(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 922 253 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(21) Anmeldenummer: **06761296.0**

(22) Anmeldetag: **23.08.2006**

(51) Int Cl.:
B65B 13/18 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2006/000455

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/028262 (15.03.2007 Gazette 2007/11)

(54) **BANDEROLIEREN EINES PACKGUTSTAPELS**

BANDING A STACK OF ARTICLES

BANDEROLAGE D'UNE PILE D'OBJETS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **05.09.2005 CH 14382005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

(73) Patentinhaber: **ATS AUTOMATIC TAPING SYSTEMS AG**
6300 Zug (CH)

(72) Erfinder: **ZIMMERLI, Martin**
CH-5733 Leimbach (CH)

(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred et al**
Keller & Partner
Patentanwälte AG Winterthur
Bahnhofplatz 18,
Postfach 2005
8401 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 544 066
WO-A-20/04067383
US-A- 5 079 899

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 922 253 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Banderolieren eines Packgutstapels gemäß Anspruch 1 bzw Anspruch 6, wobei von einer Rolle mit einem Bandspeicher einer Banderoliermaschine eine Banderole abgewickelt, mittels einer Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit eine Schlaufe für den Packgutstapel gebildet, nach dem Festklemmen des freien Banderolenendes in einem Rücklauf an den Packgutstapel gezogen, das freie Ende verklebt oder verschweisst und die angezogene Schlaufe abgeschnitten wird.

[0002] In einer Banderoliermaschine wird eine bandförmige Folie aus Papier, Kunststoff oder einem Verbundswerkstoff in einer die Aussenbegrenzung bildenden Bandführung als Schlaufe um den Packgutstapel geführt. Diese Bandführung ist als offener oder geschlossener Einschussbogen ausgebildet, je nach der Steifigkeit der Banderolen, den Dimensionen und der Verwendung des banderotierten Stapels. Bei weichen Banderolen sind zahlreiche Mittel zum Hochhalten des Bandes während und nachdem Bogendurchlauf bekannt, ein freier Rückzug zum Anziehen der Banderolen muss jedoch immer gewährleistet sein.

[0003] Grundsätzlich kann das zu banderolierende Packgut beliebig ausgebildet sein, beispielsweise bezüglich der Grundfläche quadratisch, rechteckig, rund oder trapezförmig. Es wird wenigstens eine Banderole angelegt, bei mehreren Banderolen gleichzeitig oder nacheinander.

[0004] Eine vollautomatisch arbeitende Banderoliermaschine bildet vorerst eine in sich stabile oder hochgehaltene Schlaufe, in welche der Packgutstapel gelegt wird. Das Einlegen des Packgutstapels kann auch vor der Schlaufenbildung erfolgen. Durch einen Sensor gesteuert oder mit einem Hand- oder Fussschalter ausgelöst wird die an ihrem freien Ende festgeklemmte Banderole zurückgezogen, bis sie entsprechend den Eigenschaften des packguts mehr oder weniger satt anliegt. Dann wird; wie einleitend erwähnt, das festgeklemmte Ende mit dem angezogenen Band verklebt oder verschweisst und die Schlaufe abgeschnitten. Das Grundprinzip des Banderolierens ist auf breiter Basis bekannt. In der EP 0551244 A1 wird eine Banderoliermaschine beschrieben, welche eine Kaltverschweisung umfasst. Dies bürgt für einen sauberen Verschluss, macht weniger Wartung erforderlich, verhindert Ablagerungen von Folienbrand und das Ersetzen von Heizelementen.

[0005] Aus der EP 0 544 066 A und der US 5 079 899 sind Umreifungsmaschinen bekannt mit zwei Bandrollen, deren Bänder über einen V-förmigen Zufuhrkanal einem Bandspeicher zugeführt werden können. Sobald das Band einer Rolle zur Neige geht, wird dies detektiert und das Ende wird rückwärts aus der Maschine gezogen. Danach wird automatisch der Anfang des frischen Bandes der zweiten Rolle eingefahren, so dass ein Stillstand nahezu vermieden werden kann.

[0006] EP0544066 zeigt ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Trotz weit fortgeschrittener Automatisierung und Verfeinerung der einzelnen Komponenten entstehen im Dauerbetrieb stets Produktionsunterbrücke, wenn die Rolle mit der abgewickelten Banderole gewechselt werden muss. Eine Aufsichtsperson muss zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer bestimmten Sanderoliermaschine einen temporären Einsatz leisten, was neben dem eigentlichen Betriebsunterbruch zusätzliche Kosten erzeugt.

[0008] Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einen kontinuierlichen Betriebsablauf und zeitliche Flexibilifät der Aufsichtsperson gewährleisten.

[0009] Die Aufgabe wird durch das Verfahren gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0010] Spezielle und weiterführende Ausführungsformen des Verfahrens sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

[0011] Von erfindungswesentlicher Bedeutung ist das Erkennen und Melden des Banderolenendes an die Steuerelektronik der Banderoliermaschine. Die Bandendkontrolle erfolgt vorzugsweise sensorgesteuert. Der Bandrückzug erfolgt so weit, dass der vorbereitete Einschub der Banderole ab der zweiten Rolle der Banderoliermaschine ungehindert erfolgen kann.

[0012] Der Bandwechsel erfolgt vollautomatisch in Sekundenschnelle, die Produktion kann ohne Unterbruch und ungehindert fortgesetzt werden. Der erfolgte Bandwechsel wird optisch und/oder akustisch angezeigt. Die Aufsichtsperson hat genügend Zeit, die verbrauchte Rolle auszuwechseln und die Banderole so in den Bandspeicher einzufädeln, dass die arbeitende Rolle jederzeit wieder automatisch ersetzt werden kann.

[0013] Bei einer Detektierung des Banderolenendes kann der Rest unverzüglich zurückgezogen werden. Vorzugsweise wird jedoch mit dem Rest der Banderole noch wenigstens eine Schlaufe gebildet und dann das Restbarid zurückgezogen. Die Anzahl der noch gebildeten Schlaufen hängt von der Länge der Banderole von der Bandendkontrolle bis zur Schweiss- und Schneideinheit sowie dem Umfang des Packgutstapels ab, woraus die Programmsteuerung der Banderaffermaschine die verbleibende Anzahl Schlaufenbildungen bis zum Bandrückzug berechnet und steuert. In der Regel sind dies eine bis zwei Schlaufen.

[0014] Nach dem Bandwechsel und dem Einschub der neuen Banderole schaltet ein Sensor eines Wegmesssystems mit einer exakt mitlaufenden Drehgeberrolle ein. Das Wegmesssystem misst eine vorgegebene Bandlänge ab, welche in den Einschussbogen der Banderoliermaschine geschossen werden muss, ab. Die Vorgabe ist optimal, wenn zur Bildung der ersten Schlaufe nach dem Bandwechsel eine einmalige Speziallänge x der Banderole zugegeben wird, welche dem Abstand des Sensors des Wegmesssystems zur Schweiss- und

Schneideinheit entspricht. Damit kann verhindert werden, dass die erste um den Packgutstapel gelegte Schlaufe der Banderole zu kurz ist, weil im Gegensatz zu den nachfolgenden Schlaufen bildungen von der Referenzfotozelle für den Bandeinschub für den Schweiss- und Schneideinheit klein Bandmaterial liegt.

[0015] In Bezug auf die Banderoliermaschine wird die Aufgabe gemäss Anspruch 6 gelöst. Spezielle und weiterbildende Ausführungsformen der Banderoliermaschine sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

[0016] Vorzugsweise im Bereich des Bandspeichers der ersten und der zweiten Rolle ist ein Sensor zum Detektieren des Banderolenendes angebracht. Zweckmässig ist dieser Sensor so positioniert, dass die Länge der Banderole von diesem Sensor zur Schweiss- und Schneideinheit grösser ist als die zu bildende Schlaufe um einen Packgutstapel des grösstmöglichen Ausmasses. So wird die auf die betreffende Rolle aufgewickelte Banderole maximal genutzt, es verbleibt nur ein kleiner, zurückzuziehender Rist.

[0017] Die Bandkanäle sind zweckmässig als beidseitige Gleitführung oder Laufrollenbahn, auch mit Antriebsrollen, oder Riemenführung ausgebildet. Die Banderole festklemmende Antriebsrollen einer Laufrollenbahn oder Riemen einer Riemenführung sind gleichzeitig Mittel zum Vorschub oder Rückzug der Banderole. Vorzugsweise im Bereich der Bandkanäle ist ein Sensor angeordnet, der das Ende des Bandrückzugs auslöst und deshalb auch Bandenkontrolle genannt wird.

[0018] Weiter ist zwischen der Bandeinschub-/Bandruckzugeinheit und der Schweiss-und Schneideeinheit zweckmässig ein Referenzsensor für den Bandeinschub und in Laufrichtung der Banderole vor der Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit.

[0019] Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, weiche auch Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen sind, näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Ansicht einer Banderoliermaschine mit zwei koaxial hintereinander angeordneten Bandrollen,
- Fig. 2 den erfindungswesentlichen Teil einer Banderoliermaschine mit übereinander angeordneten Bandrollen mit parallelen Achsen, und
- Fig. 3 einem Bandkanal mit einer Gleitführung.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Banderoliermaschine 10 mit einem höhenverstellbaren Fahrgestell 12 auf arretierbaren Rädern 14. An einer Querstrebe 16 des Fahrgestells 12 ist eine hintere, nicht sichtbare Bandrolle 18 und eine koaxiale vordere Banderole 20 angeordnet. Jede der in axialer Richtung verschiebbaren Rollen 18, 20 hat einen ebenfalls verschiebbaren Bandspeicher 24, 25, über welchen eine Banderole 22 abgewickelt wird. Die Bandspeicher 24, 25 umfassen vorliegend je drei ortsfeste Umlenkrollen 26 und drei auf einem gespannten, schwenkbaren Hebel 28 gelagerte Umlenkrollen 30. Bei der sehr schnell erfolgenden Schlaufenbildung dienen die Bandspeicher 24, 25 als Reserve, der Hebel 28 wird dabei angehoben. Nach einer nicht dargestellten Variante kann der Bandspeicher auch als Magazin ausgebildet sein.

[0021] Die Bandrolle 20 mit dem Bandspeicher 24 ist in Arbeitsposition, die nicht sichtbare Bandrolle 18 mit einem entsprechenden, ebenfalls nicht sichtbaren Bandspeicher 24 ist in Reserveposition. Jede dieser beiden verschiebbaren Bandrollen 18, 22 mit Bandspeicher 24, 25 umfasst nicht gezeichnete steuerbare Mittel zum Bandvorschub/Bandrtickzug, analog Fig. 2.

[0022] Nach dem Bandspeicher 25 wird die Banderole 22 in einen Bandkanal 32 gezogen, welcher in einem Maschinengehäuse 34 mit einem Klapptischblech 36 angeordnet ist. In diesem Maschinengehäuse 34 sind weitere, verdeckte Maschinenelemente angeordnet, beispielsweise eine Bandantriebsrolle 38 einer Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit 39, wobei bei einer entsprechenden stellung eines Hebels 40 die Banderole 22 an die Bandantriebsrolle 38 pressende oder dieser Freilauf gewährende Transportrolle 42, eine mit der Banderole 22 exakt mitlaufende Drehgeberrolle 44, eine Niederhalteplatte 46, eine Schweiss- und Schneideeinheit 48, sowie eine mit dem Antrieb der Bandantriebsrolle 38 und der Drehgeberrolle 44 elektrisch verbundene Steuerung 60, vorliegend eine Digitalsteuerung.

[0023] Die Bandführung 50 im Bereich eines Packgutstapels 52 erfolgt vorliegend offen, durch zwei plansymetrisch angeordnete Stützhorne 54, welche ohne weiteres unten offenen horizontal Kanal ergänzt werden können.

[0024] Die Bandantriebsrolle 38 stösst die Banderole 22 mit grosser Geschwindigkeit durch die Bandführung 50. Nach der Bildung eines vorliegend oben freien Einschussbogens durch die Banderole 22 wird diese am stirnseitigen Ende festgeklemmt. Dann dreht die Bandantriebsrolle 38 der Bandeinschub/Bandrückzugeinheit in die entgegengesetzte Richtung und zieht die Banderole 22 an den eingelegten Packgutstapel 52, was als Rücklauf bezeichnet wird. Durch die Drehgeberrolle 44 wird eine exakt Schlaufenlänge vorgegeben, welche von ihr mit Hilfe einer Digitalsteuerung 60 überwacht wird. Beim Erreichen der vorgegebenen Länge stoppt die Digitalsteuerung sofort den Rücklauf. Anschliessend tritt die Schweiss- und Schneideinheit 48 in Aktion. Selbstverständlich kann der Rücklauf der Banderole 22 auch auf andere Weise gesteuert werden.

[0025] Während in Fig. 1 eine Banderoliermaschine insgesamt dargestellt ist, zeigt Fig. 2 den funktionalwesentlichen Teil der Erfindung. Die Bandrolle 18 und die Bandrolle 20 für eine Banderole 22 sind auf einer Ebene übereinander angeordnet. Die Banderole 22 der aktiven ersten Banderole 18 läuft über ortsfeste Umlenkrollen 26 und auf dem schwenkbaren Hebel 28 gelagerte Umlenkrollen 30 des Arbeitsspeichers 24 über eine weitere Umlenkrolle 56 in den Bandkanal 32, welcher als beidseitige Gleitführung ausgebildet ist. Am Eingang des Bandkanals 32 sind Mittel 39' für den Bandeinschub/Bandrück-

zug eingebaut, welche eine Bandantriebsrolle 38' und eine Transportrolle 42' umfassen. Die Bandantriebsrolle 38' und Transportrolle 42' sind geöffnet, die Banderole 22 läuft frei hindurch. Unmittelbar nach dem Ausgang des Bandkanals 32 ist ein Führungsrollenpaar 58 angeordnet, welches die Banderole 22 zur Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit 39 für den durch die Banderole 22 gebildeten Einschussbogen 62 führt, wo die Banderole 22 zwischen der Bandantriebsrolle 38 und der Transportrolle 42 festgeklemmt ist. Der Antriebsmotor der Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit 39 ist nicht dargestellt.

[0026] Ein Referenz-Sensor 64, vorliegend eine Fotozelle, überwacht den Bandeinschub. Der Referenz-Sensor 64 steuert die ebenfalls zum Messsystem gehörende Drehgeberrolle 44.

[0027] Ein weiterer Sensor 66 im Bereich des Bandspeichers 24, die Bandendkontrolle zeigt das Bandende der Banderole 22 rechtzeitig an, es verbleibt Restmaterial für wenigstens eine Banderolenschlaufe.

[0028] oberhalb der arbeitenden ersten Bandrolle 18 ist eine volle zweite Reservebandrolle 20 angeordnet, deren Banderole 22 ist bereits im Bandspeicher 25 eingefädelt und in den Bandkanal 33 eingeführt, weicher bezüglich des anderen Bandkanals 32 V-förmig angeordnet. ist und in Richtung des Führungsrollenpaares 58 verläuft. Eingangs des Bandkanals 33 ist eine weitere Mittel 39" Bandeinschub/Bandrückzugmittel 39" angeordnet, welche ebenfalls eine Bandantriebsrolle 38" und eine Transportrolle 42" umfassen. Die Bandantriebsrolle 38" und die Transportrolle 42" klemmen die ruhende Banderole 22 fest.

[0029] Die Bandeinschub-/Bandrückzugmittel 39', 39" nehmen im Gegensatz zur Bandeinschub-/Bahdrückzugeinheit 39 nicht direkt am Banderolierprozess teil. Sie dienen lediglich dazu, bei einem Bandwechsel den Rest der abgewickelten Banderole 22 zurückzuziehen beziehungsweise das stirnseitige Ende der in Reserve gehaltenen Banderole 22 bis zur Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit 39 vorzuschieben.

[0030] In Richtung der Austrittsöffnung der Bandkanäle 32, 33 ist ein Sensor 68, 70 für die Detektierung des Bandrückzugendes eingebaut. Beim erreichen dieser Sensoren 68, 70 vorliegend Fotozellen, wird die betreffende Bandeinschub/Bandrückzugeinheit sofort gestoppt.

[0031] Nach einem Bandwechsel wird für die erste gebildete Schlaufe 62 eine einmalige Speziallänge x zugegeben, welche den Abstand von der Schweiss-und Schneideinheit 48 zum Referenz-Sensor 64 entspricht.

[0032] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Bandkanal 32, 33, welcher als Gleitführung für eine Banderole 22 ausgebildet ist. In einer Kernschicht 72 ist eine der breite der Bänderole angepasste Nut 74 ausgespart, welche der eingeführten Banderole 22 zusammen mit einer Deckschicht 76 wenig Freiraum lässt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Banderolieren eines Packgutstapels (52), wobei von einer Rolle mit einem Bandspeicher einer Banderoliermaschine (10) eine Banderole (22) abgewinkelt, mittels einer Bandeinschub/Bandrückzugeinheit (39) eine Schlaufe (62) für den Packgutstapel (52) gebildet, nach dem Festklemmen des freien Banderolenendes in einem Rücklauf an den Packgutstapel (52) gezogen, das freie Ende verklebt oder verschweisst und die angezogene Schlaufe (62) abgeschnitten wird, wobei eine zweite volle Bandrolle (20) und Bandkanäle (32, 33) vorgesehen werden, welche V-förmig oder radiusförmig in Richtung eines gemeinsamen Führungsrollenpaares (58) zusammenlaufen, und in einem programmgesteuerten, kontinuierlichen Verfahrensablauf vor einem Bandwechsel das Ende der Banderole (22) einer ersten Bandrolle (18) detektiert und der Rest der Banderole (22) zurückgezogen wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
für die erste und die zweite Bandrolle (18, 20) je ein Bandspeicher (24, 25) mit den an jeden der beiden Bandspeicher (24, 25) anschliessenden Bandkanälen (32, 33) vorgesehen wird, welche V-förmig oder radiusförmig in Richtung des gemeinsamen Führungsrollenpaares (58) zusammenlaufen, wobei die in den Bandspeicher (25) der zweiten vollen Bandrolle (20) eingefädelte Banderole (22) in die Bandeinschub/Bandrückzugeinheit (39) geschoben und das Banderolieren ohne Verzögerung fortgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende sensorgesteuert detektiert und der Vorschub der Banderole (22) der ersten Bandrolle (18) gestoppt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Detektierung des Endes einer Banderole (22) noch wenigstens eine letzte Schlaufe (62) gebildet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Referenz-Sensor (64) ein Wegmesssystem mit einer mitlaufenden Drehgeberrolle (44) einschaltet, welches Messsystem eine vorgegebene Bandlänge abmisst.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wegmesssystem zur Bildung der ersten Schlaufe mit der Banderole (62) nach dem Bandwechsel eine einmalige Speziallänge (x) zugibt, welche dem Abstand des Referenz-Sensors (64) des Wegmesssystems von der Schweiss- und Schneideinheit (48) entspricht.

6. Banderoliermaschine (10) zum Banderolieren eines

Packgutstapels (52) mit einer Banderole (22), umfassend

a) einen Bandspeicher für Bandreserven,
b) eine Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit (39),
c) eine Schweiss- und Schneideinheit (48) und
d) eine Bandführung (50) im Bereich des Packgutstapels
e) wobei die programmgesteuert betätigbare Banderoliermaschine (10) eine erste und eine zweite Bandrolle (18, 20).
f) für jede Bandrolle je einen Bandkanal, welche V-förmig oder radiusförmig in Richtung eines gemeinsamen Führungsrollenpaares (58) zusammenlaufen,
g) Mittel (39', 39') zum Bandvorschub bis zur Antriebsrolle (38) der Bandvorschub/Bandrückzugeinheit (39) und zum Bandrückzug in den betreffenden Bandkanal (32, 33),
dadurch gekennzeichnet, dass
h) für die erste und die zweite Bandrolle (18, 20) je ein Bandspeicher (24, 25) vorgesehen sind und an beide Bandspeicher (24, 25) die Bandkanäle (32, 33) anschliessen, welche V-förmig oder radiusförmig in Richtung des gemeinsamen Führungsrollenpaares (58) zusammenlaufen.

7. Banderoliermaschine (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Bandspeichers (24, 25) der ersten und der zweiten Bandrolle (18, 20) ein Sensor (66, 67) zum Detektieren des Endes der Banderole (22) angeordnet ist, vorzugsweise derart, das die Länge der Banderole (22) von dem betreffenden Sensor (66, 67) zur Schweiss- und Schneideinheit (48) grösser ist als die zu bildende Schlaufe (62) um den zu bindenden Packgutstapel (52).

8. Banderoliermaschine (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch** gekenn-zeichnet, dass die Bandkanäle (32, 33) als beidseitige Gleitführung oder eine Laufrollenbahn, auch mit Antriebsrollen, oder als Riemenführung ausgebildet sind.

9. Banderoliermaschine (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Bandkanäle (32, 33) ein Sensor (68, 70) angeordnet ist, der das Ende des Rückzugs des Banderolenrests auslöst.

10. Banderoliermaschine (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Bandeinschub-/Bandrückzugeinheit (39) und der Schweiss- und Schneideinheit (48) ein Referenz-Sensor (64), vorzugsweise eine Fotozelle, für den Bandeinschub und in Laufrichtung der Banderole (22) vor der Bandeinschub/Bandrückzugeinheit (39) eine Drehgeberrolle (44) des Wegmesssystems eingebaut ist.

Claims

1. Method of banding a stack of articles (52), in which a band (22) is unwound from a reel, with a band store, of a banding machine (10), a loop (62) for the stack of articles (52) is formed by means of a band-insertion/band-retraction unit (39) and, once the free band end has been clamped in place in a return movement, is drawn against the stack of articles (52), the free end is adhesively bonded or welded and the secured loop (62) is severed, wherein a second, complete band reel (20) and band channels (32, 33) are provided, and these band channels converge in a V-shaped or radial manner in the direction of a common guide-roller pair (58), and in a program-controlled, continuous procedure, prior to a band changeover, the end of the band (22) from a first band reel (18) is detected and the remainder of the band (22) is retracted,
characterized by the provision, for the first and the second band reels (18, 20), of a respective band store (24, 25) with the band channels (32, 33) following each of the two band stores (24, 25) and converging in a V-shaped or radial manner in the direction of the common guide-roller pair (58), wherein the band (22) threaded into the band store (25) of the second, complete band reel (20) is pushed into the band-insertion/bandretraction unit (39), and the banding operation is continued without delay.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the end is detected in a sensor-controlled manner and the advancement of the band (22) from the first band reel (18) is stopped.

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** at least one final loop (62) is still formed once the end of a band (22) has been detected.

4. Method according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that a reference sensor (64) switches on a distance-measuring system with a co-running rotary-transducer roller (44), which measuring system measures a predetermined band length.

5. Method according to Claim 4, **characterized in that** the distance-measuring system, for the purpose of forming the first loop with the band (62) following the band changeover, adds a single special length (x) which corresponds to the distance between the reference sensor (64) of the distance-measuring system and the welding and cutting unit (48).

6. Banding machine (10) for banding a stack of articles (52) with a band (22), comprising

a) a band store for band reserves,
b) a band-insertion/band-retraction unit (39),
c) a welding and cutting unit (48) and
d) a band guide (50) in the region of the stack of articles (52),
e) wherein the banding machine (10), which can be actuated in a program-controlled manner, comprises a first and a second band reel (18, 20),
f) for each band reel, a respective band channel, these band channels converging in a V-shaped or radial manner in the direction of a common guide-roller pair (58),
g) means (39', 39") for advancing the band to the driving roller (38) of the band-advancement/ bandretraction unit (39) and for retracting the band into the relevant band channel (32, 33),
characterized in that
h) a respective band store (24, 25) is provided for the first and the second band reels (18, 20), and the two band stores (24, 25) are followed by the band channels (32, 33), which converge in a V-shaped or radial manner in the direction of the common guide-roller pair (58).

7. Banding machine (10) according to Claim 6, **characterized in that** a sensor (66, 67) for detecting the end of the band (22) is arranged in the region of the band store (24, 25) of the first and of the second band reels (18, 20), preferably such that the length of the band (22) from the relevant sensor (66, 67) to the welding and cutting unit (48) is greater than the loop (62) which is to be formed around the stack of articles (52) which is to be bound.

8. Banding machine (10) according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the band channels (32, 33) are designed as a two-sided slideway or a roller conveyer, also with driving rollers, or as a belt guide.

9. Banding machine (10) according to one of Claims 6 to 8, **characterized in that** a sensor (68, 70) which initiates the end of the operation for retracting the remainder of the band is arranged in the region of the band channels (32, 33).

10. Banding machine (10) according to one of Claims 6 to 9, **characterized in that** a reference sensor (64), preferably a photocell, for band insertion is installed between the band-insertion/band-retraction unit (39) and the welding and cutting unit (48), and a rotary-transducer roller (44) of the distance-measuring system is installed upstream of the band-insertion/bandretraction unit (39), as seen in the running direction of the band (22) .

Revendications

1. Procédé de banderolage d'une pile d'objets (52), dans lequel on déroule une banderole (22) d'une bobine avec un accumulateur de bande d'une machine de banderolage (10), on forme une boucle (62) pour la pile d'objets (52) au moyen d'une unité d'insertion et de recul de bande (39), on la serre sur la pile d'objets (52) en un retour après le blocage de l'extrémité libre de la banderole, on colle ou on soude l'extrémité libre et on coupe la boucle serrée (62), dans lequel il est prévu une seconde bobine de bande pleine (20) et des canaux de bande (32, 33), qui se rejoignent en forme de V ou sous forme circulaire en direction d'une paire de rouleaux de guidage commune (58) et, dans un déroulement continu du procédé sous la commande d'un programme, on détecte avant un changement de bande l'extrémité de la banderole (22) d'une première bobine de bande (18) et on retire le reste de la banderole (22), **caractérisé en ce qu'**il est prévu, pour la première et la seconde bobines de bande (18,20), chaque fois un accumulateur de bande (24, 25) avec les canaux de bande (32, 33) se raccordant à chacun des deux accumulateurs de bande (24, 25), canaux qui se rejoignent en forme de V ou sous forme circulaire en direction de la paire de rouleaux de guidage commune (58), dans lequel la banderole (22) enfilée dans l'accumulateur de bande (25) de la seconde bobine de bande pleine (20) est insérée dans l'unité d'insertion et de recul (39) et on poursuit le banderolage sans retard.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on détecte l'extrémité sous la commande d'un détecteur et on arrête l'avance de la banderole (22) de la première bobine de bande (18).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on forme encore au moins une dernière boucle (62) après la détection de l'extrémité d'une banderole (22).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un détecteur de référence (64) enclenche un système de mesure de déplacement avec un rouleau de détection rotatif (44) qui l'accompagne, système de mesure qui mesure une longueur de bande prédéterminée.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour la formation de la première boucle (62) avec la banderole, le système de mesure de déplacement libère après le changement de bande une longueur spéciale unique (x), qui correspond à la distance entre le détecteur de référence (64) du système de mesure de déplacement et l'unité de soudage et de coupe (48).

6. Machine de banderolage (10) pour envelopper une pile d'objets (52) avec une banderole (22), comprenant

a) un accumulateur de bande pour des réserves de bande;
b) une unité d'insertion et de recul de bande (39);
c) une unité de soudage et de coupe (48);
d) un guidage de bande (50) dans la région de la pile d'objets (52);
e) dans lequel la machine de banderolage (10) pouvant être actionnée sous la commande d'un programme présente une première et une seconde bobines de bande (18, 20);
f) un canal de bande respectivement pour chaque bobine de bande, lesquels se rejoignent en forme de V ou sous forme circulaire en direction d'une paire de rouleaux de guidage commune (58);
g) des moyens (39', 39") pour faire avancer la bande jusqu'au rouleau d'entraînement (38) de l'unité d'avance et de recul de bande (39) et pour le recul de la bande dans le canal de bande concerné (32, 33),
caractérisée en ce que
h) il est prévu chaque fois un accumulateur de bande (24, 25) pour la première et la seconde bobines de bande (18, 20) et les canaux de bande (32, 33) se raccordent aux deux accumulateurs de bande (24, 25), canaux qui se rejoignent en forme de V ou sous forme circulaire en direction de la paire de rouleaux de guidage commune (58).

7. Machine de banderolage (10) selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**un détecteur (66, 67) est disposé dans la région de l'accumulateur de bande (24, 25) de la première et de la seconde bobines de bande (18, 20) pour détecter l'extrémité de la banderole (22), de préférence de telle manière que la longueur de la banderole (22) depuis le détecteur concerné (66, 67) jusqu'à l'unité de soudage et de coupe (48) soit plus grande que la boucle (62) à former autour de la pile d'objets à envelopper (52).

8. Machine de banderolage (10) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le canaux de bande (32, 33) sont réalisés en forme de guidage glissant sur les deux côtés ou d'une piste à rouleaux tournants, également avec des rouleaux d'entraînement, ou comme un guidage à courroie.

9. Machine de banderolage (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce qu'**un détecteur (68, 70) est disposé dans la région des canaux de bande (32, 33), lequel déclenche la fin du recul du reste de banderole.

10. Machine de banderolage (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisée en ce qu'**un détecteur de référence (64), de préférence une cellule photoélectrique, est monté entre l'unité d'insertion et de recul de bande (39) et l'unité de soudage et de coupe (48) pour l'insertion de la bande et un rouleau de détection tournant (44) du système de mesure de déplacement est monté devant l'unité d'insertion et de recul de bande (39) dans la direction de défilement de la banderole (22).

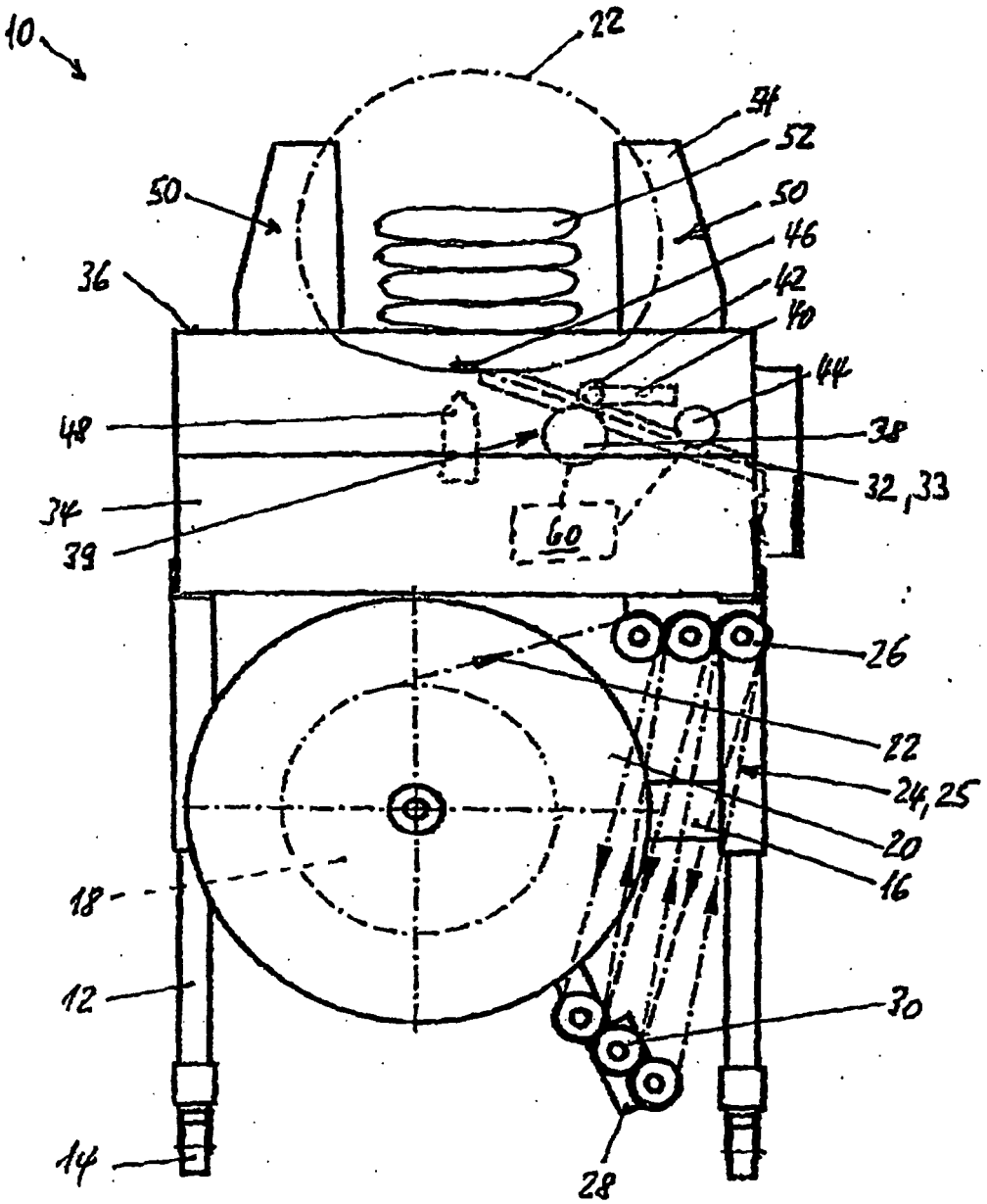
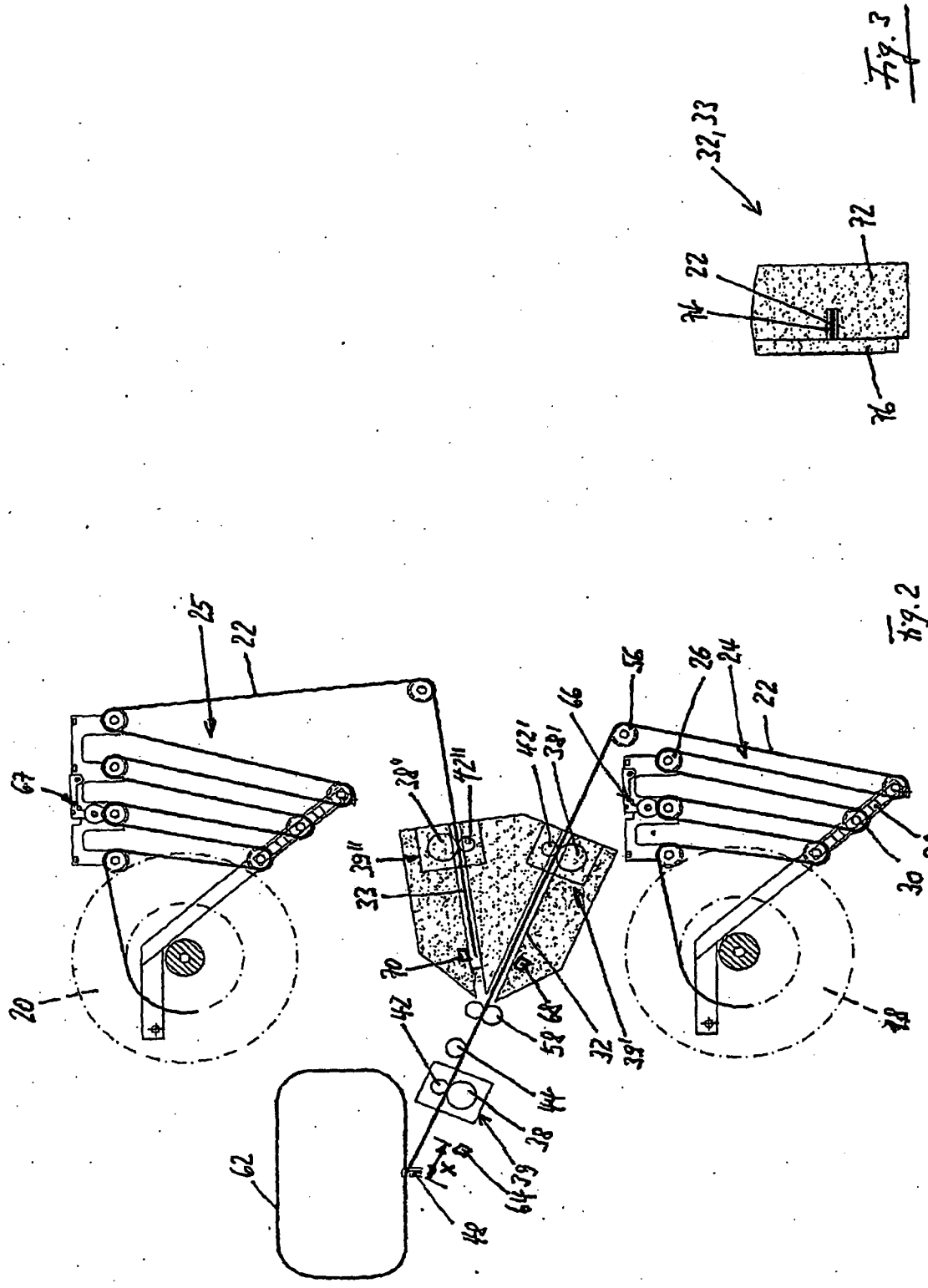

10
22
54
52
50
50
46
42
40
36
44
48
38
32, 33
34
39
60
26
22
24, 25
20
16
18
12
30
14
28

Fig. 1


Fig. 3
32,33
22
24
32
24
Fig. 2
25
22
67
20
30'
42''
42'
38'
46
56
26
24
22
28
30
48
33
39''
70
42
50
52
44
38
64
62
40
39'

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0551244 A1 **[0004]**
- EP 0544066 A **[0005] [0006]**
- US 5079899 A **[0005]**