

(19)



(11)

**EP 3 915 886 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.12.2021 Patentblatt 2021/48**

(51) Int Cl.:  
**B65B 13/18** (2006.01) **B65B 59/00** (2006.01)  
**B65B 59/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20177161.5**

(22) Anmeldetag: **28.05.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder: **TANNER, Alois**  
**5615 Fahrwangen (CH)**

(74) Vertreter: **Keller Schneider**  
**Patent- und Markenanwälte AG (Bern)**  
**Eigerstrasse 2**  
**Postfach**  
**3000 Bern 14 (CH)**

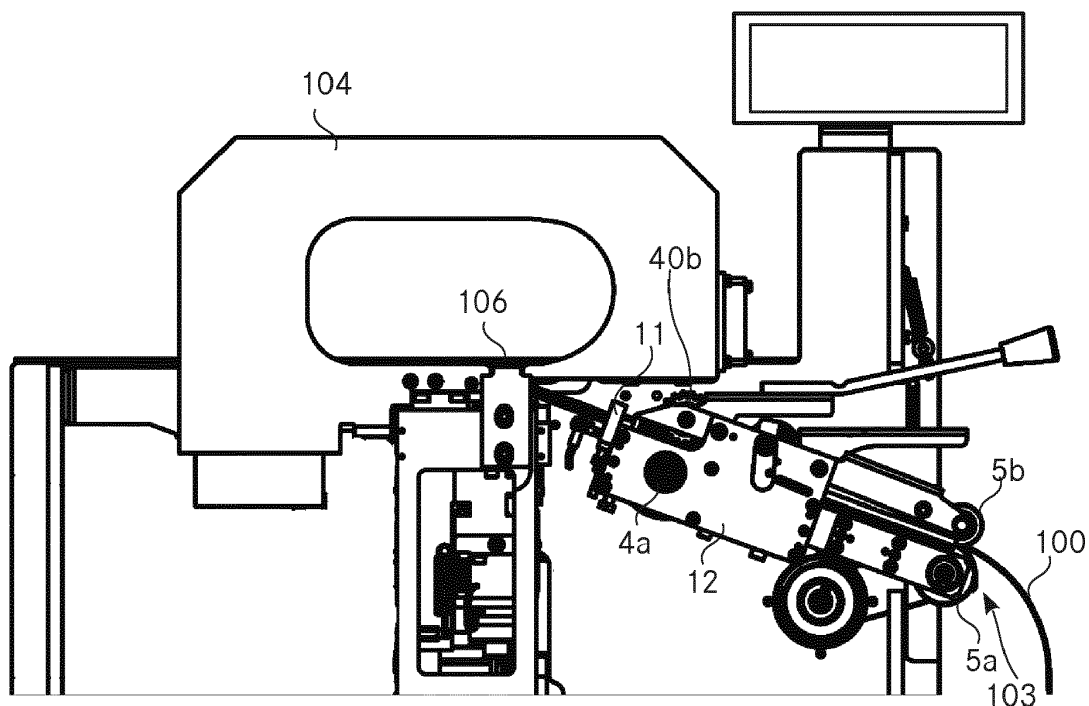
(71) Anmelder: **ATS-Tanner Banding Systems AG**  
**6300 Zug AG (CH)**

**(54) ANPASSBARE BANDEROLIERMASCHINE**

(57) Eine Banderoliermaschine mit anpassbarem Bandantrieb ist dazu geeignet, ein Objekt mit unterschiedlichen Bändern, die sich in ihrer Breite und Dicke unterscheiden und bevorzugt dünner als 300 µm sein können, zu bänderolieren. Der Bandantrieb umfasst einen Bandkanal und mindestens eine Antriebswalze. Die Antriebswalze ist dazu geeignet, die unterschiedlichen

Bänder im Bereich des Bandkanals anzutreiben.

Der Bandkanal ist zumindest teilweise austauschbar und wird angepasst an die Breite und Dicke eines der unterschiedlichen Bänder gewählt. Dadurch ist der Bandantrieb an die unterschiedlichen Bänder anpassbar gestaltet.

**Fig. 8****EP 3 915 886 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Banderoliermaschine die Bänder verschiedener Breite und Dicke nutzen kann.

### Stand der Technik

**[0002]** Banderoliermaschinen werden zum Verpacken und Beschriften von Objekten, wie beispielsweise Lebensmittelverpackungen, verwendet. Sie legen ein flexibles Band, typischerweise aus einem Kunststoff oder Papier, das bedruckt sein kann, um das Objekt, ziehen es straff, verschliessen es und trennen es vom Bandvorrat. Das Verschliessen erfolgt in der Regel mittels Verkleben oder Verschweissen, wobei sich insbesondere Ultraschallverschweissen und Hitzeverschweissen als Verschlussverfahren eignen.

**[0003]** Ähnlich wirken Umreifungsmaschinen: Bei diesen wird ein deutlich steiferes und dickeres Umreifungsband um Objekte gelegt und verbunden. Ziel ist es primär Objekte für Lagerung und Transport zu bündeln. Die Umreifungsbänder sind nicht auf Schmuck-Charakteristiken, sondern auf Stabilität ausgelegt. Umreifungsbänder sind üblicherweise schmaler, dicker und weniger flexibel als die Bänder, die in Banderoliermaschinen verarbeitet werden. Zudem werden Umreifungsbänder fester angezogen und besonders stabil verschlossen.

**[0004]** Banderoliermaschinen im Sinne der Erfindung sollen insbesondere Bändern mit Dicken von weniger als 300 µm verarbeiten können.

**[0005]** Banderoliermaschinen sollen schnell arbeiten und möglichst dünne, breite Bänder verarbeiten können. Dünne, breite Bänder bieten viel Platz für Beschriftungen, schonen das Objekt beim Banderolieren und minimieren die Verpackungsmenge. Die genauen Masse im Einzelfall, also Breite und Dicke des Bandes, hängen aber vom zu banderolierenden Objekt und der gewünschten Gestaltung des Bandes ab. Dünne, breite und flexible Bänder haben beim Verarbeiten die Tendenz in Spalten zu rutschen, in Führungen hängen zu bleiben und so einen Bandstau zu verursachen.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere eine Bogenbanderoliermaschine: In dieser wird das Band in einem Führungsbogen um das Objekt geführt bevor es beim Straffziehen mit der Oberfläche des Objektes in Berührung kommt.

**[0007]** Um zu vermeiden, dass ein Nutzer mehrere Maschinen braucht um Bänder verschiedener Breiten zu verarbeiten, gab es verschiedene Versuche Umreifungsmaschinen an Bandbreiten anpassbar zu gestalten: Die DE 100 26 197 A1 offenbart eine Umreifungsmaschine die im Bereich des Verschlussmechanismus einen Bandanschlag aufweist, der an die Bandbreite einstellbar ist. Die US 4 502 911 nutzt einen mit einer Schraube in seiner Breite verstellbaren Kanal im Bereich des Antriebes einer Umreifungsmaschine. Beide Techniken funktionieren

aber nur mit den vergleichsweise steifen Umreifungsbändern: Banderolen knicken, wenn sie seitlich von einer Bandführung in eine vorgegebene Position gestossen werden soll und verkleben in den Spalten, die Kanälen wie sie die US 4 502 911 vorschlägt, aufweisen.

**[0008]** Für Banderoliermaschinen schlägt die DE 20 2017 004 069 U1 den Austausch des Führungsbogens vor, um verschiedene Bänder nutzen zu können. Das unter <https://youtu.be/JqqfP-kqeKk> abrufbare Video, welches die Maschine "Proband V 1000" vorstellt, zeigt, dass bei dieser eine Anpassbarkeit durch den Austausch einer Führungsspule erreicht wird.

**[0009]** Mit diesen bekannten Lösungen lassen sich wohl Umreifungsmaschine anpassen, aber die Lösungen für die Banderoliermaschinen sind unbefriedigend, da sie langsamer betrieben werden müssen um Fehler, Verkleben und Bandstaus zu vermeiden. Beim Straffen und Zurückziehen des Bandes ist die Führungsspule der Proband V 1000 hinter der Antriebseinheit angeordnet und kann somit den Verlauf des Bandes im Inneren dieser Einheit nicht beeinflussen.

**[0010]** Banderolierbänder sind breit und dünn. Sie haften damit gerne im Inneren von Führungskanälen. Dank ihrer Flexibilität schlagen sie bei einer lokal etwas erhöhten Reibung schnell Falten, die das Band umso stärker an den Bandkanal drücken und die Reibung weiter steigern. Die Falten überlagern sich, bis das Band staut und der Bandkanal verstopft. Ähnlich verstärkt sich auch ein seitliches Verkleben in einem Spalt im Bandkanal.

**[0011]** Kleine Abweichungen von der optimalen Bandführung verstärken sich somit selbst und dieses Problem wird umso gravierender je dünner, je flexibler und je schneller das Band ist.

### Darstellung der Erfindung

**[0012]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Banderoliermaschine zur Verfügung zu stellen, die an unterschiedliche Bänder anpassbar ist und gleichzeitig bei hohen Taktzahlen zuverlässig arbeitet.

**[0013]** Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst die Banderoliermaschine einen anpassbaren Bandantrieb.

**[0014]** Die Banderoliermaschine ist dazu geeignet ein Objekt mit unterschiedlichen Bändern, die sich in ihrer Breite und Dicke unterscheiden und bevorzugt dünner als 300 µm sein können, zu banderolieren. Der Bandantrieb umfasst einen Bandkanal und mindestens eine Antriebswalze. Die Antriebswalze ist dazu geeignet, die unterschiedlichen Bänder im Bereich des Bandkanals anzutreiben. Der Bandkanal ist zumindest teilweise austauschbar. Er kann angepasst an die Breite und Dicke eines der unterschiedlichen Bänder gewählt werden. Dadurch ist der Bandantrieb an die unterschiedlichen Bänder anpassbar gestaltet.

**[0015]** Die Erfindung führt das Band also im Bandkanal, und damit an derjenigen Stelle an der es beschleunigt

nigt wird. Da quasi jeder Abschnitt des Bandes für sich genommen auf den richtigen Weg gebracht wird, können Führungsfehler an anderer Stelle, beispielsweise im Führungsbogen, von den vorhergehenden und nachfolgenden Bandabschnitten aufgefangen und ausgeglichen werden: Der Fehler schaukelt sich nicht auf, sondern schwächt sich ab. Zudem wird der Bandkanal nicht nur an die Breite, sondern auch an die Dicke des Bandes angepasst. Damit wird ein Faltenschlagen des Bandes verhindert: Dem Band fehlt der Platz dazu.

**[0016]** Somit wird durch eine Anpassung des Bandkanals an die Breite und Dicke des Bandes eine Anpassung des Bandantriebes und durch die Anpassung des Bandantriebes auch die Anpassung der Bänderoliermaschine realisiert.

**[0017]** Der Bandkanal ist bevorzugt so gestaltet, dass sich seine Aussenseite in allen Anpassungsvarianten in Wesentliche gleicht und nur der in seinem Inneren verlaufende Hohlraum für das Band an das jeweilige Band angepasst ist. Dabei ist der Innenquerschnitt dieses Hohlraumes bevorzugt etwas grösser als der Querschnitt des Bandes für das er gedacht ist, so dass das Band zwar sicher geführt wird, aber gleichzeitig nicht übermässig stark an den Kanalwänden reibt.

**[0018]** Mit austauschbar soll im Sinne dieser Anmeldung eine Austauschbarkeit für einen Benutzer der Maschine, also einem technischen Laien, gemeint sein. Insbesondere sollen die nötigen Handlungen ohne oder mit nur wenigen, üblichen Werkzeugen, wie beispielsweise einem einzigen Steckschlüssel, ausführbar sein und die Teile und Ansatzpunkte gut zugänglich und greifbar sein.

**[0019]** Bevorzugt bleibt die Antriebswalze montiert und an ihrer Betriebsposition während der Bandkanals zumindest teilweise ausgetauscht wird.

**[0020]** In einer Ausführungsform weist der Bandkanal Ausnehmungen auf, durch welche die Antriebswalze auf ein im Inneren des Bandkanals geführtes Band wirken kann.

**[0021]** Insbesondere ist am Einlass des Bandkanals eine Eingangsantriebswalze angeordnet, die auf das Band wirken kann.

**[0022]** Besonders bevorzugt ist sowohl der Antriebswalze als auch der Eingangsantriebswalze jeweils eine Gegendruckwalze zugeordnet. So kann das Band zwischen der Antriebswalze und der ihr zugeordneten Gegendruckwalze und zwischen Eingangsantriebswalze und der ihr zugeordneten Gegendruckwalze eingeklemmt werden und durch das Antreiben der Walzen beschleunigt und/oder abgebremst werden.

**[0023]** Bevorzugt ist der Bandantrieb mit einem Encoder ausgestattet, der die um das Objekt gelegte Bandlänge misst. Der Encoder erfasst die Bewegungen eines Encoderrades, um zu ermitteln, welche Bandlänge eingeschossen wurde und/oder zurückgezogen wurde. Dieser Encoder bestimmt dafür die Umdrehungen eines Encoderrades mit bekanntem Durchmesser. Da das Band für die Messung nicht über das Rad rutschen sollte, sondern es tatsächlich in Bewegung versetzen soll, ist be-

vorzugt dem Encoderrad ein Gegendruckrad zugeordnet. Dies reduziert den Schlupf und damit einhergehende Messfehler. Der Bandkanal weist bevorzugt Ausnehmungen für Encoderrad und gegebenenfalls für das Gegendruckrad auf. Bevorzugt ist das Endcoderrad zwischen der Eingangsantriebswalze und der Antriebswalze angeordnet.

**[0024]** Treibt die Antriebswalze das Band im Inneren des Bandkanals an, so vereinfacht sich das Auflegen des Bandes auf die Antriebswalze: Befindet es sich erstmal im Kanal, so liegt es auch in Bezug auf den Antrieb richtig. Ausserdem ist die Führung des Bandes so besonders präzise und richtungsunabhängig: Sowohl beim Einschliessen als auch beim Zurückziehen und Straffen wird das Band vor und nach dem Angriffspunkt der Antriebswalze geführt.

**[0025]** Eine Eingangsantriebswalze hat mehrere Vorteile. Einerseits erleichtert sie das Einfädeln des Bandes: Liegt es an der gut zugänglichen Eingangsantriebswalze, so schiebt diese es präzise und gleichmässig in den Kanal. Dem Nutzer bleibt das weitere Hineinstossen des Bandes von Hand erspart. Andererseits verhindert die Nutzung der zwei Antriebswalzen, also der Antriebswalze und der Eingangsantriebswalze, einen Bandstau, da das Band zwischen ihnen immer von der einen Seite gestossen und von der anderen gezogen wird. Da die Antriebswalze und die Eingangsantriebswalze bevorzugt synchronisiert sind, wird ein im Bandkanal lokal festhängendes Band rasch wieder gespannt. Schliesslich verteilt sich auf diese Art und Weise auch die Kraftübertragung auf eine grössere Fläche des Bandes. Da für eine hohe Taktzahl das Band stark beschleunigt und wieder abgebremst werden muss, schont eine verteilte Kraftübertragung das Band und gegebenenfalls seine Bedruckung.

**[0026]** Auch die Nutzung von Gegendruckwalzen hilft das Band zu schonen und die Kraftübertragung zu verbessern: Ohne solche wird das Band von der Antriebswalze gegen eine Kanalwand gedrückt und darüber gezogen. Zudem kann eine elastische Beschichtung der Gegendruckwalze Schwankungen der Banddicke ausgleichen und den Schlupf des Bandes verringern.

**[0027]** Damit die Antriebswalze und gegebenenfalls die Eingangsantriebswalze und die Gegendruckwalzen zu beiden unabhängig von den Banddicke gut greifen, können die Gegendruckwalzen beispielsweise feder gelagert sein oder mit einer elastischen Lauffläche, beispielsweise aus Gummi, ausgestattet sein. Mit derartigen Lösungen braucht der Nutzer der Maschine an den Walzen und ihren Lagerungen keinerlei Anpassungen vornehmen. In einer anderen Ausführungsform sind hingegen die Gegendruckwalzen ebenfalls austauschbar. Sie können dann am austauschbaren Teil des Bandkanals befestigt sein oder unabhängig vom austauschbaren Teil des Bandkanals austauschbar sein und in ihrem Durchmesser an die Banddicke angepasst sein. Auch können die Materialien der Laufflächen und des Bandes aneinander angepasst gewählt werden, so dass das Band einerseits wenig Schlupf hat und andererseits das

Bandmaterial und seine Bedruckung nicht angegriffen wird.

**[0028]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Bandkanal einen im Wesentlichen rechteckigen Innenquerschnitt auf. Der Innenquerschnitt hat bevorzugt eine Breite, welche der Summe der Breite des Bandes und einer Breitentoleranz von bevorzugt weniger 5% der Bandbreite entspricht. Diese Breite wird durch Kanalseitenwände bestimmt. Der Innenquerschnitt hat bevorzugt eine Höhe, welche der Summe der Dicke des Bandes und einer Höhentoleranz von bevorzugt mehr als 0.2 mm und weniger als dem 10-fachen der Banddicke entspricht. Diese Höhe wird durch einen Kanalboden und eine Kanaldecke bestimmt. Die Kanalseitenwände sind in dieser Ausführungsform entlang ihrer Höhe ununterbrochen.

**[0029]** Höhe und Breite des Kanals sollen so gewählt sein, dass das Band sicher geführt wird, aber nicht an den Kanalwänden reibt.

**[0030]** Bevorzugte Banderolierbänder haben eine Breite zwischen 25 mm und 100 mm und eine Dicke zwischen 50 und 250 µm.

**[0031]** Bei diesen Bändern hat es sich bewährt, den Bandkanal weniger als 5% breiter zu machen als das jeweilige Band aber besonders bevorzugt etwa 1 mm weiter als die Bandbreite.

**[0032]** Ebenso hat sich herausgestellt, dass das Band besonders gut geführt werden kann, wenn es in der Höhe etwa 0.2 mm mehr Platz im Bandkanal hat, als das Band dick ist. Ist der Bandkanal aber höher als etwa das 10-fache der Banddicke, so sinkt die Zuverlässigkeit.

**[0033]** Damit die Bänder nicht an den Kanalseitenwänden hängen bleiben oder sich in Spalten verklemmen, sind die Kanalseitenwände entlang ihrer Höhe ununterbrochen. Es gibt also keine Spalten, die sich in Laufrichtung des Bandes erstrecken. Hingegen ist es durchaus möglich und im Bereich der Antriebswalze oder eines Gegendruckwalze auch bevorzugt, dass die Kanalseitenwände sich nicht über die gesamte Höhe des Kanals erstrecken oder sogar ganz fehlen. Durch derartig verkürzte oder fehlende Kanalseitenwände kann eine breite Antriebswalze oder eine breite Gegendruckwalze auch für den Antrieb schmaler Bändern genutzt werden.

**[0034]** Eine Möglichkeit in der Höhe ununterbrochene Kanalseitenwände herzustellen, ist es, den Bandkanal als Ganzes aus einem Werkstück zu fertigen.

**[0035]** In einer bevorzugten Banderoliermaschine werden die Kanalseitenwände und bevorzugt die Kanaldecke durch ein oder mehrere Seitenbauteile realisiert. Ein Kanalboden wird durch einen Bodenbauteil realisiert. Dabei liegen alle Seitenbauteile unterhalb des Kanalbodens an dem Bodenbauteil an.

**[0036]** In einer anderen bevorzugten Ausführungsform werden die Kanalseitenwände und bevorzugt der Kanalboden durch ein oder mehrere Seitenbauteile realisiert und ein Deckenbauteil realisiert die Kanaldecke. Alle Seitenbauteile liegen oberhalb der Kanaldecke an dem Deckenbauteil an.

**[0037]** In einer weiteren Ausführungsform werden die Kanalseitenwände durch Seitenbauteile realisiert, der Kanalboden durch ein Bodenbauteil und die Kanaldecke durch ein Deckenbauteil und die Seitenbauteile liegen oberhalb der Kanaldecke am Deckenbauteil an und unterhalb des Kanalbodens am Bodenbauteil.

**[0038]** Der Bandkanal sollte sehr präzise gefertigt werden. Dies wird durch die mehrteilige Form vereinfacht. Um dennoch ununterbrochene Kanalseitenwände zu erreichen, setzen die Wände ober- und/oder unterhalb des Innenquerschnitts des Bandkanals an. Für das geführte Band ist der Ansatzbereich der Seitenbauteile somit nicht erreichbar und die Gefahr, dass das Band eingeklemmt wird, sinkt.

**[0039]** In einer Ausführungsform umfasst die Banderoliermaschine ein Gehäuse mit einer Banderolieröffnung. Der Bandantrieb ist im Inneren des Gehäuses angeordnet. Im Betriebszustand wird das Band bevorzugt von einer Vorratsrolle oder einem Bandspeicher kommandiert durch die Banderolieröffnung zu dem im Inneren des Gehäuses liegenden Bandantrieb geführt. Zumindest ein Teil des Bandkanals kann in dieser Ausführungsform ausgetauscht werden, indem er durch die Banderolieröffnung herausgezogen und wieder in seine Betriebsposition gesteckt werden kann.

**[0040]** Die Ausführungsform nutzt also eine bestehende Öffnung im Gehäuse um die Austauschbarkeit zu ermöglichen. Der Nutzer hat somit wenig Kontakt mit dem Innenleben der Maschine. Die Wahrscheinlichkeit für eine Fehlbedienung sinkt und der Komfort für den Nutzer steigt.

**[0041]** In einer Ausführungsform können alle zur Anpassung des Bandantriebs nötigen Handlungen von einer einzigen Seite her oder durch die Banderolieröffnung geschehen. In dieser Ausführungsform bleiben die Antriebswalze sowie gegebenenfalls die Eingangsantriebswalze und die Antriebe der Antriebswalze und der Eingangsantriebswalze unverändert in ihrer Betriebsposition während die Anpassung vorgenommen wird. Bevorzugt ist die Gegendruckwalze der Antriebswalze an die Antriebswalze gekoppelt und wird somit synchron mitangetrieben. Eine gegebenenfalls vorhandene Gegendruckwalze der Eingangsantriebswalze und/oder das Gegendruckrad des Encoders laufen hingegen bevorzugt mit. Besonders bevorzugt wird die Koppelung von der Antriebswalze und ihrer Gegendruckwalze durch auf den Achsen von Antriebswalze und ihrer Gegendruckwalze montierten Zahnräder realisiert.

**[0042]** Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Anpassung des Bandantriebes einfach durchzuführen ist und der Nutzer weder seinen Standort ändern muss noch tief in die Maschine hereingreifen muss.

**[0043]** Sind die Antriebswalze und die Gegendruckwalze beide synchronisiert angetrieben, so wird das Band besonders schonend und präzise beschleunigt. Da der Bandkanal bevorzugt sowohl vor als auch hinter der Antriebswalze verläuft und bevorzugt auf beiden Seiten der Antriebswalze an das Band anpassbar ist, stellt die

Antriebswalze und/oder ihre Gegendruckwalze ein Hindernis bei der Austauschbarkeit dar. Eine einfache und robuste Lösung ist es die Gegendruckwalze für den Austausch aus ihrer Betriebsposition zu entfernen, indem sie zum Beispiel weggenommen, angehoben oder verschoben wird. Eine einfache Art die Gegendruckwalze und die Antriebswalze in der Betriebsposition zu koppeln, und zwar ohne Werkzeug und Justierung, ist es, beide Walzen mit Zahnrädern auszustatten, die in der Betriebsposition ineinander greifen. So kann der Motor die Antriebswalze und gegebenenfalls die Eingangsantriebswalze direkt antreiben und die Antriebswalze wiederum ihre Gegendruckwalze. Alle von Motor direkt angetriebenen Walzen können so auf einer Seite des Bandkanals angeordnet sein und dort während des Austauschs fest montiert und am Motor angeschlossen verbleiben.

**[0044]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist nur ein Teil des Bandkanals austauschbar. Ein Bandantrieb, der nur durch den Austausch eines Teiles des Bandkanals seine Anpassbarkeit erreicht, wird im Folgenden als Bandantrieb erster Art bezeichnet.

**[0045]** In einer bevorzugten Ausführungsform eines Bandkanals erster Art sind die Kanalseitenwände und die Kanaldecke durch Seitenbauteile realisiert. Alle Seitenbauteile sind bei dieser Ausführungsform austauschbar, während der Bodenbauteil, der den Kanalboden realisiert, in der Banderoliermaschine verbaut bleibt.

**[0046]** Die relative Lage von Bodenbauteil und Antriebswalze bleibt in dieser Ausführungsform vom Anpassen unbeeinflusst. Es kann kaum zu Fehlern durch den Nutzer kommen, so dass der Bandantrieb erster Art besonders zuverlässig ist. Zudem benötigt ein Bandantrieb erster Art kaum mehr Platz in der Maschine als ein herkömmlicher Bandantrieb. Ein Bandantrieb erster Art kann somit in manchen bestehenden Maschinen nachgerüstet werden, indem der herkömmliche Bandantrieb von einem Fachmann durch einen Bandantrieb erster Art ausgetauscht wird.

**[0047]** In einer Ausführungsform eines Bandkanals erster Art wird der Bandkanal durch genau ein vorderes und ein hinteres Seitenbauteil und einen Bodenbauteil gebildet. Dabei vervollständigt das vordere Seitenbauteil den Bandkanal in Banderolierzugsrichtung vor der Antriebswalze und das hintere Seitenbauteil vervollständigt den Bandkanal hinter der Antriebswalze.

**[0048]** Die Zweiteiligkeit des Seitenbauteils ist insbesondere dann hilfreich, wenn der Antriebswalze eine Gegendruckwalze zugeordnet ist: So kann nämlich das hintere Seitenbauteil von hinten an diejenige Stelle herangeschoben werden, an der sich Antriebswalze und Gegendruckwalze am nächsten sind und der vordere Seitenbauteil von vorne. Die Walzen müssen also nicht zwingend entfernt werden. Es kann aber den Austausch vereinfachen, wenn die Gegendruckwalze vor dem Einschieben herausgenommen wird. Da die Gegendruckwalze einfach auf ihre Achse aufgesteckt sein kann, kann sie einfach abgezogen und wieder aufgesteckt werden. Bevorzugt ist die Gegendruckwalze auf ihrer Achse ge-

gen Abrutschen gesichert. Diese Sicherung kann aber werkzeuglos oder mit einem einfachen Steckschlüssel lösbar, beispielsweise in Form einer Schraube mit verbreiterten Kopf oder als Rastsystem, gestaltet sein.

**[0049]** In einer Ausführungsform eines Bandkanals erster Art ist das Bodenbauteil mit mehreren Paaren von Kerben ausgestattet. Diese Kerben sind symmetrisch zur Längsachse des Kanals angeordnet und erstrecken sich parallel zur Längsachse über die gesamte Kanallänge. Die einander zugewandten Kanten eines Paares von Kerben haben jeweils einen Abstand voneinander, der an die Breite von jeweils einem der unterschiedlichen Bänder angepasst ist. In dieser Ausführungsform gibt es für jedes der Bänder ein vorderes und ein hinteres Seitenbauteil. Die Kanalseitenwände bildende Abschnitte der Seitenbauteile können in das entsprechende Paar von Kerben des Bodenbauteils eingreifen, so dass sich Bodenbauteil, vorderes und hinteres Seitenbauteil zu einem Bandkanal mit einem Innenquerschnitt mit einer Breite und einer Höhe ergänzen, die an die Breite und Dicke eines der unterschiedlichen Bänder angepasst sind.

**[0050]** Die Kerben erfüllen somit zwei Funktionen: Einerseits wird durch sie erreicht, dass die Seitenbauteile unterhalb des Kanalbodens an dem Bodenbauteil anliegen. Andererseits führen sie die Seitenbauteile und erlauben so auf einfache Art und Weise die nötige, präzise Positionierung.

**[0051]** In einer Ausführungsform eines Bandkanals erster Art ist das vordere Seitenbauteil mit der Gegendruckwalze zur Eingangsantriebswalze und bevorzugt mit einem Gegendruckrad zu einem Encoderrad ausgestattet.

**[0052]** Der Encoder ist bevorzugt zwischen der Eingangsantriebswalze und der Antriebswalze angeordnet. Daher weist der Bandkanal bevorzugt und insbesondere im Bereich des vorderen Seitenbauteils, auch für das Encoderrad und das Gegendruckrad Ausnehmungen auf.

**[0053]** Der Bandkanal erster Art lässt sich besonders gut dann nutzen, wenn er die Seitenbauteile einfach aufgeschoben oder aufgesetzt werden können, ohne dass andere Bauteile der Banderoliermaschine verschoben oder abmontiert werden müssen. Daher ist es eine einfache Lösung die passiv angetriebenen Räder und Walzen direkt an der entsprechenden Stelle am Seitenbauteil zu montieren. Dies hat zudem den Vorteil, dass der Durchmesser von Gegendruckrad und Gegendruckwalze zur Eingangsantriebswalze auf die gewünschte Banddicke und, falls erwünscht, auf das Bandmaterial angepasst gewählt werden können.

**[0054]** In einer Ausführungsform eines Bandkanals erster Art lässt sich das vordere Seitenbauteil durch die Banderolieröffnung einschieben und herausziehen, während das hintere Seitenbauteil besonders bevorzugt mit einem seitlich hervorstehenden Griff ausgestattet ist, mit dem es sich quer zur Längsrichtung des betriebsbereiten Bandkanals vom Bodenbauteil wegnehmen und wieder anordnen lässt.

**[0055]** Auf diese Art ist der Austausch der Seitenbauteile besonders komfortabel möglich und das Risiko einer fehlerhaften Bedienung sinkt.

**[0056]** Bevorzugt sind die Seitenbauteile eines Bandkanals erster Art mit werkzeuglos lösbaren und anbringbaren Klammern am Bodenbauteil befestigbar.

**[0057]** Zwar verhindert die Aufnahme der Seitenbauteile in die Kerben des Bodenbauteiles, das die Seitenbauteile seitlich verrutschen, aber gegen eine Verschiebung in Richtung der Kanallängsachse sowie gegen ein Abheben sind die Seitenbauteile in dieser einfachsten Form nicht gesichert. Befinden sich weder Gegendruckrad noch Gegendruckwalze am Seitenbauteil, so sind die Kräfte die auf es wirken eher gering. Dennoch hilft eine Sicherung die Zuverlässigkeit der Banderoliermaschine zu erhöhen. Mit den bevorzugten Klammern lässt sich dieser Sicherung erreichen. Falls sowohl Seitenbauteile als auch Bodenbauteil mit Nuten oder anders gestalteten Vorrichtungen zur Aufnahme von U-förmigen Klammern ausgerüstet sind, kann eine Sicherung durch Aufschieben derartiger Klammern besonders zuverlässig geschehen. Gegen ein Abrutschen können die Klammer ihrerseits mit einem federgelagerte Stift oder einer von Hand anziehbaren Schraube gesichert sein.

**[0058]** Bevorzugt gibt es genau drei Klammern. Von diesen greift eine erste zwischen Eingangsantriebswalze und Encoderrad, eine zweite zwischen den Encoderrad und der Antriebswalze und eine dritte ist auf der andere Seite der Antriebswalze angeordnet.

**[0059]** Die dritte Klammer dieser Ausführungsform sichert als einzige das hintere Seitenbauteil.

**[0060]** Die erste und die zweite Klammer sind in dieser Ausführungsform vor und hinter dem Encoderrad angeordnet und erlauben so, dass das Gegendruckrad das Band mit dem gewünschten Druck gegen das Encoderrad presst.

**[0061]** So lässt sich eine für das korrekte Funktionieren optimale Befestigung mit einer möglichst kleinen Anzahl an einfach geformten, somit günstig herzustellenden und einfach zu ersetzenden Klammern realisieren.

**[0062]** In einer weiteren Ausführungsform einer Banderoliermaschine ist der Bandkanal als Ganzes austauschbar.

**[0063]** Einen Bandantrieb, der nur durch den Austausch des Bandkanals als Ganzes seine Anpassbarkeit erreicht, wird im Folgenden als Bandantrieb zweiter Art bezeichnet.

**[0064]** Da der Bandkanal nicht vom Nutzer zusammengesetzt wird sondern vollständig vorliegt kann er präziser gefertigt werden. Auch kann der Austausch weiter vereinfacht werden.

**[0065]** In einer bevorzugten Ausführungsform eines Bandantriebs zweiter Art, ist der Bandkanal einteilig gestaltet. Der Bodenbauteil des Bandkanals weist eine Vielzahl parallel liegender Ausnehmungen im Bereich der Antriebswalze und der Eingangsantriebswalze auf. Bevorzugt weist der Bodenbauteil eine weitere Ausnehmung für ein Encoderrad auf.

**[0066]** In dieser Ausführungsform sind die Oberflächen von Antriebswalze und Eingangsantriebswalze derart strukturiert, dass im Betriebszustand Teile der Oberflächen durch die Ausnehmungen im Bodenbauteil ragen und mit einem im Bandkanal geführten Band in Berührung kommen können. Bevorzugt weisen die Gegendruckwalzen eine im Wesentlichen unstrukturierte Oberfläche auf.

**[0067]** Unter einer einteiligen Gestaltung ist hier ein Bauteil zu verstehen, das vom Hersteller in einem Stück geliefert wird und vom Nutzer nicht auseinander genommen werden soll. Es kann aber durchaus aus verschiedenen Materialien bestehen und in seiner Herstellung aus verschiedenen Bauteilen zusammengesetzt werden.

**[0068]** Da der Bandkanal als Ganzes ausgetauscht werden soll, weist er bevorzugt eine gewisse Eigenstabilität auf. Um diese zu erreichen und ausserdem einen möglichst grossen Kontakt zwischen Antriebswalze beziehungsweise Eingangsantriebswalze und Band zu ermöglichen, eignet sich die Nutzung einer Vielzahl von Ausnehmungen besonders gut. Damit die Walzen in ihrer Wirkung nicht von den Stegen, die die Ausnehmungen voneinander trennen, behindert werden, sind die Laufflächen der Walzen bevorzugt selbst strukturiert. Auf der Kanaloberseite hingegen bietet sich die Nutzung einer grossen Ausnehmung, die der Breite der Gegendruckwalzen entspricht, an: eine weitere Steigerung der Stabilität hat sich im praktischen Einsatz als nicht notwendig herausgestellt, während die Grösse der Ausnehmung das Einlegen des Bandes und die Wartung des Bandkanals vereinfacht.

**[0069]** In einer Ausführungsform sind sowohl der Bodenbauteil als auch der Deckenbauteil mit mehreren parallel zueinander liegenden Ausnehmungen versehen, die im Bereich der Antriebswalze und ihrer Gegendruckwalze sowie bevorzugt der Eingangsantriebswalze und ihrer Gegendruckwalze liegen. Dabei sind sowohl die Antriebswalze als auch ihre Gegendruckwalze und bevorzugt die Eingangsantriebswalze und ihre Gegendruckwalze strukturiert.

**[0070]** In einer anderen Ausführungsform weist das Deckenbauteil des Bandkanals die Vielzahl der Ausnehmungen auf und die Gegendruckwalzen sind strukturiert, während das Bodenbauteil nur eine einzelne, breite Ausnehmung aufweist, durch welche die unstrukturierten Antriebswalzen auf das Band wirken können.

**[0071]** Bei der Strukturierung der Walzen handelt es sich insbesondere um mehrere, parallel zueinander und umlaufend verlaufende Rillen, deren Breite nur wenig grösser ist als die Stege, die die Ausnehmungen im Bodenbauteil oder im Deckenbauteil voneinander trennen. Die durch eine der Rillen aufgespannte Ebene steht dabei bevorzugt senkrecht zur Achse der Walze.

**[0072]** In einer bevorzugten Ausführungsform eines Bandantriebs zweiter Art sind die Gegendruckwalzen zur Antriebswalze sowie gegebenenfalls zur Eingangsantriebswalze und das Gegendruckrad zum Encoderrad an

einem Hebelmechanismus gelagert. Der Hebelmechanismus erlaubt es, die Gegendruckwalzen und gegebenenfalls das Gegendruckrad etwas anzuheben, um ein Herausziehen oder ein Einschieben des Bandkanals, bevorzugt durch die Banderolführung, zu ermöglichen.

**[0073]** Da bei einem Bandantrieb zweiter Art der gesamte Bandkanal austauschbar ist, hilft eine Halterung, die fest in der Maschine montiert ist, den Bandkanal in der Betriebsstellung zu halten. In eine solche Halterung wird der Bandkanal dann beim Austausch eingesetzt. Diese Halterung sollte bevorzugt sicherstellen, dass sich der Bandkanal relativ zur Antriebswalze in der Betriebsstellung an der richtigen Position befindet. Weiterhin kann die Halterung auch die Eingangsantriebswalze und das Encoderrad tragen. Eine solche Halterung stellt quasi eine Schnittstelle zwischen den mit Motoren und Sensoren ausgestatteten aktiven, und folglich mit der Energieversorgung und der Steuerung verbundenen, Teilen des Bandantriebs und den austauschbaren, bevorzugt passiven, Teilen dar.

**[0074]** Die Antriebswalzen beschleunigen und bremsen das Band, indem sie es gegen einen Widerstand drücken. Dies ist bevorzugt eine Gegendruckwalze, es kann aber auch eine Wand des Bandkanals sein.

**[0075]** Sind Gegendruckwalzen und gegebenenfalls ein Gegendruckrad am Bandkanal befestigt oder dient der Bandkanal selbst als Gegendruckfläche, so sollte die Halterung den Bandkanal bevorzugt gegen die Antriebswalzen drücken, damit er eben diese Gegendruckfunktion ausüben kann.

**[0076]** Alternativ kann die Halterung auch Gegendruckwalzen und gegebenenfalls das Gegendruckrad halten und der Bandkanal einzig der Führung des Bandes dienen. Da der Bandkanal höher ist als die Dicke des Bandes und damit auch höher als der Abstand zwischen Gegendruckwalze und Antriebswalze im Betriebszustand, lässt sich der Abstand zwischen den Walzen für das Einschieben des Bandkanals bevorzugt vergrößern. Ein bevorzugter Hebelmechanismus erlaubt ein solches Anheben der Gegendruckwalzen und gegebenenfalls des Gegendruckrads komfortabel und mit nur einer Hand. So bleibt dem Nutzer seine zweite Hand um den Bandkanal einzuschieben oder herauszuziehen.

**[0077]** Ist der Hebelmechanismus in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgespannt, so können die Gegendruckwalze und gegebenenfalls das Gegendruckrad mit einem gewünschten Druck gegen die Antriebswalze und gegebenenfalls Eingangsantriebswalze und das Encoderrad gedrückt werden, wenn der Hebel nicht betätigt wird. Damit passt sich dieser Teil des Antriebs automatisch an die Banddicke an.

**[0078]** In einer bevorzugten Ausführungsform eines Bandantriebs zweiter Art wird der Bandkanal in seiner Betriebsposition mit einer werkzeuglos lösbaren und anbringbaren Klammer in seiner Position relativ zu der Antriebswalze gesichert ist.

**[0079]** Besonders bevorzugt wird er mit einer einzigen Klammer gesichert.

**[0080]** Mit einer einzigen Klammer, die bevorzugt U-förmig gestaltet ist und direkt hinter der Halterung auf den Bandkanal geschoben und dort mit einer Schraube oder eine vorgespannten Stift gesichert wird, kann verhindert werden, dass der Bandkanal entgegen der Band-einzugsrichtung aus der Banderoliermaschine hinaus rutscht. Ein zu weites Hineinrutschen wird in der Regel durch die Gravitation verhindert. Zusätzlich kann der Bandkanal aber bevorzugt auch mit einem Anschlag versehen werden, der ein zu tiefes Einschieben durch einen Kontakt mit der Halterung verhindert.

**[0081]** In einer bevorzugten Ausführungsform trägt der Hebelmechanismus des Halters einen Stift, welcher in eine entsprechende Ausnehmung am Rande des Bandkanals einrastet und den Bandkanal auf diese Art gegen Verrutschen sichert.

**[0082]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Bandantrieb erster Art mit Hebelmechanismus versehen, der entweder Andruckflächen oder Gegendruckwalzen und gegebenenfalls ein Gegendruckrad relativ zum Bodenbauteil anheben und das Einschieben von einem oder mehreren Seitenbauteilen ermöglicht und dann anschließend die Seitenbauteile gegenüber dem Bodenbauteil fixiert.

**[0083]** In einer bevorzugten Ausführungsform eines Bandantriebs zweiter Art sind dessen eine Kanalseitenwand, Kanaldecke und Kanalboden im Bereich der Antriebswalze im Wesentlichen unterbrochen, so dass sich der Bandkanal seitlich in die Halterung einschieben lässt.

**[0084]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

## 35 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0085]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- |    |              |  |
|----|--------------|--|
| 40 | Fig. 1       | Skizze einer Banderoliermaschine   |
|    | Fig. 2       | Schematischer Aufbau eines Bandantriebes   |
| 45 | Fig. 3       | Bandantrieb erster Art   |
|    | Fig. 4a,b,c  | Seitenbauteile eines Bandantriebes erster Art für ein schmales Band                                  |
| 50 | Fig. 5 a,b,c | Seitenbauteile eines Bandantriebes erster Art für ein breites Band                                   |
|    | Fig. 6 a,b,c | Bodenbauteil eines Bandantriebes erster Art  |
| 55 | Fig. 7a,b    | Querschnitt durch den Bandkanal eines Bandantriebes erster Art für ein schmales und ein breites Band |

- Fig.8 Banderoliermaschine mit einem Bandantrieb zweiter Art
- Fig.9a Halterung eines Bandantriebs zweiter Art
- Fig. 9b Bandkanal eines Bandantriebs zweiter Art
- Fig. 10a,b Querschnitt durch Bandkanäle von Bandantrieben zweiter Art für ein schmales und ein breites Band.

**[0086]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0087]** Figur 1 zeigt eine Skizze einer Banderoliermaschine 1 mit einem Führungsbogen 104, mit dessen Hilfe ein Band 100 um eine Objekt 105 gelegt wird. Der Führungsbogen 104 ist auf einem Gehäuse 102 montiert. In dem Gehäuse 102 befindet sich ein Bandantrieb 2 mit dessen Hilfe das Band 100 in den Führungsbogen 104 eingeschossen wird. Das Band 100 wird dabei soweit eingeschossen, dass es letztlich mit sich selbst überlappt. Der Bandanfang wird in diesem Überlappungsbereich, der sich in der Skizze unterhalb des Objektes 105 befindet, festgehalten. Dann läuft der Bandantrieb 2 rückwärts und zieht dabei das Band zurück und strafft es. Das Band verlässt dabei den Führungsbogen 104 und legt sich um das Objekt 105. Ist eine gewünschte Länge oder eine gewünschte Spannung erreicht, wird das Band 100 mit sich selbst verbunden, beispielsweise durch ein Ultraschallschweißverfahren. Das Band 100 wird abgeschnitten und das im Bandantrieb 2 befindliche Band 100 für das Banderolieren des nächsten Objektes erneut in den Führungsbogen 1004 eingeschossen. Das Band 100 wird von einer Vorratsrolle 101 entnommen und durch eine Bandeführöffnung 103 zu dem, im Inneren des Gehäuses 102 befindlichen, Bandantrieb 2 geführt.

**[0088]** Der Bandantrieb 2 umfasst einerseits einen Bandkanal 3, der das Band 100 führt und andererseits eine Antriebswalze 4a, die das Band 100 beschleunigt. In der Regel erfolgen das Einschießen und das Rückziehen des Bandes 100 mit Hilfe derselben Antriebswalze 4a. Es ist aber auch möglich zwei Walzen zu nutzen, die jeweils in eine Richtung angetrieben werden können und in die Gegenrichtung frei laufen.

**[0089]** Figur 2 zeigt den schematischen Aufbau eines Bandantriebes 2. Der Bandkanal 3 besteht hier aus zwei Teilen: Einem vorderen Teil 3b und einem hinteren Teil 3a. Das Band 100 läuft in diesem Bandkanal 3. Zwischen dem vorderen Teil 3b und dem hinteren Teil 3a des Bandkanals 3 ist die Antriebswalze 4a angeordnet. In dem gezeigten Beispiel drückt die Antriebswalze 4a das Band gegen eine Gegendruckwalze 4b. Die Antriebswalze 4a und die Gegendruckwalze 4b laufen jeweils auf einer Achse die jeweils auch ein Zahnrad 40a, 40b trägt. Die

Zahnräder 40a, 40b greifen im Betriebszustand ineinander. Die Antriebswalze 4a wird durch einen nicht gezeigten Motor angetrieben. Durch die Zahnräder 40a, 40b ist die Gegendruckwalze 4b an die Antriebswalze 4a gekoppelt und wird somit ebenfalls angetrieben. Das Band 100 wird zwischen den beiden Walzen eingeklemmt und kann so beschleunigt werden. Es hat sich als günstig herausgestellt, die Antriebswalze 4a aus Aluminium zu fertigen und die Gegendruckwalze 4b mit Gummi zu beschichten. So kann eine gute Kraftübertragung auf das Band 100 geschehen und die Maschine lässt sich einfach warten.

**[0090]** Um das Einfädeln des Bandes 100 zu Betriebsbeginn zu vereinfachen und das Risiko eines Bandstaus im Bandkanal 3 zu verringern, kann der Bandantrieb eine Eingangsantriebswalze 5a aufweisen. Diese kann durch denselben Motor angetrieben werden wie die Antriebswalze 4a. Auch hier wird der Band 100 mithilfe einer Gegendruckwalze 5b angedrückt. Die Kombination einer angetriebenen Aluminiumwalze als Eingangsantriebswalze 5a und einer Gegendruckwalze 5b aus Gummi hat sich auch hier bewährt. Eine Kopplung von Gegendruckwalze 5b und Eingangsantriebswalze 5a ist zwar prinzipiell möglich, wurde hier aber nicht realisiert.

**[0091]** Um die Länge des eingeschossenen und zurückgezogenen Bandes zu bestimmen, wird im gezeigten Beispiel ein Encoderrad 6a genutzt. Für eine zuverlässige Messung sollte es möglichst wenig Schlupf zwischen Band 100 und Encoderrad 6a geben. Dies wird erreicht indem ein Gegendruckrad 6b eingesetzt wird.

**[0092]** Im Beispiel der Figur 2 ist der Bandkanal 3 im Bereich der Antriebswalze 4a unterbrochen und beginnt erst hinter der Eingangsantriebswalze 5a. Für das Encoderrad 6a und das Gegendruckrad 6b weist der Bandkanal 3 in dem Bodenbauteil und dem Deckenbauteil eine Ausnehmung auf.

**[0093]** Figur 3 zeigt den Bandkanal 3 eines Bandantriebs erster Art. Ein vorderes und ein hinteres Seitenbauteil, 8a und 8b, formen die Kanaldecke und die Kanalseitenwände. Der Kanalboden wird durch ein Bodenbauteil 7 gebildet. Der Bandkanal 3 weist im Bereich der Antriebswalze und ihrer Gegendruckwalze, die beide nicht eingezeichnet sind, eine Ausnehmung auf und zwar sowohl im Kanalboden als auch in der Kanaldecke. An dieser Stelle stoßen das vordere und das hintere Seitenbauteil 8a und 8b aneinander. Beide Seitenbauteile 8a, 8b in der Nähe der Antriebswalze sind abgeflacht, um das Band möglichst weit in den Zwischenraum der beiden Walzen zu leiten.

**[0094]** Am vorderen Seitenbauteil 8a ist das Gegendruckrad 6b zum Encoderrad in einer Ausnehmung in der Kanaldecke montiert. Am vorderen Ende des vorderen Seitenbauteils 8a ist auch die Gegendruckwalze 5b zur Eingangsantriebswalze 5a montiert. Die Gegendruckwalze 5b ist eine Gummiwalze, die derart strukturiert ist, dass sie zwei parallele Laufflächen hat, die durch eine mittig verlaufende Rille getrennt sind.

**[0095]** Am hinteren Seitenbauteil 8b befindet sich ein seitlich hervorstehender Griff 80.



**[0096]** Die Seitenbauteile 8a und 8b werden mit drei Klammern 11a, 11b und 11c am Bodenbauteil 7 gehalten. Die Klammern 11a, 11b, 11c sind U-förmig gestaltet und werden seitlich in Nuten auf der Oberseite der Seitenbauteile 8a und 8b sowie in eine Führung des Bodenbauteils 7 geschoben und mit von Hand anziehbaren Schrauben gesichert.

**[0097]** Um den Bandantrieb erster Art an die Breite und Dicke eines Bandes anzupassen, werden zunächst die Sicherungsschrauben der Klammern 11a, 11b, 11c gelöst und die Klammern abgezogen. Dann kann das vordere Seitenbauteil 8a nach vorne raus, durch die Band-einführöffnung herausgezogen werden. Am Griff 80 kann anschliessend das hintere Seitenbauteil 8b wenig angehoben und dann seitlich herausgezogen werden. Dann werden die an das Band angepassten Seitenbauteile 8a und 8b in umgekehrter Reihenfolge eingesetzt und mit Hilfe der Klammern 11a, 11b und 11c gesichert.

**[0098]** Die Figuren 4a, b und c zeigen die Seitenbauteile des Bandantriebes gemäss Figur 3 für ein schmales Band. Figur 4a zeigt das vordere Seitenbauteil 8a von unten. Am vorderen Ende ist die Gegendruckwalze 5b montiert. Daran anschliessend erstreckt sich die im Wesentlichen ebene Unterseite des Seitenbauteils 8a. Die Unterseite hat die Form eines Rechtecks mit einer Breite, die der Breite des Bodenbauteils 7 entspricht und einer Länge, die dem Abstand zwischen der Eingangsantriebswalze 5a und der Antriebswalze entspricht. Rechts und links des Ortes, an dem die Gegendruckwalze der Antriebswalze eingreifen soll, setzt sich die Unterseite noch etwas fort. Das vordere Seitenbauteil 8a ist an einer Stelle mit einer Ausnehmung versehen in der das Gegendruckrad 6b montiert ist.

**[0099]** Die ebene Fläche der Unterseite ist wie folgt strukturiert: Entlang der äusseren, langen Kanten verläuft ein erster Vorsprung mit einer ersten Höhe. Die erste Höhe entspricht der Höhe des gewünschten Innenquerschnitts des Bandkanals. Innen an diesem ersten Vorsprung anschliessend und sich ebenfalls über die gesamte Länge erstreckend sind zweite Vorsprünge mit einer zweiten Höhe. Parallel zu diesen zweiten Vorsprüngen und ebenfalls entlang der gesamten Länge verlaufen dritte Vorsprünge, der die Kanalseitenwände bildende Abschnitte 9 bilden. Sie haben eine dritte Höhe. Die einander zugewandten Seiten der die Kanalseitenwände bildenden Abschnitte 9 sind in einem Abstand zueinander angeordnet, der der Breite des gewünschten Innenquerschnitts des Bandkanals entspricht. Der Abschnitt der ebenen Fläche der Unterseite zwischen den beiden die Kanalseitenwände bildenden Abschnitten 9 bildet im montierten Zustand die Kanaldecke.

**[0100]** Die zweite und die dritte Höhe sowie die Breite der Vorsprünge sind derart gewählt, dass sie in entsprechende Kerben des Bodenbauteils 7 eingreifen können und insbesondere so, dass der erste Vorsprung auf dem Bodenbauteil 7 aufliegen kann.

**[0101]** Figur 4b zeigt das hintere Seitenbauteil 8b, welches zum vorderen Seitenbauteil 8a der Figur 4a gehört.

Es ist ebenfalls die Unterseite gezeigt. Diese Unterseite ist ebenfalls eine im Wesentlichen ebene Fläche mit ersten, zweiten und dritten Vorsprüngen, die in Anordnung, Höhe und Breite denen des vorderen Seitenbauteils 8a entsprechen. Die Unterseite des hinteren Seitenbauteils 8b ist ebenfalls im Wesentlichen rechteckig mit einer Breite die der Breite des Bodenbauteils 7 entspricht und eine Länge die dem Abstand zwischen Antriebswalze und hinterem Ende des Bodenbauteils 7 entspricht. An der der Antriebswalze zugewandten Seite erstreckt sich das hintere Seitenbauteil 8b in einem mittleren Bereich ein wenig weiter, so dass, wenn das hintere Seitenbauteil 8b und das vordere Seitenbauteil 8a in ihrer Betriebsposition auf dem Bodenbauteil 7 angeordnet sind, ein Stück des hinteren Seitenbauteils 8b rechts und links von Abschnitten des vorderen Seitenbauteils 8a umgeben ist und zwischen beiden Seitenbauteilen 8a und 8b eine Ausnehmung bestehen bleibt, in welche die Gegendruckwalze zur Antriebswalze eingreifen kann.

**[0102]** Figur 4c zeigt einen Querschnitt durch ein Seitenbauteil 8 gemäss einer der Figuren 4a oder 4b: Auf eine rechteckige Grundform sind nach unten zeigende erste, zweite und dritte Vorsprünge angesetzt. Die ersten Vorsprünge sind rechts und links aussen und haben eine erste Höhe die kleiner ist als die zweite und die dritte Höhe der zweiten und dritten Vorsprünge. Die zweiten Vorsprünge sind dabei direkt anschliessend an die ersten Vorsprünge angeordnet. Die dritten Vorsprünge stellen die Kanalseitenwände bildende Abschnitte 9 des Seitenbauteils 8 dar.

**[0103]** Die Figuren 5a bis c zeigen die Seitenbauteile 8 des Bandantriebes gemäss Figur 3 für ein breites Band. Sie ähneln den Figuren 4a bis c mit der Ausnahme, dass es keine dritten Vorsprünge gibt, sondern die zweiten Vorsprünge die Kanalseitenwände bildenden Abschnitte 9 des Seitenbauteils 8 darstellen. Die einander zugewandten Seiten der die Kanalseitenwände bildende Abschnitte 9 sind in einem Abstand zueinander angeordnet, der der Breite des gewünschten Innenquerschnitts des Bandkanals entspricht. Die Breite ist offensichtlich grösser als bei den Seitenbauteilen gemäss den Figuren 4a bis c.

**[0104]** Um die Höhe des Innenquerschnitts des Bandkanals anzupassen wird die Höhe der Vorsprünge entsprechend angepasst gewählt. Um Klammern und gegebenenfalls andere Befestigungselement bei der Anpassung an die Dicke eines Bandes nicht auswechseln zu müssen, kann die rechteckige Grundform, die in den Figuren 4c und 5c gezeigt ist, derart angepasst werden, dass die Summe der Höhe der ersten Vorsprünge und der Höhe der Grundform bei allen Seitenbauteilen gleich ist.

**[0105]** Figur 6a und b zeigen das Bodenbauteil 7 des Bandantriebes gemäss Figur 3. In Figur 6a ist eine Aufsicht auf den Bodenbauteil 7 gezeigt. Auch das Bodenbauteil 7 hat eine im Wesentlichen ebene, rechteckige Form. Am vorderen Ende ist in dieser Ausführungsform die Eingangsantriebswalze 5b montiert. Ausserdem gibt

es Ausnehmungen für das Encoderrad und die Antriebswalze. Die Ebene des Bodenbauteils 7 ist mit zwei Paaren von Kerben 10a und 10b versehen, die symmetrisch zur Längsachse des Bodenbauteils 7 angeordnet sind und sich über die gesamte Länge erstrecken. Die Distanz der Innenseiten die jeweils zu einem Kerbenpaar 10a oder 10b gehören, entspricht jeweils der für eine bestimmte Bandbreite gewünschte Breite des Innenquerschnitts des Bandkanals. Das Kerbenpaar 10b kann die die Kanalseitenwände bildenden Abschnitte 9 des Seitenbauteils gemäss den Figuren 4a-c aufnehmen und das Kerbenpaar 10a kann die die Kanalseitenwände bildenden Abschnitte 9 des Seitenbauteils gemäss den Figuren 5a-c aufnehmen.

**[0106]** Figur 6b zeigt einen Querschnitt durch das Bodenbauteil 7 gemäss Figur 6a mit den beiden Kerbenpaaren 10a und 10b.

**[0107]** In den Figuren 7a und 7b sind die Querschnitte durch den Bandkanal gezeigt, wenn einmal die Seitenbauteile 8 für schmale Bänder gemäss Figuren 4a-c und einmal die Seitenbauteile 8 für breite Bänder gemäss Figuren 5a-c genutzt werden: Dank den Kerben und Vorsprüngen liegt der Übergang zwischen Bodenbauteil und Seitenbauteilen stets unterhalb des Kanalbodens. So läuft das geführte Band nicht an einem Spalt zwischen bei Bauteilen entlang und kann kaum verklemmen. Die Kerben und Vorsprünge richten den Bandkanals zudem korrekt aus, so dass die nötige Präzision in der Grössenordnung von 0.1 mm ohne Messen und Justieren beim Tausch der Seitenbauteile 8 erreicht wird. Weitere Kerbenpaare und entsprechende Seitenbauteile können bei Bedarf analog zu den gezeigten Beispielen gestaltet werden. Eine Anpassung an unterschiedliche Banddicken entsteht durch eine entsprechende Wahl der Höhe der Vorstände.

**[0108]** Figur 8 zeigt eine Banderoliermaschine mit einem Bandantrieb zweiter Art. Wie bereits in Figur 1 beschrieben, weist auch diese Banderoliermaschine einen Führungsbogen 104 auf, in welchem ein Band 100 um ein nicht gezeigtes Objekt geführt werden kann. Figur 8 zeigt nun auch die Verschlusseinheit 106 in der der Bandanfang nach dem erfolgten Einschliessen gehalten wird und nach dem Zurückziehen den Bandes 100 verschweisst wird.

**[0109]** Bei einem Bandantrieb zweiter Art wird der gesamte Bandkanal getauscht um die Banderoliermaschine an die gewünschte Banddicke und/oder Breite anzupassen. Um dies zu ermöglichen, weist die gezeigte Banderoliermaschine eine Halterung 12 auf, die zum einen den Bandkanal halten kann und zum anderen die Antriebswalze 4a, die Gegendruckwalze 4b der Antriebswalze 4a und die Eingangsantriebswalze 5a sowie ihre Gegendruckwalze 5b hält. Die Antriebswalze 4a und die Eingangsantriebswalze 5a sind über Riemen an einen Motor gekoppelt, der sie antreibt. Die Antriebswalze 4a und ihre Gegendruckwalze 4b sind durch Zahnräder gekoppelt. Das Zahnrad 40b der Gegendruckwalze 4b ist in Figur 8 sichtbar.

**[0110]** Die beiden Gegendruckwalzen 4b und 5b sind über einen Hebelmechanismus gegenüber den Antriebswalzen 4a und 5a beweglich gelagert und könne so angehoben werden.

5 **[0111]** Der Bandkanal ist in Figur 8 kaum erkennbar, da er weitgehend von der Halterung 12 verdeckt wird. Sichtbar ist aber eine Klammer 11, die oberhalb der Halterung 12 am Bandkanal angesteckt ist und verhindert, dass der Bandkanal nach unten, durch die Banderolieröffnung 103 herausrutscht.

10 **[0112]** Figur 9a zeigt die Halterung 12 ausgebaut und in einer Ansicht von schräg oben. In dieser Ansicht ist die strukturierte Antriebswalze 4a und die Gegendruckwalze 4b am hinteren Ende der Halterung sichtbar sowie die strukturierte Eingangsantriebswalze 5a und ihre Gegendruckwalze 5b am vorderen Ende. Ein Hebel ist an einer Achse zwischen den beiden Gegendruckwalzen gelagert. An derselben Achse ist auch die Halterung der Gegendruckwalze 4b der Antriebswalze gelagert, so dass sich diese anhebt, wenn der Hebel aus seiner Ruheposition nach unten gedrückt wird. Beim Drücken des Hebels drückt der Hebel selbst auf einen Absatz, der zu einer Wippe gehört, deren anderes Ende die Gegendruckwalze 5b der Eingangsantriebswalze 5a trägt. Das Drücken des Hebels drückt den Absatz nach unten und damit die Gegendruckwalze 5b der Eingangsantriebswalze 5a nach oben. Somit werden mit dem Hebeldruck beide Gegendruckwalzen 4b und 5b angehoben und Platz zum Einschieben oder Herausziehen des Bandkanals geschaffen.

20 **[0113]** Die Halterung kann zudem auch ein Encoderrad und ein Gegendruckrad zum Encoderrad tragen. Das Gegendruckrad ist dabei bevorzugt ebenfalls am Hebelmechanismus derart befestigt, dass es durch den Druck des Hebels angehoben wird, um das Einschieben oder Herausziehen des Bandkanals zu erlauben.

25 **[0114]** Die beiden Antriebswalzen 4a und 5a sind durch jeweils drei parallel zueinander verlaufende Rillen derart strukturiert, dass vier walzenförmige Abschnitte auf der Lauffläche der Antriebswalzen 4a, 5a erscheinen. Die Antriebswalzen 4a, 5a sind bevorzugt aus Aluminium gefertigt. Die Gegendruckwalzen 4b, 5b sind bevorzugt Gummiwalzen und unstrukturiert. Ihre Lauffläche ist glatt.

30 **[0115]** Figur 9b zeigt einen Bandkanal 13 für ein schmales Band. Der Kanalboden des Bandkanals ist weitgehend durchgängig, die Kanalseitenwände sind über die gesamte Länge im Wesentlichen gleich ausgebildet und die Kanaldecke ist in einem hinteren Abschnitt geschlossen, während sie im vorderen Abschnitt eine breite Ausnehmung aufweist, die sich über die gesamte Länge des vorderen Abschnitts zieht. Im Bereich der Gegendruckwalzen, die den vorderen Abschnitt begrenzen, ist die Ausnehmung der Kanaldecke so breit wie die Lauffläche der Gegendruckwalzen 4b, 5b. Der Kanalboden weist eine Vielzahl von Ausnehmungen auf. Es gibt vier Ausnehmungen 14 im Bereich der Antriebswalze und vier Ausnehmungen 15 im Bereich der Eingangsan-

triebswalze. Die Ausnehmungen 14 im Bereich der Antriebswalze liegen parallel zueinander und sind nur durch schmale Stege voneinander getrennt. Die Anordnung und Breite der Stege korrespondiert mit den Rillen in der Antriebswalze. Analoges gilt für die Ausnehmungen 15 im Bereich der Eingangsantriebswalze. Eine einzelne Ausnehmung zwischen dem Bereich der Antriebswalze und dem Bereich der Eingangsantriebswalze dient dem Kontakt des Bandes mit dem Encoderrad.

**[0116]** Die Figuren 10a und 10b zeigen jeweils einen Querschnitt durch den vorderen und den hinteren Abschnitt eines Bandkanals 13. Der Bandkanal 13 der Figur 10a ist für ein schmaleres Band geeignet als der Bandkanal 13 der Figur 10b. Die Dicke der Bänder für die die beiden gezeigten Kanäle angepasst sind, ist gleich.

**[0117]** Dem vorderen und dem hinteren Abschnitt gemeinsam ist in beiden Figuren der Bodenbauteil 7: Diese wird durch eine Platte gebildet, entlang deren Aussenkanten jeweils eine Vertiefung verläuft. Die Breite dieser Vertiefungen wird durch die Breite des Bandes bestimmt, für welches der jeweilige Bandkanal angepasst ist: Die Distanz zwischen den Innenkanten der Vertiefung entspricht der gewünschten Breite. In diese Vertiefung werden die Seitenbauteile 8 eingesetzt, deren Fuss eine Breite aufweist, die derjenigen der Vertiefung des Bodenbauteils 7 entspricht.

**[0118]** Im hinteren Abschnitt sind die Seitenbauteile 8 Leisten mit rechteckigem Querschnitt deren Höhe der Summe aus der gewünschten Höhe des Innenquerschnitts des Bandkanals und den Tiefen der Vertiefungen im Bodenbauteil 7 und dem Deckenbauteil 17 entspricht. Das Deckenbauteil 17 wird ebenfalls durch eine Platte realisiert, welche entlang ihren Aussenkanten Vertiefungen aufweist, analog zum Bodenbauteil 7.

**[0119]** Im vorderen Abschnitt sind die Seitenbauteile 8 etwas anders geformt: Ihr Querschnitt hat die Form eines 90°-Winkels, dessen erster Schenkel so breit ist wie die Vertiefung im Bodenbauteil 7. Diese ersten Schenkel werden in die Vertiefungen des Bodenbauteils 7 eingesetzt. Die einander zugewandten, freien Seiten der ersten Schenkel bilden die Kanalseitenwände. Die zweiten Schenkel liegen in einer Ebene. Ihre dem Kanalboden zugewandten Seiten bilden die Kanaldecke im vorderen Abschnitt.

**[0120]** Im gezeigten Beispiel werden die Bandkanäle zwar aus mehreren Teilen gefertigt, dann aber bereits vom Hersteller montiert und es ist nicht vorgesehen, dass die Bandkanäle vom Nutzer auseinandergenommen werden. Es handelt sich also um einteilige Bandkanäle.

**[0121]** Um eine Banderoliermaschine mit einem Bandantrieb zweiter Art an ein Band anzupassen, wird zunächst die Klammer 11 gelöst und abgezogen. Dann wird der Hebel gedrückt und der Bandkanal 3 durch die Banderolieröffnung herausgezogen. Der angepasste Bandkanal 3 wird anschliessend durch die Banderolieröffnung in die Halterung hineingeschoben, während der Hebel gedrückt gehalten wird. Befindet sich der neue Bandkanal 3 in der Betriebsposition, so wird er dort mit der

Klammer 11 gesichert.

**[0122]** Banderolierbändern haben typischerweise eine Breite zwischen 25 und 100 mm und eine Dicke von 50-250  $\mu\text{m}$ . Die gewünschte Innenraumbreite, also die Breite des Kanals, ist für ein 25 mm Band, 26 mm und für ein 100mm beispielsweise 101mm. Die Innenraumhöhe, also die Höhe des Kanals, für ein 50  $\mu\text{m}$  dickes Band kann beispielsweise 0.3 mm betragen und die Innenraumhöhe, also die Höhe des Kanals, für ein 210  $\mu\text{m}$  dickes Bandes 0.5 mm.

**[0123]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass auf Encoderrad und die Eingangsantriebswalze auch verzichtet werden kann. Zudem kann der Bandkanal gemäss Figur 9 auch mehrteilig gestaltet sein. Beispielsweise könnten auf denselben Bodenbauteil verschiedene Seitenbauteile montiert werden, so dass die Höhe des Innenquerschnitts des Bandkanals variiert werden kann. Ebenso kann ein Bandkanal gemäss Figur 3 in eine Halterung ähnlich zu derjenigen aus Figur 9 eingeschoben werden. Das Hebelsystem, welches in Figur 9 gezeigt ist, könnte dann vereinfacht sein, da die Gegendruckwalze der Eingangsantriebswalze vom Bandkanal und nicht von der Halterung getragen wird.

## Patentansprüche

1. Banderoliermaschine (1) mit anpassbarem Bandantrieb (2), welche dazu geeignet ist ein Objekt mit unterschiedlichen Bändern, die sich in ihrer Breite und Dicke unterscheiden und bevorzugt dünner als 300  $\mu\text{m}$  sein können, zu banderolieren, wobei der Bandantrieb (2) einen Bandkanal (3) und mindestens eine Antriebswalze (4a) umfasst und wobei die Antriebswalze (4a) dazu geeignet ist, die unterschiedlichen Bänder im Bereich des Bandkanals (3) anzutreiben, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandkanal (3) zumindest teilweise austauschbar ist und angepasst an die Breite und Dicke eines der unterschiedlichen Bänder gewählt werden kann, wodurch der Bandantrieb (2) an die unterschiedlichen Bänder anpassbar gestaltet ist.
2. Banderoliermaschine (1) gemäss Anspruch 1, wobei der Bandkanal (3) Ausnehmungen (14) aufweist, durch welche die Antriebswalze (4a) auf ein im Inneren des Bandkanals (3) geführtes Band wirken kann und insbesondere am Einlass des Bandkanals (3) eine Eingangsantriebswalze (5a) angeordnet ist, die auf das Band wirken kann und wobei besonders bevorzugt sowohl der Antriebswalze (4a) als auch der Eingangsantriebswalze (5a) jeweils eine Gegendruckwalze (4b, 5b) zugeordnet ist, so dass das Band zwischen der Antriebswalze (4a) und der ihr zugeordneten Gegendruckwalze (4b) und zwischen Eingangsantriebswalze (5a) und der ihr

zugeordneten Gegendruckwalze (5b) eingeklemmt werden kann und durch das Antreiben der Walzen (4a,4b,5a,5b) beschleunigt und/oder abgebremst werden kann.

3. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Bandkanal (3) einen im Wesentlichen rechteckigen Innenquerschnitt aufweist mit einer Breite, welche der Summe der Breite des Bandes und einer Breitentoleranz von bevorzugt weniger als 5% der Bandbreite entspricht und diese Breite durch Kanalseitenwände bestimmt wird und mit einer Höhe, welche der Summe der Dicke des Bandes und einer Höhentoleranz von bevorzugt mehr als 0.2 mm und weniger als dem 10-fachen der Banddicke, entspricht, und diese Höhe durch einen Kanalboden und eine Kanaldecke bestimmt wird und wobei die Kanalseitenwände entlang ihrer Höhe ununterbrochen sind.

4. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, wobei

die Kanalseitenwände und bevorzugt die Kanaldecke durch ein oder mehrere Seitenbauteile (8) realisiert werden und

ein Bodenbauteil (7) den Kanalboden realisiert und

alle Seitenbauteile (8) unterhalb des Kanalbodens an dem Bodenbauteil (7) anliegen

oder

die Kanalseitenwände und bevorzugt der Kanalboden durch ein oder mehrere Seitenbauteile realisiert (8) werden und

ein Deckenbauteil die Kanaldecke realisiert und alle Seitenbauteile (8) oberhalb der Kanaldecke an dem Deckenbauteil anliegen.

5. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Banderoliermaschine (1) ein Gehäuse (102) mit einer Bandeingführöffnung (103) umfasst und der Bandantrieb (2) im Inneren des Gehäuses (102) angeordnet ist, wobei das Band im Betriebszustand von einer Vorratsrolle (101) oder einem Bandspeicher kommend durch die Bandeingführöffnung (103) zu dem im Inneren des Gehäuses (102) liegenden Bandantrieb (2) geführt wird, und zumindest ein Teil des Bandkanals (3) ausgetauscht werden kann indem er durch die Bandeingführöffnung (103) herausgezogen und wieder in seine Betriebsposition gesteckt werden kann.

6. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, wobei alle zur Anpassung des Bandantriebs (2) nötigen Handlungen von einer einzigen Seite her oder durch die Bandeingführöffnung

(103) geschehen und die Antriebswalze (4a) sowie gegebenenfalls die Eingangsantriebswalze (5a) und die Antriebe der Antriebswalze (4a) und der Eingangsantriebswalze (5a) unverändert in ihrer Betriebsposition bleiben und wobei bevorzugt die Gegendruckwalze der Antriebswalze (4b) an die Antriebswalze (4a) gekoppelt ist und somit synchron mitangetrieben wird während gegebenenfalls die Gegendruckwalze der Eingangsantriebswalze (5b) und/oder das Gegendruckrad (6b) des Encoders mitlaufen und wobei besonders bevorzugt die Kopplung von der Antriebswalze (4a) und ihrer Gegendruckwalze (4b) durch auf den Achsen von Antriebswalze und ihrer Gegendruckwalze montierten Zahnräder (40a,b) realisiert ist.

7. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Kanalseiten und die Kanaldecke durch Seitenbauteile (8) realisiert sind und alle Seitenbauteile (8) austauschbar sind, während der Bodenbauteil (7) in der Banderoliermaschine (1) verbaut bleibt.

8. Banderoliermaschine (1) gemäss Anspruch 7, wobei der Bandkanal (3) durch genau ein vorderes und ein hinteres Seitenbauteil (8a,8b) und einen Bodenbauteil (7) gebildet wird, und wobei das vordere Seitenbauteil (8a) den Bandkanal (3) in Band einzugsrichtung vor der Antriebswalze (4a) vervollständigt und das hintere Seitenbauteil (8b) den Bandkanal (3) hinter der Antriebswalze (4a) vervollständigt.

9. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der Ansprüche 7 bis 8, wobei das Bodenbauteil (7) mit mehreren Paaren von Kerben (10a, 10b) ausgestattet ist, welche symmetrisch zur Längsachse des Bandkanals (3) angeordnet sind und die sich parallel zur Längsachse über die gesamte Kanallänge erstrecken, wobei die einander zugewandten Kanten eines Paares von Kerben (10a, 10b) jeweils einen Abstand voneinander haben, der an die Breite von jeweils einem der unterschiedlichen Bänder angepasst ist, und wobei es für jedes der Bänder ein vorderes und ein hinteres Seitenbauteil (8a, 8b) gibt, deren die Kanalseitenwände bildende Abschnitte (9) in das entsprechende Paar von Kerben (10a, 10b) des Bodenbauteils (7) eingreifen können, so dass sich Bodenbauteil (7), vorderes und hinteres Seitenbauteil (8a, 8b) zu einem Bandkanal (3) mit einem Innenquerschnitt mit einer Breite und einer Höhe ergibt, die an die Breite und Dicke eines der unterschiedlichen Bänder angepasst sind.

10. Banderoliermaschine (1) gemäss einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das vordere Seitenbauteil (8a) mit der Gegendruckwalze (5b) zur Eingangsantriebswalze und bevorzugt mit einem Gegendruckrad (6b)

zu einem Encoderrad ausgestattet ist und sich das vordere Seitenbauteil (8a) bevorzugt durch die Bandeführöffnung (103) einschieben und herausziehen lässt, während das hintere Seitenbauteil (8b) besonders bevorzugt mit einem seitlich hervorstehenden Griff (80) ausgestattet ist, mit dem es sich quer zur Längsrichtung des betriebsbereiten Bandkanals (3) vom Bodenbauteil (7) wegnehmen und wieder anordnen lässt.

5

10

11. Banderoliermaschine (1) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Seitenbauteile (8a,8b) mit werkzeuglos lösbaren und anbringbaren Klammern (11a,b,c) am Bodenbauteil (7) befestigbar sind.

15

12. Banderoliermaschine (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Bandkanal (3) austauschbar ist.

13. Banderoliermaschine (1) gemäß Anspruch 12, wobei der Bandkanal (3) einteilig ist und wobei das Bodenbauteil (7) eine Vielzahl parallel liegender Ausnehmungen (14,15) im Bereich der Antriebswalze (4a) und der Eingangsantriebswalze (5a) aufweist sowie bevorzugt eine weitere Ausnehmung (16) für ein Encoderrad (6a),  
dabei sind die Oberflächen von Antriebswalze (4a) und Eingangsantriebswalze (5a) derart strukturiert, dass im Betriebszustand Teile der Oberflächen durch die Ausnehmungen (14,15) im Bodenbauteil (7) ragen und mit einem im Bandkanal (3) geführten Band in Berührung kommen können und dabei bevorzugt die Gegendruckwalzen (4b,5b) eine im Wesentlichen unstrukturierte Oberfläche aufweisen.

20

25

30

35

14. Banderoliermaschine (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 13, wobei die Gegendruckwalzen zur Antriebswalze (4b) sowie gegebenenfalls zur Eingangsantriebswalze (5b) und das Gegendruckrad zum Encoderrad (6b) an einem Hebelmechanismus gelagert sind, der es erlaubt die Gegendruckwalzen (4b, 5b) und gegebenenfalls das Gegendruckrad (6b) etwas anzuheben um ein Herausziehen oder ein Einschieben des Bandkanals(3), bevorzugt durch die Bandeführöffnung (103) zu ermöglichen.

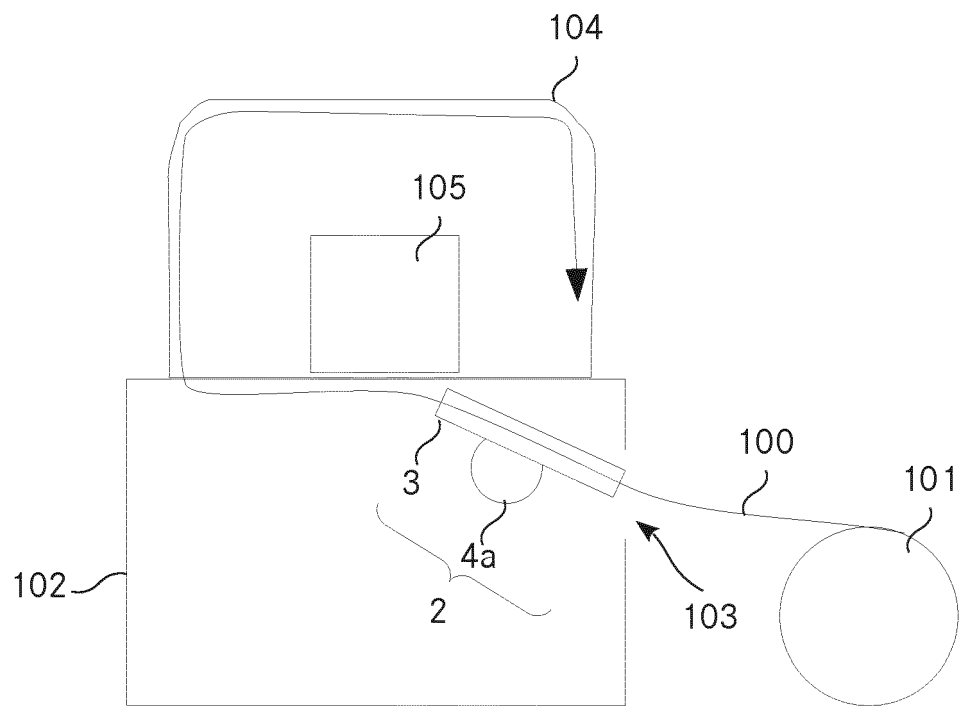
40

45

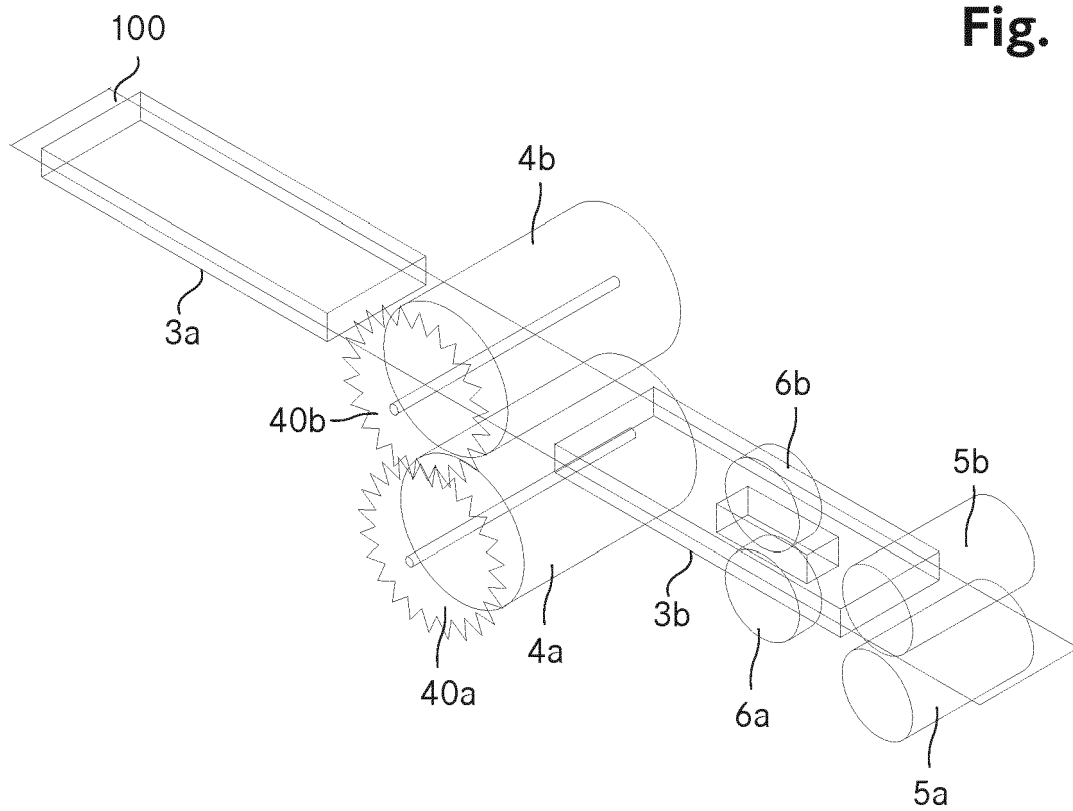
15. Banderoliermaschine (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Bandkanal (3) in seiner Betriebsposition mit einer werkzeuglos lösbaren und anbringbaren Klammer (11) in seiner Position relativ zu der Antriebswalze (4a) gesichert ist.

50

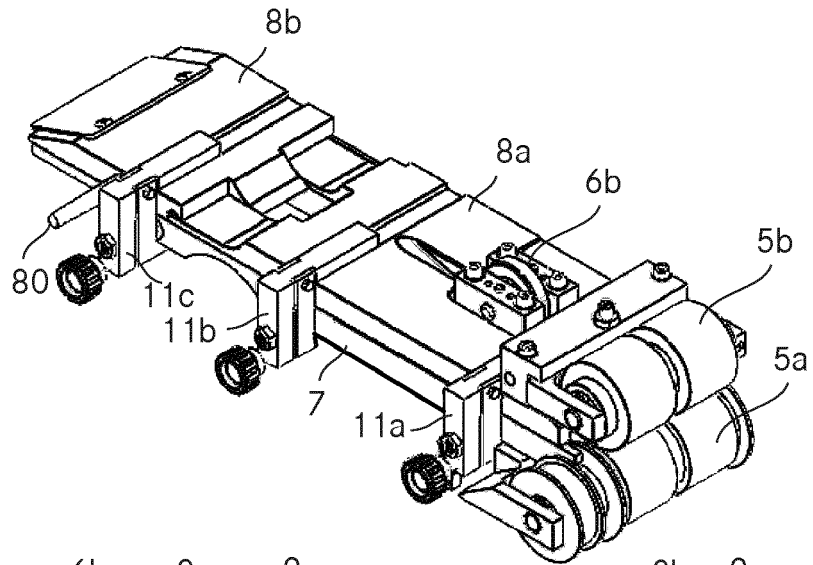
55



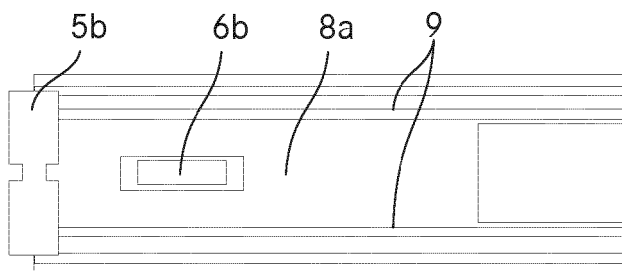
**Fig. 1**



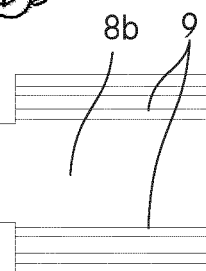
**Fig. 2**



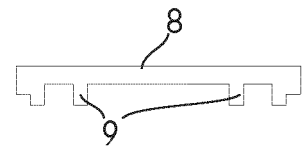
**Fig. 3**



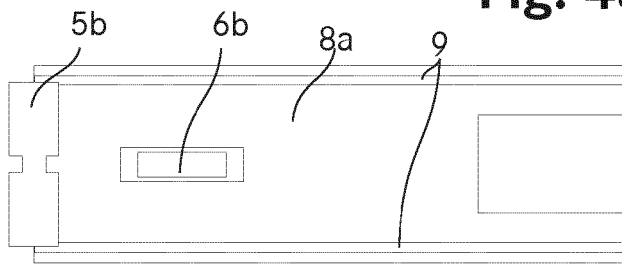
**Fig. 4a**



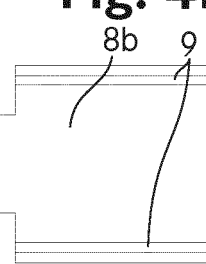
**Fig. 4b**



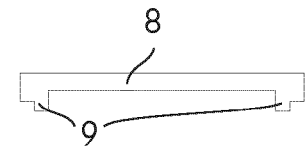
**Fig. 4c**



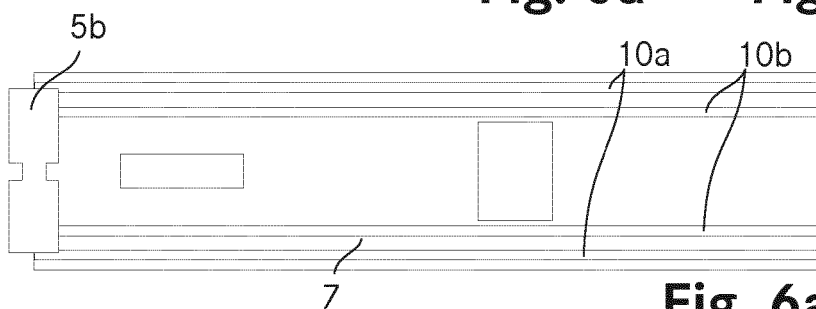
**Fig. 5a**



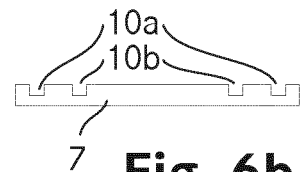
**Fig. 5b**



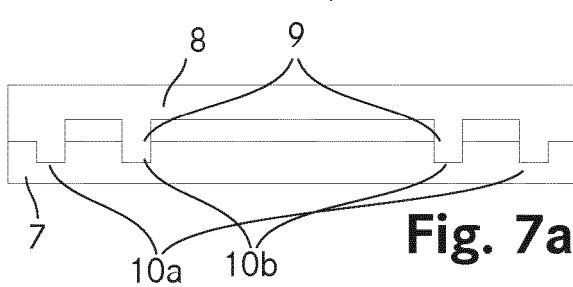
**Fig. 5c**



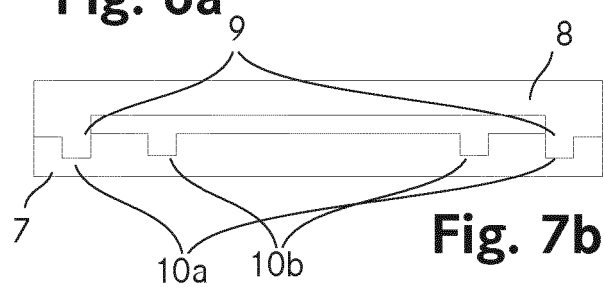
**Fig. 6a**



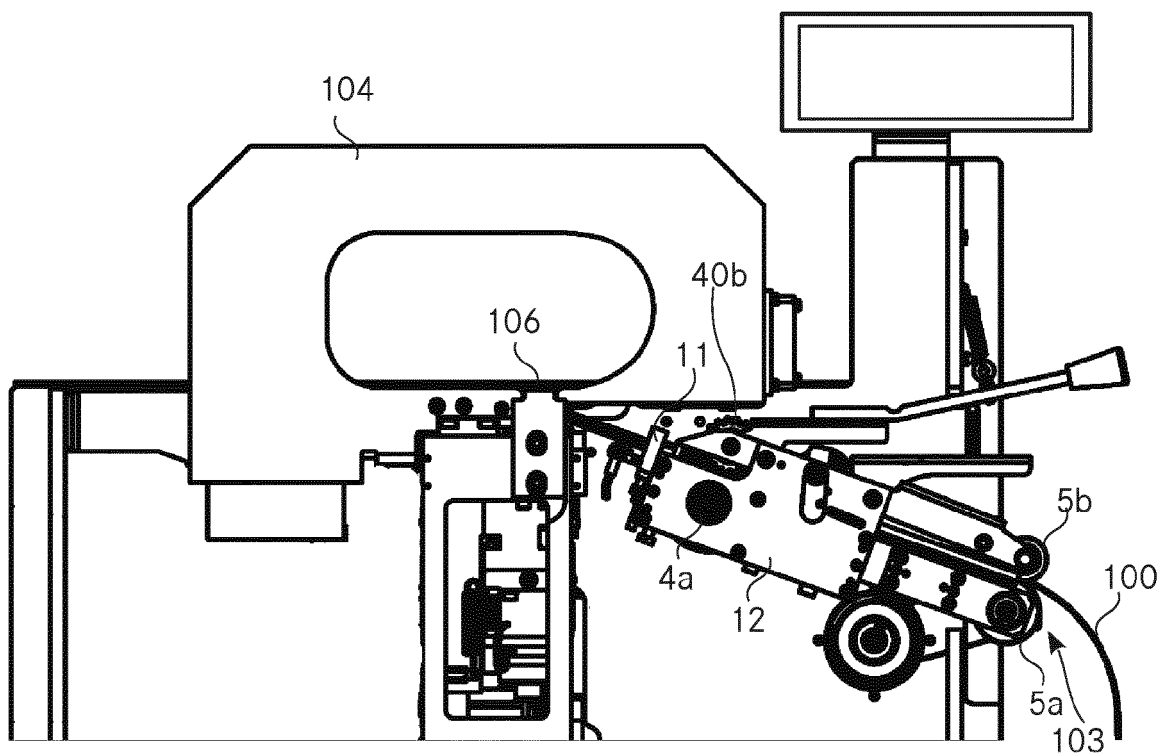
**Fig. 6b**



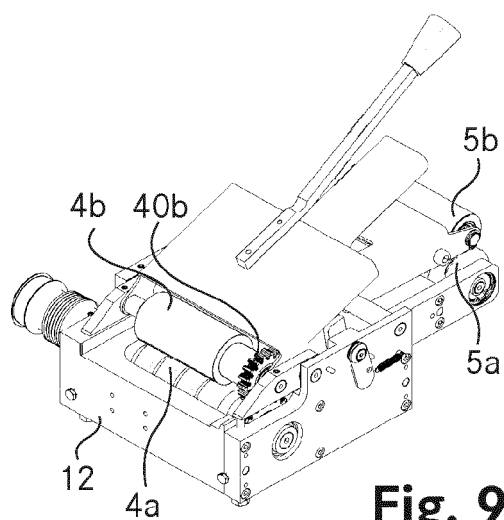
**Fig. 7a**



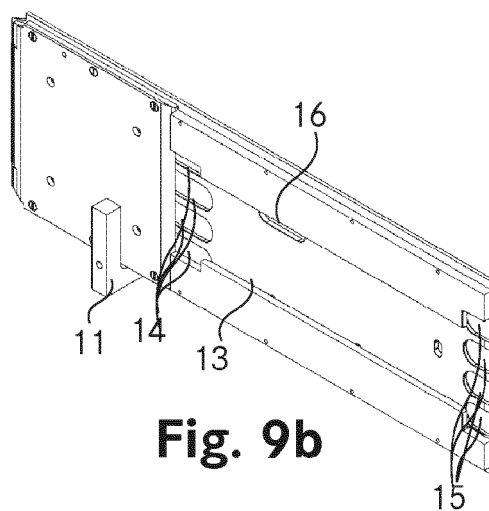
**Fig. 7b**



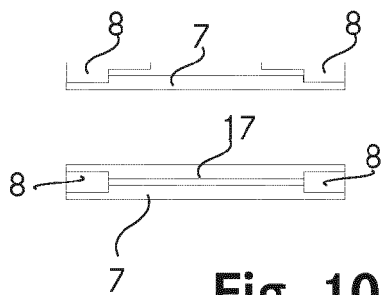
**Fig. 8**



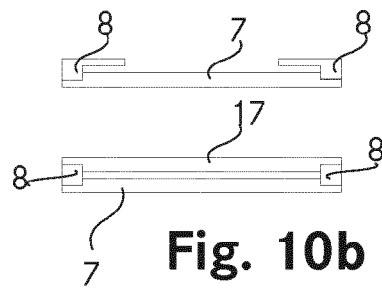
**Fig. 9a**



**Fig. 9b**



**Fig. 10a**



**Fig. 10b**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 20 17 7161

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 502 911 A (DISCAVAGE JAMES L [US]) 5. März 1985 (1985-03-05)	1	INV. B65B13/18 B65B59/00 B65B59/04
A	* das ganze Dokument *	2-15	
A	DE 100 26 197 A1 (CYKLOP GMBH [DE]) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 20 2017 004069 U1 (ALEITHE HAFTETIKETTEN GMBH [DE]) 22. August 2017 (2017-08-22) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. Oktober 2020</b>	Prüfer <b>Ungureanu, Mirela</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 7161

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-10-2020

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4502911 A	05-03-1985	FI 842948 A	28-01-1985
		FR 2549805 A1	01-02-1985
		GB 2144075 A	27-02-1985
		JP H0132086 B2	29-06-1989
		JP S6090109 A	21-05-1985
		SE 458999 B	29-05-1989
		US 4502911 A	05-03-1985
-----			
DE 10026197 A1	06-12-2001	AU 6221901 A	11-12-2001
		AU 2001262219 B2	28-07-2005
		BR 0111107 A	11-03-2003
		DE 10026197 A1	06-12-2001
		EP 1283796 A1	19-02-2003
		US 2003121611 A1	03-07-2003
		WO 0192112 A1	06-12-2001
-----			
DE 202017004069 U1	22-08-2017	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 10026197 A1 [0007]
- US 4502911 A [0007]
- DE 202017004069 U1 [0008]