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

(11) EP 0 873 801 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl.[7]: **B21C 47/26**

(21) Anmeldenummer: **98106999.0**

(22) Anmeldetag: **17.04.1998**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abtrennen und Abtransportieren ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen**

Process and device for separating and transporting uncooled, out-of-tolerance wire windings

Procédé et dispositif de sectionnement et transport de spires de fil non-refroidi et non-conformant aux tolerances

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT SE

(30) Priorität: **26.04.1997 DE 19717770**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Wiedemann, Carsten**
40670 Meerbusch (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Gihske, Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-94/21401
DE-A- 4 035 192
US-A- 4 995 251

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 873 801 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Abtrennen und Abtransportieren ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen vom Anfang und Ende einer über eine Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems transportierten Walzader, wobei eine Anzahl vorderer Windungen der Walzader gezählt und nach Maßgabe einer vorgegebenen Zahl von Windungen diese vom Fertigdraht als Vorderschopfwindungen abgetrennt werden, die abgetrennten Vorderschopfwindungen beim Passieren einer offenen Weiche am Ende der ersten Transportstrecke aus der Ebene der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems nach unten abgelenkt und abtransportiert werden, wogegen Fertigdraht nach Schließen der Weiche in der Stelmor-Anlage weitertransportiert wird.

[0002] Der Abmessungsbereich von Produkten moderner Drahtstraßen reicht von Drahtdurchmessem von 5,0 bis 25 mm mit einem Bereich von Endwalzgeschwindigkeiten zwischen 120 und ca. 20 m/s. Zur Einstellung der geforderten Gefügeeigenschaften sind Stelmor-Geschwindigkeiten bei der Abkühlung zwischen 0,1 m/s und ca. 1,2 m/s erforderlich. Nach der vom Durchmesser abhängigen Endwalzgeschwindigkeit ergeben sich dabei unterschiedliche Legedichten auf dem Stelmor-Transport oder vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystemen zwischen 25 und 300 Windungen pro Meter.

[0003] Bei dünnen Drahtabmessungen und hohen Endwalzgeschwindigkeiten bleiben aus Gründen der Störungssicherheit beim Walzen die Aderanfänge und -enden ungekühlt. Das Gleiche ist auch bei dicken Drahtabmessungen von beispielsweise 25 mm aus Gründen der sicheren Windungsablage der Fall. Zudem ist je nach Stichzahl im Fertigblock, beispielsweise bei 2 bis 10 Stichen, eine bestimmte Länge der Walzader am Anfang und Ende außerhalb der geforderten Abmessungstoleranzen. Infolgedessen müssen die ungekühlten und nicht toleranzhaltigen Windungen vor der Bundkompaktierung und Bindung entfernt werden.

[0004] Beim Stand der Technik geschieht dies am Coilanfang an der Hakenbahn und zwar an der offenen Hakenseite. Am Coilende bereitet das Abtrennen größte Schwierigkeiten, weil hierfür bisher noch Handarbeit erforderlich ist und jede Windung einzeln durchtrennt und entfernt werden muss. Bei Temperaturen zwischen 400 und 500 °C ergeben sich für die dort beschäftigten Personen außerordentlich ungünstige und schwierige Arbeitsverhältnisse. Diese Arbeit ist einerseits personalintensiv und andererseits durch Hitze und schwere körperliche Arbeit belastet.

[0005] Um die Abtrennung (Schopfen) und Ausschleusung nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen von einem Drahtwindungsstrang zu vereinfachen, wird in der DE 40 35 192 A1 folgende Vorrichtung vorgeschlagen. Einer ersten Rollenbahn ist ein Schopfschacht mit Fangarmen nachgeordnet, in dem die zu schopfenden Drahtwindungen durch eine Schere abgetrennt werden. Die Steuerung der Schere und des Einfallens der Fangarme in den Schopfschacht erfolgt durch einen Prozessleitrechner mit Bilderkennungsrechner, der mit einem oberhalb der Rollenbahn angeordneten opto-elektronischen Sensor verbunden ist. Unterhalb des Schopfschachtes ist eine über einen Hydraulikzylinder bewegbare zweite Rollenbahn angeordnet, die aus der Transportrichtung heraus gekippt werden kann und zu entfernende Drahtwindungen nach unten aus dem Drahtwindungsstrang herausfördert. Alternativ greift zur Ausschleusung der abgetrennten Drahtwindungen eine umlaufende, als Parallelogramm schwenkbare, Kette von unten durch eine Lücke in der Rollenbahn, die in diesem Eingreifbereich zweigeteilt ausgeführt, und transportiert die Drahtwindungen entgegen der Drahtwindungsstrang-Transportrichtung in einen Schrottkübel.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe der erforderliche handwerkliche Einsatz beim Abtrennen ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen vom Anfang und Ende einer über eine Stelmor-Anlage oder vergleichbare Drahtwindungs-Transportsysteme transportierten Walzader durch eine noch zuverlässigere Mechanisierung bzw. Automatisierung ersetzt werden kann, um damit humanere Arbeitsbedingungen und wirtschaftlichere Abläufe zu schaffen.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Abtrennen und Abtransportieren ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen vom Anfang und Ende einer über eine Stelmor-Anlage oder vergleichbare Drahtwindungs-Transportsysteme transportierten Walzader eine Folge von Arbeitsschritten entsprechend den Merkmalen von Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0008] Dabei wird zunächst eine Anzahl vorderer Windungen der Walzader gezählt und nach Maßgabe einer vorgegebenen.Zahl von Windungen werden diese als Vorderschopf vom Fertigdraht abgetrennt. Anschließend werden die abgetrennten Windungen auf einer ersten Transportstrecke beschleunigt und der folgende Fertigdraht verzögert und damit die Schnittstelle im Transport verbreitert. Sodann werden die abgetrennten Vorderschopfwindungen beim Passieren einer zunächst offenen Weiche am Ende der ersten Transportstrecke aus der Ebene der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems nach unten abgelenkt und abtransportiert, wogegen Fertigdraht nach Schließen der Weiche in der Stelmor-Anlage weiter transportiert und die abgetrennten und abtransportierten Windungen unter der Stelmor-Anlage auf einem Dom als Minibunde gesammelt oder einer Häckselschere zugefördert und darin zerhäckselt werden.

[0009] Zum Abtrennen und Abtransportieren der Hinterschopfwindungen wird erfindungsgemäß ähnlich vorgegangen. Dabei wird das hintere Ende der Walzader

überwacht und nach Erreichen einer vorgegebenen Restlänge diese von der Walzader als Hinterschopf abgetrennt, und der restliche, vom Hinterschopf getrennte Fertigdraht im Transport beschleunigt, zugleich werden die abgetrennten Hinterschopfwindungen auf der ersten Transportstrecke verzögert und damit die Schnittstelle verbreitert, und schließlich werden die abgetrennten Hinterschopfwindungen beim Einfahren in die offene Weiche am Ende der ersten Transportstrecke aus der Ebene der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems nach unten abgelenkt und abtransportiert, unter der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems gesammelt und zerteilt.

[0010] Mit großem Vorteil wird durch das erfindungsgemäße Verfahren das Abtrennen ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen vom Bund am Haken der Hakenbahn in den Transportbereich der Stelmor-Anlage verlagert oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems. Damit entfällt der bisher erforderliche personelle Einsatz, wodurch zugleich die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens erheblich verbessert wird.

[0011] Bevorzugt kann dabei von der Maßnahme Gebrauch gemacht sein, dass aus den Vorderschopf- oder den Hinterschopfwindungen nach Passieren der Weiche unterhalb der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems Minibunde beispielsweise auf einem Sammeldorn gebildet und diese abtransportiert und zur weiteren Verarbeitung gesammelt werden.

[0012] Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass die als Weiche ausgebildete erste Transportstrekke zum öffnen aus der Ebene einer Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems schräg/abwärts abklappbar und zum Schließen in die Transportebene hochklappbar ist bzw. dass das nachfolgende Segment zum öffnen aus der Transport-Ebene schräg-aufwärts geklappt und zum Schließen in die Transport-Ebene heruntergeklappt wird. Alternativ kann aber auch von der Maßnahme Gebrauch gemacht sein, dass als Weiche ausgebildete, zu den Seiten quer zur Transportrichtung verschiebbare Stummelrollen zum öffnen auseinanderfahrbar und zum Schließen wieder zusammenfahrbar sind.

[0013] Weiterhin sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Weiche zum Abführen von Vorderschopfwindungen beim Trennschnitt geöffnet und unmittelbar vor Eintreffen der Schnittstelle am Ende der ersten Transportstrecke geschlossen wird, wobei der Fertigdraht nach Abtrennen und Abführen des Vorderschopfes über die SteLmor-AnLage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems transportiert wird.

[0014] Und schließlich sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, dass das Abtrennen der Hinterschopfwindungen in dem Moment vorgenommen wird, in dem das optisch oder magnetisch überwachte hintere Ende der Walzader eine vorherbestimmte Position beispielsweise im Bereich des Drahtfertigblockes erreicht hat.

[0015] Eine Vorrichtung zum Abtrennen und Abtransportieren ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen vom Anfang und Ende einer über eine Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems transportierten Walzader, umfassend einen Draht-Fertigblock mit nachgeordnetem Treiber, einen Windungsleger und eine Schere, sowie eine nachgeordnete Kühlstrecke in Form der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung, ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Draht-Fertigblock eine Einrichtung zur Überwachung der Position des hinteren Endes der Walzader zugeordnet ist, dass innerhalb der Stelmor-Anlage oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems eine mit einem Rollgangssegment ausgebildete erste Transportstrecke mit einer endständigen Weiche vorhanden ist, und die erste Transportstrecke eine Einrichtung zur kontrollierenden Überwachung einer der Anzahl von Drahtwindungen und Lage der wandernden Schnittstelle besitzt, die Mittel sowohl zum Steuern der Schere als auch zum öffnen und Schließen der Weiche aufweist.

[0016] Weitere Ausgestaltungen sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen. Einzelheiten, MerkmaLe und Vorteile der Erfindung ergeben sich auch aus der nachstehenden Erläuterung einiger in den Zeichnungen schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 einen Stammbaum einer Anlage zum Abtrennen und Abtransportieren von Vorderschopfwindungen einer Walzader,

Fig. 4 bis 6 den Stammbaum einer Anlage zum Abtrennen und Abtransportieren von Hinterschopfwindungen einer Walzader,

Fig. 7 eine als Weiche ausgebildete Anordnung von seitlich verlagerbaren Stummelrollen.

[0018] Bei der in Figur 1 gezeigten Anlage durchläuft eine Walzader (20) unter ständiger Kontrolle durch eine elektronische Abtastvorrichtung (15) den Draht-Fertigblock (10) und gelangt durch den Treiber (11) in den Windungsleger (12), der Drahtwindungen auf eine begrenzte erste Transportstrecke (2) der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems ablegt. Die erste Transportstrecke (2) ist beispielsweise am hinteren Ende (7) in einer horizontalen Achse schwenkbar gelagert und am vorderen Ende (4), von einer Hubeinrichtung (19) abgestützt, als bewegliche Weiche ausgebildet.

[0019] Dem Windungsleger (12) ist eine Schere (13)

nachgeordnet oder auch vorgeschaltet, die bei Ingangsetzen an einer Schnittstelle (3) die Walzader (20) in einen Vorderschopf (30') und Fertigdraht (30) trennt. Die an die Weiche (4) anschließende Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems transportiert den vom Vorderschopf (30') abgetrennten Fertigdraht (30) in bekannter Weise gemäß Fig. 3 über eine Längere Kühlstrecke der Stelmor-Anlage (1). Oberhalb der ersten Transportstrecke (2) befindet sich eine optische oder magnetische Zähleinrichtung (14), welche eine vorgegebene Anzahl von Vorderschopfwindungen (30') zählt und nach Maßgabe einer vorgegebenen Zahl dieser Windungen (30') einen Aktionsbefehl an die Schere (13) überträgt, die dann an der Schnittstelle (3) die Trennung von Vorderschopf (30') und Fertigdraht (30) durchführt.

[0020] Wie Figur 2 dazu zeigt, kontrolliert die Zähleinrichtung (14) weiterhin die Schnittstelle (3) und übermittelt nach Verlauf z. B. einer vorberechneten Zeitspanne an die Hubeinrichtung (19) einen Schließbefehl. Dabei ist eine vorgegebene Zeitverzögerung so berechnet, dass die Weiche (4) unmittelbar nach Verlassen der Letzten Vorderschopfwindung (30') und vor Eintreffen der ersten Windung vom Fertigdraht (30) geschlossen wird. Um hierfür etwas zeitlichen Spielraum zu schaffen, werden die abgetrennten Vorderschopfwindungen (30') auf der begrenzten ersten Transportstrecke (2) beschleunigt und der davon getrennte Fertigdraht (30) verzögert, womit die Schnittstelle (3) im Transport verbreitert wird. Dabei zeigt Fig. 2, dass die abgetrennten Vorderschopfwindungen (30') beim Passieren der offenen Weiche (4) am Ende der Transportstrecke (2) aus der Ebene der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems nach unten abgelenkt und abtransportiert werden, wogegen gemäß Figur 3 nach Schließen der Weiche (4) mit dem Hubaggregat (19) der Fertigdraht (30) in der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems weitertransportiert wird. Die gemäß Fig. 2 über die anfänglich noch offene Weiche (4) nach unten abtransportierten Vorderschopfwindungen (30') können dort beispielsweise auf einem Dorn (18) als Minibunde gesammelt oder mit Hilfe eines Treibers einer Häckselschere zugefördert und darin zerhäckselt werden. Dieser Teil der Anlage ist dem Fachmann bekannt und daher nicht dargestellt.

[0021] Wie die Figuren 1 bis 5 in Zusammenschau zeigen, überwacht die Kontrolleinrichtung (15) mit Hilfe elektronischer oder magnetischer Erfassungsmittel die Walzader (20) und löst ein Signal aus, sobald Anfang oder Ende eine vorgegebene Position vor oder innerhalb des Draht-Fertigblocks (10) erreicht haben. Dieses Signal wird mit der Signalleitung (21, Fig. 4) auf die Schere (13) übertragen, die dann nach Maßgabe einer vorgegebenen Länge des Endes der Walzader (20) dieses vom übrigen Fertigdraht (30) abtrennt und zwar an einer Trennstelle (3), wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Danach übernimmt die Kontrolleinrichtung (14) die Kontrolle der wandernden Schnittstelle (3) und veranlasst nach vorgegebener Verzögerungszeit die Hubeinrichtung (19) zum Absenken der ersten Transportstrecke (2), d. h. zum öffnen der Weiche (4). Das dann bereits vorgelaufene Stück Fertigdraht (30) der Walzader läuft über die Kühlstrecke der Stelmor-Anlage (1), während die Hinterschopfwindungen (30'') beim Einlaufen in die Weiche (4) nach unten abgelenkt und auf dem Dorn (18) in bereits vorbeschriebener Weise in Minibunden gesammelt oder beispielsweise zu Schrott zerhäckselt werden.

[0022] Figur 4 zeigt die Vorrichtung im Moment eines Betriebszustandes, bei dem die Kontrolleinrichtung (15) das Ende der Walzader (20) erfasst und ein Signal mit der Signalleitung (21) zur Aktivierung der Schere (13) auslöst. Diese trennt augenblicklich die Walzader bzw. den Fertigdraht (30) an der Schnittstelle (3) in Fertigdraht (30) und eine in Hinterschopfwindungen (30'') auszulegendes Reststück von vorgegebener Länge.

[0023] Figur 5 zeigt die Vorrichtung im Moment eines Betriebszustandes, bei dem die Zähleinrichtung (14) die Schnittstelle (3) kurz vor dem Ende der Transportstrekke (2) erfasst und mit vorgegebener Verzögerung das öffnen der Weiche (4) durch Abklappen der Transportstrecke (2) mittels der Hubeinrichtung (19) veranlasst. Dadurch werden - gemäß Darstellung in der Figur 6 - die Hinterschopfwindungen (30'') unter das Niveau der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems abgelenkt, während der Fertigdraht (30) - nunmehr nach Abtrennen von Vorder (30')- und Hinterschopfwindungen (30'') - über die Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems weitergefördert wird. Die Hinterschopfwindungen (30''), ebenso wie vorher gemäß Fig. 2 die Vorderschopfwindungen (30'), werden nach unten abgeleitet und fallweise auf dem Sammeldorn (18) zu Minibunden gesammelt oder in einer Häckselschere zu Schrottteilen zerkleinert.

[0024] Figur 7 zeigt die Ausbildung einer Weiche (4) am Anfangsbereich der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems in Form einer Anordnung von seitlich verlagerbaren Stummelrollen (6). Bei der gezeigten offenen Sellung der Stummelrollen (6') faLLen die Drahtwindungen (30') gemäß Fig. 1 und 2, beziehungsweise (30'') gemäß Fig. 5 und 6 durch die Weiche (4) hindurch nach unten.

[0025] Die erfindungsgemäßen Maßnahmen und Ausgestaltungen sind nicht auf die in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Mögliche Abwandlungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung können darin bestehen, dass beispielsweise die Trenneinrichtung (13), die Ausführung der Weiche (4) oder die Sammeleinrichtung mit dem Dorn (18) oder die überwachungseinrichtungen (14, 15) in anderer Art und Weise ausgebildet sind. Die Beschleunigung abgetrennter Windungen oder die Verzögerung der nachfolgenden Windungen kann mittels variabler Rollgangsgeschwindigkeiten oder mittels separaten Einrichtungen

erfolgen, wie beispielsweise Greifern, Ketten, Transportfingern. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an besondere Ausgestaltungen oder Verwendungen bzw. Problemstellungen dem Fachmann freigestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abtrennen und Abtransportieren ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Drahtwindungen vom Anfang und Ende einer über eine Stelmor Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems transportierten Walzader (20), wobei eine Anzahl vorderer Windungen der Walzader (20) gezählt und nach Maßgabe einer vorgegebenen Zahl von Windungen (30') diese vom Fertigdraht (30) als Vorderschopfwindungen (30') abgetrennt werden, die abgetrennten Vorderschopfwindungen (30') beim Passieren einer offenen Weiche (4) am Ende der ersten Transportstrekke (2) aus der Ebene der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems nach unten abgelenkt und abtransportiert werden, wogegen Fertigdraht (30) nach Schließen der Weiche (4) in der Stelmor-Anlage (1) weitertransportiert wird, **gekennzeichnet durch** die Arbeitsschritte:

   - dass die abgetrennten Vorderschopfwindungen (30') auf einer begrenzten ersten Transportstrecke (2) beschleunigt und der Fertigdraht (30) verzögert und damit die Schnittstelle (3) im Transport verbreitert wird und
   - dass die abgetrennten und abtransportierten Vorderschopfwindungen (30') unter der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems auf einem Dorn (18) als Minibunde gesammelt oder einer Häckselschere zugefördert und darin zerhäckselt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

   - **dass** das hintere Ende der Walzader (20) überwacht und beim Erreichen einer vorgegebenen Restlänge diese als Hinterschopf (30") abgetrennt wird, und
   - **dass** der restliche, vom Hinterschopf (30") getrennte Fertigdraht (30) beschleunigt und die Hinterschopfwindungen (30") auf der Transportstrecke (2) verzögert und damit die Schnittstelle (3) im Transport verbreitert wird, und
   - **dass** die abgetrennten Hinterschopfwindungen (30") beim Einfahren in die offene Weiche (4) am Ende der Transportstrecke (2) aus der Ebene der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems nach unten abgelenkt und abtransportiert, unter der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems unter der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems auf einem Dom (18) als Minibunde gesammelt oder einer Häckselschere zugefördert und darin zerhäckselt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Weiche (4) ausgebildete erste Transportstrecke (2) zum Öffnen aus der Transport-Ebene schräg-abwärts abgeklappt und zum Schließen in die Transportebene hochgeklappt, bzw. dass das nachfolgende Segment zum Öffnen aus der Transport-Ebene schräg-aufwärts geklappt und zum Schließen in die Transport-Ebene heruntergeklappt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Weiche (4) ausgebildete, zu beiden Seiten quer zur Transportrichtung verlagerbare Stummelrollen (6, 6') zum Öffnen auseinandergefahren und zum Schließen zusammengefahren werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weiche (4) zum Abführen der Vorderschopfwindungen (30') zugleich mit dem Trennschnitt geöffnet und unmittelbar vor Eintreffen der Schnittstelle (3) am Ende der Transportstrecke (2) geschlossen wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abtrennen der Hinterschopfwindungen (30") in dem Moment vorgenommen wird, in dem das optisch oder magnetisch überwachte hintere Ende der Walzader (20) eine vorherbestimmte Position, beispielsweise im Bereich des Drahtfertigblockes (10), erreicht hat.

7. Vorrichtung zum Abtrennen und Abtransportieren ungekühlter und nicht toleranzhaltiger Vorderschopf - (30') oder Hinterschopf (30") - Drahtwindungen am Anfang und Ende vom Fertigdraht (30) einer über eine Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems transportierten Walzader (20), umfassend einen Draht-Fertigblock (10) mit nachgeordnetem Treiber (11), einen Windungsleger (12) und eine Schere (13), sowie eine nachgeordnete Kühlstrecke in Form einer Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems mit einer mit einem Rollgangsegment ausgebildeten ersten Transportstrecke (2) mit der Funktion einer

endständigen Weiche (4), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die erste Transportstrecke (2) Mittel zum Beschleunigen oder Verzogern der Transportgeschwindigkeit, beispeilsweise regelbare Motoren besitzt,
- dem Draht-Fertigblock (10) eine Einrichtung (15) zur Überwachung der vorgegebenen Position des Anfangs oder Endes der Walzader (20) vor oder innerhalb des Draht-Fertigblocks (10) zugeordnet ist,
- die erste Transportstrecke (2) in Transportrichtung nach der Schere (13) eine Einrichtung (14) zur kontrollierenden Überwachung einer vorgegebenen Anzahl von Drahtwindlungen (30 bzw. 30') sowie der Lage einer im Transport wandernden Schnittstelle (3) besitzt, wobei diese Einrichtung (14) Mittel sowohl zum Steuern der Schere (13) als auch zum Öffnen und Schließen der Weiche (4) aufweist,
- am Ende der ersten Transportstrecke (2) oder am Anschlussbereich der Stelmor-Anlage (1) oder eines vergleichbaren Drahtwindungs-Transportsystems eine als Weiche (4) ausgebildete Anordnung von zu beiden Seiten quer zur Transportrichtung seitlich verlagerbare Stummelrollen (6, 6') vorhanden ist.

Claims

1. A method of severing and removing uncooled wire windings with no tolerance compliance from beginning and end of a string (20) transported on a Stelmor conveyor (1) or on a comparable wire winding conveyor system, a number of front windings of the string (20) being counted, said windings, which form the front crop windings (30'), being severed from the finished wire after a given number of windings (30'), said severed front crop windings (30') being deviated downward from the plane of the Stelmor conveyor (1) or of a comparable wire winding conveyor system as they are passing an open switch (4) at the end of the first transport path (2) and being transferred away while the finished wire (30) continues to be transported on the Stelmor conveyor (1) after the switch (4) has closed, **characterized by** the following working steps:

   - the severed front crop windings (30') are accelerated and the finished wire (30) decelerated along a defined first transport path (2) so that the section area (3) is widened during transport and
   - beneath the Stelmor conveyor (1) or a comparable wire winding conveyor system, the severed and removed front crop windings (30') are collected in the form of miniature wire coils on a mandrel (18) or are supplied to a chopper in which they are shredded.

2. The method in accordance with claim 1, **characterized in**

   - **that** the rear end of the string (20) is monitored and, once a given residual length has been reached, is severed, constituting the rear crop (30") and
   - **that** the remaining finished wire (30), which has been separated from the rear crop (30"), is accelerated and the rear crop windings (30") decelerated along the transport path (2) so that the section area (3) is widened during transport and
   - **that** the severed rear crop windings (30") are deviated downward from the plane of the Stelmor conveyor (1) or of a comparable wire winding conveyor system as they are entering the open switch (4) at the end of the transport path (2) and are transferred away, and that, beneath the Stelmor conveyor (1) or a comparable wire winding conveyor system, they are collected in the form of miniature wire coils on a mandrel (18) or are supplied to a chopper in which they are shredded.

3. The method in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the first transport path (2), which is configured as a switch (4), is opened by folding it diagonally downward from the plane of transportation and closed by folding it back upward into the plane of transportation, or that the segment coming next is folded diagonally upward from the plane of transportation for opening and folded back downward into the plane of transportation for closing.

4. The method in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** stub rolls (6, 6'), which are configured as a switch (4) and are displaceable on either side in a direction transverse to the direction of conveyance, are caused to move apart for opening and to move together for closing.

5. The method in accordance with one or several of the claims 1 through 4, **characterized in that**, for transferring the front crop windings (30') away, the switch (4) is opened while concurrently performing the cut and is closed just before the section area (3) reaches the end of the transport path (2).

6. The method in accordance with one or several of the claims 1 through 5, **characterized in that** the rear crop windings (30") are severed at the very moment the optically or magnetically monitored rear

end of the string (20) reaches a predetermined position, for example the region of the wire finishing block (10).

7. A device for severing and removing uncooled front crop (30') and rear crop (30") wire windings with no tolerance compliance at the beginning and the end of the finished wire (30) of a string (20) transported on a Stelmor conveyor (1) or on a comparable wire winding conveyor system, comprising a wire finishing block (10) having a driver (11) mounted downstream thereof, a winding laying head(12) and shears (13) as well as a cooling path provided in the form of a Stelmor conveyor (1) or of a comparable wire winding conveyor system having a first transport path (2) configured to be provided with a roller segment performing the function of a terminal switch (4), more specifically for carrying out the method in accordance with the afore mentioned claims, **characterized in that**

- the first transport path (2) possesses means for increasing or decreasing the transport speed, for example controllable motors,
- a system (15) for monitoring the given position of the beginning or end of the string (20) in front of or within the wire finishing block (10) is assigned to said wire finishing block (10),
- the first transport path (2) possesses, downstream of the shears (13) in the direction of conveyance, a system (14) for controlling and monitoring a given number of wire windings (30 and 30', respectively) as well as the position of a section area (3) traveling in the transport, said system (14) comprising means for both controlling the shears (13) and for opening and closing the switch (4),
- there is provided, at the end of the first transport path (2) or in the region of the connection of the Stelmor conveyor (1) or of a comparable wire winding conveyor system, an array of stub rolls (6, 6') which are configured as a switch (4) and are displaceable laterally on either side in a direction transverse to the direction of conveyance.

Revendications

1. Procédé pour sectionner et évacuer des spires de fil non réfrigérées dont les dimensions ne correspondent pas aux dimensions tolérées et qui sont situées au début et à la fin d'une barre (20) transportée sur un Stelmor (1) ou sur un système transporteur de spires de fil comparable selon lequel on compte un nombre de spires antérieures de la barre (20) et on détache du fil fini (30) ces chutes de spires antérieures (30') après un nombre donné de spires (30'), ces chutes de spires antérieures (30') sectionnées étant déviées vers le bas hors du plan du Stelmor (1) ou d'un système transporteur de spires de fil comparable et évacuées lors de leur passage par un poste d'aiguillage (4) ouvert prévu à la fin du premier trajet de déplacement (2) tandis que le fil fini (30) continue son cheminement dans le Stelmor (1) après fermeture du poste d'aiguillage (4), **caractérisé par** les étapes de travail suivantes :

- sur un premier trajet de déplacement (2) limité, les chutes de spires antérieures (30') sectionnées subissent une accélération alors que le fil fini (30) est freiné de sorte que la zone de coupe (3) est élargie pendant le transport et
- les chutes de spires antérieures (30') sectionnées et évacuées sont recueillies sur un mandrin (18) sous forme de couronnes de fil miniatures en dessous du Stelmor (1) ou d'un système transporteur de spires de fil comparable ou bien elles sont acheminées vers une hacheuse où elles sont hachées menu.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

- **que** l'extrémité arrière de la barre (20) est surveillée et sectionnée, formant les chutes arrières (30"), lorsqu'une longueur résiduelle donnée est atteinte, et
- **que** le fil fini (30) restant, dont on a coupé les chutes postérieures (30"), subit une accélération tandis que les spires postérieures (30") sont freinées sur le trajet de déplacement (2) de sorte que la zone de coupe (3) est élargie pendant le transport et
- **que**, en entrant dans le poste d'aiguillage (4) ouvert situé en fin de trajet de déplacement (2), les chutes de spires postérieures (30") sectionnées sont déviées vers le bas hors du plan du Stelmor (1) ou d'un système transporteur de spires de fil comparable et transférées en dessous du Stelmor (1) ou d'un système transporteur de spires de fil comparable où elles sont recueillies sur un mandrin (18) sous forme de couronnes de fil miniatures ou acheminées vers une hacheuse où elles sont hachées menu.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, pour l'ouvrir, le premier trajet de déplacement (2), conformé en forme de poste d'aiguillage (4), est rabattu diagonalement vers le bas hors du plan de transport et que, pour le fermer, il est relevé dans le plan de transport ou bien que le segment qui suit est relevé diagonalement hors du plan de transport pour l'ouvrir et est rabattu dans le plan de transport pour le fermer.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des galets tronqués (6, 6'), conformés en forme de poste d'aiguillage (4) et susceptibles d'être déplacés de chaque côté transversalement par rapport au sens de déplacement, sont écartés pour les ouvrir et réunis pour les refermer.

5. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le poste d'aiguillage (4) est ouvert au moment du sectionnement en vue d'évacuer les chutes de spires antérieures (30') et est refermé tout juste avant que la zone de coupe (3) n'arrive à la fin du trajet de déplacement (2).

6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le sectionnement des chutes de spires postérieures (30") est effectué à l'instant même où l'extrémité arrière de la barre (20), qui fait l'objet d'une surveillance optique ou magnétique, atteint une position prédéterminée, par exemple dans la région du bloc finisseur de fil (10).

7. Dispositif pour sectionner et évacuer des chutes antérieures (30') ou postérieures (30") de spires de fil non réfrigérées dont les dimensions ne correspondent pas aux dimensions tolérées et qui sont situées au début et à la fin du fil fini (30) d'une barre (20) transportée sur un Stelmor (1) ou sur un système transporteur de spires de fil comparable, comprenant un bloc finisseur de fil (10) muni d'un circuit d'attaque (11) monté en aval, d'un dispositif de pose des spires (12) et de cisailles (13) ainsi qu'une ligne de refroidissement sous forme de Stelmor (1) ou d'un système transporteur de spires de fil comparable monté en aval avec un premier trajet de déplacement (2) pourvu d'un segment à rouleaux et faisant office de poste d'aiguillage terminal (4), notamment pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- le premier trajet de déplacement (2) possède des moyens destinés à augmenter ou à réduire la vitesse de déplacement, par exemple des moteurs réglables,
- un organe (15) destiné à surveiller la position imposée du début ou de la fin de la barre (20) en amont ou à l'intérieur du bloc finisseur de fil (10) est associé au bloc finisseur de fil (10),
- le premier trajet de déplacement (2) possède, en aval des cisailles (13) dans le sens du déplacement, un organe (14) destiné à surveiller de façon contrôlée un nombre imposé de spires de fil (30 et 30' respectivement) ainsi que la position d'une zone de coupe (3) cheminant pendant le transport, ledit organe (14) comportant des moyens servant à la fois à contrôler les cisailles (13) et à ouvrir et fermer le poste d'aiguillage (4),
- un agencement de galets tronqués (6, 6'), susceptibles de se déplacer latéralement de chaque côté transversalement par rapport au sens de déplacement, ledit agencement étant conformé en forme de poste d'aiguillage (4), est prévu à la fin du premier trajet de déplacement (2) ou dans la zone de raccordement du Stelmor (1) ou d'un système transporteur de spires de fil comparable.

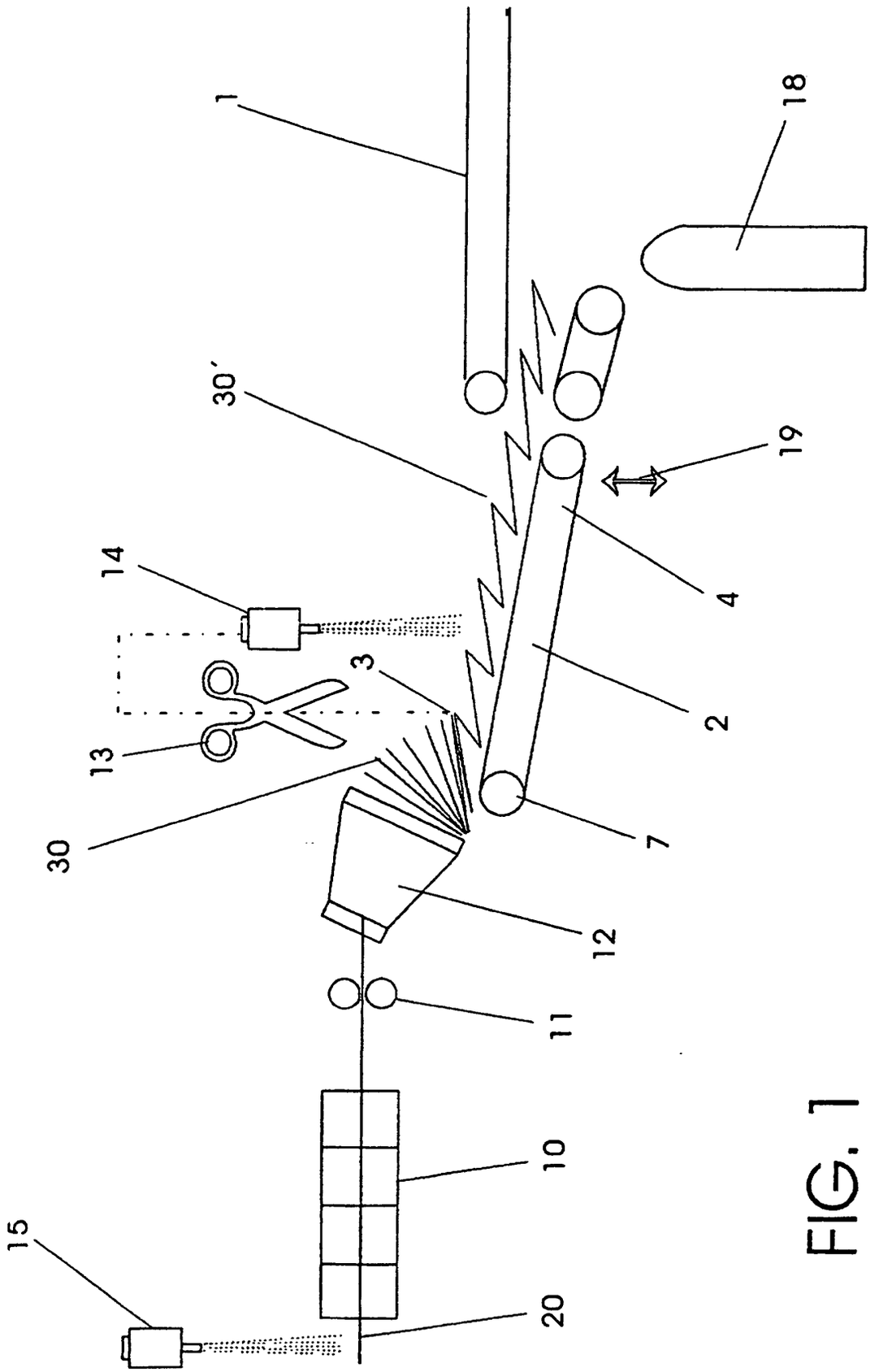

FIG. 1

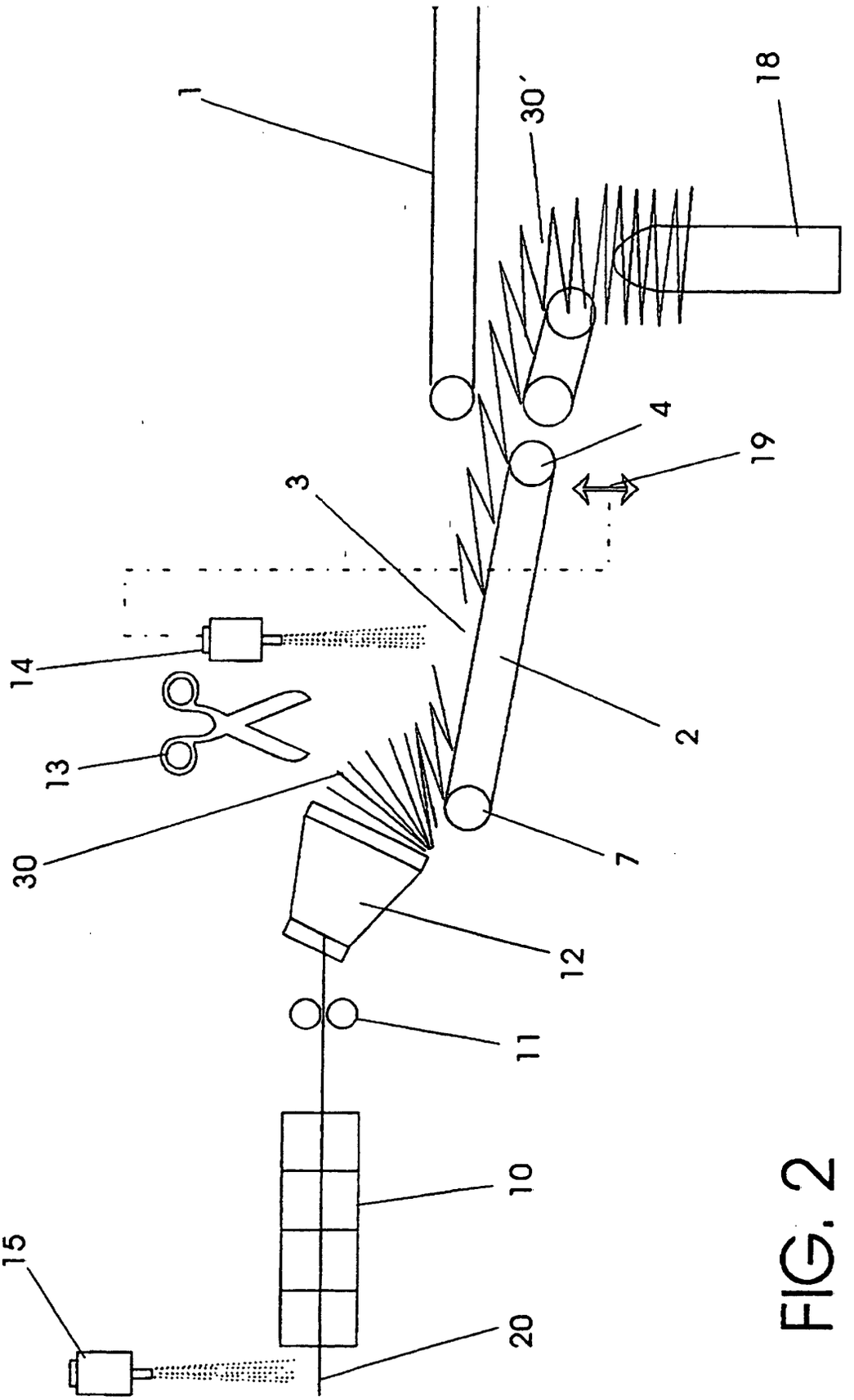

FIG. 2

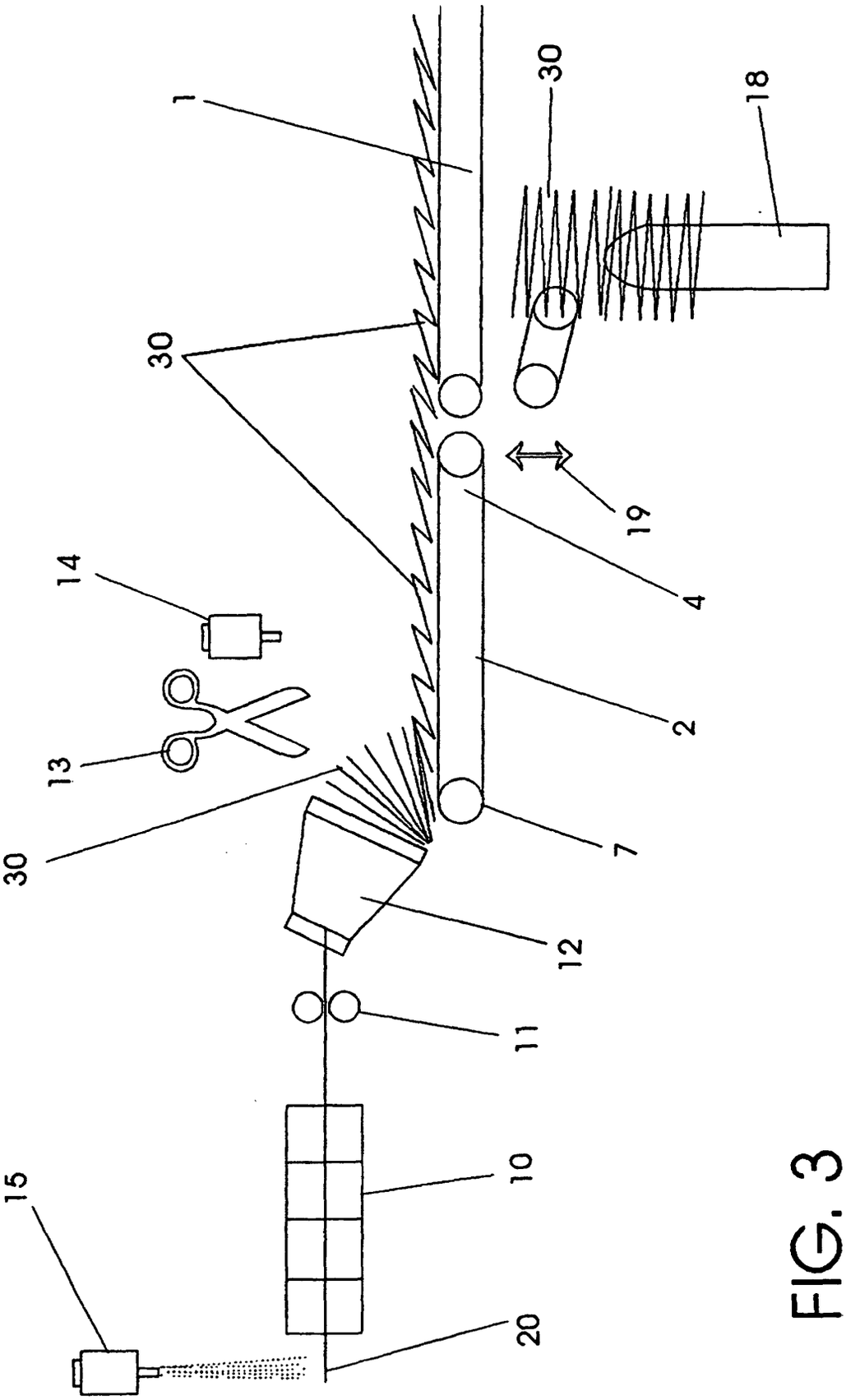

FIG. 3

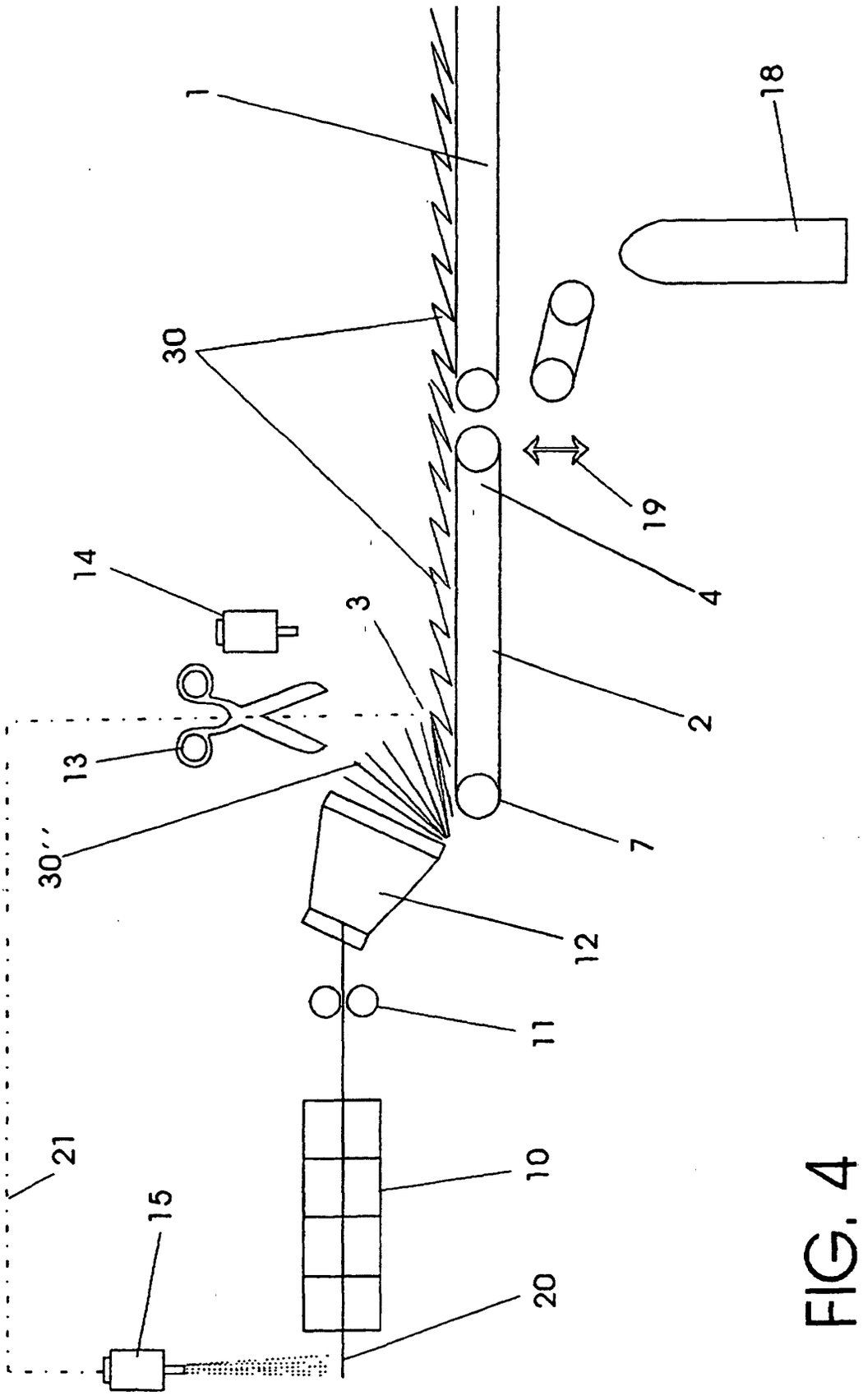

FIG. 4

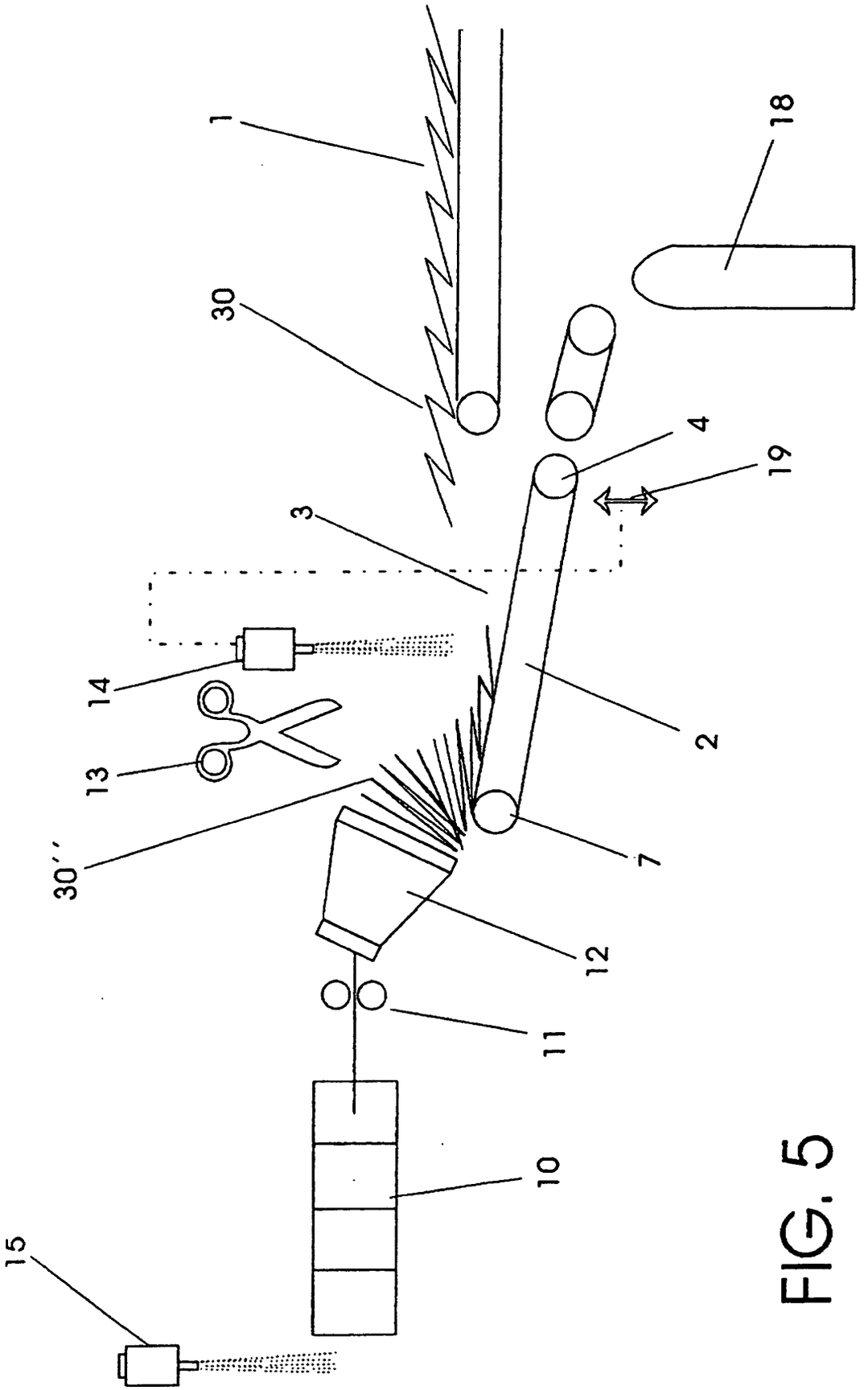

FIG. 5

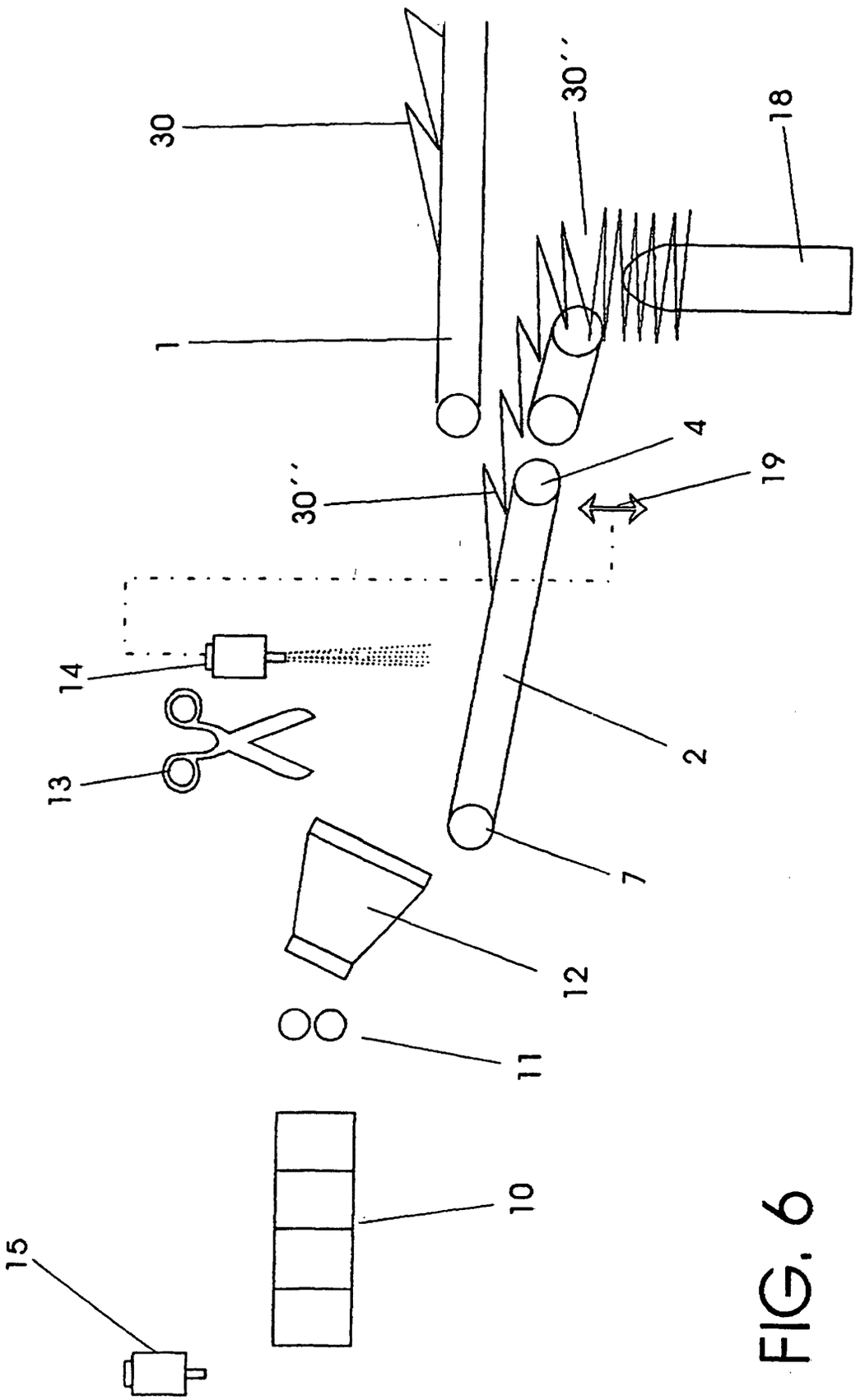

FIG. 6

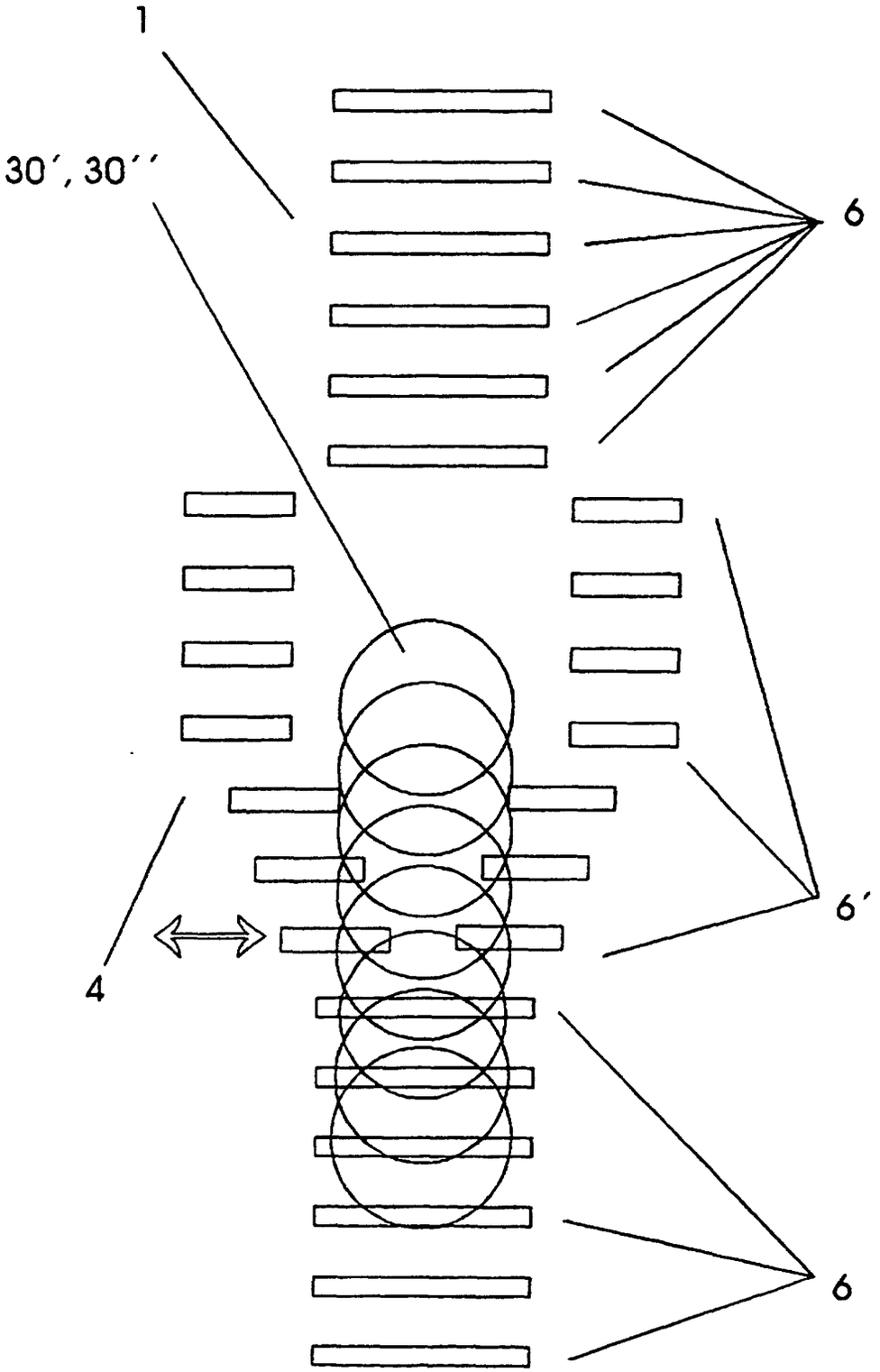

FIG. 7