



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 786 427 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.07.1997 Patentblatt 1997/31**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65H 20/32**

(21) Anmeldenummer: **97106316.9**

(22) Anmeldetag: **25.01.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL PT**

(30) Priorität: **07.04.1994 DE 4411936**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**95100950.5 / 0 676 350**

(71) Anmelder: **Karl Eugen Fischer GmbH  
Maschinenfabrik  
D-96224 Burgkunstadt (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bär, Manfred  
95336 Mainleus (DE)**
- **Tate, Linn  
Van Buren, OH 45889 (US)**

(74) Vertreter: **Matschkur, Götz, Lindner  
Patent- und Rechtsanwälte  
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23  
90402 Nürnberg (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 17 - 04 - 1997 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorrichtung zum Auflagern und Führen eines zu bearbeitenden Bandmaterials im  
Schlaufenbereich**

(57) Vorrichtung zum Auflagern und Führen eines zu bearbeitenden Bandmaterials, insbesondere von Nylon- oder Stahlcordbändern, im Bereich einer vom kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Zu- oder Abtransport des Bandmaterials mittels entsprechender Fördereinrichtungen herrührenden, sich abhängig vom diskontinuierlichen Zu- oder Abtransport in ihrer hängenden Lage ändernden Schlaufe des Bandmaterials, mit einem das Bandmaterial im Schlaufenbereich zumindest im Bereich der Schlaufensenke tragenden, von wenigstens einer ersten Antriebseinrichtung kontinuierlich umlaufend angetrieben und eine Schlaufe bildenden Unterstützungstransportband, das mittels wenigstens einer das Transportband lokal in seiner Geschwindigkeit steuernden zweiten Antriebseinrichtung über einen Transportbandlängenspeicher derart geschwindigkeitskoordiniert wird, daß sich die Transportbandschlaufe synchron mit der Materialschlaufe ändert und die Bandmaterialschlaufe in jeder Lage auf der Unterstützungstransportbandschlaufe aufgelagert ist und wobei der Transportbandlängenspeicher aus einem um eine Achse drehbaren, mit wenigstens zwei vorzugsweise an seine Enden angeordneten Rollen versehenen und das unterstützungstransportband führenden Hebelarm besteht, der abhängig vom Betriebsmodus der zweiten Antriebseinrichtung durch die Förderung des Transportbandes gegen eine Rückstellkraft von einer Stellung mit großer Speicherkapazität in

eine Stellung mit kleiner Speicherkapazität reversibel bewegbar ist.

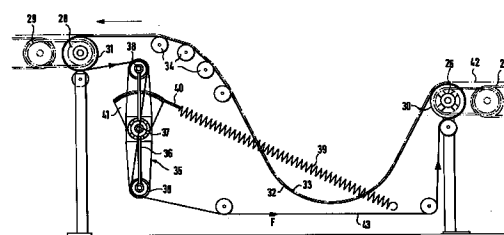


FIG. 1

EP 0 786 427 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auflagern und Führen eines zu bearbeitenden Bandmaterials, insbesondere von Nylon- oder Stahlcordbändern, im Bereich einer vom kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Zu- oder Abtransport des Bandmaterials mittels entsprechender Fördereinrichtungen herrührenden, sich abhängig vom diskontinuierlichen Zug- oder Abtransport in ihrer hängenden Lage ändernden Schlaufe des Bandmaterials.

Im Rahmen der Herstellung oder Verarbeitung von derartigen Bandmaterialien kommt es infolge des förmäßig unterschiedlichen Zu- und Abtransportes des Bandmaterials unweigerlich zur Bildung einer hängenden Schlaufe, die zwischen dem Ende des Zuförderbandes und dem Anfang des Abförderbandes frei durchhängt und infolge der unterschiedlichen Kontinuität der Förderung ihre hängende Lage ändert. Infolge des freien Durchhängens jedoch kommt es infolge des Eigengewichtes des Materials im Schlaufenbereich zu einer Streckung des Materials, was eine Längenänderung zur Folge hat, aufgrund welcher sich zum einen die Materialeigenschaften ändern können, zum anderen können Fehler bei der Bearbeitung von beispielsweise bereits auf eine exakt bestimmte Länge zugeschnittenen Bandteilen auftreten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mittels welcher eine Veränderung der Materialparameter im Schlaufenbereich bedingt durch das freie Aushängen der Schlaufe unabhängig von der sich ändernden Schlaufenform verhindert werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen ein das Bandmaterial im Schlaufenbereich zumindest im Bereich der Schlaufensenke tragendes, von wenigstens einer ersten Antriebseinrichtung kontinuierlich umlaufend angetriebenes und eine Schlaufe bildendes Unterstützungstransportband vorgesehen, das mittels wenigstens einer das Transportband lokal in seiner Geschwindigkeit steuernden zweiten Antriebseinrichtung über einen Transportbandlängenspeicher derart geschwindigkeitskoordiniert wird, daß sich die Transportbandschlaufe synchron mit der Materialschlaufe ändert und die Bandmaterialschlaufe in jeder Lage auf der Unterstützungstransportbandschlaufe aufgelagert ist, wobei der Transportbandlängenspeicher aus einem um eine Achse drehbaren, mit wenigstens zwei vorzugsweise an seine Enden angeordneten Rollen versehenen und das Unterstützungstransportband führenden Hebelarm besteht, der abhängig vom Betriebsmodus der zweiten Antriebseinrichtung durch die Förderung des Transportbands gegen eine Rückstellkraft von einer Stellung mit großer Speicherkapazität in eine Stellung mit kleiner Speicherkapazität reversibel bewegbar ist. Die Bandschlaufe hängt somit infolge ihrer Auflagerung auf dem Unterstützungstransportband nicht frei durch, so daß von der Gewichtskraft bedingte Parameterände-

rungen ausgeschlossen sind. Durch die erfindungsgemäße Synchronisierung der Formbildung der Transportbandschlaufe mit der der Materialschlaufe ist eine dauernde Auflagerung gewährleistet, so daß unabhängig vom Betrieb und der Betriebsart der Zu- und Abförderbänder und der daraus resultierenden Schlaufenbildung die Schlaufenzu- oder abnahme beider Schlaufen stets gleichlaufend ist.

Infolge der sich ändernden Länge der Unterstützungstransportbandschlaufe ist ein Bandspeicher erforderlich, aus welchem bei Schlaufenverlängerung Transportband geschöpft bzw. in welchem bei Schlaufenverkürzung das Transportband abgelegt werden kann. Der Speicher kann dabei derart ausgebildet sein, daß er lediglich ein Bereich ist, in welchem das Transportband unter Faltung bzw. Übereinanderschichtung desselben abgelegt oder entsprechend abgezogen wird. Als Alternativlösung dazu ist jedoch erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Transportbandlängenspeicher aus einem um eine Achse drehbaren, mit wenigstens zwei vorzugsweise an seinen Enden angeordneten Rollen versehenen und das Unterstützungstransportband führenden Hebelarm besteht, der abhängig vom Betriebsmodus der zweiten Antriebseinrichtung durch die Förderung des Transportbandes gegen eine Rückstellkraft von einer Stellung mit großer Speicherkapazität in eine Stellung mit kleiner Speicherkapazität reversibel bewegbar ist. Durch diesen, gegen eine Rückstellkraft reversibel schwenkbaren Hebel ist eine dauernde und kontrollierte Führung des Transportbandes selbst im Speicher möglich, ein Verwickeln oder dergleichen des Transportbandes ist hierbei nicht möglich. Darüber hinaus kann durch Einstellung der Rückstellkraft, die letztendlich auch für die Spannung des Transportbandes verantwortlich ist, dieses entsprechend vorgespannt werden, darüber hinaus wird das Transportband bei etwaigen Längenänderungen automatisch nachgespannt.

Die Rückstellkraft kann erfindungsgemäß von einer am Hebelarm, dessen Achse zweckmäßigerweise in der Hebelmitte angeordnet ist, angreifenden und an einem festen Punkt gegengelagerten Feder erzeugt werden, wobei diese in weiterer Ausgestaltung der Erfindung über eine Zahnriemen oder eine Kette an einem am Hebelarm angeordneten Zahnkranzsegment angreift.

Um die Synchronisation der Schlaufenbildung zu erreichen, ist eine Gleichschaltung der Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinrichtungen des Unterstützungstransportbandes mit den unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten des Bandmaterials erforderlich, weshalb in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein kann, daß die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Antriebseinrichtung mit der Fördergeschwindigkeit der kontinuierlich arbeitenden Fördereinrichtung und in Weiterbildung des Erfindungsgedankens, daß die Antriebsgeschwindigkeit der zweiten Antriebseinrichtung mit der Fördergeschwindigkeit der diskontinuierlich arbeitenden Fördereinrichtung des

Bandmaterials synchronisiert ist. Durch diese Geschwindigkeitssynchronisation folgt somit die Schlaufenbildung des Transportbandes unweigerlich der von den verschiedenen Fördermodi der Fördereinrichtungen herrührenden Bandmaterialschleife. Sollten dennoch Unstimmigkeiten auftreten, die entweder in einem Abheben oder in einem Wellen des Bandmaterials resultieren, kann diesen dadurch begegnet werden, daß über ein erfindungsgemäß angeordnetes Sensorelement zum Erfassen von Geschwindigkeitstoleranzen zwischen den Antriebsgeschwindigkeiten der ersten und gegebenenfalls der zweiten Antriebseinrichtung und der jeweiligen Bezugsgeschwindigkeit und/oder zum Erfassen von Lageunterschieden zwischen dem Bandmaterial und dem Unterstützungstransportband diese festgestellt werden und entsprechend die Synchronisation unterschiedsausgleichend nachgeregelt wird. Dies erfolgt am zweckmäßigsten erfindungsgemäß dadurch, daß das Sensorelement mit der ersten und/oder der zweiten Antriebseinrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit der jeweiligen Einrichtungen in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses in Steuer- verbindung steht, so daß eine automatische Nachregelung erfolgt.

Damit das Unterstützungstransportband das Bandmaterial in einem möglichst großen Schlaufenbereich auflagern kann, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß das Unterstützungstransportband über wenigstens zwei im Bereich der Übergabestellen des Bandmaterials von und zu der jeweiligen Fördereinrichtung angeordnete, voneinander beabstandete Umlenkrollen geführt ist, zwischen denen die Schleife verläuft, wobei die erste und/oder zweite Antriebseinrichtung an einer oder beiden Umlenkrollen, diese treibend angreifen. Durch die nahe Anordnung der Umlenkrollen an den jeweiligen Fördereinrichtungen ist somit eine Auflagerung fast im gesamten Schlaufenbereich möglich. Durch den erfindungsgemäßen Angriff der Antriebseinrichtungen an diesen Umlenkrollen wird ferner ein sicherer Transport des Transportbandes im unmittelbaren Schlaufenbereich gewährleistet. Erfindungsgemäß können die erste und die zweite Antriebseinrichtungen vorzugsweise über einen Riemen oder eine Kette an der dem kontinuierlich bzw. diskontinuierlich arbeitenden Förderband zugeordneten Umlenkrolle angreifen, wobei die Synchronisierung dann über wenigstens ein die Geschwindigkeit des jeweiligen Förderbandes erfassendes und mit der jeweiligen Antriebseinrichtung in Steuer- verbindung stehendes Sensorelement erfolgt. Ferner kann der Riemen bzw. die Kette sowohl über die Umlenkrolle und die Antriebseinrichtung als auch eine Förderbandwelle geführt sein, so daß die Synchronisierung direkt ohne Sensorelemente erfolgt. Alternativ dazu kann der Angriff der Antriebseinrichtungen auch direkt an der Umlenkrolle oder direkt am Unterstützungstransportband erfolgen. Um im letzteren Fall, der insbesondere bezüglich der ersten Antriebseinrichtung realisierbar ist, einen exakten und kontinuierlichen Abzug des Bandes

gewährleisten zu können, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß die erste Antriebseinrichtung im Bereich unterhalb der Umlenkrolle angeordnet ist, so daß das Unterstützungstransportband im wesentlichen vertikal verlaufend zwischen der Umlenkrolle und der Antriebseinrichtung abgezogen wird.

Der Ausgleich etwaiger Lagerunterschiede der einzelnen Bänder erfolgt, wie bereits beschrieben, durch entsprechende Nachregelung der Antriebsgeschwindigkeiten der verschiedenen Antriebseinrichtungen des Unterstützungstransportbandes, das dann entsprechend des Unterschiedes verlangsamt oder schneller gefördert und quasi unter dem Bandmaterial durchgezogen wird, bis beide Bänder wieder aufeinanderliegen. Damit dieses Durchziehen möglich ist, können erfindungsgemäß die erste und/oder die zweite Antriebseinrichtung mit Brems- und/oder Kupplungseinrichtungen zum Bremsen und/oder Entkuppeln der Antriebseinrichtung aus der Antriebsverbindung mit der jeweiligen Umlenkrolle versehen sein, so daß im Bedarfsfall die Antriebseinrichtungen und die Umlenkrollen unabhängig voneinander antreib- oder bremsbar sind. Dies ist jedoch nur bei entsprechender Kopplung der jeweiligen Antriebseinrichtung, die erfindungsgemäß als ein Servoantrieb ausgebildet sein kann, mit der jeweiligen Umlenkrolle erforderlich.

Damit das Unterstützungstransportband sowohl innerhalb als auch außerhalb des Schlaufenbereiches nicht unkontrolliert gefördert wird, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung wenigstens eine weitere Führungseinrichtung, insbesondere Rollen, zur Führung des Unterstützungstransportbandes innerhalb und/oder außerhalb des Schlaufenbereiches vorgesehen sein.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Auflagern der Schleife eines Bandmaterials bei kontinuierlicher Zu- und diskontinuierlicher Abförderung, und

Fig. 2A, 2B, 2C die Vorrichtung aus Fig. 1 in schematisierter Form in verschiedenen Schlaufenstellungen.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, die im Falle eines kontinuierlichen Antransports und eines diskontinuierlichen Abtransports zum Einsatz kommt, wie dies beispielsweise dann der Fall ist, wenn diese Vorrichtung einer Bandabwicklungsvorrichtung vorgeschaltet und einer Schneidvorrichtung mit ruhendem Band nachgeschaltet ist. Hier ist die erste Antriebsvorrichtung 26 mit dem kontinuierlichen Förderband 27 synchronisiert, gleiches gilt für die zweite Antriebseinrichtung 28, die mit dem diskontinuierlichen

Förderband 29 synchronisiert ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel greifen sowohl der erste Antrieb 26 als auch der zweite Antrieb 28 direkt an den Umlenkrollen 30, 31 an.

Zwischen den Umlenkrollen 30, 31 bilden sich die Schlaufen 32 des Transportbandes und 33 des Bandmaterials, wobei zur Führung noch zusätzliche Führungsrollen 34 im Schlaufenbereich vorgesehen sind. Hier ändert sich die durch die diskontinuierliche Abfuhr mit höherer Geschwindigkeit als die kontinuierliche Zufuhrgeschwindigkeit verursachte Schlaufe sowohl des Bandmaterials 33 als auch des Transportbandes 32 abhängig vom Betriebsmodus des diskontinuierlichen Förderbandes 29 und damit des synchronisierten Antriebs 28. Da hier die Förderung des Transportbandes 32 in Richtung des Pfeiles F erfolgt, wird Transportband von dem kontinuierlichen Antrieb 26 aus dem Bandlängenspeicher 35 abgezogen. Die "Füllung" des Speichers 35 erfolgt demzufolge nicht kontinuierlich, sondern erst dann, wenn das Transportband 43 vom Antrieb 28 mit höherer Fördergeschwindigkeit dem Speicher 35 zugeführt wird. Der Längenspeicher 35 wird bei dieser Ausführungsform von einem Hebel 36 gebildet, der im wesentlichen mittig um einen Drehpunkt 37 verschwenkbar ist. An seinen Enden sind Rollen 38 angeordnet, um welche das Transportband 43 geführt ist. Der Hebel 36 ist um seinen Drehpunkt 37 gegen die von einer Feder 39, die an einem festen Bezugspunkt angelenkt und am anderen Ende am Hebel 36 über eine Kette 40 und ein dem Hebel zugeordnetes Zahnkranzsegment 41 angreift, erzeugte Federkraft verschwenkbar.

Die Funktion des Längenspeichers wird anhand der Figuren 2A bis C deutlich. Figur 2A stellt die Ausgangssituation für den Fall dar, daß das Bandmaterial 42 kontinuierlich angefordert und das Transportband 43 über den Antrieb 26 kontinuierlich umgetrieben wird. Das Förderband 29 und der zweite Antrieb 28 haben gerade ihre diskontinuierliche Förderung beendet und sind gestoppt. Infolge der gegenüber der kontinuierlichen Zufuhrgeschwindigkeit erhöhten diskontinuierlichen Fördergeschwindigkeit wurde der Längenspeicher 35 aufgefüllt, was bewirkt, daß der Hebel 36 von der strichpunktiert dargestellten Feder 39, die zuvor kurz vor Einsetzen der diskontinuierlichen Förderung von dem durch das kontinuierlich abgezogene Transportband 43 aus dem Speicher 35 in die in Figur 2C gezeigte Stellung gebrachten Hebel 36 extrem vorgespannt war, da keine Bandzufuhr in den Speicher erfolgte, durch die nunmehr stattfindende Bandzufuhr um den Drehpunkt 37 herumgeschwenkt und in die in Figur 2A gezeigte Position gebracht wird. In dieser Position besitzt der Speicher 35 seine größte Speicherkapazität, da der Umlenkweg des Transportbandes 43 in dieser Hebelstellung am längsten ist.

Durch den kontinuierlichen Abzug des Förderbandes 43 aus dem Speicher 35 mittels des kontinuierlichen Antriebs 26 wird nun der Hebel 36, da keine Zufuhr in den Speicher 35 erfolgt, wieder um den Dreh-

punkt 37 gegen die Feder 39 verschwenkt, wodurch diese vorgespannt wird. Dies ist Figur 2B zu entnehmen. Die Schwenkbewegung setzt sich solange fort, bis der diskontinuierliche Abtransport wieder stattfindet und der Speicher 35 infolge der schnellen Abfördergeschwindigkeit wieder aufgefüllt wird, was bewirkt, das der Hebel 36 wieder von der sich entspannenden Feder 39 in die in Figur 2A gezeigte Stellung überführt wird. Nach erfolgtem Stopp des Materialabzuges beginnt der Kreislauf von neuem.

Dieser Vorrichtung können nicht dargestellte Sensorelemente zugeordnet sein, die Unstimmigkeiten hinsichtlich der Geschwindigkeitssynchronisation beider Antriebe mit den jeweiligen Förderbändern oder Lage-differenzen der einzelnen Schlaufen zueinander erfassen und entsprechend die Antriebe, insbesondere den zweiten Antrieb 28 entsprechend steuern, so daß dieser beispielsweise bei sich von der Transportbandschlaufe abhebender Bandmaterialschlaufe mit etwas erhöhter Fördergeschwindigkeit als die Abfördergeschwindigkeit des Bandmaterials arbeitet, wodurch das Transportband unter dem Bandmaterial solange weggezogen wird, bis beide Schlaufen wieder flächig aufeinanderliegen. Ferner können diese aus ihrer zur Synchronisation erforderlichen Antriebsverbindung mit den Förderbandantrieben entkuppelbar und/oder bremsbar sein, so daß bei entsprechend erforderlicher Korrektur der Schlaufenlagen diese notfalls unabhängig von ihrem zugeordneten Synchronisationsantrieb bewegt werden können.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auflagern und Führen eines zu bearbeitenden Bandmaterials, insbesondere von Nylon- oder Stahlcordbändern, im Bereich einer vom kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Zu- oder Abtransport des Bandmaterials mittels entsprechender Fördereinrichtungen herrührenden, sich abhängig vom diskontinuierlichen Zu- oder Abtransport in ihrer hängenden Lage ändernden Schlaufe des Bandmaterials, gekennzeichnet durch ein das Bandmaterial (42) im Schlaufenbereich (33) zumindest im Bereich der Schlaufensenke tragendes, von wenigstens einer ersten Antriebseinrichtung (26) kontinuierlich umlaufend angetriebenes und eine Schlaufe (32) bildendes Unterstützungstransportband (43), das mittels wenigstens einer das Transportband (43) lokal in seiner Geschwindigkeit steuernden zweiten Antriebseinrichtung (28) über einen Transportbandlängenspeicher (35) derart geschwindigkeitskoordiniert wird, daß sich die Transportbandschlaufe (32) synchron mit der Materialschlaufe (33) ändert und die Bandmaterialschlaufe (33) in jeder Lage auf der Unterstützungstransportbandschlaufe (32) aufgelagert ist, wobei der Transportbandlängenspeicher (35) aus einem um eine Achse (37) drehbaren, mit wenigstens zwei vorzugsweise an seine Enden

angeordneten Rollen (38) versehenen und das Unterstützungstransportband (43) führenden Hebelarm (36) besteht, der abhängig vom Betriebsmodus der zweiten Antriebseinrichtung (28) durch die Förderung des Transportbandes (43) gegen eine Rückstellkraft von einer Stellung mit großer Speicherkapazität in eine Stellung mit kleiner Speicherkapazität reversibel bewegbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (37) in der Mitte des Hebels (36) angeordnet ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellkraft von einer am Hebelarm (36) angreifenden und an einem festen Punkt gegengelagerten Feder (39) erzeugt wird. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Hebelarm (36) ein Zahnkranzsegment (41) angeordnet ist, an welchem die Feder (39) über einen Zahnriemen oder eine Kette (40) angreift. 20
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsgeschwindigkeit der ersten Antriebseinrichtung (26) mit der Fördergeschwindigkeit der kontinuierlich arbeitenden Fördereinrichtung (27) des Bandmaterials (42) synchronisiert ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsgeschwindigkeit der zweiten Antriebseinrichtung (28) mit der Fördergeschwindigkeit der diskontinuierlich arbeitenden Fördereinrichtung (29) des Bandmaterials (42) synchronisiert ist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch wenigstens ein Sensorelement zum Erfassen von Geschwindigkeitstoleranzen zwischen den Antriebsgeschwindigkeiten der ersten und gegebenenfalls der zweiten Antriebseinrichtung (26, 28) und der jeweiligen Bezugsgeschwindigkeit und/oder zum Erfassen von Lageunterschieden zwischen dem Bandmaterial (42) und dem Unterstützungstransportband (43). 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (22) mit der ersten und/oder der zweiten Antriebseinrichtung (26, 28) zur Steuerung der Geschwindigkeit der jeweiligen Einrichtung in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses in Steuerverbindung steht. 40
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterstützungstransportband (43) über wenigstens 45

zwei im Bereich der Übergabestellen des Bandmaterials (42) von und zu der jeweiligen Fördereinrichtung (27, 29) angeordnete, voneinander beabstandete Umlenkrollen (30, 31) geführt ist, zwischen denen die Schlaufe (32) verläuft, wobei die erste und/oder die zweite Antriebseinrichtung (26, 28) an einer oder beiden Umlenkrollen (30, 31), diese treibend, angreift.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Antriebseinrichtung (26) vorzugsweise über einen Riemen oder eine Kette an der dem kontinuierlich arbeitenden Förderband (27) zugeordneten Umlenkrolle (30) angreift, wobei die Synchronisierung über wenigstens ein die Geschwindigkeit des kontinuierlich arbeitenden Förderbands (27) erfassendes, mit der ersten Antriebseinrichtung (26) in Steuerverbindung stehendes Sensorelement und/oder durch Umführen des Riemens oder der Kette um eine dem Förderband (27) zugeordnete Bandrolle (6) erfolgt. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Antriebseinrichtung (28) vorzugsweise über einen Riemen oder eine Kette an der dem diskontinuierlich arbeitenden Förderband (29) zugeordneten Umlenkrolle (31) angreift, wobei die Synchronisierung über wenigstens ein die Geschwindigkeit des diskontinuierlich arbeitenden Förderbands (29) erfassendes, mit der zweiten Antriebseinrichtung (28) in Steuerverbindung stehendes Sensorelement und/oder durch Umlegen des Riemens oder der Kette um eine dem Förderband (29) zugeordnete Bandrolle erfolgt. 55
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder die zweite Antriebseinrichtung (26, 28) direkt an der jeweiligen Umlenkrolle (30, 31) oder am unterstützungstransportband (43) angreift.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Antriebseinrichtung derart im Bereich unterhalb der Umlenkrolle angeordnet ist, daß das Unterstützungstransportband im wesentlichen vertikal verlaufend zwischen der Umlenkrolle und der Antriebseinrichtung abgezogen wird.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder die zweite Antriebseinrichtung (26, 28) mit Brems- und/oder Kupplungseinrichtungen zum Bremsen und/oder Entkuppeln der Antriebseinrichtung aus der Antriebsverbindung mit der jeweiligen Umlenkrolle (30, 31) und/oder der jeweiligen Fördereinrichtung (27, 29) versehen ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder die zweite Antriebseinrichtung (26, 28) ein Servoantrieb ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine weitere Führungseinrichtung (34), insbesondere gebremste Rollen zur Führung des Unterstützungstransportbands (43) innerhalb und/oder außerhalb des Schlaufenbereiches (11, 32). 5 10
17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen dem Transportbandlängenspeicher zugeordneten Einlauftrichter zur Führung des in den Längenspeicher geförderten Transportbandes. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

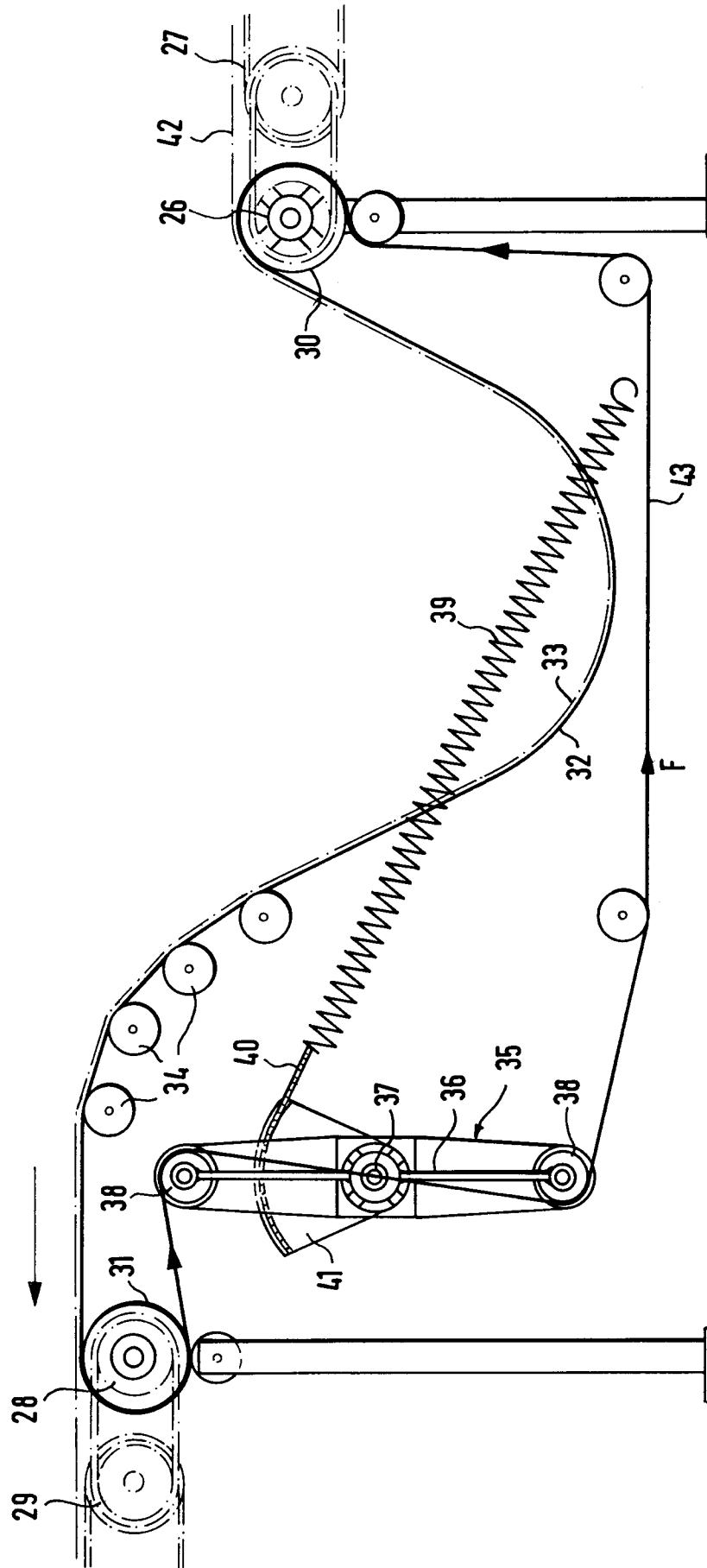


FIG. 1

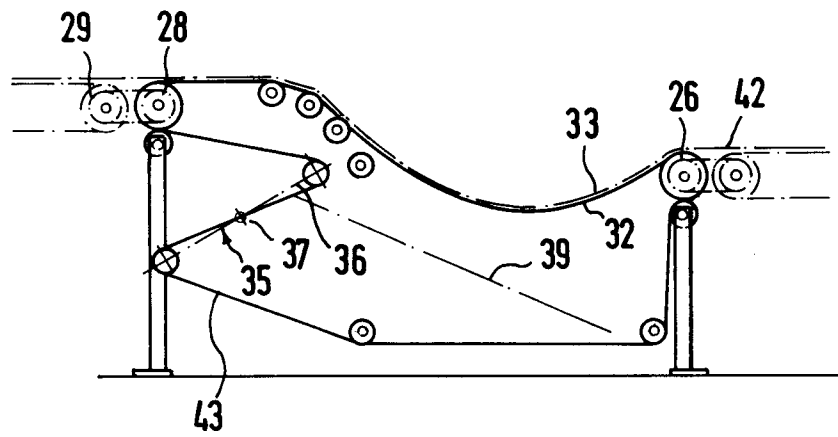


FIG. 2A

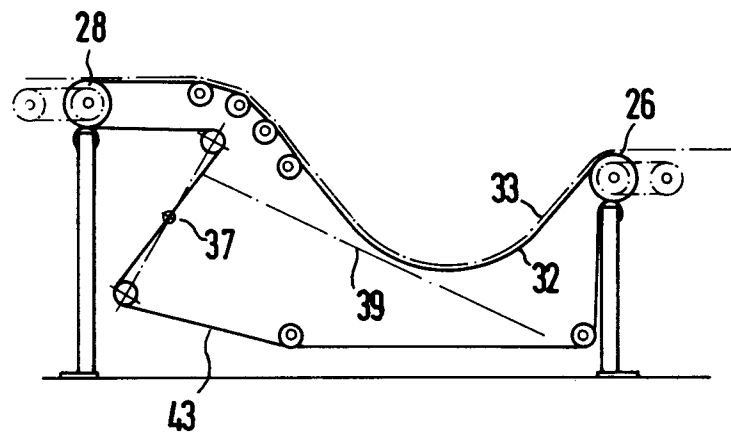


FIG. 2B

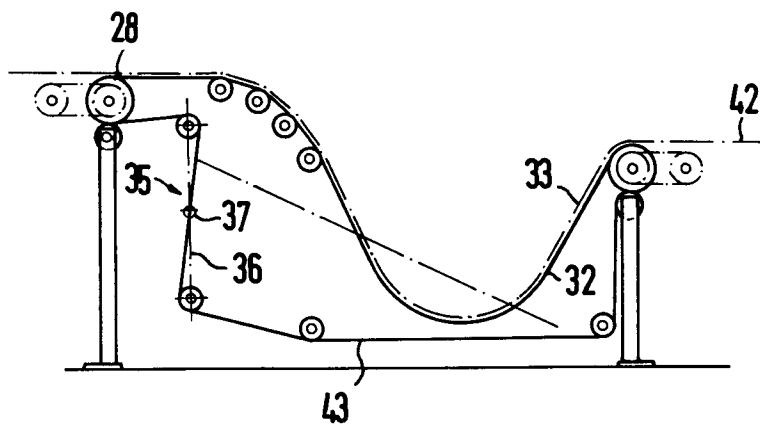


FIG. 2C