

(19)



(11)

**EP 2 583 923 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.04.2013 Patentblatt 2013/17**

(51) Int Cl.:  
**B65H 3/04 (2006.01) B65H 5/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12189072.7**

(22) Anmeldetag: **18.10.2012**

(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**

(71) Anmelder: **Packmat Maschinenbau GmbH**  
**78667 Villingendorf (DE)**

(72) Erfinder: **Seifried, Hermann**  
**78628 Rottweil (DE)**

(30) Priorität: **21.10.2011 DE 102011085031**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Westphal, Mussnug & Partner**  
**Am Riettor 5**  
**78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

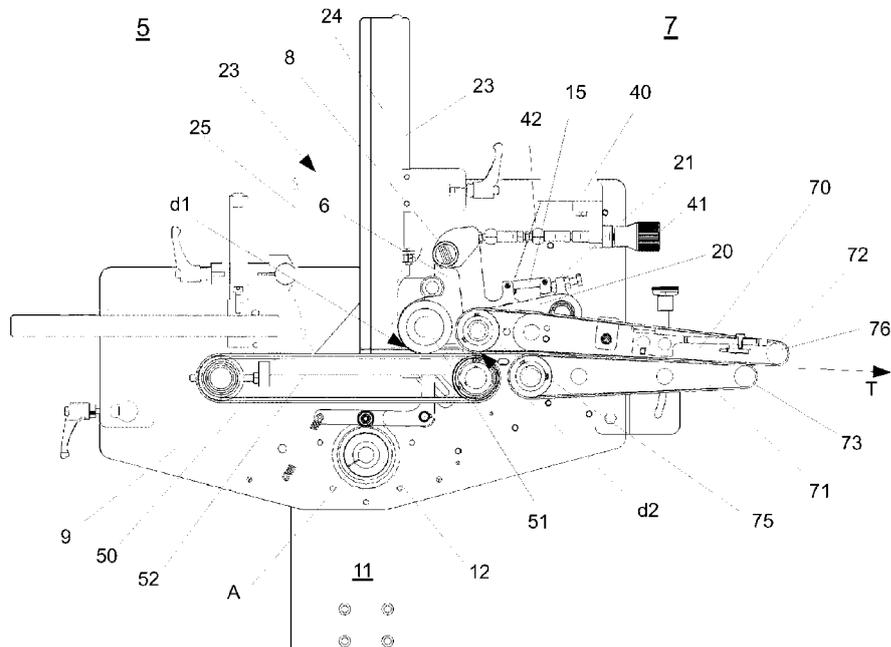
### (54) **Bandanleger mit abklappbarer Auslaufanordnung**

(57) Bandanleger (1) zum Vereinzeln einer Mehrzahl gestapelter, im Wesentlichen flacher Produkte mit  
- einem Antrieb (3),  
- einer Vereinzlungsanordnung (5) und  
- einer Auslaufanordnung (7),

wobei die Vereinzlungsanordnung (5) wenigstens ein Vereinzlungsband (50) und wenigstens eine Vereinzlungsrolle (51) aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb (3) angetrieben sind, dass einzelne Produkte zwischen dem Vereinzlungsband (50) und

der Vereinzlungsrolle (51) hindurch in die Auslaufanordnung (7) überführt werden,  
wobei die Auslaufanordnung (7) wenigstens eine obere Auslaufverlängerung (70) mit wenigstens einem oberen Auslaufband (72) und eine untere Auslaufverlängerung (71) mit wenigstens einem unteren Auslaufband (73) aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb (3) angetrieben sind, dass das vereinzelte Produkt zwischen den Bändern (72, 73) weiterbefördert wird, wobei die obere Auslaufverlängerung (70) abklappbar ausgestaltet ist.

Fig. 3



**EP 2 583 923 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bandanleger gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bei modernen Verpackungsanlagen stellen Bandanleger einen wichtigen Bestandteil dar. Sie ermöglichen es, aus einer Vielzahl von Werkstücken, insbesondere im Wesentlichen flachen Werkstücken, gezielt ein Werkstück zu entnehmen und einem nachfolgenden Verarbeitungs- oder Konfektionierungsprozess zuzuführen. In der Regel werden die Werkstücke als Stapel in ein Magazin des Bandanlegers eingelegt. Während der Vereinzelung tritt das unterste Werkstück im Stapel mit wenigstens einem Vereinzelungsband und wenigstens einer zu diesem Vereinzelungsband korrespondierend angeordneten Vereinzelungsrolle in Kontakt und wird aus dem Stapel entfernt. Danach wird das vereinzelte Werkstück in Transportrichtung in einen Auslaufbereich überführt, von wo aus die weitere Verarbeitung bzw. Konfektionierung stattfindet. Das Werkstück kann so bspw. bedruckt, beklebt, verpackt oder verschweißt werden.

**[0003]** Ein aus dem Stand der Technik bekannter Bandanleger zum Vereinzeln einer Mehrzahl gestapelter, im Wesentlichen flacher Produkte weist in der Regel einen Antrieb, eine Vereinzelungsanordnung und eine Auslaufanordnung auf, wobei die Vereinzelungsanordnung wenigstens ein Vereinzelungsband und wenigstens eine Vereinzelungsrolle aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb angelenkt sind, dass einzelne Produkte zwischen dem Vereinzelungsband und der Vereinzelungsrolle hindurch in die Auslaufanordnung überführt werden, und wobei die Auslaufanordnung wenigstens eine obere Auslaufverlängerung mit einem oberen Auslaufband und eine untere Auslaufverlängerung mit einem unteren Auslaufband aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb angelenkt sind, dass das vereinzelte Produkt zwischen den Bändern weiterbefördert wird.

**[0004]** Bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Bandanlegern wird es als nachteilig empfunden, dass eine Störungsbeseitigung vergleichsweise aufwändig ist und ein Wechsel von Verschleißteilen in der Regel eine Demontage einer großen Anzahl von Bauteilen des Bandanlegers mit sich bringt.

**[0005]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bandanleger zur Verfügung zu stellen, bei dem eine Störungsbeseitigung auf einfachere Weise erfolgen kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch einen Bandanleger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Ein erfindungsgemäßer Bandanleger zum Vereinzeln einer Mehrzahl gestapelter, im Wesentlichen flacher Produkte weist einen Antrieb, eine Vereinzelungsanordnung und eine Auslaufanordnung auf, wobei die Vereinzelungsanordnung wenigstens ein Vereinzelungsband und wenigstens eine Vereinzelungsrolle aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb angelenkt sind, dass einzelne Produkte zwischen dem

Vereinzelungsband und der Vereinzelungsrolle hindurch in die Auslaufanordnung überführt werden, wobei die Auslaufanordnung wenigstens eine obere Auslaufverlängerung mit wenigstens einem oberen Auslaufband und eine untere Auslaufverlängerung mit wenigstens einem unteren Auslaufband aufweist, die derart zueinander angeordnet sind, dass vereinzelte Produkte zwischen den Bändern weiter befördert werden, wobei die obere Auslaufverlängerung abklappbar ausgestaltet ist.

**[0008]** Eine abklappbare Ausgestaltung der oberen Auslaufverlängerung ermöglicht eine vereinfachte Störungsbeseitigung in einem Übergabebereich zwischen der Vereinzelungsanordnung und der Auslaufanordnung. Dadurch, dass die obere Auslaufverlängerung abgeklappt werden kann, d.h. dass ein in Transportrichtung hinten liegender Bereich der oberen Auslaufverlängerung von der unteren Auslaufverlängerung separiert werden kann, wird die Möglichkeit geschaffen, Störungen durch beispielsweise verklemmte Produkte besonders einfach beseitigen zu können, da eine verbesserte Zugänglichkeit des Übergabebereichs und eines hinteren Bereichs der Auslaufanordnung gewährleistet ist.

**[0009]** Eine solche abklappbare Ausgestaltung der oberen Auslaufverlängerung ist besonders einfach dadurch zu erreichen, dass die obere Auslaufverlängerung über einen an beiden Enden um parallelen Achsen schwenkbar gelagerten Antriebsarm angetrieben und gelagert ist.

**[0010]** Durch einen derart gelagerten Antriebsarm wird ermöglicht, dass die obere Auslaufverlängerung über den Antriebsarm hinweg, beispielsweise in Transportrichtung nach vorne abgeklappt beziehungsweise abgeschwenkt werden kann, so dass sie nach dem Abklappen auf der unteren Auslaufverlängerung aufliegt und gleichzeitig der in Transportrichtung hinten liegende Bereich der Auslaufanordnung zur Störungsbeseitigung freigegeben ist. Eine derartige Ausgestaltung ist besonderst günstig, da durch die Abschwenkbarkeit und das Aufliegen der oberen Auslaufverlängerung nach dem Abschwenken auf der unteren Auslaufverlängerung eine Bedienperson beide Hände frei hat um eine evtl. Störung in dem freigebenden Bereich zu beseitigen.

**[0011]** An dem antriebsseitigen Ende des Antriebsarms kann ein Anschlag vorgesehen sein, der zur Festlegung eines minimalen zweiten Abstandes zwischen dem der Vereinzelungsanordnung zugewandten Ende der oberen Auslaufverlängerung und der unteren Auslaufverlängerung und/oder dem Vereinzelungsband vorgesehen ist.

**[0012]** Ein entsprechender Anschlag kann gewährleisten, dass zwischen dem in Transportrichtung hinten liegenden Ende der oberen Auslaufverlängerung und der unteren Auslaufverlängerung und/oder dem Vereinzelungsband ein minimaler Abstand nicht unterschritten wird, so dass vermieden werden kann, dass die Auslaufbänder der oberen Auslaufverlängerung in diesem Bereich auf der unteren Auslaufverlängerung und/oder dem Vereinzelungsband aufliegen und damit einer erhöhten

Abnutzung unterworfen sind.

**[0013]** Der Anschlag ist bevorzugt einstellbar ausgebildet.

**[0014]** Durch eine einstellbare Ausbildung des Anschlags kann der zweite Abstand zusätzlich auf einen produktabhängigen minimalen Abstand eingestellt werden. Abhängig von der Art der zu verarbeiteten Produkte kann damit nicht nur ein Aufliegen der oberen Auslaufverlängerung auf der unteren Auflaufverlängerung und/oder dem Vereinzelungsband vermieden werden sondern auch festgelegt werden, welcher Abstand zwischen den Komponenten für die jeweilige Produktkategorie nicht unterschritten werden darf.

**[0015]** Um eine möglichst optimale Funktionalität der Auslaufanordnung zu gewährleisten kann zusätzlich ein veränderlicher Anschlag zur Einstellung einer Parallelität zwischen der oberen Auslaufverlängerung und der unteren Auslaufverlängerung vorgesehen sein.

**[0016]** Durch eine zusätzlichen veränderlichen Anschlag zur Einstellung der Parallelität kann beispielweise erreicht werden, dass die obere Auslaufverlängerung beim Durchlauf von Produkten nicht zu schwingen beginnt. Im Stand der Technik ist es teilweise notwendig, dass die obere Auslaufverlängerung durch seitlich angeordnete Zugfedern in Richtung der unteren Auslaufverlängerung gespannt wird, da nur so ein Abheben der oberen Auslaufverlängerung aufgrund des Rotationsrichtung der Auslaufbänder sowie aufgrund der sich verändernden Abstands beim Durchlauf von Produkten vermieden werden kann. Dadurch, dass der zweite veränderliche Anschlag vorgesehen wird, werden abrupte Änderungen des Abstands zwischen der oberen Auslaufverlängerung und der unteren Auslaufverlängerung vermieden so dass durch diese Abstandsveränderungen bedingte Schwingungen reduziert werden können.

**[0017]** Um einen Winkel, unter dem die Produkte aus der Auslaufanordnung austreten an eine nachfolgende Verarbeitungsmaschine anpassen zu können ist es sinnvoll, die Auslaufvorrichtung senkrecht zur Transportrichtung schwenkbar auszugestalten.

**[0018]** In eine bevorzugten Ausgestaltung ist die obere Auslaufverlängerung länger als die untere Auslaufverlängerung ausgebildet.

**[0019]** Durch eine Verlängerung der oberen Auslaufverlängerung kann erreicht werden, dass die obere Auslaufverlängerung mit ihrem der Vereinzelungsanordnung zugewandten Ende näher an die Vereinzelungsanordnung herangebracht wird, so dass im Übergabebereich zwischen der Vereinzelungsanordnung und der Auslaufanordnung ein Bereich ohne Führung der vereinzelt Produkte minimiert werden kann. Durch die längere Ausgestaltung der oberen Auslaufverlängerung können beide Auslaufverlängerungen trotzdem in Transportrichtung vorliegend parallel enden.

**[0020]** Eine zusätzliche Stabilisierung der vereinzelt Produkte an dem in Transportrichtung vorliegenden Ende der Auslaufanordnung kann erreicht werden, wenn die obere Auslaufverlängerung die untere Auslaufverlän-

gerung in Transportrichtung überragt. Durch eine derartige Ausgestaltung kann insbesondere auf einen stabilisierenden Luftstrom, der einem Abheben der Produkte entgegenwirkt, verzichtet werden, da die obere Auslaufverlängerung überlappend mit einer nachgeordneten Weiterverarbeitungseinrichtung ausgebildet sein kann.

**[0021]** Vorteilhafterweise überlappt das der Vereinzelungsanordnung zugewandte Ende der oberen Auslaufverlängerung in Transportrichtung gesehen mit dem Vereinzelungsband.

**[0022]** Durch ein derartiges Überlappen des Vereinzelungsbandes und der oberen Auslaufverlängerung wird ein Ineingreifen von Vereinzelungsanordnung und Auslaufanordnung erreicht, so dass ein Bereich, in dem die vereinzelt Produkte ohne Führung transportiert werden, weiter minimiert werden kann.

**[0023]** Ein besonders günstige Anordnung wird erreicht, wenn eine in Transportrichtung hinten liegende Umlenkrolle der oberen Auslaufverlängerung und eine in Transportrichtung vorne liegende Umlenkrolle des Vereinzelungsbandes in Transportrichtung überlappend angeordnet sind. In diesem Fall liegt der zweite Abstand, der über den einstellbaren Anschlag festlegbar ist zwischen dem Vereinzelungsband im Bereich der in Transportrichtung vorne liegenden Umlenkrolle und dem Auslaufband im Bereich der in Transportrichtung hinten liegenden Umlenkrolle. Die beiden Umlenkrollen sind in diesem Fall bevorzugt so angeordnet, dass ihre Rotationsachsen parallel zueinander in einer Ebene senkrecht zur Transportrichtung angeordnet sind. Es wird auf diese Weise erreicht, dass der zweite Abstand besonders präzise eingestellt werden kann.

**[0024]** Eine Verbesserung der Handhabbarkeit des Bandanlegers kann dadurch erreicht werden, dass eine Kopplung vorgesehen ist, die bei eine Veränderung eines ersten Abstandes zwischen der Vereinzelungsrolle und dem Vereinzelungsband auch eine Veränderung des zweiten Abstandes bewirkt.

**[0025]** Auf diese Weise wird erreicht, dass bei einer Umstellung auf ein Produkt andere Dicke nur der erste Abstand präzise eingestellt werden muss und eine Anpassung des zweiten Abstandes automatisch über die Kopplung erfolgt.

**[0026]** Eine besonders einfache Ausgestaltung einer solchen Kopplung kann erreicht werden, wenn sie als Schubstange ausgebildet ist, die auf den Antriebsarm derart einwirkt, dass der zweite Abstand korrespondierend zum ersten Abstand verändert wird.

**[0027]** Sämtliche als Vereinzelungs- oder Auslaufband vorgesehene Bänder können als sog. Reibbänder, Reib-Saugbänder oder Stollenbänder ausgeführt sein.

**[0028]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren eingehend erläutert.

**[0029]** Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Bandanlegers von schräg vor-

- ne,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Bandanlegers aus Figur 1 aus Richtung der Grundplatte,
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Bandanleger aus den Figuren 1 und 2 parallel zur Grundplatte,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Bandanlegers aus den Figuren 1 bis 3 von schräg hinten und
- Fig. 5 die obere Auslaufverlängerung des Bandanlegers aus den Figuren 1 bis 4.

**[0030]** Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Bandanlegers 1 von schräg vorne.

**[0031]** Der Bandanleger 1 weist als wesentliche Bestandteile eine Vereinzelungsanordnung 5 sowie eine in Transportrichtung nach der Vereinzelungsanordnung angeordnete Auslaufanordnung 7 auf. Zu vereinzelnde Produkte werden der Vereinzelungsanordnung 5 über ein sogenanntes Rundstabmagazin 23 bestehend aus einem Stapelblech 25, zwei seitlichen Führungsblechen 24 sowie vorderseitig angeordneten Rundstäben zum Zurückhalten der Produkte zugeführt. Ein zuunterst in einem Stapel von zu vereinzelnden Produkten liegendes Produkt kommt mit den parallel verlaufenden Vereinzelungsbändern 50 sowie den korrespondierend zu den Vereinzelungsbändern 50 angeordneten Vereinzelungsrollen 51 in Kontakt und wird durch diese aus dem Produktstapel extrahiert und der Auslaufanordnung 7 zugeführt.

**[0032]** Die Auslaufanordnung 7 besteht im Wesentlichen aus einer unteren Auslaufverlängerung 71 und einer oberen Auslaufverlängerung 70, die jeweils parallel verlaufende, in Transportrichtung ausgerichtete und gegenläufig angetriebene Auslaufbänder 72, 73 aufweisen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind an der oberen Auslaufverlängerung zwei obere Auslaufbänder 72 und an der unteren Auslaufverlängerung 71 vier untere Auslaufbänder 73 vorgesehen. Die Auslaufbänder 72, 73 werden an den Auslaufverlängerungen 70, 71 über in Transportrichtung hinten liegende Antriebsrollen, die über jeweils zugeordnete Antriebswellen mit dem Antrieb verbunden sind, angetrieben und sind in Transportrichtung vorderseitig über Umlenkrollen gehalten.

**[0033]** Vorteilhafterweise weisen die Antriebsrollen für die Auslaufbänder 72, 73 für die obere Auslaufverlängerung 70 und die untere Auslaufverlängerung 71 einen identischen Umfang auf und werden über einen Zahnriemen 32 des Antriebs mit gleicher Geschwindigkeit und gegenläufig angetrieben. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass ein zwischen den Auslaufverlängerungen 70, 71 befindliches Produkt gleichmäßig in Richtung der Transportrichtung T zwischen den Auslaufverlängerun-

gen 70, 71 transportiert wird.

**[0034]** Sämtliche Komponenten des Bandanlegers 1 sind an einer seitlich angeordneten Grundplatte 9 angeordnet. Diese Grundplatte 9 ist um eine Schwenkachse A schwenkbar an einer Befestigungsvorrichtung 11, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Befestigungsfuß ausgebildet ist, gelagert. Durch eine Schwenkbarkeit des Bandanlegers 1 kann bspw. eine Neigung der Vereinzelungsanordnung 5 relativ zur Horizontalen eingestellt werden, sodass abhängig von Eigenschaften der zu vereinzelnden Produkte eine zusätzliche Kraftwirkung in Richtung der Transportrichtung T erreicht werden kann.

**[0035]** Um eine zuverlässige Vereinzelung der in dem Rundstabmagazin 23 befindlichen Produkte zu erreichen, ist es notwendig, einen ersten Abstand  $d_1$  zwischen den Vereinzelungsrollen 51 und den Vereinzelungsbändern 50 möglichst exakt und auf die zu vereinzelnden Produkte abgestimmt einzustellen. Eine besonders gute Einstellbarkeit dieses ersten Abstandes  $d_1$  wird dadurch erreicht, dass die Vereinzelungsbänder 50, die in Transportrichtung T vorder- und rückseitig über Führungsrollen ausgerichtet sind, im Bereich zwischen diesen Führungsrollen über eine Vereinzelungsplatte 52 laufen. Diese Vereinzelungsplatte 52, auf der die Vereinzelungsbänder 50 insbesondere in dem Bereich, in dem die Vereinzelungsrollen 51 angeordnet sind, aufliegen, wird ein definierter erster Abstand  $d_1$  zwischen der Unterseite der Vereinzelungsrollen 51 und den Vereinzelungsbändern 50 erreicht, der weitgehend unabhängig von einer Spannung und unabhängig von einem auf den Vereinzelungsbändern 50 lastenden Gewicht eingestellt werden kann.

**[0036]** Eine Einstellung dieses ersten Abstandes  $d_1$  erfolgt über sogenannte Millimeterschrauben 41, die über Kugelgelenkwellen 42 auf eine Einstellanordnung 4 wirken. Die Millimeterschrauben 41 sind zur Gewährleistung einer korrekten Ausrichtung an einer orthogonal zur Grundplatte 9 angeordneten Traverse 40 befestigt.

**[0037]** Eine Drehung an den Millimeterschrauben 41 wirkt über die Kugelgelenkwellen 42 auf die Einstellanordnung 4, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel schwenkbar ausgebildet ist. Die Vereinzelungsrollen 51 bzw. eine die Vereinzelungsrollen 51 antreibende Welle ist an der Einstellanordnung 4 über eine Schwenkanordnung 6 schwenkbar angeordnet. Die Schwenkanordnung 6 ist an der Einstellanordnung 4 über eine Fixieranordnung 8, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Indexbolzen 8 ausgebildet ist, in einer definierten Position fixierbar. Die Indexbolzen 8 sind als konisch zulauende Indexbolzen ausgebildet und gewährleisten damit eine exakte Ausrichtung der Schwenkanordnung 6 zur Einstellanordnung 4.

**[0038]** Durch diese zweigeteilte Ausgestaltung ist es möglich, dass einerseits über die Millimeterschrauben 41 eine exakte Einstellung eines Abstandes der Vereinzelungsrollen 51 zu den Vereinzelungsbändern 50 vorgenommen wird und andererseits durch ein Lösen der

Indexbolzen 8 die Schwenkanordnung 6 von der Einstellanordnung 4 abgeschwenkt und damit der Abstand zwischen den Vereinzelungsrollen 51 und den Vereinzelungsbändern 50 vergrößert werden kann. Auf diese Weise ist es besonders einfach möglich, Störungen, bspw. schräg oder mehrfach eingezogene Produkte, im Bereich der Vereinzelungsanordnung 5 zu entfernen.

**[0039]** Um ein Abschwenken der Schwenkanordnung 6 von der Einstellanordnung 4 zu vereinfachen, ist an der Schwenkanordnung 6 seitlich ein Handgriff 61 zum Anheben der Schwenkanordnung 6 mitsamt der Vereinzelungsrollen 51 vorgesehen.

**[0040]** In Figur 2 ist der Bandanleger aus Figur 1 in einer leicht gedrehten perspektivischen Darstellung gezeigt.

**[0041]** In der Darstellung in Figur 2 ist besonders gut erkennbar, dass die Grundplatte 9 zur Lagerung sämtlicher angetriebenen Wellen und sämtlicher Anbauteile dient. Der Antrieb 3 ist über einen Motor 30, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel unterhalb der Vereinzelungsplatte angeordnet ist, angetrieben. Eine Antriebsachse des Motors 30 ist in Verlängerung der Schwenkachse A angeordnet und wirkt auf einen die verschiedenen Wellen des Bandanlegers 1 antreibenden Zahnriemen 32.

**[0042]** Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist die Grundplatte 9 über einen Flansch 12 an der Befestigungsanordnung 11 angeordnet und über eine Klemmvorrichtung 13 in ihrer Position relativ zur Befestigungsanordnung fixiert. Eine Veränderung des Neigungswinkels des Bandanlegers 1 relativ zu der Befestigungsanordnung 11 kann durch Lösen einer Schraube der Klemmanordnung 13 und durch Schwenken des Bandanlegers 1 um die Schwenkachse A erfolgen.

**[0043]** In Figur 2 ist außerdem erkennbar, dass ein Abstand zwischen der oberen Auslaufverlängerung 70 und der unteren Auslaufverlängerung 71 durch einen einstellbaren Anschlag 78, der zwischen den Auslaufverlängerungen 70, 71 angeordnet ist, festlegbar ist. Durch den Anschlag 78 kann damit vermieden werden, dass die oberen Auslaufbänder 72 auf der unteren Auslaufverlängerung 71 aufliegen und so eine höhere Abnutzung der Auslaufbänder entsteht.

**[0044]** Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch den Bandanleger 1 aus den Figuren 1 und 2 parallel zu der Grundplatte 9.

**[0045]** In der Schnittdarstellung aus Figur 3 ist besonders gut die Funktion des erfindungsgemäßen Bandanlegers 1 zu erkennen. Zu vereinzelnde Produkte werden gestapelt in das Rundstabmagazin 23, d. h. in der vorliegenden Darstellung zwischen das Stapelblech 25 und die Vereinzelungsrollen 51, eingelegt. Ein in dem Stapel zuunterst liegendes Produkt wird von den Vereinzelungsbändern 50 sowie den Vereinzelungsrollen 51 erfasst und aufgrund des gegenläufigen Laufes der Vereinzelungsbänder 50 und der Vereinzelungsrollen 51 zwischen diesen hindurch in Richtung der Auslaufanordnung 7 transportiert. In der Auslaufanordnung 7 wird das

aus dem Stapel extrahierte Produkt zwischen den Auslaufbändern 72, 73 weiter in Transportrichtung T bewegt und am Ende der Auslaufverlängerungen 70, 71 bspw. in einen nachgeordneten Verarbeitungsprozess ausgegeben.

**[0046]** Dadurch, dass unmittelbar unterhalb der Vereinzelungsrollen 51 die Vereinzelungsplatte 52 angeordnet ist, kann der erste Abstand  $d_1$  zwischen der Unterseite der Vereinzelungsrollen 51 und den Vereinzelungsbändern 50, die über die Vereinzelungsplatte 52 laufen, besonders genau eingestellt werden. Eine Betätigung der Millimeterschrauben 41 bewirkt eine Verlängerung bzw. Verkürzung des Abstandes zwischen der an der Traverse 40 angeordneten Millimeterschraube 41 und der über die Kugelgelenkwelle 42 mit der Millimeterschraube 41 verbundenen Einstellanordnung 4. Die Einstellanordnung 4 ist derart schwenkbar angeordnet, dass eine Veränderung des Abstandes zwischen der Millimeterschraube 41 und der Einstellanordnung 4 eine Veränderung des ersten Abstandes  $d_1$  zwischen den Vereinzelungsrollen 51 und den Vereinzelungsbändern 50 bewirkt. Die Vereinzelungsrollen 51 sind, wie bereits beschrieben, über die Schwenkanordnung 6, die mit Hilfe der Indexbolzen 8 an der Einstellanordnung 4 fixierbar ist, mit dieser lösbar verbunden. Durch ein Lösen der Indexbolzen 8 ist es möglich, die Vereinzelungsrollen 51 von den Vereinzelungsbändern 50 abzuklappen und so Störungen in diesem Bereich komfortabel zu beseitigen.

**[0047]** Figur 3 zeigt außerdem, dass die obere Auslaufverlängerung 70 über einen zweifach schwenkbar gelagerten Antriebsarm 20 angetrieben ist. Ein in dem Schwenkarm 20 angeordneter Antriebsriemen wirkt einseitig auf die in Transportrichtung hintere Rolle 75 der oberen Auslaufverlängerung 70 und treibt so die oberen Auslaufbänder 72 an und wird andererseits über den Antrieb angelenkt, sodass ein Gleichlauf der oberen und unteren Auslaufbänder 72, 73 gewährleistet ist. Durch die doppelt schwenkbare Anlenkung der oberen Auslaufverlängerung 70 ist es möglich, diese im hinteren Bereich abzuheben und über den Schwenkarm 20 nach vorne auszuklappen, sodass Störungen in einem Übergabebereich zwischen der Vereinzelungsanordnung 5 und der Auslaufanordnung 7 so auf einfache Weise beseitigt werden können.

**[0048]** Über eine Schubstange 15 sowie einen einstellbaren Anschlag 21 ist der Antriebsarm 20 außerdem mit der Einstellanordnung 4 verbunden, sodass eine Einstellung des ersten Abstandes  $d_1$  zwischen den Vereinzelungsrollen 51 und den Vereinzelungsbändern 50 gleichzeitig eine Einstellung eines zweiten Abstandes zwischen der oberen Auslaufverlängerung 70 und den Vereinzelungsbändern 50 bzw. der unteren Auslaufverlängerung 71 bewirkt.

**[0049]** In Figur 3 ist außerdem besonders gut die schwenkbare Lagerung des Bandanlegers 1 über die Grundplatte 9 an der Befestigungsanordnung 11 zu erkennen. In der vorliegenden Darstellung ist der auf der Schwenkachse A bzw. Hauptantriebswelle sitzende Mo-

tor aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen, so dass die Schwenkachse A durch die kreisrunde Ausgestaltung des Flansches 12, mit dem die Grundplatte 9 und die Befestigungsanordnung 11 verbunden sind, besonders gut erkennbar ist.

**[0050]** Figur 4 zeigt den Bandanleger 1 aus den Figuren 1 bis 3 in einer perspektivischen Darstellung von hinten, wobei das Rundstabmagazin 23 sowie einige der Grundplatte 9 gegenüberliegend angeordnete Anbauteile aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt sind.

**[0051]** In dieser Darstellung ist besonders gut zu erkennen, wie die Millimeterschrauben 41 über die Kugelenkwellen 42 auf die Einstellanordnung 4, mit der die Schwenkanordnung 6 über die Indexbolzen 8 verbunden ist, wirken. In dieser Darstellung ist außerdem die Abschwenkbarkeit der Vereinzelungsrollen 51 mit Hilfe der Schwenkanordnung 6 nach einem Lösen der Indexbolzen 8 besonders gut zu erkennen.

**[0052]** Die Indexbolzen 8 sind als konische Indexbolzen ausgebildet, sodass eine präzise Ausrichtung der Schwenkanordnung 6 zur Einstellanordnung 4 gewährleistet ist.

**[0053]** Eine Grundspannung der Vereinzelungsbänder 50 ist über eine an der Vereinzelungsplatte 52 in Transportrichtung hinten angeordnete Welle 54 einstellbar, wobei auf der Welle 54 Führungsrollen zur Führung der Vereinzelungsriemen 50 vorgesehen sind. Ein Abstand der Welle 54 zu der Vereinzelungsplatte 52 in Transportrichtung T ist durch Gewindestangen, über die die Welle 54 an der Vereinzelungsplatte 52 gelagert ist, einstellbar, sodass die Vereinzelungsriemen 50 unter optimaler Vorspannung betrieben werden können. Die Vereinzelungsriemen 50 sind bevorzugt als Zahnriemen ausgebildet, sodass eine sehr gute Antriebsfähigkeit auch ohne eine sehr große Vorspannung und die damit verbundene erhöhte Reibung erreicht werden kann.

**[0054]** Figur 5 zeigt schließlich eine vergrößerte Darstellung der oberen Auslaufverlängerung 70 sowie des doppelt drehbar gelagerten Antriebsarmes 20, der die oberen Auslaufbänder 72 der oberen Auslaufverlängerung 70 antreibt. Die oberen Auslaufbänder 72 werden über zwei Antriebsrollen 75 an der in Transportrichtung T hinten liegenden Antriebswelle der oberen Auslaufverlängerung 70 angetrieben. Eine Einkopplung der Antriebskraft erfolgt über den Antriebsarm 20, wobei im Inneren des Antriebsarmes 20 ein umlaufender Riemen zur Umsetzung der Bewegung von der angetriebenen Welle 22 auf die Rollen 75 angeordnet ist. In Figur 5 ist außerdem gut der Anschlag 21 zu erkennen, der ein Absinken des hinteren Endes der oberen Auslaufverlängerung 70 über den Anschlag 21 hinaus verhindert.

**[0055]** Um einen Abstand in Transportrichtung T zwischen einzelnen Produkten, die durch die Auslaufanordnung 7 transportiert werden, zu detektieren oder einzustellen, ist außerdem eine Fotozelle 80 an der oberen Auslaufanordnung 70 vorgesehen, die den Durchlauf der einzelnen Produkte detektiert und so zur Steuerung

und/oder Regelung verwendet werden kann.

### Bezugszeichenliste

5	<b>[0056]</b>	
	1	Bandanleger
	3	Antrieb
	4	Einstellanordnung
10	5	Vereinzelungsanordnung
	6	Schwenkanordnung
	7	Auslaufanordnung
	8	Fixieranordnung / Indexbolzen
	9	Grundplatte
15		
	10	Gegenplatte
	11	Befestigungsanordnung
	12	Flansch
	13	erste Klemmanordnung
20	15	Kopplung / Schubstange
	20	Antriebsarm
	21	Anschlag
	22	angetriebene Welle
25	23	Rundstabmagazin
	24	Führungsblech
	25	Stapelblech
	30	Motor
30	31	Getriebe
	32	Zahnriemen
	40	Traverse
	41	Millimeterschraube
35	42	Kugelenkwelle
	50	Vereinzelungsband
	51	Vereinzelungsrolle
40	52	Vereinzelungsplatte
	53	Einsatz
	54	Welle
	61	Handgriff
45		
	70	obere Auslaufverlängerung
	71	untere Auslaufverlängerung
	72	oberes Auslaufband
	73	unteres Auslaufband
50	75	Rolle
	76	Welle
	78	veränderlicher Anschlag
	80	Fotozelle
55		
	A	Schwenkachse
	d <sub>1</sub>	erster Abstand
	d <sub>2</sub>	zweiter Abstand

T Transportrichtung

### Patentansprüche

1. Bandanleger (1) zum Vereinzeln einer Mehrzahl gestapelter, im Wesentlichen flacher Produkte mit
  - einem Antrieb (3),
  - einer Vereinzelnungsanordnung (5) und
  - einer Auslaufanordnung (7),
 wobei die Vereinzelnungsanordnung (5) wenigstens ein Vereinzelnungsband (50) und wenigstens eine Vereinzelnungsrolle (51) aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb (3) angelenkt sind, dass einzelne Produkte zwischen dem Vereinzelnungsband (50) und der Vereinzelnungsrolle (51) hindurch in die Auslaufanordnung (7) überführt werden, wobei die Auslaufanordnung (7) wenigstens eine obere Auslaufverlängerung (70) mit wenigstens einem oberen Auslaufband (72) und eine untere Auslaufverlängerung (71) mit wenigstens einem unteren Auslaufband (73) aufweist, die derart zueinander angeordnet und von dem Antrieb (3) angelenkt sind, dass das vereinzelt Produkt zwischen den Bändern (72, 73) weiterbefördert wird,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Auslaufverlängerung (70) abklappbar ausgestaltet ist.
2. Bandanleger (1) nach Anspruch 1,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Auslaufverlängerung (70) über einen an beiden Enden um parallele Achsen schwenkbar gelagerten Antriebsarm (20) angetrieben und gelagert ist.
3. Bandanleger (1) nach Anspruch 2,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Antriebsarm (20) antriebsseitig ein Anschlag (21) zur Festlegung eines minimalen zweiten Abstandes (d2) zwischen dem der Vereinzelnungsanordnung (5) zugewandten Ende der oberen Auslaufverlängerung (70) und der unteren Auslaufverlängerung (71) und/oder dem Vereinzelnungsband (50) vorgesehen ist.
4. Bandanleger (1) nach Anspruch 3,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (21) einstellbar ausgebildet ist.
5. Bandanleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** ein veränderlicher Anschlag (78) zur Einstellung einer Parallelität zwischen der oberen Auslaufverlängerung (70) und der unteren Auslaufverlängerung (71) vorgesehen ist.
6. Bandanleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslaufanordnung (7) senkrecht zur Transportrichtung (T) schwenkbar ausgestaltet ist.
7. Bandanleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Auslaufverlängerung (70) länger als die untere Auslaufverlängerung (71) ist.
8. Bandanleger (1) nach Anspruch 7,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** das der Vereinzelnungsanordnung (5) zugewandte Ende der oberen Auslaufverlängerung (70) in Transportrichtung (T) mit dem Vereinzelnungsband (50) überlappt.
9. Bandanleger (1) nach Anspruch 8,
 

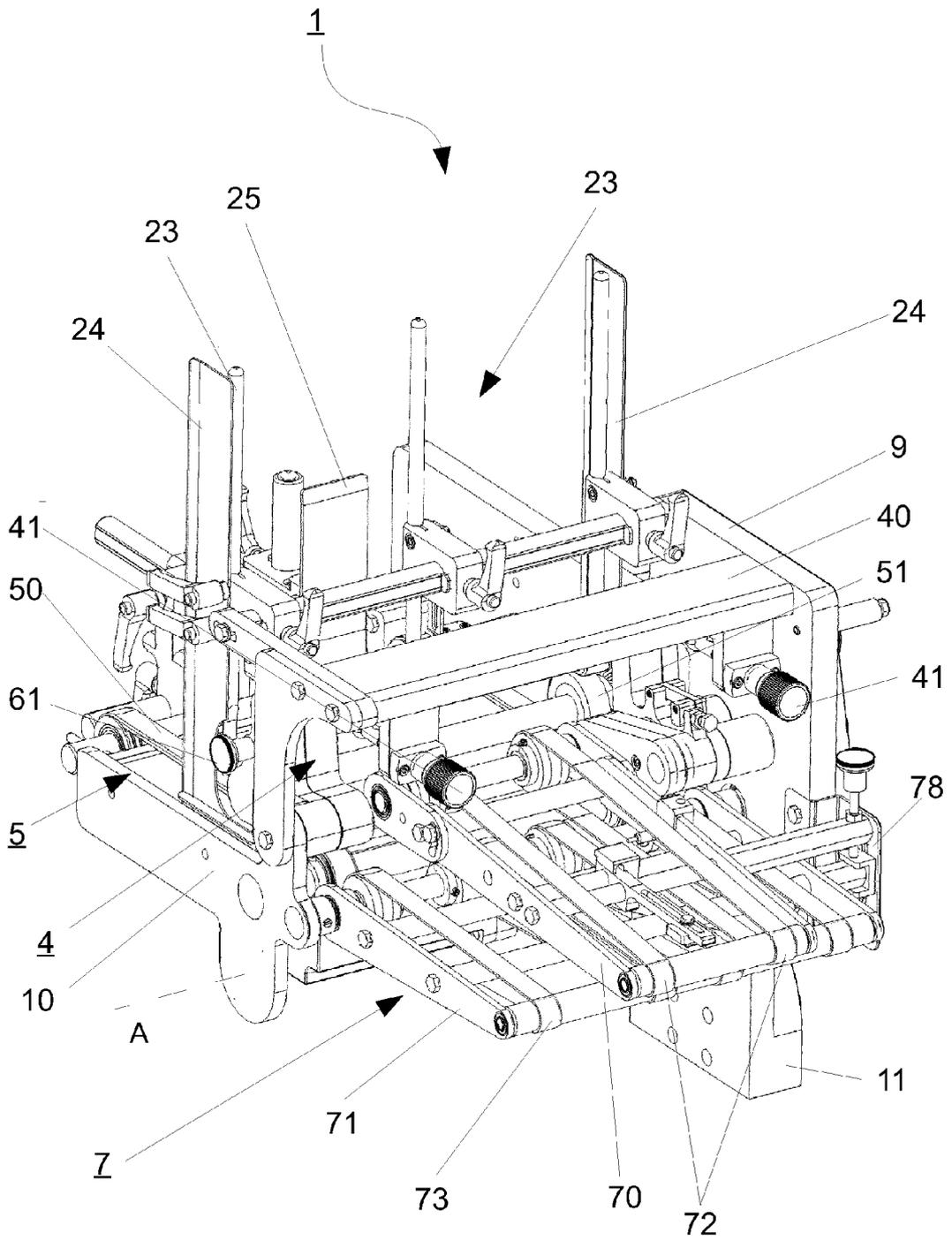
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine in Transportrichtung (T) hinten liegende Umlenkrolle der oberen Auslaufverlängerung (70) und eine in Transportrichtung (T) vorne liegende Umlenkrolle des Vereinzelnungsbandes (50) in Transportrichtung (T) überlappend angeordnet sind.
10. Bandanleger (1) nach einem der Ansprüche 7 - 9,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Auslaufverlängerung (70) die untere Auslaufverlängerung (71) in Transportrichtung (T) überragt.
11. Bandanleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kopplung (15) vorgesehen ist, die bei einer Veränderung eines ersten Abstandes (d1) zwischen der Vereinzelnungsrolle (51) und dem Vereinzelnungsband (50) eine Veränderung des zweiten Abstandes (d2) bewirkt.
12. Bandanleger (1) nach Anspruch 11,
 

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung (15) als Schubstange ausgebildet ist.

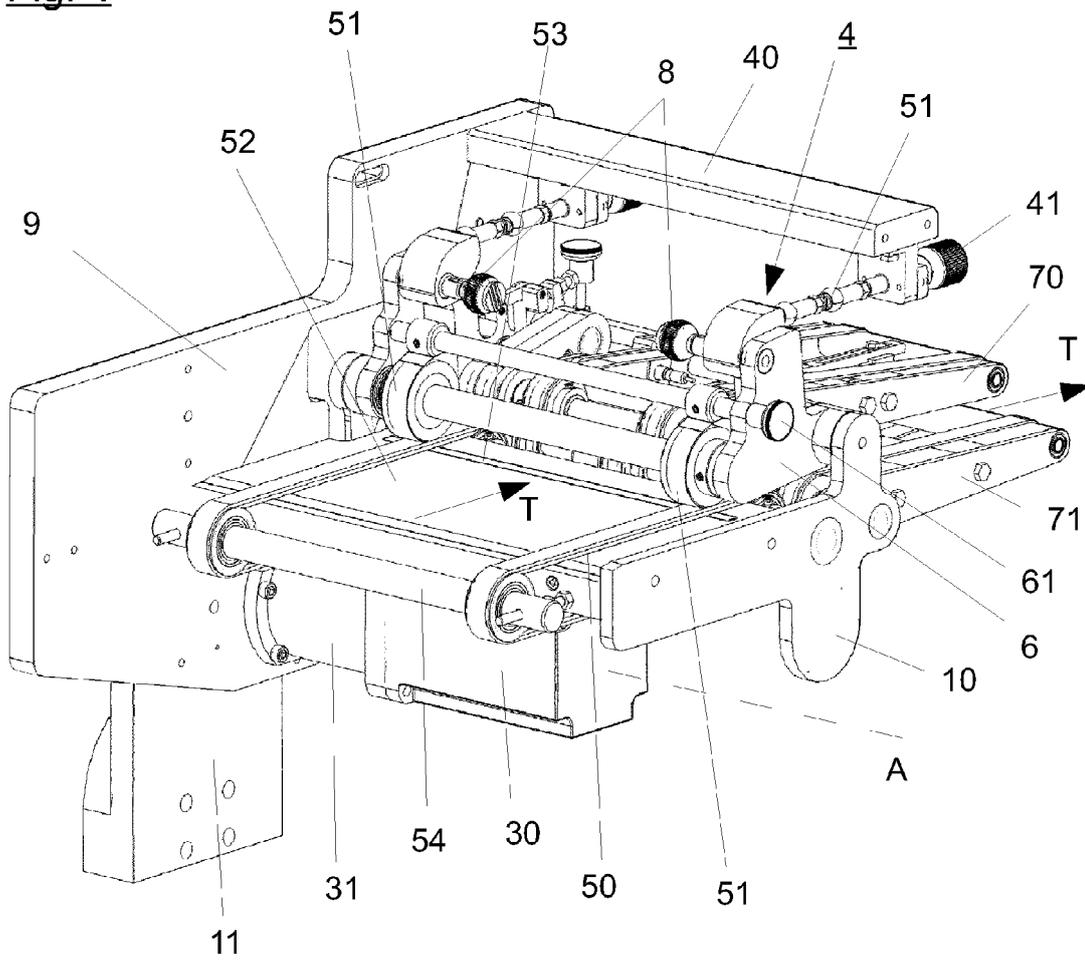
Fig. 1







**Fig. 4**



**Fig. 5**

