



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 042 728 A1** 2008.03.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 042 728.9**

(22) Anmeldetag: **12.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 19/18** (2006.01)

(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Müller, Freddy, 91083 Baiersdorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 39 27 172 A1

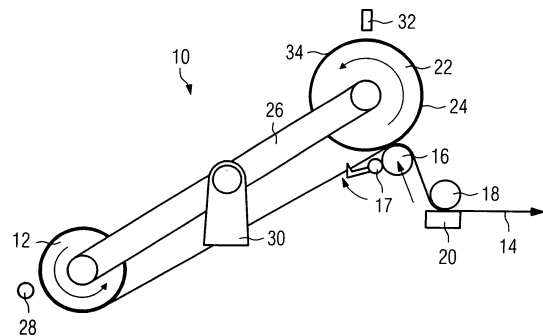
DE 21 33 988 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden zweier Materialbahnen**

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Verfahren und eine korrespondierende Vorrichtung zum Verbinden zweier jeweils von einem alten und einem neuen Wickel (12, 22) abgezogener oder abziehbarer Materialbahnen, wobei jeder Wickel (12, 22) angetrieben wird oder antreibbar ist und wobei das Spleißen erfolgt, während beide Wickel (12, 22) in Bewegung sind, angegeben, bei denen zum Spleißen jeweils eine Lage aller am Spleißvorgang beteiligten Einheiten abhängig von einer Lage des neuen Wickels (22) geregelt wird, indem dazu insbesondere eine Position einer auf dem neuen Wickel (22) aufgebracht oder aufbringbaren Klebstelle (34) erfasst wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine korrespondierende Vorrichtung zum Verbinden zweier jeweils von einem alten und einem neuen Wickel abgezogener oder abziehbarer Materialbahnen. Jeder Wickel wird mittelbar oder unmittelbar angetrieben oder ist mittel- oder unmittelbar antreibbar. Das Verbinden der beiden Materialbahnen erfolgt während beide Wickel in Bewegung sind, also angetrieben werden. Ein derartiges Verbinden zweier Materialbahnen wird üblicherweise und entsprechend auch hier und im Folgenden als „Spleißen“ bezeichnet.

[0002] Eine Sonderform des Spleißens ist der so genannte „Flying Splice“, bei dem zwei Materialbahnen bei voller Verarbeitungsgeschwindigkeit und entsprechender Rotationsgeschwindigkeit der beteiligten Wickel, also des alten und des neuen Wickels, verbunden werden. Wenn ein Wickel im Zuge eines Produktionsprozesses kontinuierlich abgewickelt wird und dabei zu Ende geht, wird beim Flying Splice an die von dem alten Wickel abgezogene Materialbahn bei voller Geschwindigkeit eine von dem neuen Wickel abziehbare oder abgezogene Materialbahn angespleißt. Die Materialzufuhr kann dann ohne Anhalten einer nachfolgenden Anlage, z.B. einer Verpackungsanlage oder dergleichen, fortgesetzt werden. Beim Spleißen ist es notwendig, verschiedene Objekte, die in den Spleißvorgang involviert sind, anzusteuern. Zu den in den Spleißvorgang involvierten Objekten zählen zum einen eine Anpressrolle, welche die neue Materialbahn an die alte Materialbahn drückt, sowie ein Schneidmesser, welches den alten Wickel von der sich nach dem Spleißen ergebenden Materialbahn abtrennt.

[0003] Im Stand der Technik ist bekannt, für einen Flying Splice drehzahlgeregelte Antriebe für die einzelnen in den Spleißvorgang involvierten Objekte zu verwenden und abhängig von einer Lage des neuen Wickels die am Spleißvorgang beteiligten Objekte zum Beispiel über Ventile anzusteuern. Unter Berücksichtigung von Totzeiten der Ventile wird für diese ein Startzeitpunkt berechnet. Dabei werden die beim Spleißvorgang involvierten Objekte abhängig von deren jeweiliger Geschwindigkeit angesteuert. Dabei sind Zykluszeiten der involvierten Automatisierungsrichtungen und eine Winkelgenauigkeit entscheidend für die Qualität des Flying Splice. Aufgrund des erheblichen Einflusses der Zykluszeiten wird meist spezielle und separate Hardware benötigt. Durch diese entstehen zusätzliche Kosten und die Kommunikation zur restlichen Anlage ist nicht immer gewährleistet.

[0004] Entsprechend besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung der o. g. Art anzugeben, die die oben skizzierten Nachteile vermeidet oder zumindest in ih-

ren Auswirkungen reduziert. Insbesondere soll der Flying Splice auch bei höheren Geschwindigkeiten möglichst genau durchgeführt werden, wobei bevorzugt die Überlappung zwischen den beiden Materialbahnen gering gehalten werden soll.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dazu ist bei einem Verfahren zum Verbinden zweier jeweils von einem alten und einem neuen Wickel abgezogener oder abziehbarer Materialbahnen, wobei jeder Wickel angetrieben wird oder antreibbar ist und wobei das Spleißen erfolgt, während beide Wickel angetrieben werden, vorgesehen, dass zum Spleißen jeweils eine Lage aller an dem Spleißvorgang beteiligten Einheiten abhängig von einer Lage des neuen Wickels geregelt wird.

[0006] Der Vorteil der Erfindung besteht vor allem darin, dass mit der Lageregelung der an dem Spleißvorgang beteiligten Objekte deren Ansteuerung unabhängig von einer Geschwindigkeit des neuen Wickels und vor allem von Zykluszeiten im System möglich ist. Außerdem können die am Spleißvorgang beteiligten Objekte über Elektromotoren angesteuert werden und über die Lageregelung ein Gleichlauf erzeugt werden, welcher das inkrementgenaue Aufsetzen des Schneidmessers oder der Klebwalze auf den neuen Wickel garantiert. Zudem wird keine spezielle Hardware benötigt, welche allein für die Steuerung des Flying Splice notwendig ist.

[0007] Bezüglich der Vorrichtung wird die umgeannte Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs.

[0008] Die abhängigen Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gerichtet.

[0009] In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

[0010] Bevorzugt wird zur Ermittlung der Lage des neuen Wickels eine Position einer auf dem neuen Wickel aufgebracht oder aufbringbaren Klebstelle erfasst. Die Klebstelle definiert nach erfolgtem Spleißen die Verbindungsposition der alten und der neuen

Materialbahn. Entsprechend müssen die Klebwalze und das Schneidmesser in Bezug auf die Klebstelle in Aktion treten. Des Weiteren muss sich der neue Wickel, wenn die Klebstelle sich in einer Position befindet, in der das Verbinden der alten und der neuen Materialbahn vorgesehen ist, selbst in einer Position befinden, der die alte und die neue Materialbahn in Kontakt bringt.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass zum Spleißen mittels eines Drehkruzantriebs ein Drehkreuz, an dessen beiden Enden der erste und der zweite Wickel angebracht oder anbringbar sind, in eine Wechselposition verschwenkt wird. Spätestens in der Wechselposition wird der neue Wickel mittels eines ersten Antriebs auf eine Abzugsgeschwindigkeit, also eine Geschwindigkeit der von dem alten Wickel ablaufenden Materialbahn, beschleunigt. Sodann werden in Abhängigkeit von der Lage der Klebstelle lagegeregelt mittels des Drehkruzantriebs das Drehkreuz in Richtung auf eine Spleißposition verschwenkt und mittels eines Klebwalzenantriebs die Klebwalze in Richtung auf eine Andrückposition verfahren. Aufgrund der Lageregelung wird sodann sichergestellt, dass sich beim Kontakt der Klebstelle mit einer vom alten Wickel ablaufenden alten Bahn sich die Klebwalze in der Andrückposition befindet. Ebenfalls aufgrund der Lageregelung schneidet ein Schneidmesser mit einem vorgegebenen oder vorgebbaren Nachlauf die alte Bahn ab.

[0012] Die mit der Anmeldung eingereichten Patentsprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarte Merkmalskombinationen zu beanspruchen.

[0013] Das oder jedes Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den im allgemeinen oder speziellen Beschreibungsteil beschriebenen sowie in den Ansprüchen und/oder der Zeichnung enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell- und Arbeitsverfahren betreffen.

[0014] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0015] Darin zeigen

[0016] [Fig. 1](#) eine Spleißvorrichtung und

[0017] [Fig. 2–Fig. 4](#) verschiedene Momentaufnahmen während eines mit der Spleißvorrichtung durchgeführten Spleißvorgangs.

[0018] [Fig. 1](#) zeigt eine Spleißvorrichtung **10**, bei der von einer zur Unterscheidung als alter Wickel **12** bezeichneten Rolle eine Materialbahn **14** abgezogen wird, die ebenfalls zur Unterscheidung auch als alte Materialbahn oder kurz alte Bahn **14** bezeichnet wird. Die Materialbahn **14** läuft über eine Klebwalze **16**, in deren Nähe ein Schneidmesser **17** angeordnet ist und eine Umlenkrolle **18**. Im Bereich der Umlenkrolle **18** ist eine Zugmesseinrichtung **20** vorgesehen. Die Materialbahn **14** wird beim Ausgang aus der Spleißvorrichtung **10** einer nicht dargestellten Anlage, z.B. einer Verpackungsanlage, zugeführt. Zum Spleißen, also zum Verbinden der von dem alten Wickel ablaufenden alten Bahn **14** mit einer von einem neuen Wickel **22** abziehbaren neuen Bahn **24**, umfasst die Spleißvorrichtung **10** ein Drehkreuz **26**, mit dem, wenn der alte Wickel **12** zu Ende geht, der neue Wickel **22** in die Position des alten Wickels **12** gebracht werden kann. Als Sensor für eine Ermittlung eines Durchmessers entweder des alten oder des neuen Wickels **12**, **22** ist im Bereich der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausgangsposition des neuen Wickels **22** ein Anlegetacho **28** vorgesehen.

[0019] [Fig. 2](#) zeigt eine Momentaufnahme, bei der zum Spleißen mittels eines dem Drehkreuz **26** zugeordneten Drehkruzantriebs **30** das Drehkreuz **26**, an dessen beiden Enden der erste und der zweite Wickel **12**, **22** angebracht sind, in eine Wechselposition verschwenkt wird. In der Wechselposition wird der neue Wickel **22** auf eine Abzugsgeschwindigkeit der Materialbahn **14**, also eine Geschwindigkeit, mit der die alte Bahn **14** von dem alten Wickel **12** abläuft oder abgezogen wird, beschleunigt. Mit dem Verschwenken in die Wechselposition wird der neue Wickel **22** in den Bereich der Klebwalze **16** sowie des Schneidmessers **17** verschwenkt. Der alte Wickel **12** wird gleichzeitig in den Bereich der Ausgangsposition des neuen Wickels **22** bewegt.

[0020] [Fig. 3](#) zeigt, dass in räumlicher Nähe zu dem neuen Wickel **22** in Wechselposition ein Sensor zur Klebstellenerfassung **32** vorgesehen ist. Dieser Sensor **32** erfasst eine auf dem Außenumfang des neuen Wickels **22** angebrachte Klebstelle **34**. Die an dem Spleißvorgang beteiligten Einheiten, also insbesondere ein erster Antrieb für den neuen Wickel **22**, der Drehkruzantrieb **30** für das Drehkreuz **26**, ein Kleb-

walzenantrieb für die Klebwalze **16** und ein Schneidmesserantrieb für das Schneidmesser **17**, werden gemäß der Erfindung abhängig von einer Lage des neuen Wickels **22** geregelt. Zur Ermittlung der Lage des neuen Wickels **22** wird dabei eine Position der auf dem neuen Wickel **22** aufgebracht oder aufbringbaren Klebstelle **34** erfasst. Beim Spleißen wird dann in Abhängigkeit von der Lage der Klebstelle **34** lagegeregelt mittels des Drehkreuzantriebs **30** das Drehkreuz **26** in Richtung auf eine Spleißposition verschwenkt (**Fig. 3**). Mittels des Klebwalzenantriebs wird sodann die Klebwalze **16** in Richtung auf eine Andrückposition verfahren. Aufgrund der Lageregelung sind dabei drei Bewegungen, nämlich die Rotation des neuen Wickels **22**, aufgrund derer sich die Klebstelle **34** in Richtung auf die Andrückposition bewegt, die Rotation des Drehkreuzes **26** und der Antrieb der Klebwalze **16**, derart koordiniert, dass gewährleistet ist, dass beim Kontakt der Klebstelle mit der vom alten Wickel **12** ablaufenden alten Bahn **14** sich die Klebwalze **16** in der Andrückposition befindet, also einer Position, bei der die Klebwalze **16** die alte Bahn **14** auf den Außenumfang des neuen Wickels **22** drückt und dabei, sobald die Klebstelle **34** die Andrückposition passiert, für die Verbindung des neuen Wickels **22** mit der alten Bahn **14** sorgt. Aufgrund der Lageregelung erfolgt mit einem vorgegebenen oder vorgebbaren Nachlauf eine Ansteuerung des Spleißmessers **17**, das nach dem Spleißen die alte Bahn **14** abschneidet. Zum Abschluss des Spleißvorgangs wird, wie in **Fig. 4** dargestellt, im Hinblick auf die Orientierung des Drehkreuzes **26** wieder die bereits in **Fig. 2** dargestellte Ausrichtung eingenommen. Die Materialbahn **14** läuft jetzt von dem neuen Wickel **22** ab. Der alte Wickel kann mit einer dazu vorgesehenen, nicht dargestellten Vorrichtung angehalten werden, insbesondere in einen so genannten Schnellstopp versetzt werden. Des Weiteren werden Klebwalze **16** und Spleißmesser **17** in eine Ausgangsposition gefahren.

[0021] Damit lässt sich die Erfindung kurz wie folgt darstellen: Es werden ein Verfahren und eine korrespondierende Vorrichtung zum Verbinden zweier jeweils von einem alten und einem neuen Wickel **12, 22** abgezogener oder abziehbarer Materialbahnen, wobei jeder Wickel **12, 22** angetrieben wird oder antreibbar ist und wobei das Spleißen erfolgt, während beide Wickel **12, 22** in Bewegung sind, angegeben, bei denen zum Spleißen jeweils eine Lage aller am Spleißvorgang beteiligten Einheiten abhängig von einer Lage des neuen Wickels **22** geregelt wird, indem dazu insbesondere eine Position einer auf dem neuen Wickel **22** aufgebracht oder aufbringbaren Klebstelle **34** erfasst wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden zweier jeweils von einem alten und einem neuen Wickel (**12, 22**) abge-

zogener oder abziehbarer Materialbahnen (**14, 24**) – spleißen –, wobei jeder Wickel (**12, 22**) angetrieben wird oder antreibbar ist und wobei das Spleißen erfolgt, während beide Wickel (**12, 22**) angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Spleißen jeweils eine Lage aller an dem Spleißvorgang beteiligten Einheiten abhängig von einer Lage des neuen Wickels (**22**) geregelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei zur Ermittlung der Lage des neuen Wickels (**22**) eine Position einer auf dem neuen Wickel (**22**) aufgebracht oder aufbringbaren Klebstelle (**34**) erfasst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei zum Spleißen mittels eines Drehkreuzantriebs (**30**) ein Drehkreuz (**26**), an dessen beiden Enden der erste und der zweite Wickel (**12, 22**) angebracht oder anbringbar sind, in eine Wechselposition verschwenkt wird, wobei in der Wechselposition der neue Wickel (**22**) mittels eines ersten Antriebs auf eine Abzugsgeschwindigkeit der Materialbahn (**14**) beschleunigt wird, wobei in Abhängigkeit von der Lage der Klebstelle (**34**) lagegeregelt

a) mittels des Drehkreuzantriebs (**30**) das Drehkreuz (**26**) in Richtung auf eine Spleißposition verschwenkt wird, mittels eines Klebwalzenantriebs eine Klebwalze (**16**) in Richtung auf eine Andrückposition verfahren wird,

b) sich beim Kontakt der Klebstelle (**34**) mit einer vom alten Wickel (**12**) ablaufenden alten Bahn (**14**) sich die Klebwalze (**16**) in der Andrückposition befindet und

c) mit einem vorgegebenen oder vorgebbaren Nachlauf ein Schneidmesser (**17**) die alte Bahn (**14**) abschneidet.

4. Vorrichtung zum Verbinden zweier jeweils von einem antreibbaren alten und einem neuen Wickel (**12, 22**) abgezogener oder abziehbarer Materialbahnen (**14, 24**) – spleißen – während beide Wickel (**12, 22**) angetrieben werden, gekennzeichnet durch Mittel zum Erfassen jeweils einer Lage aller an dem Spleißvorgang beteiligten Einheiten, Mittel zum lagegeregelten Antrieb dieser Einheiten und Mittel zum Auslösen des Spleißvorgangs in Abhängigkeit von einer Lage des neuen Wickels (**22**).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei als Mittel zum Erfassen einer Lage einer an dem Spleißvorgang beteiligten Einheit Messtaster, Sensoren und/oder Nocken vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Ermittlung der Lage des neuen Wickels (**22**) in Abhängigkeit zu einer auf dem neuen Wickel (**22**) aufge-

brachten oder aufbringbaren Klebstelle (**34**) erfolgt, wobei zur Detektion der Klebstelle (**34**) ein Sensor (**32**) zur Klebstellenerfassung vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei als Mittel zum lagegeregelten Antrieb eine Kombination aus Elektromotor und Antriebsregler vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei als Elemente an dem Spleißvorgang zumindest ein erster Antrieb für den neuen Wickel (**22**), ein Drehkreuzantrieb (**30**) für ein Drehkreuz (**26**), ein Klebwalzenantrieb für eine Klebwalze (**16**) und ein Schneidmesserantrieb für ein Schneidmesser (**17**) beteiligt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei als Mittel zum Auslösen des Spleißvorgangs zumindest der erste Antrieb, der Drehkreuzantrieb (**30**), der Klebwalzenantrieb und der Schneidmesserantrieb lagegeregelt zusammenwirken, indem

- a) mittels des Drehkreuzantriebs (**30**) das Drehkreuz (**26**) in Richtung auf eine Spleißposition verschwenkbar und mittels des Klebwalzenantriebs die Klebwalze (**16**) in Richtung auf eine Andrückposition verfahrbar ist,
- b) sich beim Kontakt der Klebstelle (**34**) mit einer vom alten Wickel (**12**) alten Bahn (**14**) sich die Klebwalze (**16**) in der Andrückposition befindet und
- c) mit einem vorgegeben oder vorgebbaren Nachlauf die alte Bahn (**14**) durch das Schneidmesser (**17**) abtrennbar ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG 1

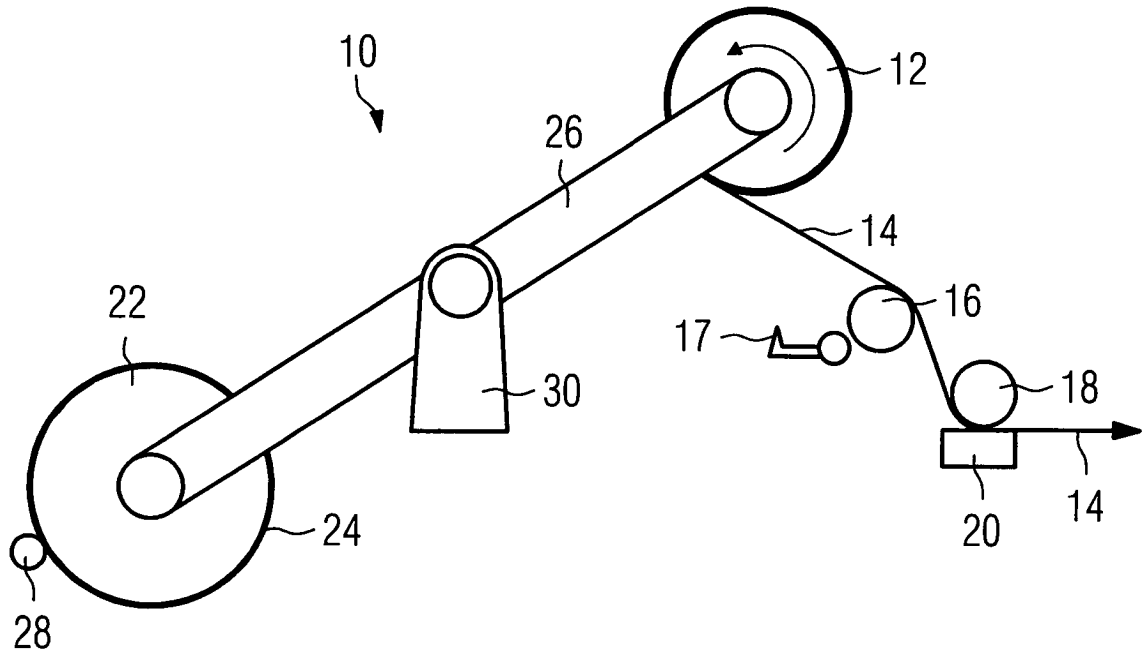


FIG 2

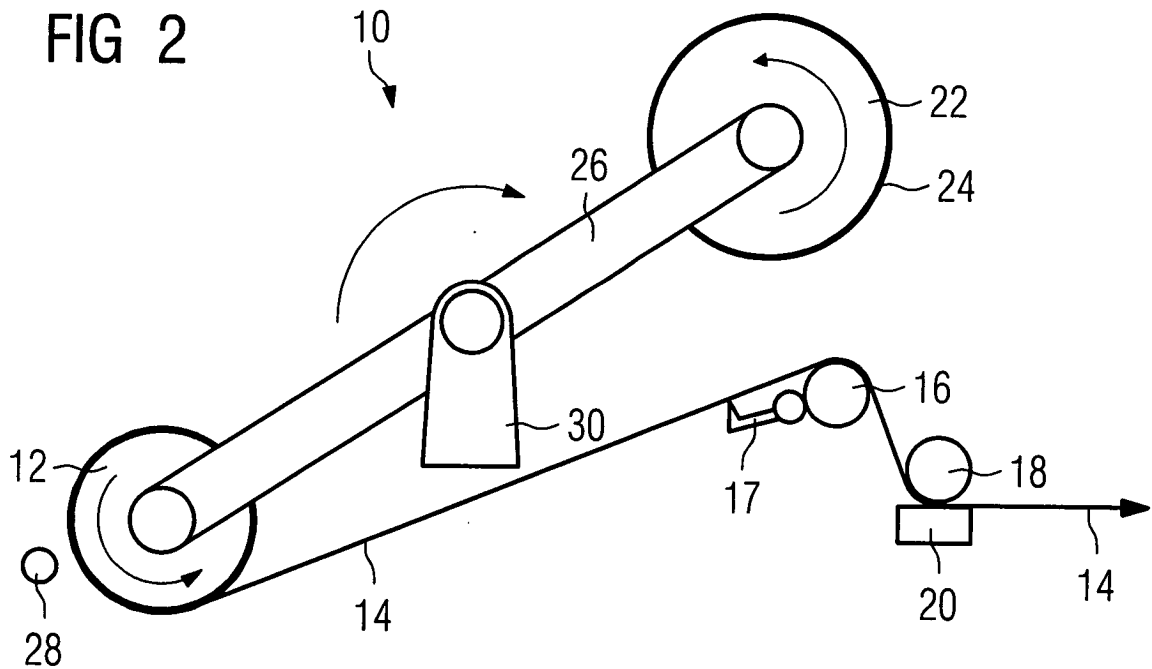


FIG 3

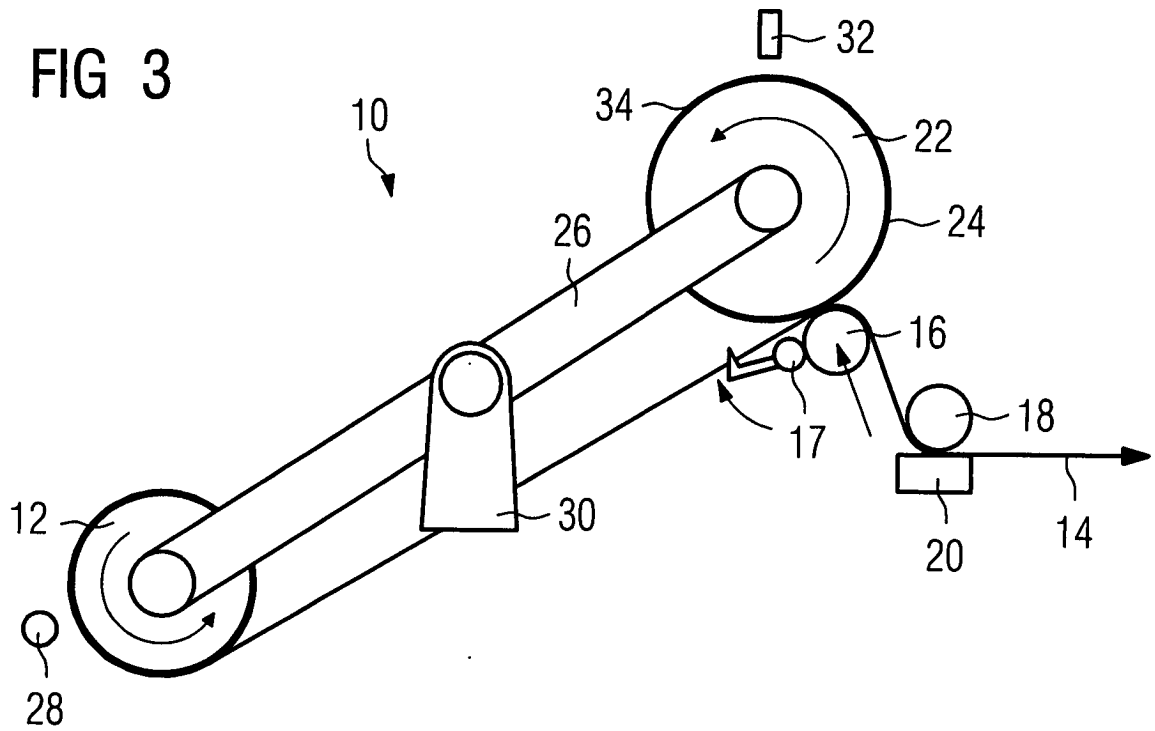


FIG 4

