 24 beweglich, wobei es sich bei den Betätigungsmitteln 26 z. B. um einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder oder einen Nocken-Kurvenrollenmechanismus usw. handeln kann. Da die Spitze 22 der Klappenführung 20 an der Oberfläche der Rolle 10 anliegt, ohne daß ein Spalt zwischen beiden verbleibt, wird das vordere Ende 28 des Bandes 14 gezwungen, einen Weg zu beschreiben, der das Band 14 zum Dorn 16 führt. Der Weg des Bandes zum Wickeldorn 16 wird durch geeignete Führungsbleche 30 und 32 festgelegt.

**[0024]** Nachdem das vordere Ende 28 des Bandes 14 mit dem Dorn 16 in Eingriff gebracht und von diesem aufgenommen wurde und um diesen herum aufgewickelt wird, wird die Klappenführung 20 durch Betätigungsmittel 26 in eine zweite Position bewegt, wie in Abb. 2 dargestellt, in der das Teilstück 22 der genannten Führung nicht mehr an der Rolle 10 anliegt. Diese zweite Position ist die normale Betriebsposition der Führung während des eigentlichen Aufwickelns (um einerseits einen überhöhten Verschleiß der Rolle und der Führung zu vermeiden und andererseits die Kraft zu verringern, die für den Antrieb der oberen Klemmrolle erforderlich ist, während das Band aufgewickelt wird). Der Wickeldorn 16 ist mit Wickelrollen 34 versehen, die zur Bildung eines regelmäßigen spiralförmigen Bundes 36 um den Dorn 16 herum beitragen.

**[0025]** In Abb. 4 ist ein Wickelsystem dargestellt, das zwei hintereinander angeordnete Wickeleinrichtungen umfaßt. Die Klappenführung 20 ist so angepaßt, daß sie eine dritte Position einnehmen kann, in der sie eng an der unteren Klemmrolle 12 anliegt (nachdem die Bundbildung auf dem Dorn 16 abgeschlossen ist und durch das Durchschneiden des Bands 14 ein neues vorderes Ende 28 entsteht, damit der Dorn 48 als nächstes im Wechsel beschickt werden kann). Die reibungsarme Spitze 22 verhindert, daß sich das neue vordere Ende 28 um die Klemmrolle 12 wickelt. In dieser Position ermöglicht die Klappenführung dem Band 14 den weiteren Durchgang in Richtung auf die Klemmrollen 38 und 40, während die Klemmrolle 10 angehoben wurde, um einen freien Durchgang des Bandes 14 zu ermöglichen. Nachdem das neue vordere Ende 28 über die Klappenführung 20 (wie in Abbildung 4 dargestellt) gelaufen ist, wird die Spitze 22 von der Oberfläche der Rolle 12 angehoben und wieder in die gelöste zweite Position bewegt. Die Klappenführung 44 funktioniert auf die gleiche Weise wie die Klappenführung 20, um sicherzustellen, daß das neue vordere Ende 28 zwischen die Führungsbleche 64 und 66 abgelenkt wird und weiter zum entsprechenden zweiten Dorn 48 geführt wird. Danach wird die Klappenführung 44 (durch die Wirkung des Zylinders 68) in die zweite Position bewegt (wie in

Abb. 4 dargestellt), während das Band 14 um den Dorn 48 aufgewickelt wird und in Verbindung mit den Wickelrollen 60 zu einem Bund 50 gewickelt wird.

[0026] In Abb. 5 ist schematisch eine Steuerung für die automatische Positionierung der Klappenführung 20 dargestellt. Der vorgeschaltet angeordnete Sensor 52 sendet ein Signal 53 an eine programmierbare Steuerung 54, daß sich ein vorderes Ende 28 des Bandes 14 in Richtung auf die Klemmrollen 10 und 12 bewegt. Das Stellglied 56, das von der Steuerung 54 angesteuert wird, reagiert auf das genannte Signal 53 und veranlaßt den Hydraulikzylinder 26, die Führung 20 in ihre erste Position zu bewegen, in der sie an der Rolle 10 anliegt. Sobald das Band 14 um den Dorn 16 gewickelt wird, sendet der Sensor 58 ein Signal 62 an die Steuerung 54, die dann das Stellglied 56 ansteuert, um den Zylinder 26 zu veranlassen, die Klappenführung 20 in die zweite Position zu bewegen (wodurch ein unnötig langer Kontakt des Kantenteilstücks 22 der Klappenführung 20 mit der Klemmrolle 10 vermieden wird).

[0027] Es sollte klar sein, daß die hier beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung nur zur Verdeutlichung dienen, und für den Fachkundigen ist offensichtlich, daß zahlreiche Änderungen an diesen Ausführungsformen vorgenommen werden, ohne den Schutzbereich der beanspruchten Erfindung zu verlassen.

#### Patentansprüche

1. Verbessertes Hochgeschwindigkeits-Wickelsystem für dünnes Metallband, die Verbesserung umfassend mindestens ein Paar Klemmrollen; mindestens einen Wickeldorn; eine Klappenführung, die so angeordnet ist, daß sie das genannte dünne Band beim Austreten aus den genannten Klemmrollen abfängt, wobei die genannte Klappenführung wahlweise in mindestens zwei Positionen bewegt werden kann: eine erste Position, in der die genannte Führung mindestens an einer der genannten Klemmrollen anliegt, so daß verhindert wird, daß sich das Band um die genannte Klemmrolle wickelt, und das Band ebenfalls gezwungen wird, von einem normalen Weg abzuweichen, um in einem Winkel einen Weg in Richtung auf den genannten Wickeldorn zu beschreiben, und einer zweiten Position, in der die genannte Führung nicht an der genannten Klemmrolle anliegt, wodurch unnötiger Verschleiß oder Riefenbildung auf der Oberfläche der Klemmrolle während des Wickelvorgangs, nachdem das Band in Eingriff mit dem Wickeldorn gebracht wurde und um den genannten Wickeldorn gewickelt wird, vermieden wird.
2. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das genannte Band eine Stärke von weniger als etwa 2 mm hat.
3. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das genannte Band eine Stärke von weniger als etwa 1,5 mm hat.
4. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei dem genannten Band um Stahlband handelt.
5. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das genannte Band mit einer Geschwindigkeit von mehr als 10 m/Sek. zu einem Bund aufgewickelt wird.
6. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teilstück der genannten Führung, das an der genannten Klemmrolle anliegt, aus einem reibungsarmen, haltbaren Werkstoff besteht.
7. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der genannte reibungsarme Werkstoff ein Kunststofflaminat ist, das Papier oder Gewebe aus Zellulose-, Glas-, Asbest- oder Synthetikfasern umfaßt, die mit Phenol- oder Melaminharzen gebunden werden.
8. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Klappenführung so angepaßt ist, daß sie durch Betätigungsmittel als Reaktion auf ein Signal, daß sich das vordere Ende eines neuen Bandes den genannten Klemmrollen nähert, in die genannte erste Position bewegt werden kann.
9. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Klappenführung so angepaßt ist, daß sie durch Betätigungsmittel als Reaktion auf ein Signal, daß das genannte Band im Eingriff mit dem Wickeldorn ist und um den genannten Wickeldorn aufgewickelt wird, in die genannte zweite Position bewegt werden kann.
10. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Klappenführung so angepaßt ist, daß sie durch Betätigungsmittel als Reaktion auf ein Signal, daß das Band im Eingriff mit dem genannten Wickeldorn ist und um den genannten Wickeldorn aufgewickelt wird, in die genannte zweite Position bewegt werden kann.
11. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die genannte Klappenführung um eine Schwenkachse herum beweglich ist und das Betätigungsmittel einen Hydraulikzylinder umfaßt.

12. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die genannte Klappenführung um eine Schwenkachse herum beweglich ist und das Betätigungsmittel eine Nocken-Kurvenrollenvorrichtung umfaßt. 5 10
13. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß das genannte Wickelsystem mehrere Sätze von Klemmrollen, Klappenführungen und Wickeldornen umfaßt und **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die genannten Klappenführungen in eine dritte Position bewegt werden können, in der das genannte Band entlang der genannten Führung verlaufen kann, um auf einem anderen Wickeldorn des Wickelsystems aufgewickelt zu werden. 15 20
14. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß das genannte Wickelsystem mehrere Sätze von Klemmrollen, Klappenführungen und Wickeldornen umfaßt und **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die genannten Klappenführungen in eine dritte Position bewegt werden können, in der das genannte Band entlang der genannten Führung verlaufen kann, um auf einem anderen Wickeldorn des Wickelsystems aufgewickelt zu werden. 25 30 35
15. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß das genannte Wickelsystem mehrere Sätze von Klemmrollen, Klappenführungen und Wickeldornen umfaßt und **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die genannten Klappenführungen in eine dritte Position bewegt werden können, in der das genannte Band entlang der genannten Führung verlaufen kann, um auf einem anderen Wickeldorn des Wickelsystems aufgewickelt zu werden. 40 45
16. Wickelsystem für dünnes Band nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß das genannte Wickelsystem mehrere Sätze von Klemmrollen, Klappenführungen und Wickeldornen umfaßt und **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die genannten Klappenführungen in eine dritte Position bewegt werden können, in der das genannte Band entlang der genannten Führung verlaufen kann, um auf einem anderen Wickeldorn des Wickelsystems aufgewickelt zu werden. 50 55

17. Verbessertes Verfahren für das Hochgeschwindigkeits-Aufwickeln von dünnem Stahlband mit einer Stärke in der Größenordnung von 1,5 mm oder weniger in einem Wickelsystem, umfassend mindestens ein Paar von Klemmrollen, mindestens einen Wickeldorn, eine Klappenführung, die schwenkbar ausgerichtet ist, um das genannte Band beim Austreten aus den genannten Klemmrollen entweder in einer Position abzufangen oder in einer anderen Position zu umgehen; die Verbesserung umfassend die Positionierung der genannten Klappenführung, so daß sie an mindestens einer der genannten Klemmrollen anliegt, wenn ein vorderes Ende des Bandes zwischen den Klemmrollen austritt, während beide Klemmrollen dieses Paares Druck auf das Band ausüben, um so zu verhindern, daß sich das Band um die genannte Klemmrolle wickelt, an der die Klappenführung anliegt, und um ebenso das Band zu zwingen, von seinem normalen Weg abzuweichen und in einem Winkel einen Weg zu dem genannten Wickeldorn zu beschreiben; wobei zumindest auf dem Spitzenteilstück der Klappenführung, das an der Rolle anliegt, ein Werkstoff eingesetzt wird, der eine ausreichende Haltbarkeit und eine geringe Reibung aufweist, um überhöhten Verschleiß und Riefenbildung auf der Rolle zu verhindern, an der die Klappenführung anliegt; und die selektive Bewegung der genannten Klappenführung während des Aufwickelvorgangs, nachdem das Band in Eingriff mit dem Wickeldorn gebracht wurde und um diesen herum aufgewickelt wird, und ebenso, wenn mindestens eine Klemmrolle des genannten Klemmrollenpaares sich vom Band gelöst hat und damit die Neigung des Bandes, sich um diese Klemmrolle zu wickeln, entfallen ist, in eine Position, in der sie nicht mehr an den genannten Klemmrollen anliegt und keinen Kontakt mehr mit dem genannten Band hat; wodurch, da die genannte Führung nicht mehr an der genannten Klemmrolle anliegt, ein unnötiger Verschleiß und eine Riefenbildung auf der Klemmrollenoberfläche verhindert wird.

18. Verfahren zum Wickeln von dünnem Stahlband nach Anspruch 17, weiter umfassend das Aufwickeln des genannten Bandes zu einem Bund mit einer Geschwindigkeit von mehr als 10 m/Sek.

19. Verfahren zum Wickeln von dünnem Stahlband nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die genannte Klappenführung durch Betätigungsmittel als Reaktion auf ein Signal, daß das genannte Band im Eingriff mit dem genannten Wickeldorn ist und um den genannten Wickeldorn aufgewickelt wird, in die genannte zweite Position bewegt wird.

20. Verfahren zum Wickeln von dünnem Stahlband nach Anspruch 18,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die genannte Klappenführung als Reaktion auf ein Signal, daß das genannte Band im Eingriff mit dem genannten Wickeldorn ist und um den genannten Wickeldorn aufgewickelt wird, durch Betätigungsmittel in die genannte zweite Position bewegt wird.

5  
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

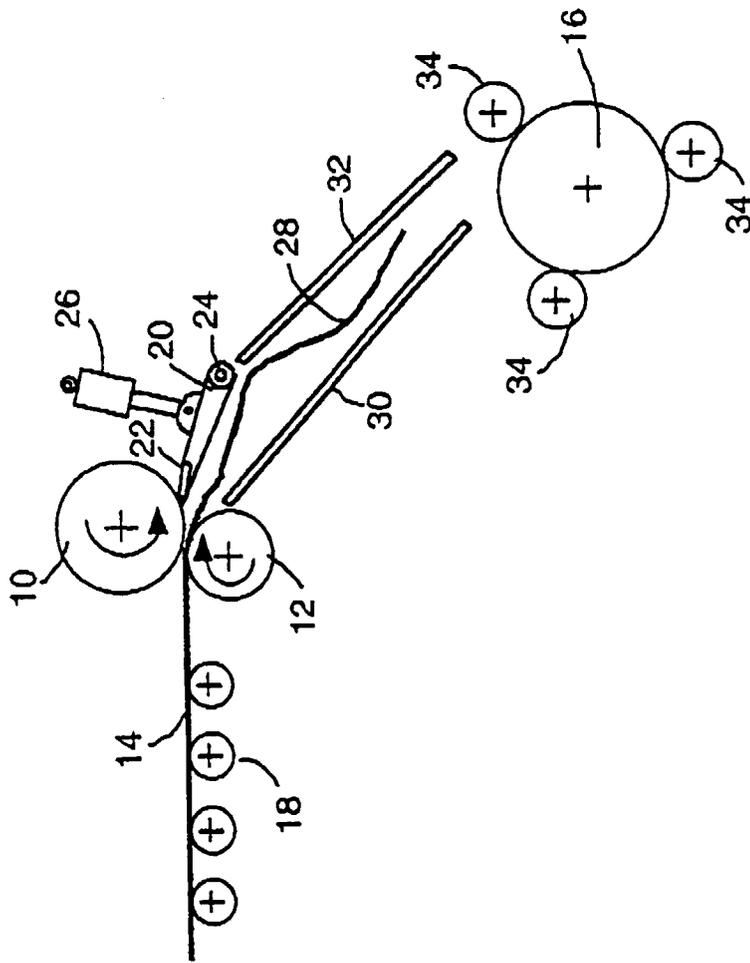


Fig. 1

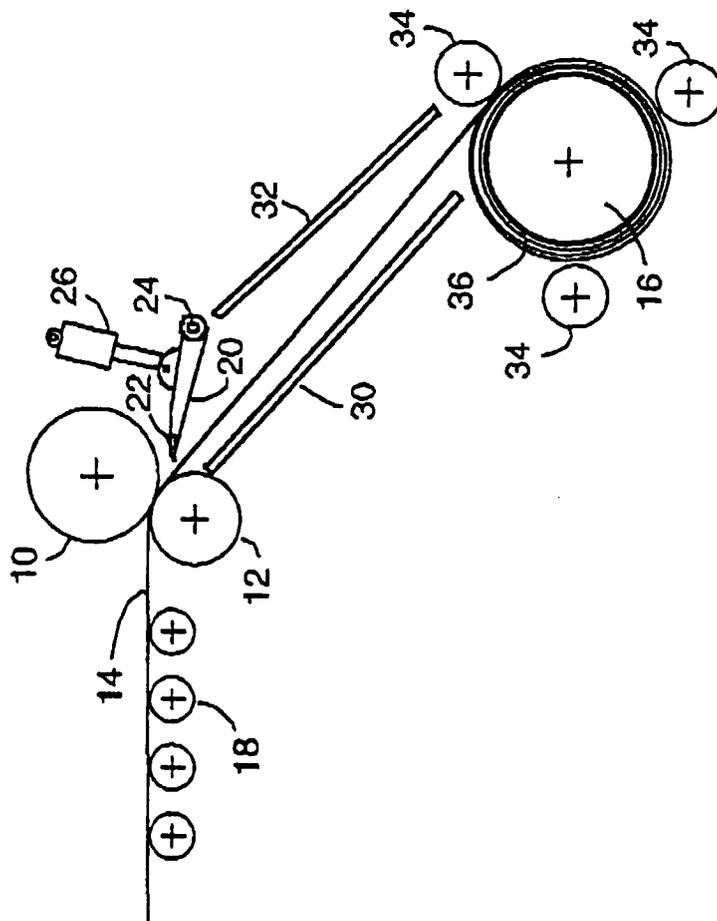


Fig. 2

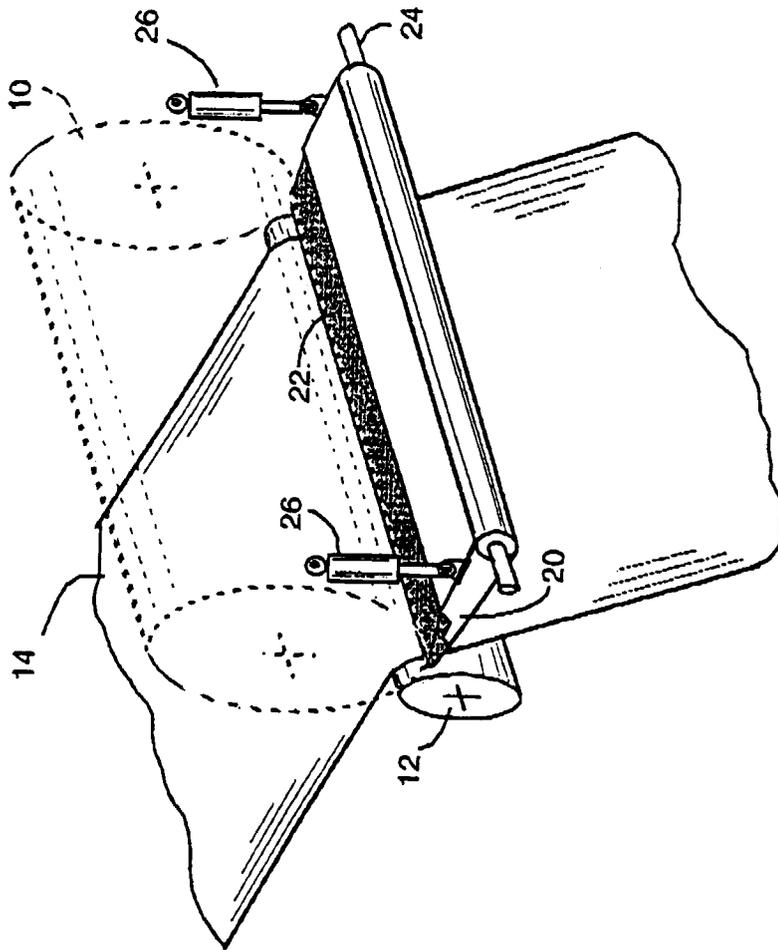


Fig. 3

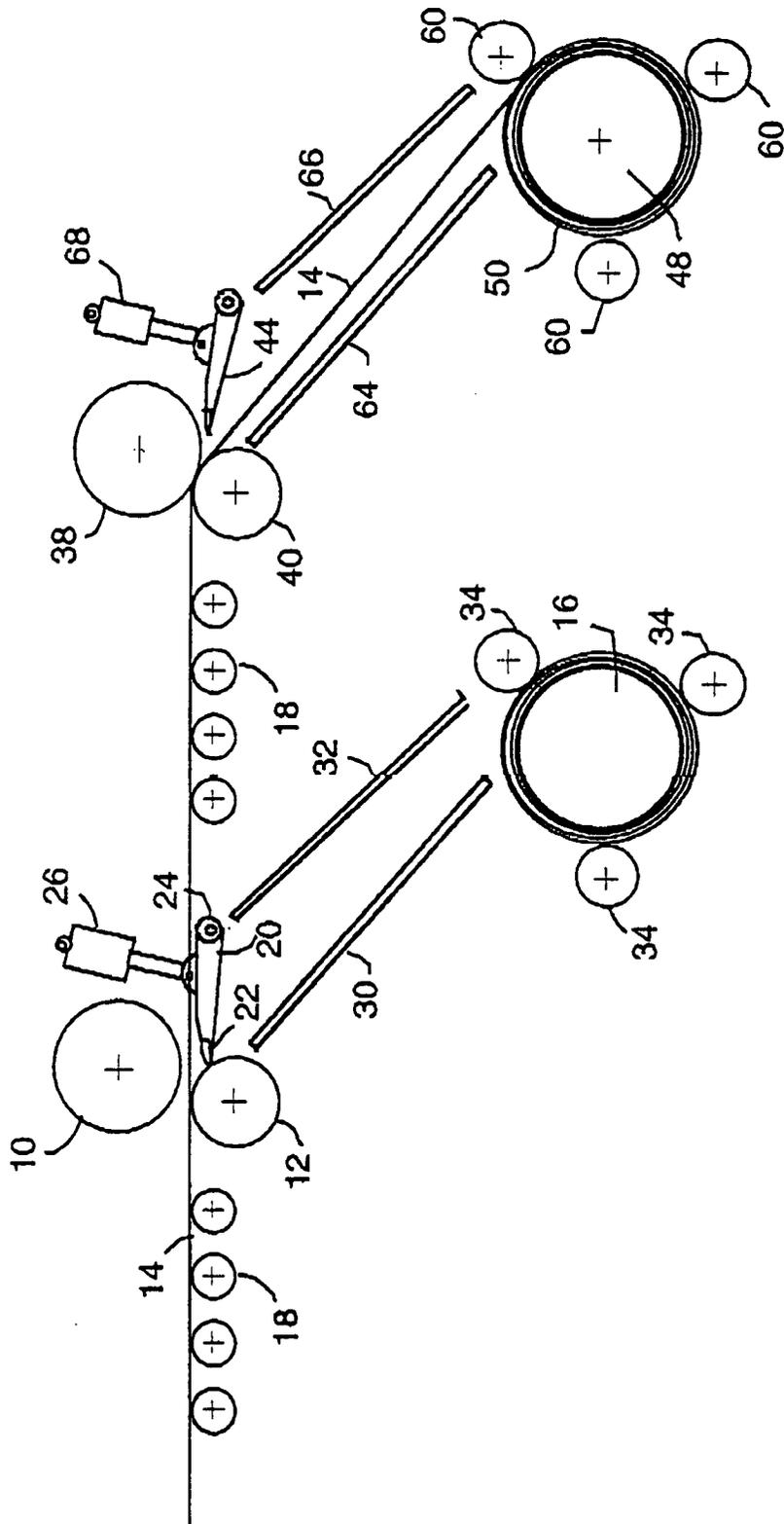


Fig. 4

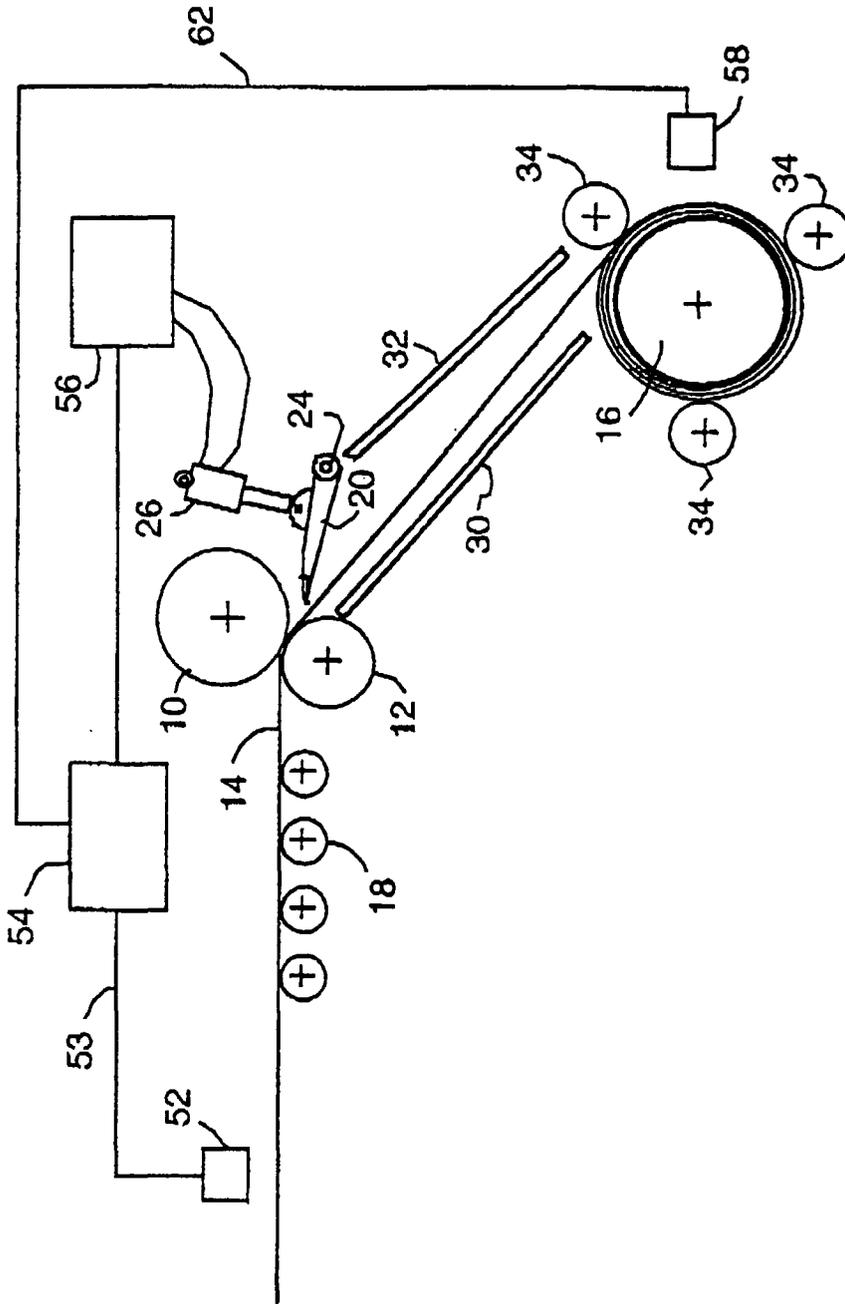


Fig. 5