

(19)



(11)

EP 3 440 946 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(51) Int Cl.:
A24C 5/14 (2006.01)
A24C 5/18 (2006.01)
A24D 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18187215.1**

(22) Anmeldetag: **03.08.2018**

(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

- **Riethmüller, Rolf**
21217 Seevetal (DE)
- **Günter, Lutz**
21493 Elmenhorst (DE)
- **Wüsthoff, Kai-Uwe**
19073 Wittenförden (DE)
- **Lenz, Andreas**
22111 Hamburg (DE)
- **Bozyk, Harald**
21481 Lauenburg (DE)
- **Syrzisko, Frank**
21509 Glinde (DE)

(30) Priorität: **08.08.2017 DE 102017007455**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Theivogt, Klaus**
23879 Mölln (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Johannes-Brahms-Platz 1
20355 Hamburg (DE)

(54) **MASCHINE DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE ZUR GLEICHZEITIGEN HERSTELLUNG MEHRERER STRÄNGE**

(57) Beschrieben wird eine Mehrfach-Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Doppelstrangmaschine, zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Stränge, insbesondere Filterstränge oder Tabakstränge, mit einer Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2), die ausgebildet ist, insbesondere Papier, Kunststoffolie, Metallfolie und/oder Tabakfolie aufweisendes, bahnförmiges Material (10; 10a, 10b) bereitzustellen, und einer stromabwärts nachgeordneten Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24), die ausgebildet ist,

aus dem bahnförmigen Material (10; 10a, 10b) mehrere Stränge zu bilden, sowie einer zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) und der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) angeordneten Crimpeinrichtung (20), die ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellte bahnförmige Material (10a, 10b) für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen.

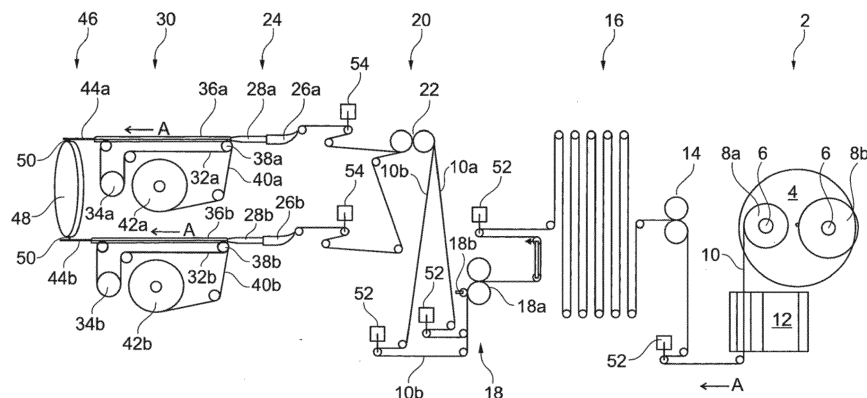


Fig. 1

EP 3 440 946 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrfach-Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Doppelstrangmaschine, zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Stränge, insbesondere Filterstränge oder Tabakstränge, mit einer Materialbahnbereitstellungseinrichtung, die ausgebildet ist, insbesondere Papier, Kunststoffolie, Metallfolie und/oder Tabakfolie aufweisendes, bahnförmiges Material bereitzustellen, und einer stromabwärts nachgeordneten Mehrfachstrangbildungseinrichtung, die ausgebildet ist, aus dem bahnförmigen Material mehrere Stränge zu bilden.

[0002] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mehrfach-Strangmaschine der eingangs genannten Art derart zu modifizieren, dass sich auf einfache Weise aus dem von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellten bahnförmigen Material mehrere als Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie vorgesehene Stränge, insbesondere Filterstränge oder Tabakstränge, herstellen lassen.

[0003] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Mehrfach-Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Doppelstrangmaschine, zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Stränge, insbesondere Filterstränge oder Tabakstränge, mit einer Materialbahnbereitstellungseinrichtung, die ausgebildet ist, insbesondere Papier, Kunststoffolie, Metallfolie und/oder Tabakfolie aufweisendes, bahnförmiges Material bereitzustellen, und einer stromabwärts nachgeordneten Mehrfachstrangbildungseinrichtung, die ausgebildet ist, aus dem bahnförmigen Material mehrere Stränge zu bilden, sowie einer zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung und der Mehrfachstrangbildungseinrichtung angeordneten Crimpeinrichtung, die ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellte bahnförmige Material für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen.

[0004] Durch die Verwendung einer Crimpeinrichtung lässt sich das bahnförmige Material besonders einfach zu einem Strang herstellen, indem es zunächst von der Crimpeinrichtung gecrimpt und anschließend zu einem Strang zusammengeknüllt oder -gedrückt wird. Dadurch, dass erfindungsgemäß die Crimpeinrichtung ausgebildet ist, das bahnförmige Material für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen, lässt sich der Crimpvorgang vereinfachen und lassen sich Antriebe einsparen. Des Weiteren ermöglicht die erfindungsgemäße Konstruktion auch eine Einsparung an Aufstellfläche der Mehrfach-Strangmaschine.

[0005] Bevorzugte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführung weist die Crimpeinrichtung eine einzige Crimpwalze oder ein einziges Crimpwalzenpaar auf, wobei die einzige Crimpwal-

ze oder das einzige Crimpwalzenpaar ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellte bahnförmige Material für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen.

[0007] Bei einer alternativen Ausführung weist die Crimpeinrichtung eine Mehrzahl von synchron angetriebenen Crimpwalzen oder Crimpwalzenpaaren auf, die ausgebildet sind, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellte bahnförmige Material für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen.

[0008] Bei einer weiteren alternativen Ausführung weist die Crimpeinrichtung entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von synchron angetriebenen Crimpwalzen oder Crimpwalzenpaaren auf, von denen jeweils eine Crimpwalze oder ein Crimpwalzenpaar einem bahnförmigen Abschnitt aus dem von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellten bahnförmigen Material für einen von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Strang zugeordnet und ausgebildet ist, diesen bahnförmigen Abschnitt zu crimpen.

[0009] Bevorzugt ist die Materialbahnbereitstellungseinrichtung ausgebildet, bahnförmiges Material bereitzustellen, das entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von nebeneinanderliegenden bahnförmigen Abschnitten aufweist, wobei jeder bahnförmige Abschnitt zur Bildung eines Stranges aus einer Mehrzahl von von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge bestimmt ist und die Breite des bahnförmigen Materials im Wesentlichen der Summe der Breiten der bahnförmigen Abschnitte entspricht.

[0010] Bevorzugt ist eine Materialbahnvereinzelungseinrichtung vorgesehen, die ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellte bahnförmige Material in nebeneinanderliegende bahnförmige Abschnitte zu vereinzelnd, die separate Materialbahnen bilden, und zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung und der Mehrfachstrangbildungseinrichtung angeordnet ist.

[0011] Bei einer Weiterbildung dieser Ausführung ist die Materialbahnvereinzelungseinrichtung stromaufwärts vor der Crimpeinrichtung angeordnet, und zwar bevorzugt näher an der Crimpeinrichtung als an der Materialbahnbereitstellungseinrichtung und besonders bevorzugt auch unmittelbar stromaufwärts vor der Crimpeinrichtung. Insbesondere wenn die Materialbahnvereinzelungseinrichtung als Auftrennungseinrichtung und bevorzugt als Längsschneideeinrichtung ausgebildet ist, ist diese Weiterbildung insoweit besonders vorteilhaft, als dass sich die Auftrennungs- bzw. Schnittlinien entlang des bahnförmigen Materials exakt bestimmen lassen.

[0012] Bei einer alternativen Weiterbildung ist die Materialbahnvereinzelungseinrichtung stromabwärts

von der Crimpeinrichtung angeordnet, wobei bevorzugt die Materialbahnvereinzelungseinrichtung entweder näher an der Crimpeinrichtung als an der Mehrfachstrangbildungseinrichtung oder näher an der Mehrfachstrangbildungseinrichtung als an der Crimpeinrichtung angeordnet ist. Demnach kann die Vereinzelung des bahnförmigen Materials gemäß einer zweiten Alternative unmittelbar nach dem Crimpen oder gemäß einer dritten Alternative auch unmittelbar vor der Strangbildung erfolgen.

[0013] Vorzugsweise weist die Materialbahnvereinzelungseinrichtung eine Längsschneideeinrichtung auf, die zum Schneiden des bahnförmigen Materials in dessen Transportrichtung ausgebildet ist.

[0014] Bevorzugt weist die Materialbahnbereitstellungseinrichtung Mittel zur Aufnahme mindestens einer bahnförmiges Material enthaltenden Bobine sowie Mittel zum Abwickeln der Bobine auf.

[0015] Alternativ zur Bereitstellung von bahnförmigem Material mit einer Mehrzahl von nebeneinanderliegenden bahnförmigen Abschnitten kann die Materialbahnbereitstellungseinrichtung auch ausgebildet sein, das bahnförmige Material in einer Anzahl von separaten Materialbahnen entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge bereitzustellen. Bei einer Weiterbildung dieser Ausführung weist die Materialbahnbereitstellungseinrichtung Mittel zur Aufnahme mindestens einer Bobine, die bahnförmiges Material enthält, welches in eine Mehrzahl von nebeneinanderliegenden Materialbahnen entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge unterteilt ist, sowie Mittel zum Abwickeln der Bobine auf. Hiernach wird also das bahnförmige Material bereits in Form von separat ausgebildeten Materialbahnen bereitgestellt.

[0016] Vorzugsweise ist eine Verbindungseinrichtung vorgesehen, die zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung und der Crimpeinrichtung angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist die Verbindungseinrichtung stromaufwärts von der Materialbahnvereinzelungseinrichtung angeordnet.

[0017] Des Weiteren ist bevorzugt eine Puffereinrichtung vorgesehen, die zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung und der Crimpeinrichtung angeordnet ist. Die Puffereinrichtung hat den Vorteil, die Bereitstellung von bahnförmigem Material auch im Falle von Schwankungen in der Prozessgeschwindigkeit oder sogar einer kurzzeitigen Prozessunterbrechung zu gewährleisten. Die Puffereinrichtung ist bevorzugt stromaufwärts vor der Materialbahnvereinzelungseinrichtung angeordnet, sodass die Pufferwirkung für alle bahnförmigen Abschnitte des bahnförmigen Materials bzw. für alle Materialbahnen in gleicher Weise Anwendung findet. Des Weiteren ist bevorzugt die Puffereinrichtung stromabwärts nach der Verbindungseinrichtung anzuordnen.

[0018] Bedingt durch die Breite der Materialbahnen könnte sich ein Bahnmittenabstand ergeben, der so groß ist, dass in einer nachgeschalteten Schneideeinrichtung

mindestens zwei separate Messerträger oder gar eine entsprechende Vielzahl von Messerträgern zu verwenden sind. Um dies zu verhindern, wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung eine Abstandsreduzierungseinrichtung vorgeschlagen, die ausgebildet ist, mindestens zwei separate Materialbahnen, die aus dem von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung bereitgestellten bahnförmigen Material gebildet worden sind, aus einer im Wesentlichen flach nebeneinanderliegenden Anordnung in eine Ausrichtung zu verbringen, in der sie mit einer ihrer Oberflächen im Wesentlichen einander gegenüberliegen und deren Abstand voneinander geringer ist als der Abstand zwischen den Mittellinien der Materialbahnen voneinander vor Eintritt in die Abstandsreduzierungseinrichtung. Demnach werden bei dieser bevorzugten Ausführung die Materialbahnen in eine übereinanderliegende bzw. hochkant nebeneinanderliegende Anordnung verbracht, deren Abstand erforderlichenfalls sehr gering gehalten werden kann. Somit erlaubt diese Ausführung weiterhin die Verwendung nur eines Messerträgers in einer nachgeschalteten Schneideeinrichtung, sodass mit nur einem einzigen Messer mindestens zwei oder ggf. auch mehr Stränge gemeinsam geschnitten werden können.

[0019] Vorzugsweise ist die Abstandsreduzierungseinrichtung derart ausgebildet, dass vor Eintritt in die Abstandsreduzierungseinrichtung die Materialbahnen nebeneinander im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene liegen.

[0020] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Abstandsreduzierungseinrichtung ausgebildet, die mindestens zwei separaten Materialbahnen derart umzulenken, dass sie in, vorzugsweise im Wesentlichen zueinander parallele, Austrittsebenen verbracht werden, deren Abstand voneinander geringer ist als der Abstand zwischen den Mittellinien der Materialbahnen voneinander vor Eintritt in die Abstandsreduzierungseinrichtung.

[0021] Bei einer Weiterbildung ist die Abstandsreduzierungseinrichtung ausgebildet, die Materialbahnen um ihre Mittelachse um 90° zu verdrehen, wozu die Abstandsreduzierungseinrichtung für jede Materialbahn ein erstes stabförmiges Ulenkmittel und ein gegenüber dem ersten stabförmigen Ulenkmittel um 90° versetzt angeordnetes zweites stabförmiges Ulenkmittel aufweisen kann.

[0022] Bei einer alternativen Weiterbildung weist die Abstandsreduzierungseinrichtung für jede Materialbahn ein erstes stabförmiges Ulenkmittel zur Umlenkung der Materialbahn um weniger als 90°, ein stromabwärts vom ersten stabförmigen Ulenkmittel angeordnetes zweites stabförmiges Ulenkmittel, das in der Ebene liegt, die von der Materialbahn nach Verlassen des ersten stabförmigen Ulenkmittels aufgespannt wird, und dabei in einem Winkel gegenüber dem ersten stabförmigen Ulenkmittel orientiert ist, und eine stromabwärts vom zweiten stabförmigen Ulenkmittel vorgesehene drittes stabförmiges Ulenkmittel, das in der von der Materialbahn nach Verlassen des zweiten stabförmigen Ulenkmittels aufgespannten Ebene liegt und in einem Winkel, vorzugsweise von 90°, gegenüber dem zweiten stabfö-

migen Umlenkmittel orientiert ist, auf. Bevorzugt sind das zweite stabförmige Umlenkmittel und das dritte stabförmige Umlenkmittel mit einer ihrer beiden Enden aneinander befestigt.

[0023] Vorzugsweise ist mindestens ein stabförmiges Umlenkmittel als Umlenkstab, Umlenkrolle oder Umlenkwalze ausgebildet.

[0024] Zweckmäßigerweise weist die Mehrfachstrangbildungseinrichtung entsprechend der Anzahl der zu bildenden Stränge eine Anzahl von Formschultern auf, die ausgebildet sind, das bahnförmige Material jeweils zu einer Röhre zu formen. Für eine Abstandsreduzierung der Stränge voneinander ist es von Vorteil, die Formschultern derart geneigt zueinander anzuordnen, dass deren Abstand in Bewegungsrichtung des bahnförmigen Materials abnimmt.

[0025] Des Weiteren kann die Mehrfachstrangbildungseinrichtung eine entsprechende Anzahl von Scheiben und Sternen aufweisen, um das bahnförmige Material zu Strängen zusammenzufassen.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung weist die Mehrfachstrangbildungseinrichtung eine Anzahl von Fingern entsprechend der Anzahl der zu bildenden Stränge auf, wobei die Finger ausgebildet sind, zumindest eine Vorformung der Stränge zu erzielen.

[0027] Bevorzugt ist stromabwärts nach der Mehrfachstrangbildungseinrichtung eine Formateinrichtung angeordnet, die ausgebildet ist, die von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung gebildeten Stränge jeweils mit, vorzugsweise Papier aufweisendem, Umhüllungsmaterial zu versehen.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist die Formateinrichtung entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung gebildeten Stränge eine Mehrzahl von Transportpfaden auf, die in Bewegungsrichtung aufeinander zu gerichtet sind, sodass der Abstand der Transportpfade voneinander an ihrem stromabwärts gelegenen Ende kleiner als an ihrem stromaufwärts gelegenen Anfang ist. Somit ist es auch bei dieser Weiterbildung möglich, eine Abstandsreduzierung zwischen den Strängen zu erzielen, und zwar in geschickter Weise durch entsprechende Ausbildung und Verwendung der Formateinrichtung.

[0029] Vorzugsweise fluchtet mindestens ein Transportpfad der Formateinrichtung mit einem Finger der vorgeschalteten Mehrfachstrangbildungseinrichtung, wodurch sich auf besonders vorteilhafte Weise ein reibungsloser Transport der Stränge ergibt.

[0030] Des Weiteren kann entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von Transportpfaden vorgesehen sein, die von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zur Formateinrichtung verlaufen, wobei mindestens zwei dieser Transportpfade mit ihrem stromaufwärts gelegenen Abschnitt benachbart zur Mehrfachstrangbildungseinrichtung in Transportrichtung aufeinander zu gerichtet sind und mit ihrem stromabwärts gelegenen Abschnitt benachbart zur Formateinrichtung parallel zuein-

ander orientiert sind, sodass der Abstand dieser Transportpfade voneinander an ihrem stromabwärts gelegenen Ende vor der Formateinrichtung geringer als an ihrem stromaufwärts gelegenen Anfang benachbart zur Mehrfachstrangbildungseinrichtung ist. Somit werden die Stränge schon in oder nach der Vorformung zusammengeführt, sodass sie in der Formateinrichtung bereits den gewünschten reduzierten Abstand voneinander einnehmen und demnach in einer nachgeschalteten Schneideeinrichtung mit nur einem Messerträger gemeinsam geschnitten werden können.

[0031] Vorzugsweise weist die Formateinrichtung einen sämtlichen Transportpfaden zugeordneten gemeinsamen Antrieb auf, der für den gleichzeitigen Transport der Stränge in sämtlichen Transportpfaden ausgebildet ist. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass separate Antriebe eingespart werden können.

[0032] Bevorzugt der Formateinrichtung stromabwärts nachgeschaltet ist eine Strangschneideeinrichtung, die ausgebildet ist, die Stränge in Stäbe mit diskreter Länge zu schneiden. Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung gebildeten Stränge eine Mehrzahl von Transportpfaden vorgesehen, die sich an die Transportpfade der Formateinrichtung anschließen und durch die Strangschneideeinrichtung verlaufen.

[0033] Dabei kann mindestens ein Transportpfad im Wesentlichen über seine gesamte Länge durch die Strangschneideeinrichtung hindurch mit dem zugehörigen vorgeschalteten Transportpfad der Formateinrichtung fluchten. Somit stehen bei dieser Weiterbildung die Formatbänder der Formateinrichtung und die nachgeschalteten Transportpfade V-förmig zueinander. Gleichwohl ist es möglich, die Stränge rechtwinklig zu schneiden, wenn die Messer auf dem rotierenden Messerträger eine kreisförmige Bahn beschreiben, deren Verlauf, Orientierung und Durchmesser entsprechend angepasst ist.

[0034] Alternativ ist es aber auch möglich, mindestens zwei Transportpfade auf ihrem Weg von der Formateinrichtung zur Strangschneideeinrichtung in eine parallele Ausrichtung zueinander zu verbringen, sodass diese Transportpfade parallel zueinander und unter einem geringen Abstand voneinander durch die Strangschneideeinrichtung verlaufen.

[0035] Eine weitere bevorzugte Ausführung ist gekennzeichnet durch eine zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung und der Crimpeinrichtung angeordnete, aktiv angetriebene Zugwalze und eine Regelungseinrichtung, die die Zugwalze derart ansteuert, dass die Zugwalze die gewünschte Transportgeschwindigkeit vorgibt, und die Crimpeinrichtung derart ansteuert, dass die Transportgeschwindigkeit in der Crimpeinrichtung auf die von der Zugwalze vorgegebene Transportgeschwindigkeit synchronisiert ist. Somit gibt die Zugwalze die Bahngeschwindigkeit vor, während die Crimpeinrichtung auf die Zugwalze synchronisiert ist. Somit ist garantiert, dass die exakt benötigte Menge an bahnförmigem Material an die Mehrfachstrangbildungs-

einrichtung geliefert wird und somit die Produktlänge entsprechend der Vorgabe korrekt bleibt.

[0036] Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist die Regelungseinrichtung ausgebildet, die Umfangsgeschwindigkeit der Crimpwalze(n) auf die Umfangsgeschwindigkeit der Zugwalze zu synchronisieren.

[0037] Des Weiteren kann die Regelungseinrichtung ferner ausgebildet sein, den Schneidevorgang der Strangschneideeinrichtung auf die von der Zugwalze vorgegebene Transportgeschwindigkeit zu synchronisieren.

[0038] Eine weitere Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Formateinrichtung eine Antriebseinrichtung aufweist, die für den Transport der Stränge entlang der Transportpfade vorgesehen ist, und die Regelungseinrichtung ausgebildet ist, die Antriebseinrichtung der Formateinrichtung so anzusteuern, dass die Transportgeschwindigkeit entlang der Transportpfade innerhalb der Formateinrichtung um einen Differenzwert größer ist als die von der Zugwalze vorgegebene Transportgeschwindigkeit.

[0039] Bevorzugt ist zwischen der Crimpeinrichtung und der Formateinrichtung eine Bahnzugspannungsregelungseinrichtung angeordnet, die den Differenzwert als Regelungsfaktor vorgibt. Dabei kann die Bahnzugspannungsregelungseinrichtung eine Tänzerwalze aufweisen und die Regelungseinrichtung ausgebildet sein, aus der Auslenkung der Tänzerwalze den Differenzwert zu ermitteln. Somit erhält die Antriebseinrichtung der Formateinrichtung zusätzlich einen Regelungsfaktor aus der Auslenkung der vorgeschalteten Tänzerwalze. Des Weiteren lässt sich die Materialbahn einfach einfädeln, da eine mögliche Schlaufe während des Hochfahrens der Maschine durch die jeweilige Tänzerwalze ermittelt und durch die Antriebseinrichtung der Formateinrichtung ausgeglichen wird. Eine Schlaufenbildung zwischen den Materialbahnen während des normalen Betriebes, beispielsweise bedingt durch unterschiedlichen Verschleiß von Formatbändern in der Formateinrichtung, wird durch die Regelung mithilfe der Tänzerwalze verhindert, wobei der auszuregelnde Wert unterhalb der zulässigen Längentoleranz der herzustellenden Stäbe liegt.

[0040] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Formateinrichtung entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von endlos umlaufenden Formatbändern aufweist, die ausgebildet sind, einen Streifen aus Umhüllungsmaterial aufzunehmen und mitzunehmen, und sich mit einem Trum entlang eines zugeordneten Transportpfades bewegen, wo sie dann ausgebildet sind, den Streifen aus Umhüllungsmaterial um den Strang zu legen, die Antriebseinrichtung zur umlaufenden Bewegung der Formatbänder vorgesehen und die Regelungseinrichtung ausgebildet ist, die Geschwindigkeit der Formatbänder im Bereich der Transportpfade auf einen Wert einzustellen, der um den Differenzwert größer als die von der Zugwalze vorgegebene Transportgeschwindigkeit ist. Bei

dieser Weiterbildung wird das Umhüllungsmaterial durch die Formatbänder eingezogen und bevorzugt lediglich durch Zugwalzen ohne Gummirollen passiv unterstützt.

[0041] Bevorzugte Ausführungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Mehrfach-Strangmaschine gemäß einer ersten bevorzugten Ausführung;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Mehrfach-Strangmaschine gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführung;

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Mehrfach-Strangmaschine gemäß einer dritten bevorzugten Ausführung;

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Mehrfach-Strangmaschine gemäß einer vierten bevorzugten Ausführung;

Figur 5 einen Abschnitt einer Mehrfach-Strangmaschine mit einer zusätzlich vorgesehenen Abstandsreduziereinrichtung gemäß einer ersten Ausführung;

Figur 6 einen Abschnitt einer Mehrfach-Strangmaschine mit einer zusätzlich vorgesehenen Abstandsreduziereinrichtung gemäß einer zweiten Ausführung;

Figur 7 einen Abschnitt einer Mehrfach-Strangmaschine mit einer zusätzlich vorgesehenen Abstandsreduziereinrichtung gemäß einer dritten Ausführung in einer vollständigen Ansicht (a) und in Teilansichten (b und c);

Figur 8 einen Abschnitt einer Mehrfach-Strangmaschine zwischen einer Mehrfachstrangbildungseinrichtung und einer Einstoßtrommel gemäß einer ersten Ausführung;

Figur 9 einen Abschnitt einer Mehrfach-Strangmaschine zwischen einer Mehrfachstrangbildungseinrichtung und einer Einstoßtrommel gemäß einer zweiten Ausführung; und

Figur 10 einen Abschnitt einer Mehrfach-Strangmaschine zwischen einer Mehrfachstrangbildungseinrichtung und einer Einstoßtrommel gemäß einer dritten Ausführung.

[0042] Die Figuren 1 bis 4 zeigen schematisch in verschiedenen Ausführungen eine Doppelstrangmaschine zur gleichzeitigen Herstellung von zwei Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Fasersträn-

gen wie beispielsweise Filter- oder Tabaksträngen, aus hierfür geeignetem bahnförmigen Material. In den Figuren 6 bis 10 sind Einzelheiten der Doppelstrangmaschine in verschiedenen Ausführungen gezeigt. Gemäß den Figuren findet die Herstellung der Stränge von rechts nach links in Richtung der in den Figuren gezeigten Pfeilen A statt, welche zugleich auch die Transportrichtung der Stränge und des zugrundeliegenden bahnförmigen Materials angeben.

[0043] Wie Figur 1 erkennen lässt, weist die dort dargestellte Doppelstrangmaschine eine Materialbahnbereitstellungseinrichtung 2 auf, in der gemäß der in Figur 1 gezeigten Ausführung ein Drehteller 4 drehbar gelagert ist. Auf dem Drehteller 4 sind in einem diametralen Abstand voneinander zwei Lagerdorne 6 angeordnet, die parallel zu der nicht gezeigten Drehachse des Drehtellers 4 orientiert sind. Die Lagerdorne 6 dienen zur lösbaren Aufnahme von Bobinen, die in Figur 1 mit dem Bezugszeichen "8a" und "8b" gekennzeichnet sind.

[0044] Im dargestellten Ausführungsbeispiel enthalten die Bobinen 8a und 8b bahnförmiges Material in Form einer flach aufgewickelten einstückigen bzw. einlagigen Folienbahn. Da mit der Doppelstrangmaschine gleichzeitig zwei Stränge hergestellt werden sollen, hat die Folienbahn eine Breite, die mindestens der Summe aus einer ersten Breite, die für die Herstellung eines ersten Stranges benötigt wird, und einer zweiten Breite, die für die Herstellung eines zweiten Stranges benötigt wird, entspricht bzw. mindestens einen doppelten Wert derjenigen Breite hat, die für die Herstellung jeweils eines einzigen Stranges benötigt wird. Beispielsweise für die Herstellung von Tabaksträngen weist das bahnförmige Material Tabakfolie und für die Herstellung von Filtersträngen Papier und/oder gegebenenfalls auch Kunststofffolie auf.

[0045] Wenn die bisher benutzte "alte" Bobine droht leerzulaufen, muss auf eine "neue" Bobine gewechselt werden, wobei dieser Wechsel zweckmäßigerweise ohne Unterbrechung des Prozesses und somit sozusagen nahtlos stattzufinden hat. In Figur 1 handelt es sich bei der links dargestellten Bobine 8a um die alte Bobine, von der in der Momentaufnahme der Darstellung eine Folienbahn 10 abgezogen wird, und bei der rechts dargestellten Bobine 8b um die neue Bobine, die nach Leerlaufen der alten Bobine 8a dann eine entsprechend neue Folienbahn bereitstellt. Im Zuge des Wechsels von der alten Bobine 8a auf die neue Bobine 8b wird der Drehteller 4 einer Drehbewegung in der Ansicht von Figur 1 entgegen des Uhrzeigersinns unterworfen, wodurch die neue Bobine 8b die Position der alten Bobine 8a übernimmt und die alte Bobine 8a auf die Position der neuen Bobine 8b verbracht wird, um dort gegen eine weitere neue Bobine ausgewechselt zu werden, die dann auf den zugehörigen Lagerdorn 6 aufgesetzt wird.

[0046] Selbstverständlich ist es auch grundsätzlich denkbar, auf die Verwendung des Drehtellers 4 zu verzichten und die Lagerdorne 6 stationär anzuordnen. Ebenfalls ist es grundsätzlich alternativ denkbar, nur ei-

nen einzigen Lagerdorn 6 vorzusehen, was allerdings dann dazu führt, dass der Bobinenwechsel eine kurzzeitige Unterbrechung der Bereitstellung der Folienbahnen zur Folge hat, welche aber durch einen nachgeschalteten Pufferspeicher aufgefangen werden könnte.

[0047] Ferner weist die Materialbahnbereitstellungseinrichtung 2 eine Verbindungseinrichtung 12 auf, deren Aufgabe es ist, im Zuge des Bobinenwechsels die neue Folienbahn an die alte Folienbahn anzuheften.

[0048] Von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung 2 wird die Folienbahn 10 mithilfe eines Zugwalzenpaares 14 in einen Pufferspeicher 16 gezogen, der im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 aus einem Schlaufenspeicher besteht.

[0049] In Bezug auf die Bewegungsrichtung der Folienbahn 10 gemäß Pfeil A stromabwärts ist im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 eine Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 vorgesehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Längsschneideeinrichtung ausgebildet ist, um die doppeltbreite einlagige bzw. einstückige Folienbahn 10 mittig in zwei einfach breite Folienbahnen 10a, 10b zu trennen bzw. schneiden. Die Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 weist ein Zugwalzenpaar 18a, welches dafür sorgt, dass die dort noch doppelt breite einlagige bzw. einstückige Folienbahn 10 aus dem Pufferspeicher 16 gezogen wird, und ein Messer 18b auf, das im dargestellten Ausführungsbeispiel als Scheibe ausgebildet ist. Die aufzutrennende Folienbahn 10 wird zwischen der einen Walze des Zugwalzenpaares 18a und dem Messer 18b geführt, wie Figur 1 schematisch erkennen lässt.

[0050] Die aus der Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 austretenden einzelnen Folienbahnen 10a, 10b werden in nebeneinanderliegender Anordnung einer Crimpeinrichtung 20 zugeführt, die im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ein einziges Walzenpaar 22 aufweist, wobei mindestens eine Walze dieses Walzenpaares 22 als Crimpwalze ausgebildet ist. Da die beiden vereinzelter Folienbahnen 10a, 10b in nebeneinanderliegende Anordnung durch die Crimpeinrichtung 20 geführt werden, um dort gleichzeitig und gemeinsam gecrimpt zu werden, weist das Walzenpaar 22 eine Breite auf, die mindestens der doppelten Breite einer Folienbahn entspricht.

[0051] Somit ist bei der in Figur 1 abgebildeten Ausführung die Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 stromaufwärts vor der Crimpeinrichtung 20 angeordnet. Bevorzugt sollte dabei die Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 näher an der Crimpeinrichtung 20 als an der Materialbahnbereitstellungseinrichtung 2 angeordnet sein, sodass die Vereinzelung der doppelt breiten Folienbahn 10 in zwei einfach breite vereinzelter Folienbahnen 10a, 10b im Wesentlichen unmittelbar vor dem Crimpen stattfindet, wie auch Figur 1 schematisch erkennen lässt.

[0052] Grundsätzlich ist es alternativ aber auch denkbar, die Materialbahnvereinzelungseinrichtung stromabwärts von der Crimpeinrichtung 20 anzuordnen, und zwar

vorzugsweise entweder so, dass die Vereinzelung unmittelbar nach dem Crimpen stattfindet, oder so, dass die Vereinzelung unmittelbar vor der Vorformung zu einem Strang stattfindet.

[0053] Nach Austritt aus der Crimpeinrichtung 22 werden die beiden einzelnen Folienbahnen 10a, 10b im dargestellten Ausführungsbeispiel räumlich voneinander getrennt und einer Doppelstrangbildungseinrichtung 24 zugeführt. Die Doppelstrangbildungseinrichtung 24 weist für die erste vereinzelte Folienbahn 10a eine erste Formschulter 26a, die die Folienbahn 10a aus ihrem bis dahin flach ausgebreiteten Zustand in einen strangähnlich vorgeformten Zustand verbringt, weitere in der Figur nicht dargestellte Komponenten wie einen Stern und eine Scheibe, die die Folienbahn 10a weiter zusammendrücken oder -knüllen, und einen stromabwärts gelegenen ersten Finger 28a auf, in dem die Folienbahn zu einem Strang verfestigt und aus dem dann der so entstandene Strang ausgegeben wird. In entsprechender Weise sind in der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 für die zweite vereinzelte Folienbahn 10b eine zweite Formschulter 26b und ein zweiter Finger 28b sowie weitere in den Figuren nicht dargestellte Elemente wie eine Scheibe und/oder ein Stern vorgesehen, um auch die zweite vereinzelte Folienbahn 10b aus einem flach ausgebreiteten Zustand in eine Strangform zu verbringen.

[0054] In Bezug auf die Transportrichtung der aus den Folienbahnen 10a, 10b gebildeten Stränge gemäß Pfeil A stromabwärts von der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 ist eine Formateinrichtung 30 vorgesehen, um die Stränge mit, vorzugsweise Papier aufweisendem, Umhüllungsmaterial zu umhüllen. Hierzu weist die Formateinrichtung 30 zur Verarbeitung des ersten Stranges ein endlos umlaufendes erstes Formatband 32a auf, das von einem ersten Antrieb 34a in umlaufende Bewegung versetzt wird. Ferner ist ein länglicher erster Formungskörper 36a vorgesehen, durch den, vorzugsweise im Wesentlichen geradlinig, ein Trum des ersten Formatbandes 32a geführt wird. Vor Eintritt in den ersten Formungskörper 36a wird das erste Formatband 32a um eine Führungsrolle 38a umgelenkt und nimmt dabei einen ersten Umhüllungstreifen 40a mit, der von einer ersten Umhüllungstreifenbobine 42a abgezogen wird. In dem ersten Formungskörper 36a wird dann der erste Umhüllungstreifen 40a mithilfe des ersten Formatbandes 32a um den aus der ersten Folienbahn 10a gebildeten ersten Strang gelegt, sodass dann aus der Formateinrichtung 30 ein mit Umhüllungsmaterial versehener erster Strang austritt. In entsprechender Weise weist die Formateinrichtung 30 auch für den aus der zweiten Folienbahn 10b gebildeten zweiten Strang ein zweites Formatband 32b, das von einem zweiten Antrieb 34b angetrieben wird, einen zweiten länglichen Formungskörper 36b und benachbart zu dessen Einlass eine zweite Führungsrolle 38b auf, an der ein von einer zweiten Umhüllungstreifenbobine 42b abzogener zweiter Umhüllungstreifen 40b vom zweiten Formatband 32b in den zweiten Formungskörper 36b mitgenommen wird. Dementspre-

chend tritt am Auslass der Formateinrichtung 30 auch ein aus der zweiten Folienbahn 10b gebildeter zweiter umhüllter Strang aus.

[0055] Der Formateinrichtung 30 stromabwärts nachgeschaltet ist eine Schneideeinrichtung 46, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einen drehbar gelagerten, scheibenförmigen Messerträger 48 aufweist, an dessen Umfang diametral gegenüberliegend jeweils ein Messer 50 angeordnet ist, um die umhüllten Stränge in diskrete Stäbe zu schneiden.

[0056] Wie Figur 1 ebenfalls erkennen lässt, sind an verschiedenen Stellen in der beschriebenen Maschine sog. Tänzerwalzenanordnungen 52, 54 vorgesehen, mit denen sich die Zugspannung in der Folienbahn ermitteln und einstellen bzw. regeln lässt.

[0057] Wie Figur 1 des Weiteren schematisch erkennen lässt, sind im Laufe des Transportweges der Folienbahn(en) weitere Umlenk- und Führungsrollen vorgesehen, die jedoch nicht näher gekennzeichnet sind.

[0058] Figur 2 zeigt eine Doppelstrangmaschine in einer zweiten Ausführung, die sich von der ersten Ausführung gemäß Figur 1 dadurch unterscheidet, dass die Crimpeinrichtung 20 zwei getrennte Walzenpaare 22a, 22b aufweist, die jeweils mindestens eine Crimpwalze enthalten und von denen das erste Walzenpaar 22a zum Crimpen der ersten vereinzelten Folienbahn 10a und das zweite Walzenpaar 22b zum Crimpen der zweiten vereinzelten Folienbahn 10b vorgesehen ist. Demnach werden bei dieser Ausführung die beiden Folienbahnen 10a, 10b zwar gleichzeitig, jedoch räumlich getrennt voneinander gecrimpt, wobei anders als beim doppelt breiten Walzenpaar 22 von Figur 1 die Walzenpaare 22a, 22b in der Ausführung von Figur 2 nur eine einfache Breite aufweisen müssen. Anders als bei der ersten Ausführung gemäß Figur 1 kann ferner den beiden Walzenpaaren 22a, 22b jeweils ein getrennter Antrieb zugeordnet sein, die jedoch bevorzugt die beiden Walzenpaare 22a, 22b synchron antreiben. Alternativ ist es aber auch grundsätzlich denkbar, für beide Walzenpaare 22a, 22b einen gemeinsamen Antrieb vorzusehen.

[0059] Im Übrigen entspricht die Konstruktion der Doppelstrangmaschine von Figur 2 der Ausführung von Figur 1, sodass zur Vermeidung von Wiederholungen insoweit auf die zuvor angegebene Beschreibung von Figur 1 verwiesen wird.

[0060] Figur 3 zeigt eine Doppelstrangmaschine in einer dritten Ausführung, die sich von der ersten Ausführung gemäß Figur 1 dadurch unterscheidet, dass bereits von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung 2 zwei getrennte Folienbahnen 10a, 10b in nebeneinanderliegender Anordnung zur Verfügung gestellt und abgegeben werden. Hierzu können Bobinen 8a, 8b verwendet werden, die jeweils die beiden Folienbahnen 10a, 10b im aufgewickelten Zustand in einer nebeneinanderliegenden, jedoch bereits getrennten Anordnung aufweisen und somit die gleiche oder ähnliche lichte Breite haben wie bei der ersten Ausführung gemäß Figur 1, wonach also diese Breite mindestens der Summe aus einer Breite

der ersten Folienbahn 10a, die für die Herstellung eines ersten Stranges benötigt wird, und einer Breite der zweiten Folienbahn 10b, die für die Herstellung eines zweiten Stranges benötigt wird, entspricht bzw. mindestens einen doppelten Wert der Breite der einzelnen Folienbahn 10a oder 10b hat.

[0061] Alternativ ist es aber auch denkbar, zwei Bobinen nebeneinander auf einem Lagerdorn 6 anzuordnen, wobei jede Bobine nur eine Folienbahn 10a oder 10b im aufgewickelten Zustand aufweist und somit ihre Breite nur der Breite der aufgewickelten Folienbahn 10a oder 10b entsprechen muss. Allerdings sollte bei dieser alternativen Ausführung darauf geachtet werden, dass die beiden Folienbahnen 10a, 10b von beiden Bobinen gleichzeitig in nebeneinanderliegender Anordnung abgezogen werden. Auch der Wechsel des Bobinen-Paares sollte gleichzeitig erfolgen.

[0062] Ebenfalls sollte bei der dritten Ausführung gemäß Figur 3 im Falle des Bobinenwechsels die Verbindung an der neuen Folienbahn mit der vorauslaufenden alten Folienbahn in der Verbindungseinrichtung 12 im Wesentlichen gleichzeitig erfolgen. Entsprechendes gilt auch für die Zwischenspeicherung im Pufferspeicher 16.

[0063] Da die beiden nebeneinanderliegend transportierten Folienbahnen 10a, 10b auch noch gemeinsam in dem einzigen Walzenpaar 22 der Crimpeinrichtung 20 gecrimpt und erst stromabwärts von der Crimpeinrichtung 20 räumlich getrennt werden, ist die Verwendung einer Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 wie in der ersten Ausführung gemäß Figur 1 nicht erforderlich, sondern ist an der entsprechenden Stelle durch ein einfaches Zugwalzenpaar 19 ersetzt.

[0064] Im Übrigen entspricht die Konstruktion der Doppelstrangmaschine von Figur 3 der Ausführung von Figur 1, sodass zur Vermeidung von Wiederholungen insoweit auf die zuvor angegebene Beschreibung von Figur 1 verwiesen wird.

[0065] Figur 4 zeigt eine Doppelstrangmaschine in einer vierten Ausführung, die hinsichtlich der Bereitstellung von zwei Folienbahnen 10a, 10b in nebeneinanderliegender, jedoch bereits getrennter Anordnung der dritten Ausführung von Figur 3 entspricht, sich jedoch in gleicher Weise von der dritten Ausführung gemäß Figur 3 unterscheidet wie die zweite Ausführung gemäß Figur 2 von der ersten Ausführung gemäß Figur 1, wonach nämlich bereits vor dem Crimpen und stromaufwärts vor der Crimpeinrichtung 20 die beiden Folienbahnen 10a, 10b von der Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 räumlich voneinander getrennt werden, und die Crimpeinrichtung 20 zwei getrennte Walzenpaare 22a, 22b aufweist, die jeweils mindestens eine Crimpwalze enthalten und von denen das erste Walzenpaar 22a zum Crimpen der ersten Folienbahn 10a und das zweite Walzenpaar 22b zum Crimpen der zweiten Folienbahn 10b vorgesehen ist. Demnach werden bei dieser Ausführung die beiden Folienbahnen 10a, 10b ebenfalls zwar gleichzeitig, jedoch räumlich getrennt voneinander gecrimpt, sodass auch bei dieser Ausführung die Walzenpaare 22a, 22b

der Crimpeinrichtung 20 dieser Ausführung nur eine einfache Breite aufweisen müssen. Ebenfalls wie bei der Ausführung von Figur 2 kann den beiden Walzenpaaren 22a, 22b der Crimpeinrichtung 20 dieser Ausführung jeweils ein getrennter Antrieb zugeordnet sein, die jedoch bevorzugt die beiden Walzenpaare 22a, 22b synchron antreiben, wohingegen es aber auch hier grundsätzlich denkbar ist, alternativ für beide Walzenpaare 22a, 22b einen gemeinsamen Antrieb vorzusehen. Ein weiterer Unterschied zu den ersten und zweiten Ausführungen gemäß den Figuren 1 und 2 besteht bei der vierten Ausführung gemäß Figur 4 darin, dass die Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 kein Messer aufweist, da ja die beiden Folienbahnen 10a, 10b bereits in voneinander getrennter und einzelner Form vorliegen. Somit weist bei der vierten Ausführung gemäß Figur 4 die Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 nur ein Zugwalzenpaar 18a auf und reduziert sich die Aufgabe der Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 auf eine räumliche Trennung der beiden Folienbahnen 10a, 10b voneinander, um sie dann zu den beiden räumlich voneinander getrennten Walzenpaaren 22a, 22b in der Crimpeinrichtung 20 zuzuführen.

[0066] Im Übrigen entspricht die Konstruktion der Doppelstrangmaschine von Figur 4 der Ausführung von Figur 3, sodass zur Vermeidung von Wiederholungen insoweit auf die zuvor angegebene Beschreibung von Figur 3 verwiesen wird.

[0067] Für die zuvor anhand der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Ausführungen einer Doppelstrangmaschine wird eine Regelungseinrichtung verwendet, die in den Figuren nicht dargestellt ist und das Zugwalzenpaar 18a in der Materialbahnvereinzelungseinrichtung 18 der Figuren 1, 2 und 4 bzw. das in Figur 3 gezeigte Walzenpaar 19 derart ansteuert, dass dieses Zugwalzenpaar 18a bzw. 19 die gewünschte Transportgeschwindigkeit vorgibt. Hierzu wird dieses Zugwalzenpaar 18a bzw. 19 aktiv von einem in den Figuren nicht dargestellten Antrieb in Rotation versetzt. Die Regelungseinrichtung steuert des Weiteren die Crimpeinrichtung 20 derart an, dass die Transportgeschwindigkeit in der Crimpeinrichtung 20 auf die von dem genannten Zugwalzenpaar 18a bzw. 19 vorgegebene Transportgeschwindigkeit synchronisiert ist, wobei bevorzugt die Umfangsgeschwindigkeit des Walzenpaares 22 gemäß den Figuren 1 und 2 bzw. der beiden Walzenpaare 22a, 22b gemäß den Figuren 2 und 4 in der Crimpeinrichtung 20 auf die Umfangsgeschwindigkeit des Zugwalzenpaares 18a gemäß den Figuren 1, 2 und 4 bzw. 19 gemäß Figur 3 synchronisiert ist. Ferner ist die Regelungseinrichtung ausgebildet, den Schneidevorgang der Strangschneideeinrichtung 46 auf die vom Zugwalzenpaar 18a bzw. 19 vorgegebene Transportgeschwindigkeit zu synchronisieren. Des Weiteren ist die Regelungseinrichtung ausgebildet, die Antriebe 34a, 34b für die Formatbänder 32a, 32b in der Formateinrichtung 30 so anzusteuern, dass die Transportgeschwindigkeit zumindest der entlang der Formungskörper 36a, 36b geführten Trüms der Formatbän-

der 32a, 32b um einen Differenzwert größer ist als die vom Zugwalzenpaar 18a bzw. 19 vorgegebene Transportgeschwindigkeit ist. Dieser Differenzwert wird als Regelungsfaktor aus der Auslenkung der Tänzerwalze zumindest in den der Formateinrichtung 30 vorgeschalteten Tänzerwalzenanordnungen 54 ermittelt. Da eine mögliche Schlaufe während des Hochfahrens der Maschine durch die jeweilige Tänzerwalzenanordnung 52, 54 ermittelt und durch eine entsprechende Steuerung der Antriebe 34a, 34b der Formateinrichtung 30 ausgeglichen wird, lassen sich die Folienbahnen 10a, 10b einfach einfädeln. Eine Schlaufenbildung zwischen den Folienbahnen 10a, 10b während des normalen Betriebes, beispielsweise bedingt durch unterschiedlichen Verschleiß der Formatbänder 32a, 32b der Formateinrichtung 30, wird durch die Regelung mithilfe der Tänzerwalzenanordnungen 54 verhindert, wobei der auszuregelnde Wert unterhalb der zulässigen Längentoleranz der herzustellenden Stäbe 44a, 44b liegt.

[0068] Bedingt durch die Breite der Folienbahnen 10a, 10b, die ja im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene flach nebeneinanderliegend aus der Crimpeinrichtung 20 austreten, könnte sich ein Bahnmittenabstand ergeben, der so groß ist, dass in der Strangschneideeinrichtung 46 die Verwendung von zwei separaten Messerträgern erforderlich wird. Um dies zu verhindern, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung eine Abstandsreduziereinrichtung 60 zwischen der Crimpeinrichtung 20 und der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 vorzusehen, welche beispielhaft in bevorzugten Ausführungen in den Figuren 5 bis 7 abgebildet ist. Den in den Figuren 5 bis 7 abgebildeten Ausführungen ist gemeinsam, die beiden Folienbahnen 10a, 10b, aus einer in einer gemeinsamen Ebene flach nebeneinanderliegenden Anordnung in eine Ausrichtung zu verbringen, in der sie, mit einer ihrer Oberflächen einander gegenüberliegend, übereinander bzw. hochkant nebeneinander angeordnet sind, sodass der Abstand zwischen den einander gegenüberliegenden Oberflächen der Folienbahnen 10a, 10b voneinander deutlich geringer ist als der Abstand zwischen den Mittellinien der Folienbahnen 10a, 10b vor Eintritt in die Abstandsreduziereinrichtung 60, wie Figuren 5 bis 7 erkennen lassen. Demnach werden bei diesen Ausführungen die Folienbahnen 10a, 10b in eine übereinanderliegende bzw. hochkant nebeneinanderliegende Anordnung verbracht, deren Abstand erforderlichenfalls sehr gering gehalten werden kann. Somit erlaubt diese Maßnahme weiterhin die Verwendung nur eines einzigen Messerträgers 48 in der Strangschneideeinrichtung 46.

[0069] Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführung werden die Folienbahnen 10a, 10b um ihre Mittelachse etwa um 90° verdreht, indem sie um eine erste Umlenkwalze 62 gemeinsam umgelenkt werden, bevor sie jeweils einzeln um eine gegenüber der ersten Umlenkwalze 62 um 90° versetzt angeordnete zweite Umlenkwalze 64a bzw. 64b geführt und dadurch in die erwähnte hochkant nebeneinanderliegende Anordnung verbracht werden. In dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel schließt sich

unmittelbar stromabwärts von den zweiten Umlenkwalzen 64a, 64b die Doppelstrangbildungseinrichtung 24 an, die im dargestellten Ausführungsbeispiel für jede Folienbahn 10a, 10b eine Formschulter 26a, 26b und einen nachgeschalteten Finger 28a, 28b aufweist. In den Formschultern 26a, 26b werden die Folienbahnen 10a, 10b aus ihrem bis dahin flach ausgebreiteten Zustand in einen strangähnlich vorgeformten Zustand verbracht und in den Fingern 28a, 28b zu einem Strang verfestigt. Zwischen den Formschultern 26a, 26b und den Fingern 28a, 28b können jeweils noch in den Figuren nicht dargestellte Komponenten wie ein Stern oder eine Scheibe vorgesehen sein, die die Folienbahnen 10a, 10b entsprechend weiter zusammendrücken oder -knüllen. In dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Anordnung aus erster Formschulter 26a und hierzu fluchtenden erstem Finger 28a und die Anordnung aus zweiter Formschulter 26b und hierzu fluchtenden zweitem Finger 28b parallel zueinander orientiert. Dies gilt auch für die sich an die Finger 28a, 28b der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 anschließenden und zur Formateinrichtung 30 führenden Transportpfade 43a, 43b, wie Figur 5 ebenfalls erkennen lässt.

[0070] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführung einer Abstandsreduziereinrichtung 60, die sich von der Ausführung von Figur 5 dadurch unterscheidet, dass die Anordnungen aus erster Formschulter 26a und erstem Finger 28a und aus zweiter Formschulter 26b und zweitem Finger 28b in der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 zueinander schräggestellt sind, sodass die darin gebildeten Stränge V-förmig aufeinander zu laufen. Dies gilt zunächst auch für die sich an die Finger 28a, 28b anschließenden Transportpfade 43a, 43b, die jedoch in Bezug auf die Transportrichtung A stromabwärts nach einem Paar von Umlenkrollen 68a, 68b eine parallele Orientierung erhalten, zwischen denen die von den Fingern 28a, 28b abgegebenen Stränge in den Transportpfaden 43a, 43b geführt und an denen sie eine entsprechende Umlenkung erfahren.

[0071] In den Figuren 7a bis c ist eine weitere Ausführung einer Abstandsreduziereinrichtung 60 gezeigt, die sich von den Ausführungen gemäß den Figuren 5 und 6 dadurch unterscheidet, dass zusätzlich zu einer ersten gemeinsamen Umlenkwalze 62 und einem Paar von jeder Folienbahn 10a, 10b separat zugeordneten zweiten Umlenkwalzen noch ein weiteres Paar von jeder Folienbahn 10a, 10b getrennt zugeordneten dritten Umlenkwalzen vorgesehen ist. Während Figur 7a eine vollständige Ansicht dieser Ausführung bietet, zeigen die Figuren 7b und 7c aus Gründen der Übersichtlichkeit in einer Teilansicht nur die Anordnung der Umlenkwalzen für die erste Folienbahn 10a. Die in einer gemeinsamen ersten Ebene flach nebeneinanderliegenden Folienbahnen 10a, 10b werden zunächst um die erste gemeinsame Umlenkwalze 62 umgelenkt, und zwar um einen Winkel kleiner als 90°, und dann jeweils zu einer stromabwärts von der ersten Umlenkwalze 62 angeordneten zweiten Umlenkwalze 66a bzw. 66b. Die Umlenkwalzen 66a, 66b

des zweiten Umlenkwalzenpaares liegen in einer von den beiden Folienbahnen 10a, 10b noch gemeinsam aufgespannten zweiten Ebene, sind jedoch winklig zueinander sowie in einem Winkel, der kleiner als 90° ist, zur Längs- bzw. Laufrichtung der jeweiligen Folienbahn 10a, 10b orientiert. Durch diese Anordnung des zweiten Paares von für jede Folienbahn 10a, 10b getrennt vorgesehenen Umlenkwalzen 66a, 66b werden die beiden Folienbahnen 10a, 10b in zwei unterschiedliche dritte Ebenen umgelenkt, die winklig zueinander stehen. Stromabwärts von den zweiten Umlenkwalzen 66a, 66b befinden sich die ebenfalls paarweise vorgesehenen dritten Umlenkwalzen 67a, 67b, von denen die Umlenkwalze 67a zusammen mit der Umlenkwalze 66a die dritte Ebene für die erste Folienbahn 10a und die Umlenkwalze 67b zusammen mit der Umlenkwalze 66b die dritte Ebene für die zweite Folienbahn 10b bildet, welche ja gegenüber der dritten Ebene für die erste Folienbahn 10a schräggestellt ist. Dabei sind die dritten Umlenkwalzen 67a, 67b ferner so angeordnet, dass sie die beiden Folienbahnen 10a, 10b in eine dann parallele Ausrichtung zueinander umlenken, in der die Folienbahnen 10a, 10b mit ihren Oberflächen in einem verhältnismäßig geringen Abstand voneinander einander gegenüberliegen.

[0072] Figur 8 zeigt einen Abschnitt einer Doppelstrangmaschine im Bereich zwischen der Doppelstrangbildungseinrichtung 24, der nachgeschalteten Formateinrichtung 30 und der nachgeordneten Strangschneideeinrichtung 46. Zusätzlich ist noch stromabwärts von der Strangschneideeinrichtung 46 eine Einstoßtrommel 70 schematisch abgebildet. Bei diesem in Figur 8 dargestellten Ausführungsbeispiel fehlt eine separate Abstandsreduziereinrichtung, obwohl, wie Figur 8 erkennen lässt, eine Abstandsreduzierung zwischen den Strängen stattfindet. Dies wird vorliegend dadurch erreicht, dass in der Formateinrichtung 30 die Formungskörper derart zueinander schräggestellt sind, dass die darin verlaufenden Trüms der Formatbänder 32a, 32b, in Transportrichtung gemäß Pfeil A betrachtet, aufeinander zu verlaufen.

[0073] Wie Figur 8 ferner erkennen lässt, fluchten die von den Formungskörpern 26a, 26b gebildeten Transportpfade mit den von der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 kommenden, stromaufwärtsseitigen Transportpfaden 43a, 43b sowie ebenfalls den stromabwärtsseitigen Transportpfaden 44a, 44b. Dabei behalten die stromabwärtsseitigen Transportpfade 44a, 44b ihre Ausrichtung bei und laufen deshalb ebenfalls aufeinander zu, und zwar nicht nur durch die Strangschneideeinrichtung 46 hindurch, sondern bis hin zur Einstoßtrommel 70, wo die von der Strangschneideeinrichtung 46 geschnittenen Stäbe eingestoßen werden. Obwohl die Transportpfade 44a, 44b somit nicht parallel durch die Strangschneideeinrichtung 46 geführt werden, ist es gleichwohl möglich, die Stränge rechtwinklig zu schneiden, wenn die Messer 50 auf dem rotierenden Messerträger 48 eine kreisförmige Bahn beschreiben, deren Verlauf, Orientierung und Durchmesser entsprechend angepasst ist. Wie Figur 8 ferner erkennen lässt, sind die

ebenfalls dargestellten Finger 28a, 28b der vorgeschalteten Doppelstrangbildungseinrichtung 24 parallel zueinander ausgerichtet. Alternativ ist es aber auch denkbar, bei Bedarf bereits die Finger 28a, 28b entsprechend schrägzustellen und somit in fluchtende Anordnung zu den anschließenden Transportpfaden 43a, 43b zu bringen.

[0074] Figur 9 zeigt eine weitere Ausführung, die sich von der Ausführung von Figur 8 dadurch unterscheidet, dass die in Bezug auf die Formateinrichtung 30 stromabwärtsseitigen Transportpfade 44a, 44b vor Erreichen der Strangschneideeinrichtung 46 in eine parallele Ausrichtung zueinander gebracht werden.

[0075] Figur 10 unterscheidet sich von den zuvor anhand der Figuren 8 und 9 beschriebenen Ausführungen dadurch, dass die Abstandsreduzierung ausschließlich durch die zwischen der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 und der Formateinrichtung 30 geführten Transportpfade 43a, 43b reduziert wird, indem sie nämlich, von der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 kommend, zunächst aufeinander zu gerichtet sind und dann in eine parallele Ausrichtung zueinander gebracht werden. Demnach haben bei diesem Ausführungsbeispiel die beiden Transportpfade 43a, 43b einen bogenförmigen Verlauf. Schließlich lässt Figur 10 eine fluchtende Anordnung der Finger 28a, 28b der Doppelstrangbildungseinrichtung 24 gegenüber dem benachbarten Abschnitt der Transportpfade 43a, 43b erkennen.

Patentansprüche

1. Mehrfach-Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Doppelstrangmaschine, zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Stränge, insbesondere Filterstränge oder Tabakstränge, mit einer Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2), die ausgebildet ist, insbesondere Papier, Kunststoffolie, Metallfolie und/oder Tabakfolie aufweisendes, bahnförmiges Material (10; 10a, 10b) bereitzustellen, und einer stromabwärts nachgeordneten Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24), die ausgebildet ist, aus dem bahnförmigen Material (10; 10a, 10b) mehrere Stränge zu bilden, sowie einer zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) und der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) angeordneten Crimpeinrichtung (20), die ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellte bahnförmige Material (10a, 10b) für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen.
2. Maschine nach Anspruch 1, bei welcher die Crimpeinrichtung (20) eine einzige Crimpwalze oder ein einziges Crimpwalzenpaar (22) aufweist, wobei die einzige Crimpwalze oder das ein-

- zige Crimpwalzenpaar (22) ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellte bahnförmige Material (10a, 10b) für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen, oder
- die Crimpeinrichtung (20) eine Mehrzahl von synchron angetriebenen Crimpwalzen oder Crimpwalzenpaaren (22a, 22b) aufweist, die ausgebildet sind, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellte bahnförmige Material (10a, 10b) für sämtliche von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildende Stränge gemeinsam zu crimpen, oder
- die Crimpeinrichtung (20) entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von synchron angetriebenen Crimpwalzen oder Crimpwalzenpaaren (22a, 22b) aufweist, von denen jeweils eine Crimpwalze oder ein Crimpwalzenpaar (22a, 22b) einem bahnförmigen Abschnitt (10a, 10b) aus dem von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellten bahnförmigen Material (10) für einen von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Strang zugeordnet und ausgebildet ist, diesen bahnförmigen Abschnitt (10a, 10b) zu crimpen.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) ausgebildet ist, bahnförmiges Material (10) bereitzustellen, das entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von nebeneinanderliegenden bahnförmigen Abschnitten aufweist, wobei jeder bahnförmige Abschnitt zur Bildung eines Stranges aus einer Mehrzahl von von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Strängen bestimmt ist und die Breite des bahnförmigen Materials (10) im Wesentlichen der Summe der Breiten der bahnförmigen Abschnitte entspricht.
 4. Maschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Materialbahnvereinzelungseinrichtung (18), die ausgebildet ist, das von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellte bahnförmige Material (10) in nebeneinanderliegende bahnförmige Abschnitte zu vereinzeln, die separate Materialbahnen (10a, 10b) bilden, und zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) und der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) angeordnet ist, bei welcher vorzugsweise die Materialbahnvereinzelungseinrichtung (18) stromaufwärts vor der Crimpeinrichtung (20) angeordnet ist, wobei bevorzugt die Materialbahnvereinzelungseinrichtung (18) näher an der Crimpeinrichtung (20) als an der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) angeordnet ist oder die Materialbahnvereinzelungseinrichtung (18) stromabwärts von der Crimpeinrichtung (20) angeordnet ist, wobei bevorzugt die Materialbahnvereinzelungseinrichtung (18) entweder näher an der Crimpeinrichtung (20) als an der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) oder näher an der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) als an der Crimpeinrichtung (20) angeordnet ist.
 5. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) ausgebildet ist, das bahnförmige Material in einer Anzahl von separaten Materialbahnen (10a, 10b) entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Stränge bereitzustellen, wobei bevorzugt die Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) Mittel (6) zur Aufnahme mindestens einer Bobine (8a, 8b), die bahnförmiges Material enthält, welches in eine Mehrzahl von nebeneinanderliegenden Materialbahnen (10a, 10b) entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Stränge unterteilt ist, sowie Mittel zum Abwickeln der Bobine (8a, 8b) aufweist.
 6. Maschine nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Verbindungseinrichtung (12), die zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) und der Crimpeinrichtung (20) angeordnet ist.
 7. Maschine nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Abstandsreduziereinrichtung (60), die ausgebildet ist, mindestens zwei separate Materialbahnen (10a, 10b), die aus dem von der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) bereitgestellten bahnförmigen Material (10) gebildet worden sind, aus einer im Wesentlichen flach nebeneinanderliegenden Anordnung in eine Ausrichtung zu verbringen, in der sie mit einer ihrer Oberflächen im Wesentlichen einander gegenüberliegen und deren Abstand voneinander geringer ist als der Abstand zwischen den Mittellinien der Materialbahnen (10a, 10b) voneinander vor Eintritt in die Abstandsreduziereinrichtung (60), wobei bevorzugt die Abstandsreduziereinrichtung (60) derart ausgebildet ist, dass vor Eintritt in die Abstandsreduziereinrichtung (60) die Materialbahnen (10a, 10b) nebeneinander im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene liegen und/oder wobei bevorzugt die Abstandsreduziereinrichtung (60) ausgebildet ist, die mindestens zwei separaten Materialbahnen (10a, 10b) derart umzulenken, dass sie in, vorzugsweise im Wesentlichen zueinander parallele, Austrittsebenen verbracht werden, deren Abstand voneinander geringer ist als der Abstand zwischen den

Mittellinien der Materialbahnen (10a, 10b) voneinander vor Eintritt in die Abstandsreduziereinrichtung (60).

8. Maschine nach Anspruch 7,
bei welcher die Abstandsreduziereinrichtung (60) ausgebildet ist, die Materialbahnen (10a, 10b) um ihre Mittelachse um 90° zu verdrehen, und bevorzugt für jede Materialbahn (10a, 10b) ein erstes stabförmiges Umlenkmittel (62) und ein gegenüber dem ersten stabförmigen Umlenkmittel (62) um 90° versetzt angeordnetes zweites stabförmiges Umlenkmittel (64a, 64b) aufweist.

9. Maschine nach Anspruch 7,
bei welcher die Abstandsreduziereinrichtung (60) für jede Materialbahn (10a, 10b) ein erstes stabförmiges Umlenkmittel (62) zur Umlenkung der Materialbahn (10a, 10b) um weniger als 90°, ein stromabwärts vom ersten stabförmigen Umlenkmittel (62) angeordnetes zweites stabförmiges Umlenkmittel (66a, 66b), das in der Ebene liegt, die von der Materialbahn (10a, 10b) nach Verlassen des ersten stabförmigen Umlenkmittels (62) aufgespannt wird, und dabei in einem Winkel gegenüber dem ersten stabförmigen Umlenkmittel (62) orientiert ist, und eine stromabwärts vom zweiten stabförmigen Umlenkmittel (66a, 66b) vorgesehene drittes stabförmiges Umlenkmittel (67a, 67b), das in der von der Materialbahn (10a, 10b) nach Verlassen des zweiten stabförmigen Umlenkmittels (66a, 66b) aufgespannten Ebene liegt und in einem Winkel, vorzugsweise von 90°, gegenüber dem zweiten stabförmigen Umlenkmittel (66a, 66b) orientiert ist, aufweist, wobei bevorzugt das zweite stabförmige Umlenkmittel (66a, 66b) und das dritte stabförmige Umlenkmittel (67a, 67b) mit einer ihrer beiden Enden aneinander befestigt sind.

10. Maschine nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei welcher die Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) entsprechend der Anzahl der zu bildenden Stränge eine Anzahl von Formschultern (26a, 26b) aufweist, die ausgebildet sind, das bahnförmige Material (10a, 10b) jeweils zu einer Röhre zu formen, wobei bevorzugt die Formschultern (26a, 26b) derart geneigt zueinander angeordnet sind, dass deren Abstand in Bewegungsrichtung des bahnförmigen Materials (10a, 10b) abnimmt, wobei bevorzugt die Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) entsprechend der Anzahl der zu bildenden Stränge eine Anzahl von Scheiben und Sternen aufweist, um das bahnförmige Material (10a, 10b) zu Strängen zusammenzufassen.

11. Maschine nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine

stromabwärts nach der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) angeordnete Formateinrichtung (30), die ausgebildet ist, die von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) gebildeten Stränge jeweils mit, vorzugsweise Papier aufweisendem, Umhüllungsmaterial (40a, 40b) zu versehen, wobei bevorzugt die Formateinrichtung (30) entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) gebildeten Stränge eine Mehrzahl von Transportpfaden (36a, 36b) aufweist, die in Bewegungsrichtung (A) aufeinander zu gerichtet sind, so dass der Abstand der Transportpfade (36a, 36b) voneinander an ihrem stromabwärts gelegenen Ende kleiner als an ihrem stromaufwärts gelegenen Anfang ist und/oder wobei bevorzugt entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von Transportpfaden (43a, 43b) vorgesehen sind, die von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zur Formateinrichtung (30) verlaufen, wobei mindestens zwei dieser Transportpfade (43a, 43b) mit ihrem stromaufwärts gelegenen Abschnitt benachbart zur Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) in Transportrichtung (A) aufeinander zu gerichtet und mit ihrem stromabwärts gelegenen Abschnitt benachbart zur Formateinrichtung (30) parallel zueinander orientiert sind, so dass der Abstand dieser Transportpfade (43a, 43b) voneinander an ihrem stromabwärts gelegenen Ende vor der Formateinrichtung (30) geringer als an ihrem stromaufwärts gelegenen Anfang benachbart zur Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) ist.

12. Maschine nach Anspruch 11,
mit einer der Formateinrichtung (30) stromabwärts nachgeordneten Strangschneideeinrichtung (46), die ausgebildet ist, die Stränge in Stäbe mit diskreter Länge zu schneiden.

13. Maschine nach den Ansprüchen 11 und 12,
bei welcher entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) gebildeten Stränge eine Mehrzahl von Transportpfaden (44a, 44b) vorgesehen ist, die sich an die Transportpfade der Formateinrichtung (30) anschließen und durch die Strangschneideeinrichtung (46) verlaufen, wobei bevorzugt entweder mindestens ein Transportpfad (44a, 44b) im Wesentlichen über seine gesamte Länge durch die Strangschneideeinrichtung (46) hindurch mit dem zugehörigen vorgeschalteten Transportpfad der Formateinrichtung (30) fluchtet oder mindestens zwei Transportpfade (44a, 44b) auf ihrem Weg von der Formateinrichtung (30) zur Strangschneideeinrichtung (46) in eine parallele Ausrichtung zueinander gelangen.

14. Maschine nach mindestens einem der vorangegan-

genen Ansprüche, mit einer zwischen der Materialbahnbereitstellungseinrichtung (2) und der Crimpeinrichtung (20) angeordneten, aktiv angetriebenen Zugwalze (18a; 19) und einer Regelungseinrichtung, die die Zugwalze (18a; 19) derart ansteuert, dass die Zugwalze (18a; 19) die gewünschte Transportgeschwindigkeit vorgibt, und die Crimpeinrichtung (20) derart ansteuert, dass die Transportgeschwindigkeit in der Crimpeinrichtung (20) auf die von der Zugwalze (18a; 19) vorgegebene Transportgeschwindigkeit synchronisiert ist.

15. Maschine nach den Ansprüchen 2 und 14, bei welcher die Regelungseinrichtung ausgebildet ist, die Umfangsgeschwindigkeit der Crimpwalze(n) (22; 22a, 22b) auf die Umfangsgeschwindigkeit der Zugwalze (18a; 19) zu synchronisieren. 5 10 15
16. Maschine nach Anspruch 14 oder 15, bei welcher die Formateinrichtung (30) einen sämtlichen Transportpfaden zugeordneten gemeinsamen Antrieb aufweist, der für den gleichzeitigen Transport der Stränge in sämtlichen Transportpfaden ausgebildet ist, und die Regelungseinrichtung ferner ausgebildet ist, den Schneidevorgang der Strangschneideeinrichtung (46) auf die von der Zugwalze (18a; 19) vorgegebene Transportgeschwindigkeit zu synchronisieren. 20 25
17. Maschine nach Anspruch 11 sowie nach mindestens einem der Ansprüche 14 bis 16, bei welcher die Formateinrichtung (30) eine Antriebseinrichtung (34a, 34b) aufweist, die für den Transport der Stränge entlang der Transportpfade (43a, 43b) vorgesehen ist, und die Regelungseinrichtung ausgebildet ist, die Antriebseinrichtung (34a, 34b) der Formateinrichtung (30) so anzusteuern, dass die Transportgeschwindigkeit entlang der Transportpfade innerhalb der Formateinrichtung (30) um einen Differenzwert größer ist als die von der Zugwalze (18a; 19) vorgegebene Transportgeschwindigkeit, wobei bevorzugt zwischen der Crimpeinrichtung (20) und der Formateinrichtung (30) eine Bahnzugspannungsregelungseinrichtung (54) angeordnet ist, die den Differenzwert vorgibt, wobei bevorzugt die Bahnzugspannungsregelungseinrichtung (54) eine Tänzerwalze aufweist und die Regelungseinrichtung ausgebildet ist, aus der Auslenkung der Tänzerwalze den Differenzwert zu ermitteln. 30 35 40 45 50
18. Maschine nach Anspruch 17, bei welcher die Formateinrichtung (30) entsprechend der Anzahl der von der Mehrfachstrangbildungseinrichtung (24) zu bildenden Stränge eine Mehrzahl von endlos umlaufenden Formatbändern (32a, 32b) aufweist, die ausgebildet sind, einen Streifen (40a; 40b) aus Umhüllungsmaterial aufzu-

nehmen und mitzunehmen, und sich mit einem Trum entlang eines zugeordneten Transportpfades (36a; 36b) bewegen, wo sie dann ausgebildet sind, den Streifen (40a; 40b) aus Umhüllungsmaterial um den Strang zu legen, die Antriebseinrichtung (34a, 34b) zur umlaufenden Bewegung der Formatbänder (32a, 32b) vorgesehen und die Regelungseinrichtung ausgebildet ist, die Geschwindigkeit der Formatbänder (32a, 32b) im Bereich der Transportpfade auf einen Wert einzustellen, der um den Differenzwert größer als die von der Zugwalze (18a; 19) vorgegebene Transportgeschwindigkeit ist.

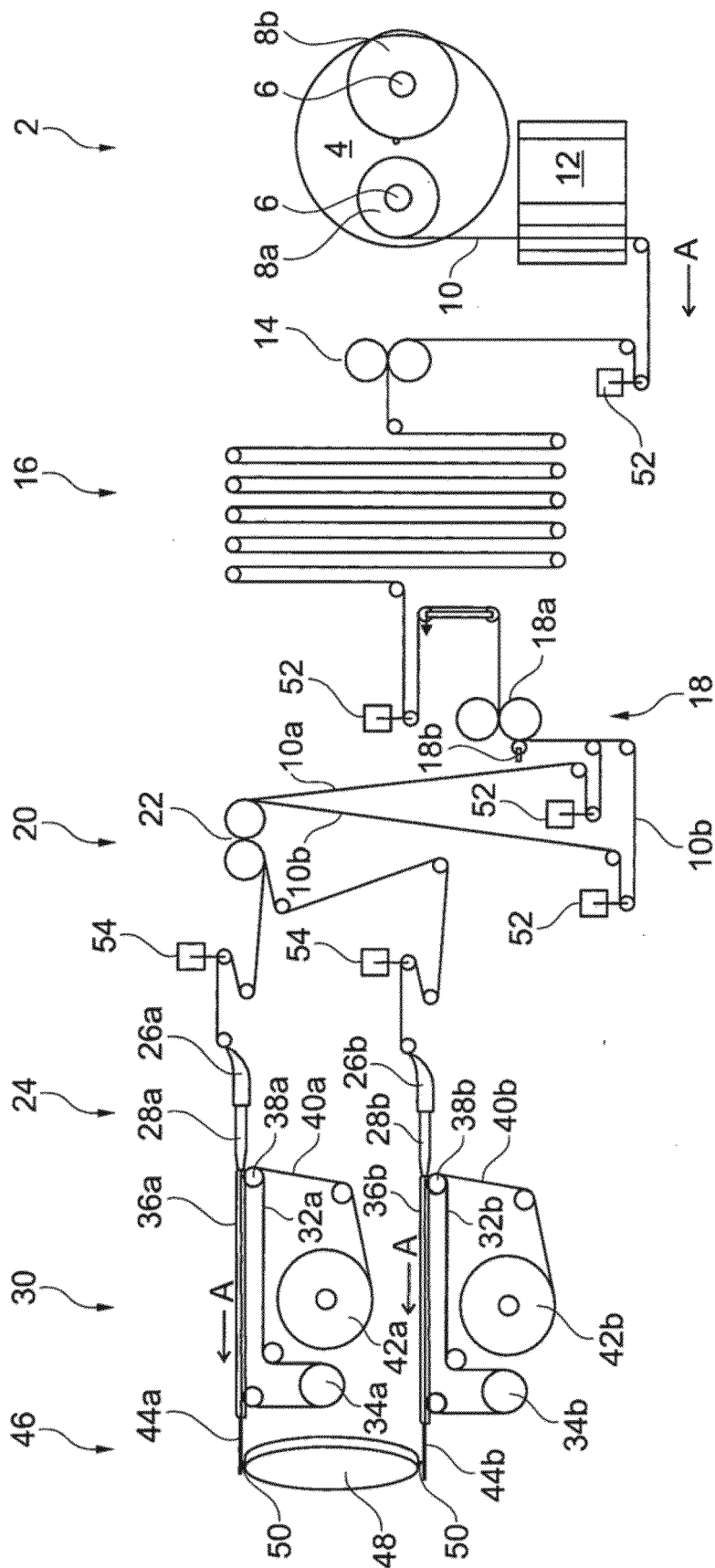


Fig. 1

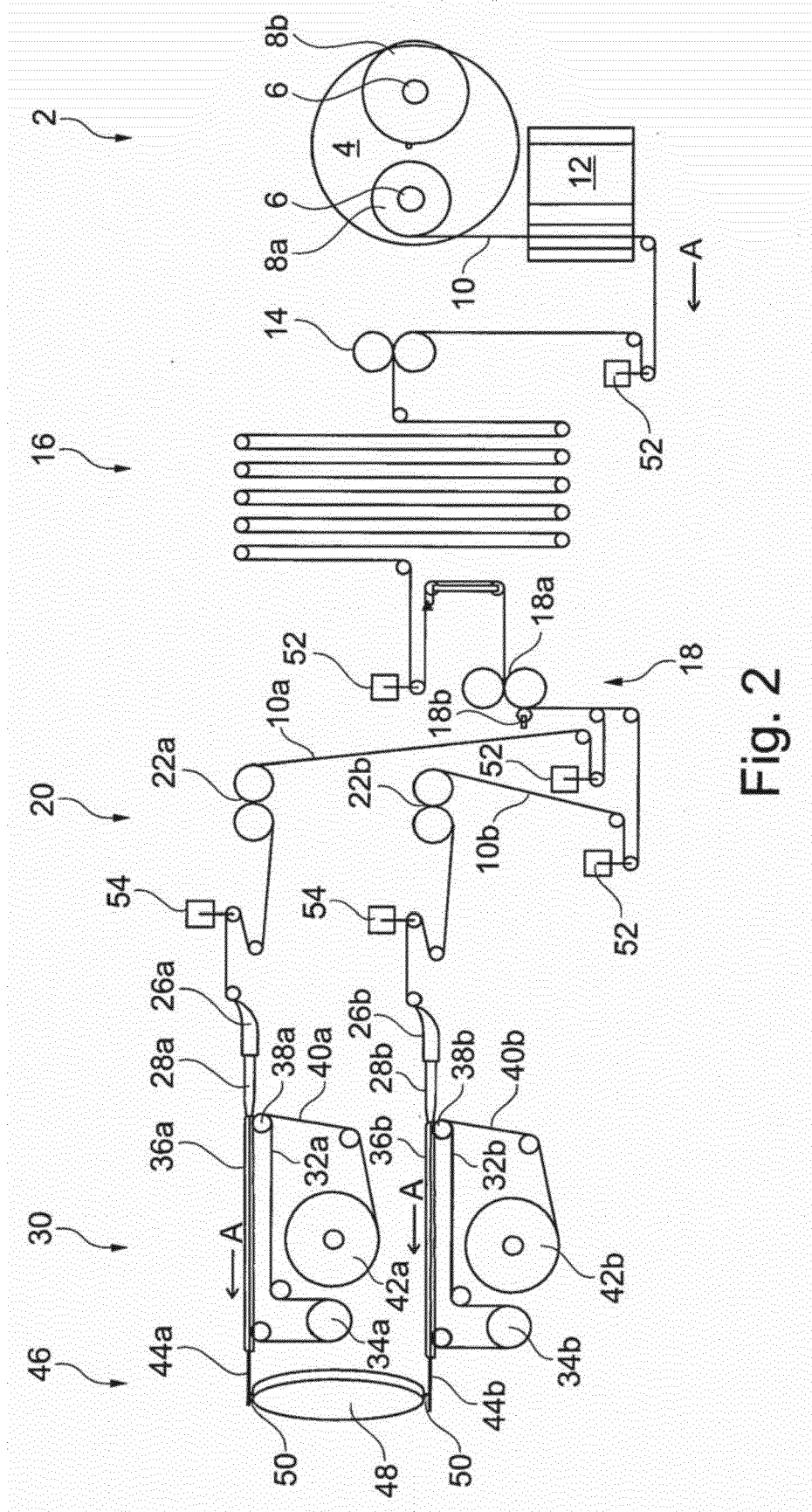


Fig. 2

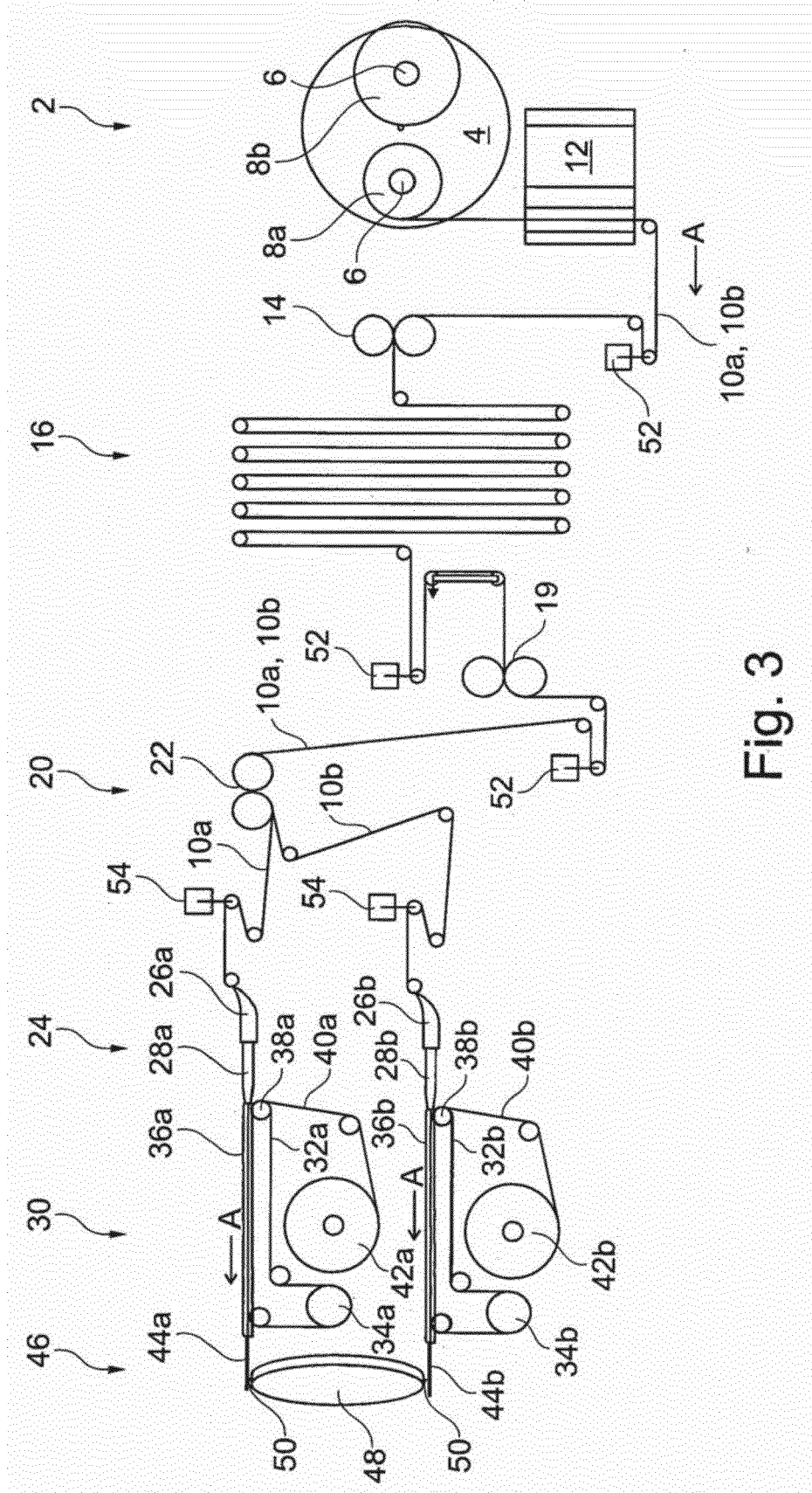


Fig. 3

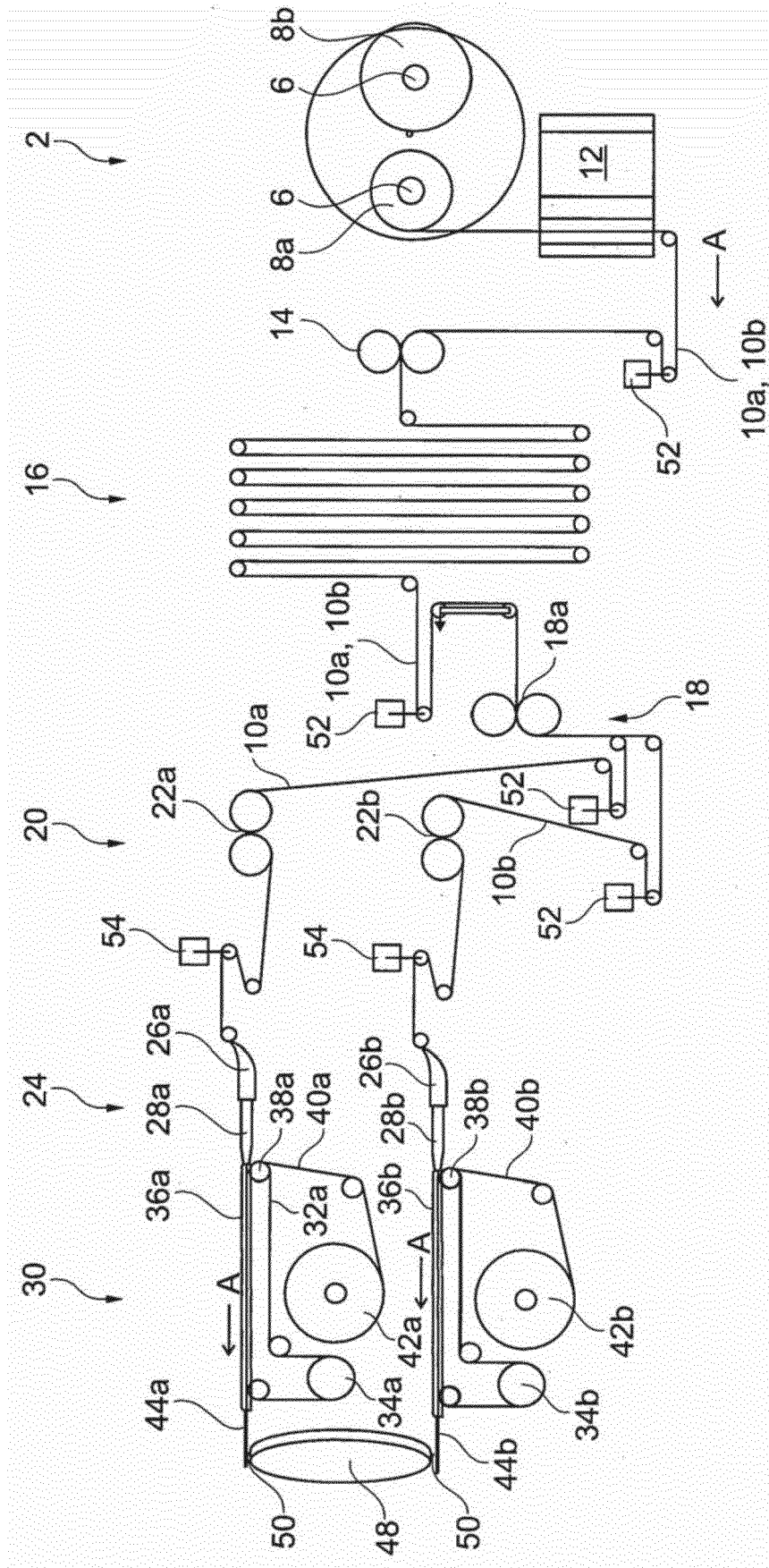
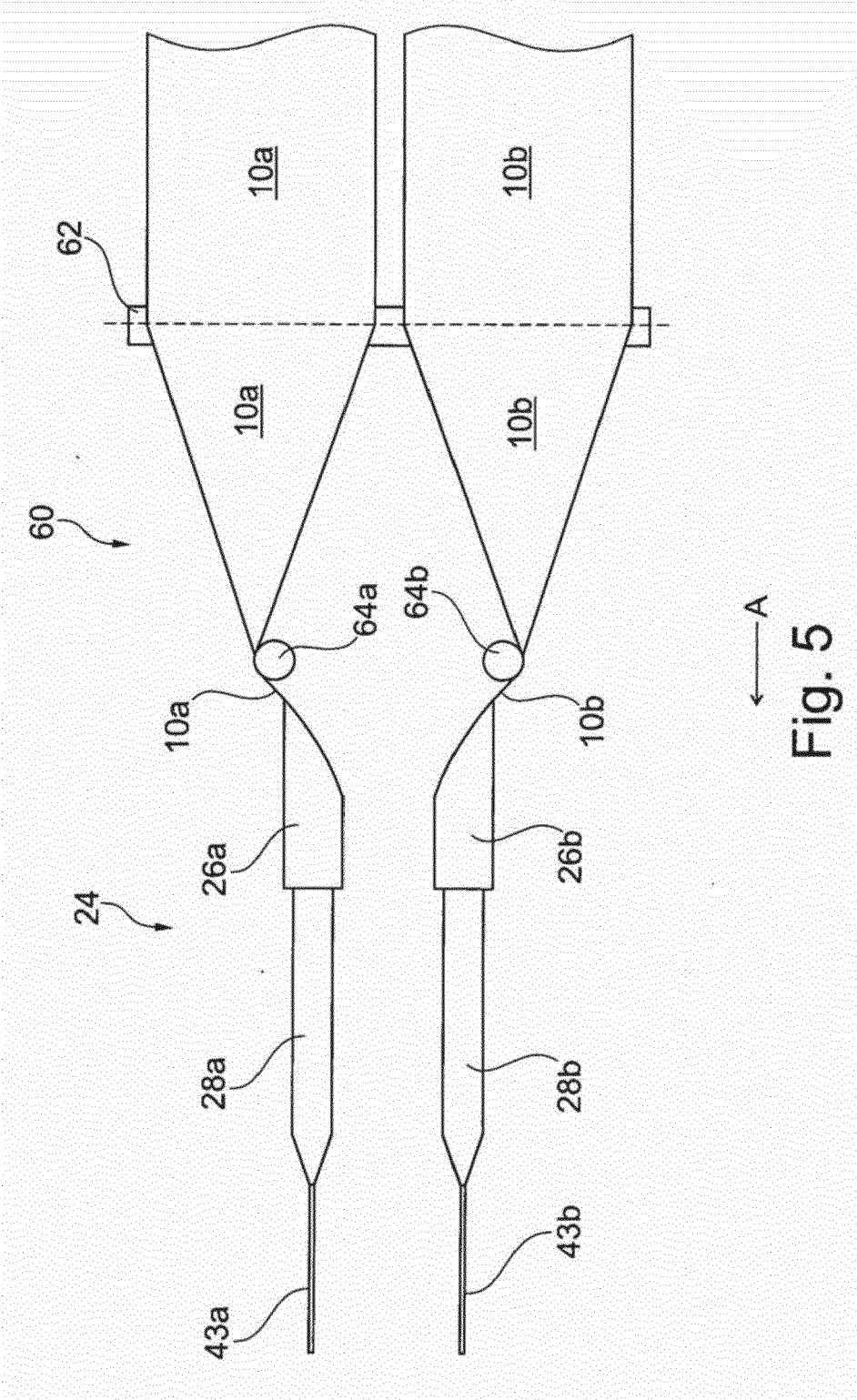
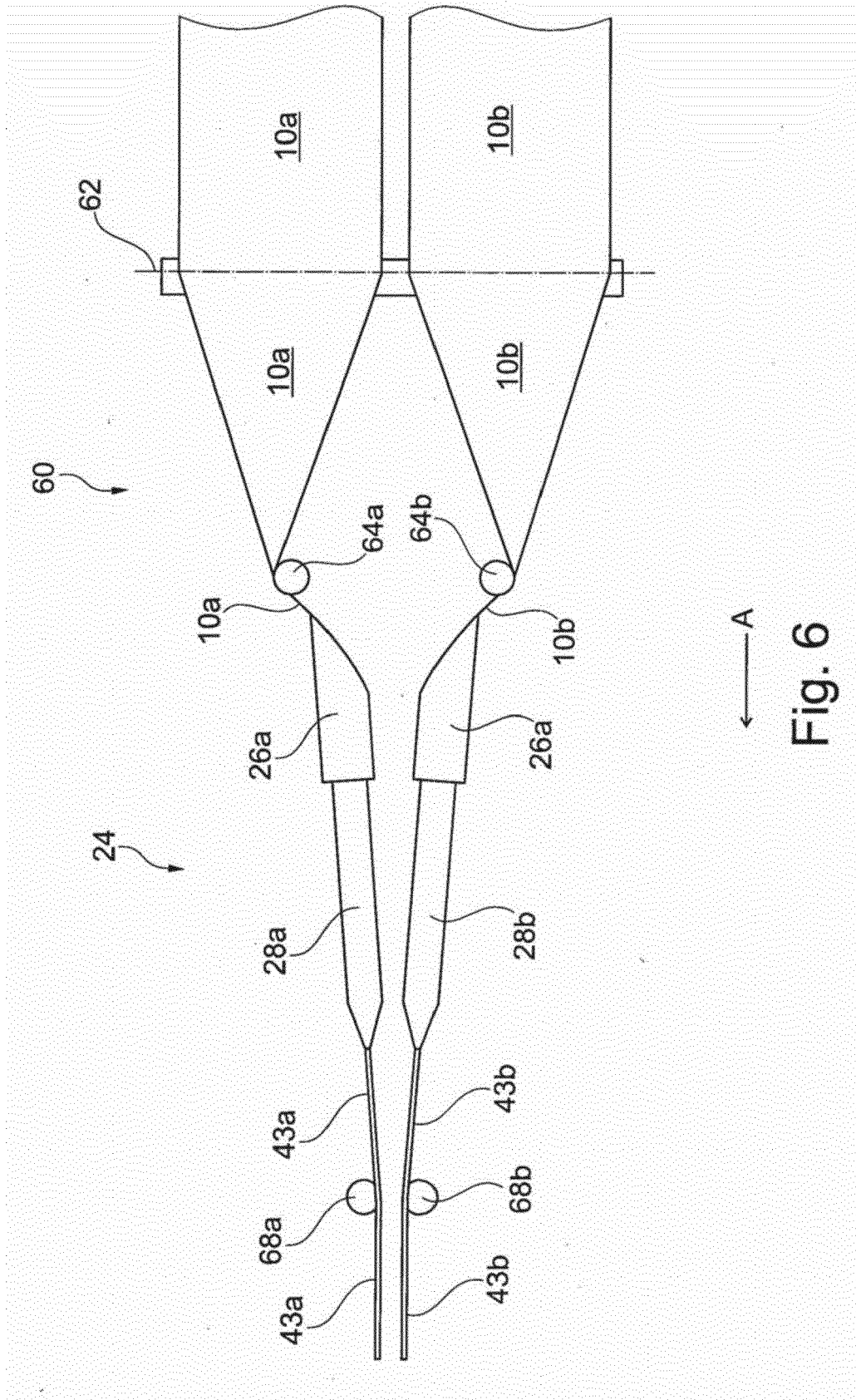
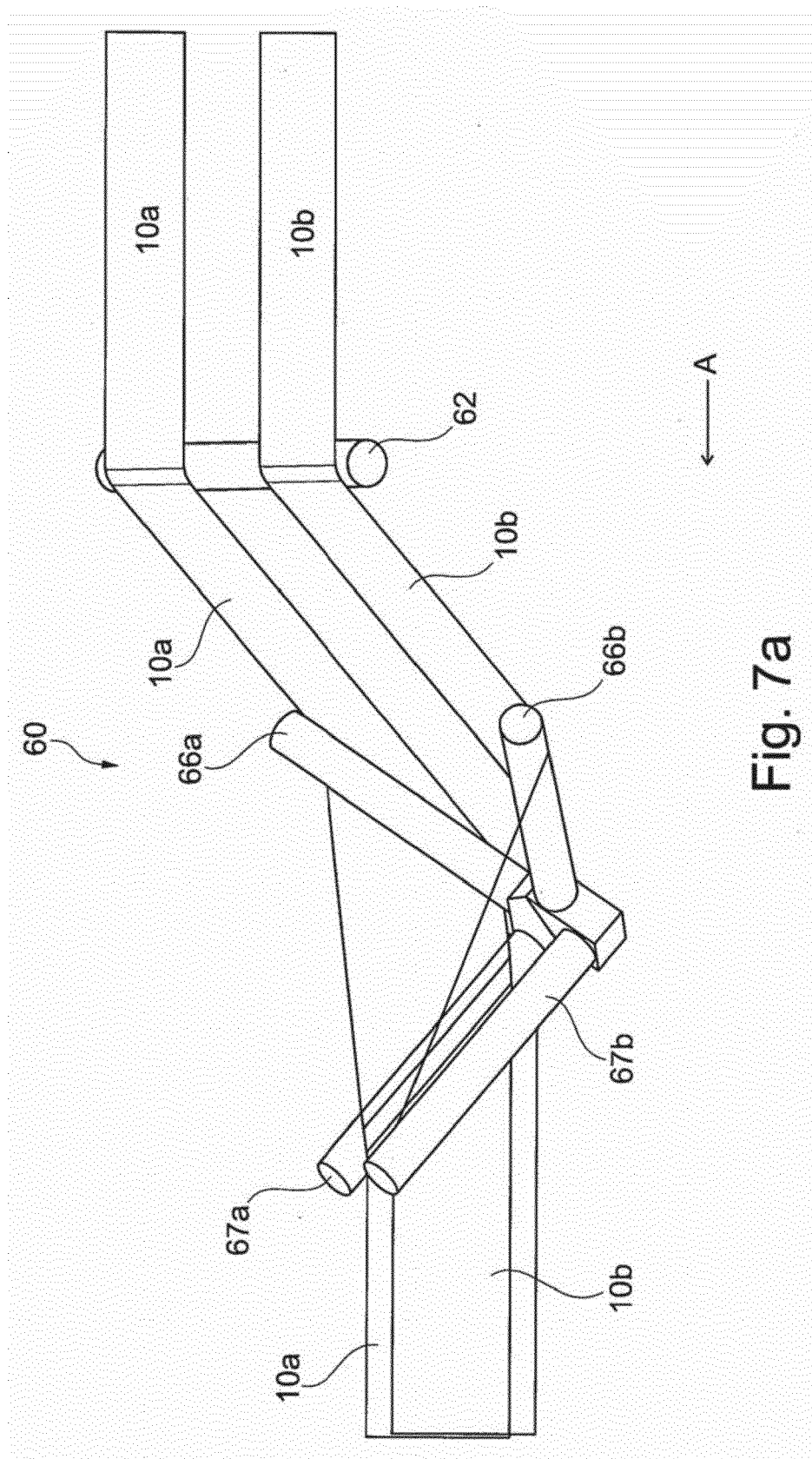
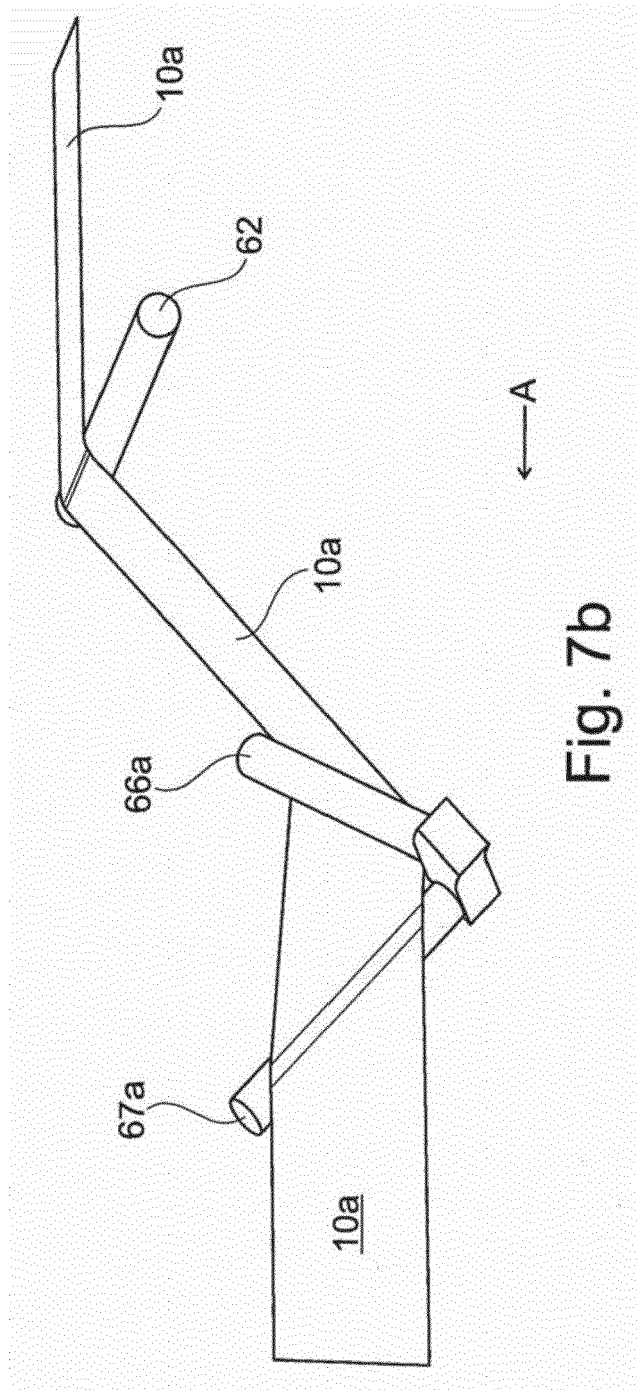


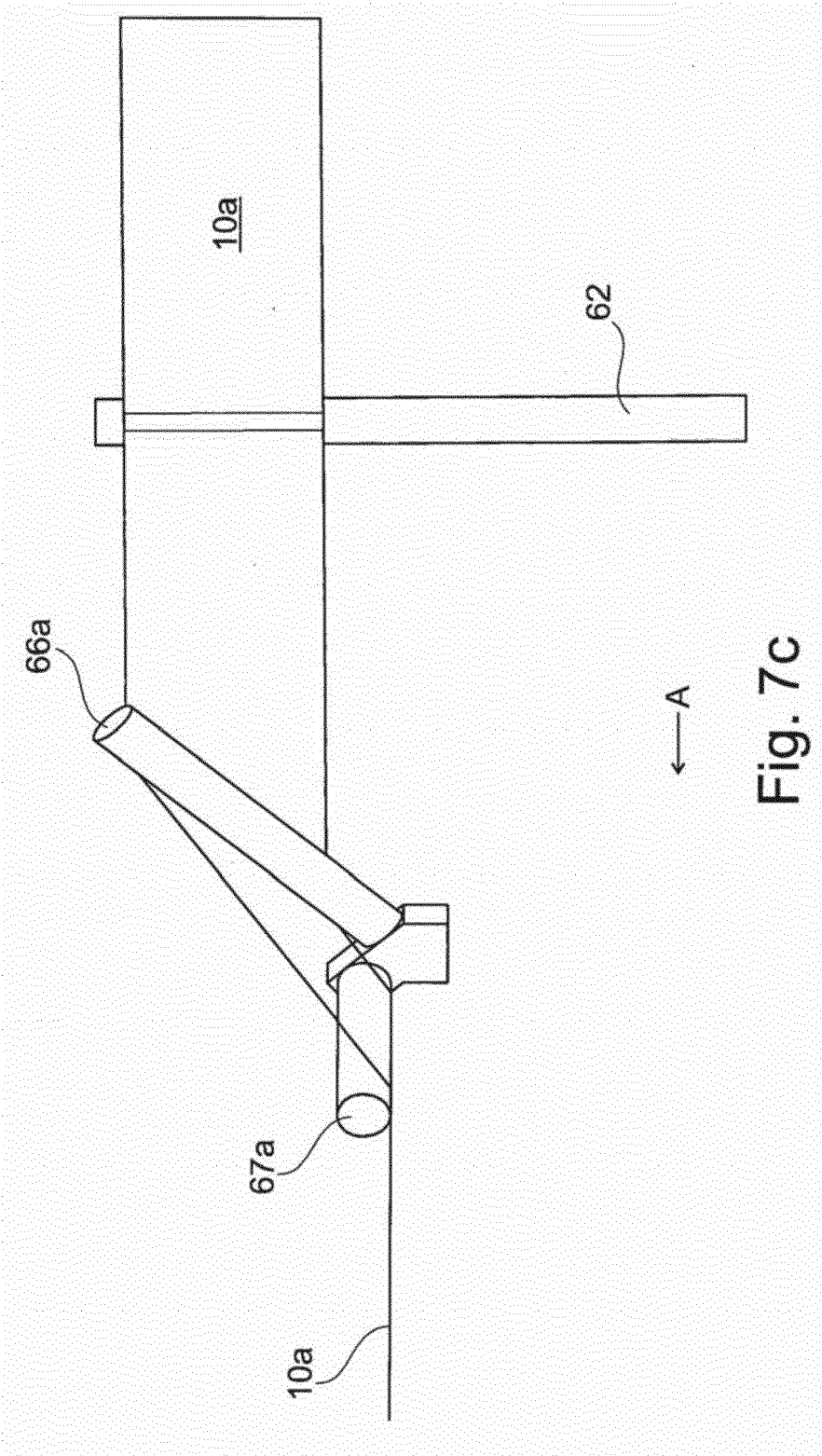
Fig. 4

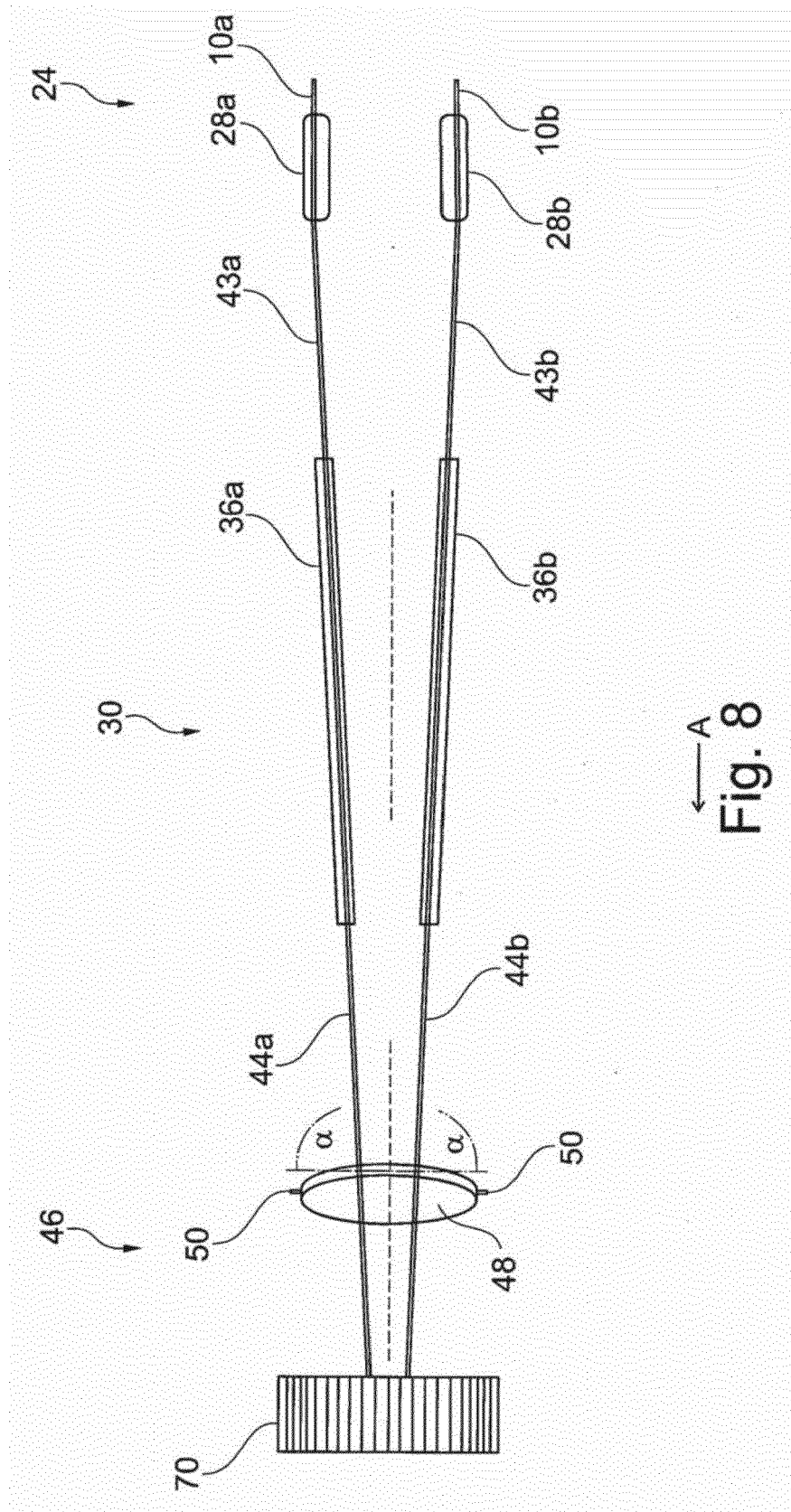


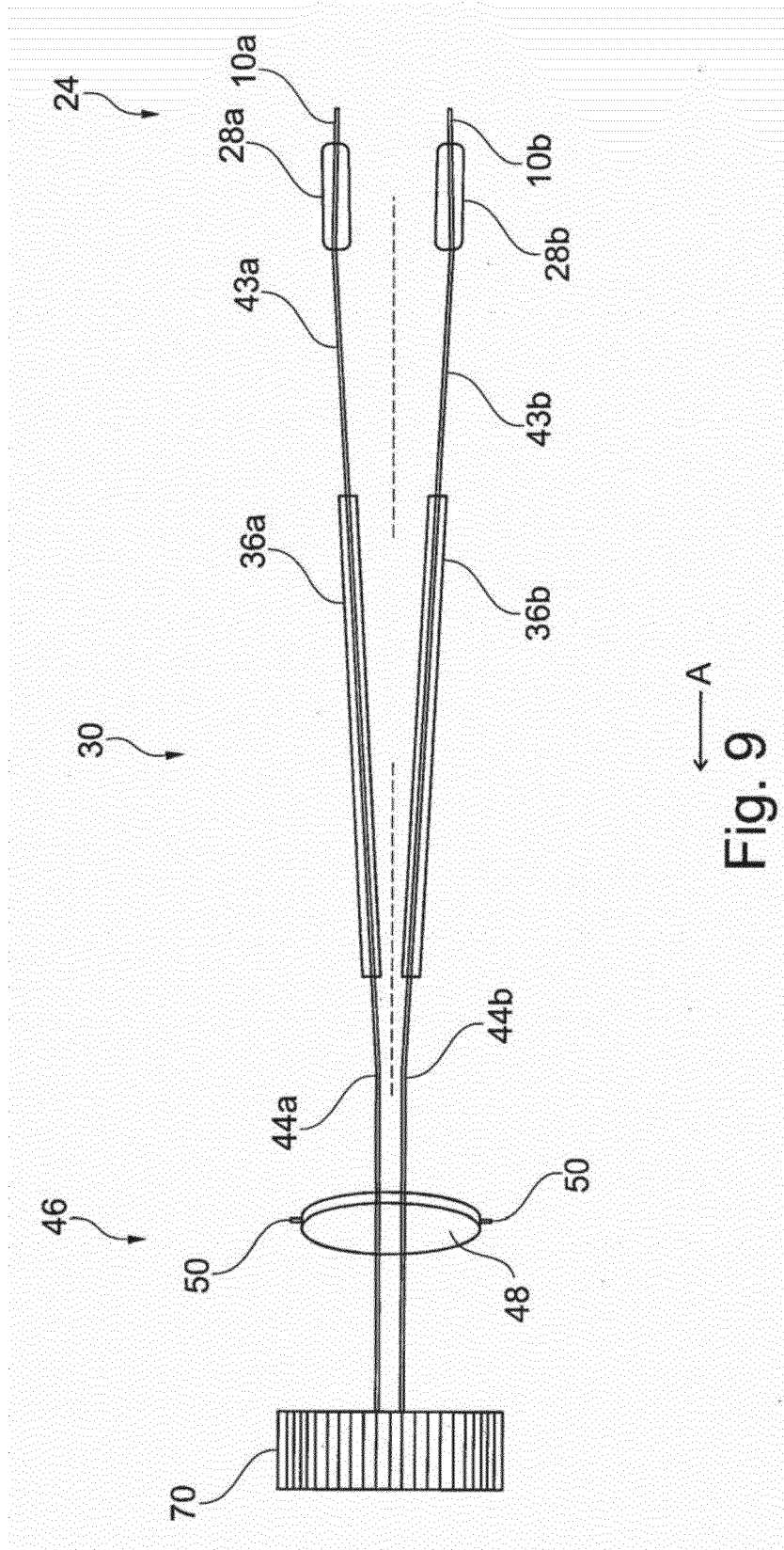


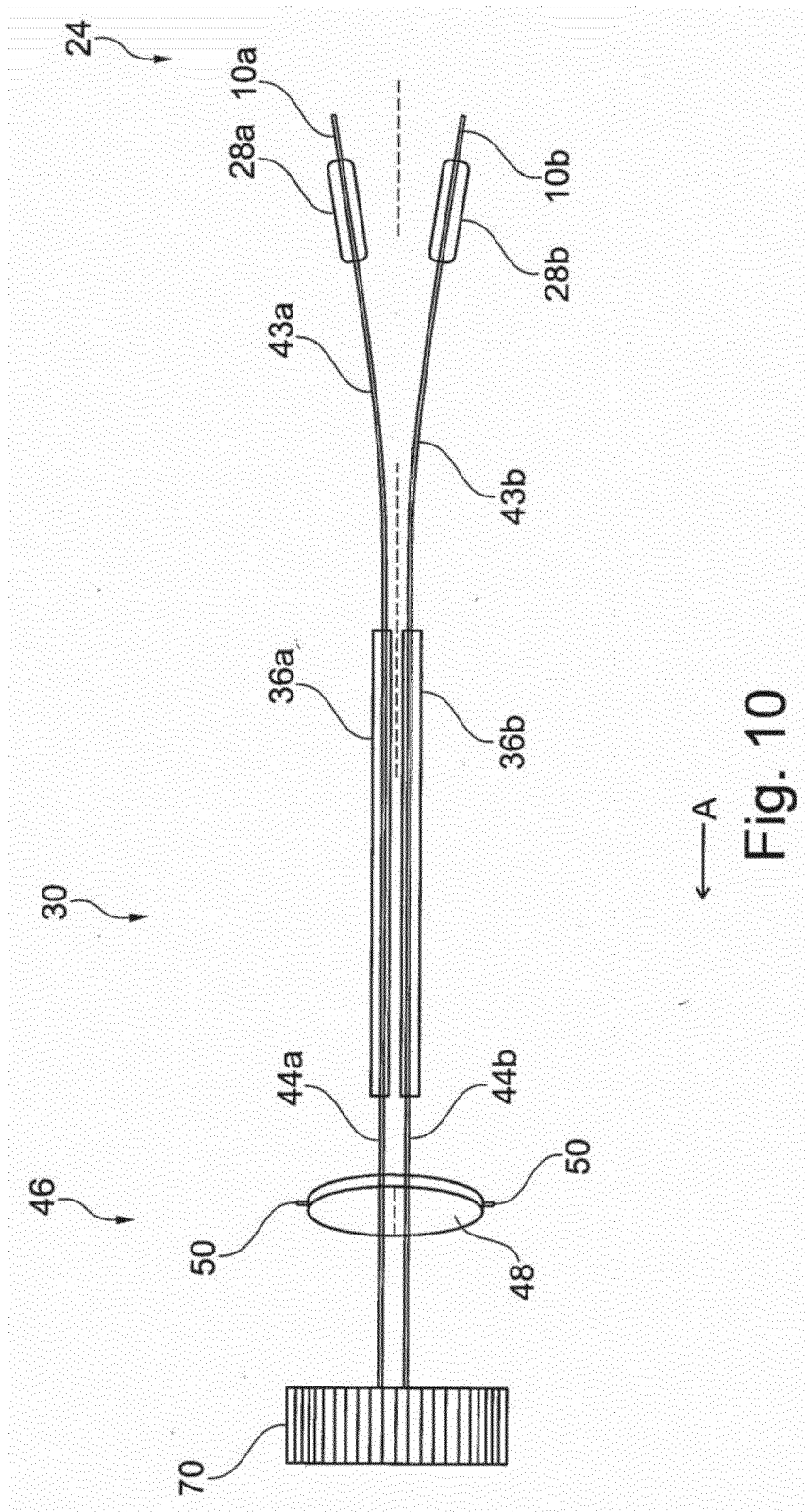














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 7215

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 A	DE 10 2010 024380 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) * Absätze [0014] - [0016], [0028]; Abbildungen 1,2 *	1-6, 11-13 7-10	INV. A24C5/14 A24D3/02 A24C5/18
X A	DE 25 26 850 A1 (TECHNICAL DEVELOPMENT CORP) 8. Januar 1976 (1976-01-08) * Seite 4, letzter Absatz - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen 1-21 * * Seite 12, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 1 *	1-4, 11-16 5-10,17, 18	
X A	DE 199 51 062 A1 (RHODIA ACETOW GMBH [DE]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) * Seite 2, Zeilen 28-32 * * Seite 4, Zeilen 32-40 * * Seite 6, Zeilen 65-68 *	1,3 2,4-18	
A	US 2015/150302 A1 (METRANGOLO ALESSANDRO [CH] ET AL) 4. Juni 2015 (2015-06-04) * Absätze [0043], [0044], [0057]; Abbildungen 1,2,7 *	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A24C A24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 2018	Prüfer Schwarzer, Bernd
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 18 18 7215

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.

21-12-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010024380 A1	22-12-2011	CN 102283437 A	21-12-2011
		DE 102010024380 A1	22-12-2011
		EP 2397042 A1	21-12-2011
		JP 2012000111 A	05-01-2012
DE 2526850 A1	08-01-1976	DE 2526850 A1	08-01-1976
		FR 2275160 A1	16-01-1976
		GB 1509018 A	26-04-1978
		IT 1045184 B	10-05-1980
		JP S521999 B2	19-01-1977
		JP S5112999 A	31-01-1976
		NL 7507320 A	23-12-1975
		US 4047536 A	13-09-1977
DE 19951062 A1	03-05-2001	AT 258017 T	15-02-2004
		AU 764251 B2	14-08-2003
		BR 0015000 A	29-10-2002
		CA 2387487 A1	26-04-2001
		CN 1409607 A	09-04-2003
		CZ 20021383 A3	16-10-2002
		DE 19951062 A1	03-05-2001
		DE 50005096 D1	26-02-2004
		DK 1221869 T3	24-05-2004
		EA 200200482 A1	31-10-2002
		EP 1221869 A1	17-07-2002
		ES 2216978 T3	01-11-2004
		GE P20043215 B	10-10-2003
		HK 1054491 A1	17-03-2006
		HU 0203081 A2	28-01-2003
		JP 3726061 B2	14-12-2005
		JP 2004536551 A	09-12-2004
		MX PA02003968 A	25-09-2003
		NZ 518131 A	29-08-2003
		PL 355636 A1	04-05-2004
		PT 1221869 E	30-06-2004
		SI 1221869 T1	30-06-2004
		SK 5292002 A3	10-09-2002
		UA 67876 C2	15-08-2002
		US 6776168 B1	17-08-2004
		WO 0128369 A1	26-04-2001
		ZA 200202967 B	26-02-2003
US 2015150302 A1	04-06-2015	AR 091210 A1	21-01-2015
		AU 2013269589 A1	22-01-2015
		AU 2018200641 A1	15-02-2018
		BR 112014029738 A2	27-06-2017

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 18 18 7215

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.

21-12-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		CA 2875167 A1	05-12-2013
		CN 104411191 A	11-03-2015
		CN 108514152 A	11-09-2018
		EP 2854576 A1	08-04-2015
		HK 1203776 A1	06-11-2015
		JP 6403666 B2	10-10-2018
		JP 2015517817 A	25-06-2015
		KR 20150024324 A	06-03-2015
		NZ 703083 A	26-08-2016
		PH 12014502504 A1	22-12-2014
		RU 2014153579 A	20-07-2016
		SG 11201407906T A	30-12-2014
		TW 201404317 A	01-02-2014
		US 2015150302 A1	04-06-2015
		WO 2013178766 A1	05-12-2013
		ZA 201408251 B	31-08-2016

EPO FORM P0461

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