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

(11) EP 0 505 620 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(51) Int Cl.[6]: **D06C 11/00**

(21) Anmeldenummer: **91121041.7**

(22) Anmeldetag: **09.12.1991**

(54) **Verfahren zum kontinuierlichen Schleifen (Schmirgeln) von bahnförmigen, textilen Flächengebilden und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

Method and apparatus for continuously mapping sheet-like textile materials

Procédé et installation pour le grattage en continu de matières textiles en bandes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **28.03.1991 DE 4110232**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.1992 Patentblatt 1992/40

(73) Patentinhaber: **Johannes Menschner Maschinenfabrik GmbH & Co KG**
D-41751 Viersen (DE)

(72) Erfinder: **Riedel, Dieter**
W-4952 Porta Westfalica (DE)

(74) Vertreter:
Brümmerstedt, Hans Dietrich, Dipl.-Ing.
Bahnhofstrasse 3
Postfach 1026
30010 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 8 707 501
US-A- 4 463 483

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 0 505 620 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum kontinuierlichen Schleifen (Schmirgeln) von bahnförmigen, textilen Flächengebilden und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Schleifen oder Schmirgeln als Appretureffekt kommt mehr oder weniger zur Anwendung und ist gegenüber früheren Ansichten nicht mehr als modische Erscheinung anzusehen. Für die Bekleidungsindustrie kommen zunehmend Microfilament-Polyestergarne für die Kette und Viskose-Filament- oder Spinnfaser-Garne für den Schuß zum Einsatz. Derartige Qualitäten und auch andere müssen geschmirgelt werden. Feinstfibrile Fasern oder Microfasern zeigen durch das Schmirgeln neue, sportliche Optiken. Die Textilien erhalten einen weichen, fliessenden Griff. Man spricht in diesem Falle von einem "Pfirsichhaut"-Effekt.

Auch bei der Herstellung von Wildlederimitationen sind diese Effekte gefragt.

Für die mechanische Ausrüstung zur Oberflächenveränderung stehen der Praxis zwei verschiedene Arten von Maschinen zur Verfügung, nämlich die Mehrwalzen-Schmirgelmaschine zum Schmirgeln der Oberflächen und die Einwalzenmaschine zum Schleifen der Oberfläche. Bei der Mehrwalzenmaschine wird die Ware im gespannten Zustand über vier bis sieben, mit Schmirgelpapier bezogene Walzen gezogen, die sich entgegen oder aber in Laufrichtung der Ware drehen. Dabei wird mit mehr oder minder einstellbarem Andruck die Ware mit der Schmirgeloberfläche in Reibkontakt gebracht. Durch den Schmirgel werden die abstehenden Fasern aufgespalten und ergeben einen samtartigen, jedoch sehr niedrigen Faserflor. Je nach Korngröße des Schmirgelns ist auch der Effekt feiner oder gröber. Viele Artikel schmirgelt man zuerst auf relativ groben und anschließend daran auf feinen Schmirgelwalzen.

Bei Microfasergeweben erweist sich jedoch eine entgegengesetzte Reihenfolge erfolgreicher. Für die Praxis ergeben die Mehrwalzenmaschinen gegenüber den Einwalzenmaschinen gravierende Vorteile, nämlich: Garnknoten können ausweichen und werden bei entsprechender Einstellung nicht abgeschmirgelt und geöffnet. Die Schmirgelwalzen heizen kaum auf. Dies gibt längere Standzeiten für die Schmirgelpapiere. Die mechanische Energie wird durch die Anzahl der Schmirgelstellen aufgeteilt und ist damit geringer.

Bei den Einzelwalzenmaschinen kann man allerdings mit einer genau einstellbaren Schleiftiefe arbeiten; jedoch werden dabei alle Dickenunterschiede abgeschliffen. Dies bedeutet, daß Garnknoten geöffnet, auftragende Leisten und Warenkanten abgeschliffen und zerstört werden.

Wie bereits eingangs erwähnt, bestimmen in erster Linie die Parameter Warenspannung, Warenandruck, Schmirgelkorngröße und Laufrichtung der Schmirgelwalze relativ zur Ware den eigentlichen Schmirgeleffekt. Eine stets richtige Beurteilung dieses Effektes ist aber sehr schwierig und die Reproduzierbarkeit derselben ebenso äußerst kompliziert.

Beispielsweise ist der Zustand des Schmirgelpapiers eine den Effekt beeinflussende Störgröße. Auch Fehleinstellungen in der Warenspannung können zu großen Nachteilen führen. In der Praxis verfährt man folgendermaßen:

Zur ersten Mustereinstellung werden die einzelnen Walzen ausgekuppelt oder auf "Freilauf" gestellt. Mit dem Daumen versetzt man dann die jeweilige Schmirgelwalze in Drehung und steigert gleichzeitig die Warenumschlingung (Waren-Anstrichwinkel). Dies führt man solange fort, bis die Walze nur noch mit kräftigem Druck drehbar ist. Dieser Vorgang muß bei jeder Charge wiederholt werden, da sich der Schmirgeleffekt wegen der Abnutzung der Schmirgelvorrichtung verändert und darüber hinaus selbst bei zwei gleichen Warenqualitäten Unterschiede zu verzeichnen sind, z. B. als Folge der Dehnung und Feuchtigkeit. Diese Verfahrensweise ist wegen der langen Stillstandzeiten teuer und unwirtschaftlich.

Zu starke Umschlingung verstärkt das Abtragen von Fasermaterial und mindert die Reißfestigkeit. Hier ist die Erfahrung des Schleifmaschinenführers gefordert. Er muß im Zusammenspiel zwischen Warenspannung einerseits und Umschlingung der Schmirgelwalze andererseits (Waren-Anstrichwinkel) die Einstellung so wählen, daß der beste Effekt bei maximaler Reißfestigkeit erreicht wird. Dabei hat der Maschinenführer lediglich den Wert des Ampèremeters am Motor der Schmirgelwalze und die Skalenwerte der Leitwalze (Waren-Anstrichwinkel) zur Beurteilung der Einstellung zur Verfügung. In der Regel richtet man sich eine Musterregistratur ein. Vor und nach jeder Schleifpassage nimmt man ein Muster ab und verwahrt dieses. Dabei muß der Maschinenführer immer wieder die Reißfestigkeit und den Warenausfall überprüfen.

Die Effektbeurteilung gründet sich demnach in vielen Fällen auf Erfahrungswerten, die allerdings in ihrer Aussagekraft dann geschwächt werden, wenn die bereits erwähnten Störgrößen das Ergebnis des Schmirgelvorganges negativ beeinflussen. Die Griffigkeit des Schmirgelpapiers, dessen Abnutzungserscheinungen, die Reaktion der Ware auf die eingestellte Spannung, die Gefahr einer Faltenbildung namentlich in Längsrichtung, das Dehnungsverhalten der Ware auch bei unterschiedlichen Feuchtigkeitswerten und mögliche elektrostatische Aufladungen können das Ergebnis ungünstig beeinflussen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung desselben aufzuzeigen, mit welchen die Reibungsverhältnisse zwischen dem zu schleifenden Flächengebilde und dem Schleifwerkzeug stets konstant gehalten werden, und zwar unabhängig von der Art, dem Dehnungsverhalten, der Spannung des Flächengebildes sowie dem Zustand des Schleifwerkzeuges.

Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß die Anstrichwalze mit einem Stellglied verbunden ist, welches den Anstellwinkel in Abhängigkeit von der auf das Flächengebilde einwirkenden Reibungsmoment selbsttätig verändert.

Nach einem weiteren Merkmal der erfindungsgemäßen Methode steht das Flächengebilde mit ein und demselben Schleifwerkzeug an mehreren Stellen in Berührung.

Bei der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind das Stellglied und die Schleiftrommel an einen Regler angeschlossen, der auf den durch die Art des Flächengebildes vorbestimmten Sollwert eingestellt ist und bei einer Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert der Schleiftrommel das Stellglied im Sinne einer Vergrößerung bzw. Verkleinerung des Anstellwinkels betätigt.

Das für den optimalen Schleifeffekt erforderliche Reibmoment an der jeweiligen Schleiftrommel wird dabei über Vorgabe eines Stromwertes (Sollwert) bestimmt. Über diesen Sollwert wird eine motorische Nachregelung des Anstrichwinkels solange durchgeführt, bis die Sollwertvorgabe mit dem Strom des Motors der Schleiftrommel (Istwert) übereinstimmt. Dadurch wird auch der Abnutzungsgrad am Schmirgelkorn berücksichtigt. Bei stärker abgenutztem Schmirgelbelag wird zur Erzielung des gleichen Reibmomentes eine größere Reibfläche benötigt als bei neuwertigem Korn. Bei Überschreitung des maximal zulässigen Anstrichwinkels kann dabei gleichzeitig ein akustisches oder optisches Signal abgegeben werden, welches den Abnutzungsgrad anzeigt und die Notwendigkeit der Erneuerung des Schmirgelbezuges der Schleiftrommel signalisiert. Mit der Erfassung des Reibmomentes aus der Stromaufnahme wird beispielsweise auch die aus der tangentialen Warenspannung resultierende Andruckkraft (Normalkraft) mit erfaßt und in das Meßergebnis mit einbezogen, was sich im übrigen bei der Betrachtung der rein physikalischen Ablaufvorgänge klar erkennen läßt.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die zu dessen Durchführung bestimmte Vorrichtung sind nachstehend anhand der Zeichnung veranschaulicht. In dieser zeigen in rein schematischer Weise:

Figur 1 eine Ansicht der motorangetriebenen Schleiftrommel sowie des mit dieser in Berührung stehenden Flächengebildes der Vorrichtung gemäß der Erfindung,

Figur 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figuren 3 - 6 Ansichten einer oder mehrerer Schleiftrommeln mit den dazugehörigen Anstrichwalzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Mit 1 (Figur 1) ist ein Schleifwerkzeug in Form einer Schleiftrommel angedeutet, an deren Umfangsfläche ein Schleifpapierbelag aufgebracht ist. Diese Schleiftrommel 1 ist über einen elektrischen Antriebsmotor 2 in Drehbewegung versetzbar.

Mit 3 ist ein bahnförmiges, textiles Flächengebilde bezeichnet, welches unter einer bestimmten Spannung steht und über einen von einer Anstrichwalze 4 bestimmten Bereich a mit der Schleiftrommel 1 in Kontakt steht. Dabei ist die Umfangsgeschwindigkeit der Schleiftrommel 1 ungleich größer als die Vorschubgeschwindigkeit des Flächengebildes 3. Durch die Relativbewegung zwischen der Schleiftrommel 1 einerseits und dem Flächengebilde 3 andererseits wird dieses entsprechend geschliffen, so daß der sogenannte "Pfirsichhauteffekt" entsteht.

Der elektrische Antriebsmotor 2 ist über entsprechende Leitungen an eine Stromquelle 5 angeschlossen. Er steht aber auch über Leitungen mit einem elektrischen Regler 6 in Verbindung, der über Leitungen an ein motorangetriebenes Stellglied 7 angeschlossen ist. Dieses Stellglied 7 weist eine Schraubenspindel 8 auf, in welcher eine Stange 9 frei drehbar, jedoch in axialer Richtung unverschiebbar gelagert ist. Das freie Ende dieser Stange 9 trägt die Anstrichwalze 4.

Der Regler 6 ist auf dem durch die Art des Flächengebildes 3 vorbestimmten, empirisch ermittelten Sollwert eingestellt. Wird dieser Sollwert während des Betriebes beispielsweise dadurch unterschritten, daß als Folge der Abnutzung der Schleifschicht auf der Schleiftrommel 1 die Reibungskraft zwischen dem Flächengebilde 3 und der Schleiftrommel 1 kleiner wird, dann bewirkt der Regler 6 als Folge der Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert wegen des auf die Schleiftrommel 1 einwirkenden geringeren Reibungsmomentes eine Ansteuerung des Stellgliedes 7 in der Weise, daß über die Schraubenspindel 8 die Anstrichwalze 4 in Fig. 2 der Zeichnung nach unten bewegt wird. Die Folge davon ist, daß der Anstellwinkel α und damit auch der Berührungsbereich a vergrößert wird. Hierdurch erhöht sich zwangsläufig das auf die Schleiftrommel 1 einwirkende Reibungsmoment mit der Folge der Annäherung des Istwertes an den Sollwert. Sobald die Differenz zwischen diesen beiden Werten auf Null zurückgegangen ist, ist der Gleichgewichtszustand erreicht, so daß eine Veränderung des Anstellwinkels α nicht eintritt.

Umgekehrt bewirkt bei einer Vergrößerung des Reibungsmomentes z. B. als Folge einer Erhöhung der Spannung des Flächengebildes 3 die Differenz zwischen Sollwert und Istwert über den elektrischen Regler 6 eine Ansteuerung des Stellgliedes 7 in der Weise, daß der Anstellwinkel α solange verkleinert wird, bis der Gleichgewichtszustand erreicht ist.

Da Regler 6 dieser Art an sich handelsüblich sind, kann auf weitere Einzelheiten verzichtet werden.

Bei der Ausführungsform nach Figur 3 der Zeichnung steht das Flächengebilde 3 mit ein und derselben Schleiftrommel 1 an mehreren Stellen, nämlich an zwei

Stellen a in Berührung.

Hingegen offenbart die Figur 4 der Zeichnung eine Zwei-Trommel-Schleifvorrichtung mit zwei Kontaktstellen a je Schleiftrommel 1.

Eine vergleichbare Ausführung zeigt auch die Figur 5 der Zeichnung, während die Figur 6 insgesamt drei Kontaktstellen a je Schleiftrommel offenbart.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Schleifen (Schmirgeln) von bahnförmigen, textilen Flächengebilden (3), die unter Längsspannung mit zumindest **einem** Schleifwerkzeug (1), z. B. einer mit einem Schleifmittel belegten Schleiftrommel, in Berührung stehen, wobei eine den Anstellwinkel (α) des Flächengebildes (3) beeinflussende Anstrichwalze (4) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstrichwalze (4) mit einem Stellglied (7) verbunden ist, welches den Anstellwinkel (α) in Abhängigkeit von dem auf das Flächengebilde (3) einwirkenden Reibungsmoment selbsttätig verändert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengebilde (3) mit ein und demselben Schleifwerkzeug (1) an mehreren Stellen (a) in Berührung steht.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (7) und die Schleiftrommel (1) an einen Regler (6) angeschlossen sind, der auf den durch die Art des Flächengebildes (3) vorbestimmten Sollwert für das Reibungsmoment an der Schleiftrommel eingestellt ist und bei einer Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert das Stellglied (7) im Sinne einer Verkleinerung bzw. Vergrößerung des Anstellwinkels (α) betätigt.

Claims

1. Process for continuous grinding (sanding) of sheet-like textile fabrics (3) by contacting them while under longitudinal tension with at least one grinding tool (1), for example with a drum coated with an abrasive, the setting angle (α) of the fabric (3) being controlled by a jockey roll (4), characterized in that the jockey roll (4) is connected to an actuator (7) which changes the setting angle (α) automatically as a function of the friction torque acting on the fabric (3).

2. Process according to Claim 1, characterized in that the fabric (3) contacts one and the same grinding tool (1) at a plurality of places (a).

3. Apparatus for carrying out the process of Claim 1 or 2, characterized in that the actuator (7) and the grinding drum (I) are connected to a regulator (6) which is set to a target value, predetermined by the type of fabric (3), for the friction torque at the grinding drum and, in the event of a difference between the target value and the actual value, activates the actuator (7) to reduce or increase the setting angle (α).

Revendications

1. Procédé pour le ponçage (à l'émeri) continu de produits textiles en bandes (3) qui est, sous tension longitudinale, en contact avec au moins une meule (1), par exemple un tambour revêtu de produit abrasif, dans lequel est prévu un galet presseur (4) qui modifie l'angle d'attaque de la matière textile (3), caractérisé en ce que le galet presseur (4) est relié à un organe (7) qui modifie automatiquement l'angle d'attaque (α) en fonction de la force de frottement agissant sur le produit textile (3).

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le produit textile (3) est en contact avec une et une seule meule (1) en plusieurs endroits (a).

3. Appareil pour mettre en oeuvre le procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe (7) et la meule (1) sont reliés à une unité de commande (6) qui est, pour le type du produit textile (3), réglée sur une valeur de consigne prédéterminée pour la force de frottement sur la meule et, suivant la différence entre la valeur de consigne et la valeur réelle, l'organe (7) agit dans le sens d'une réduction ou d'une augmentation de l'angle d'attaque (α).

FIG.1

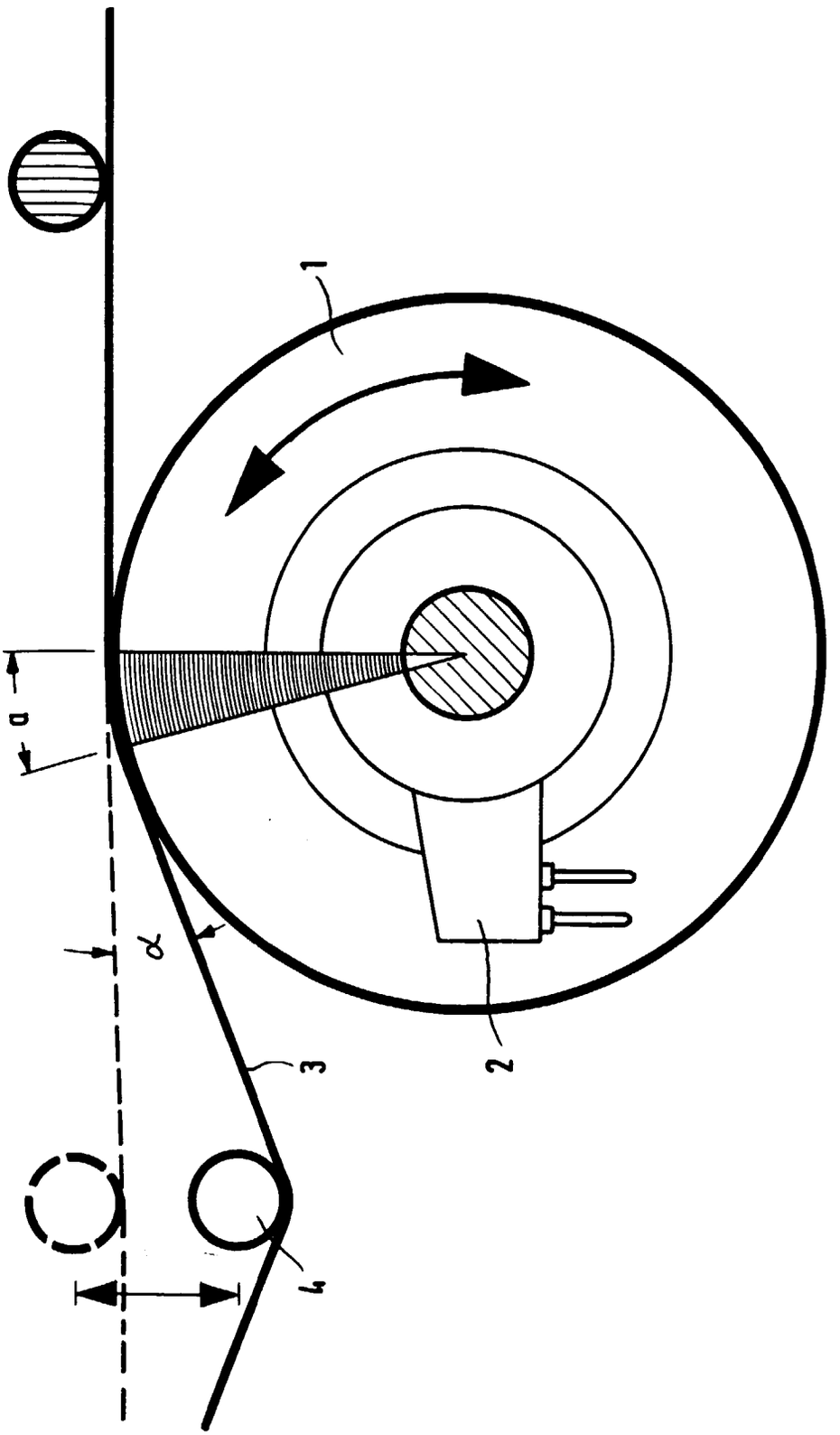
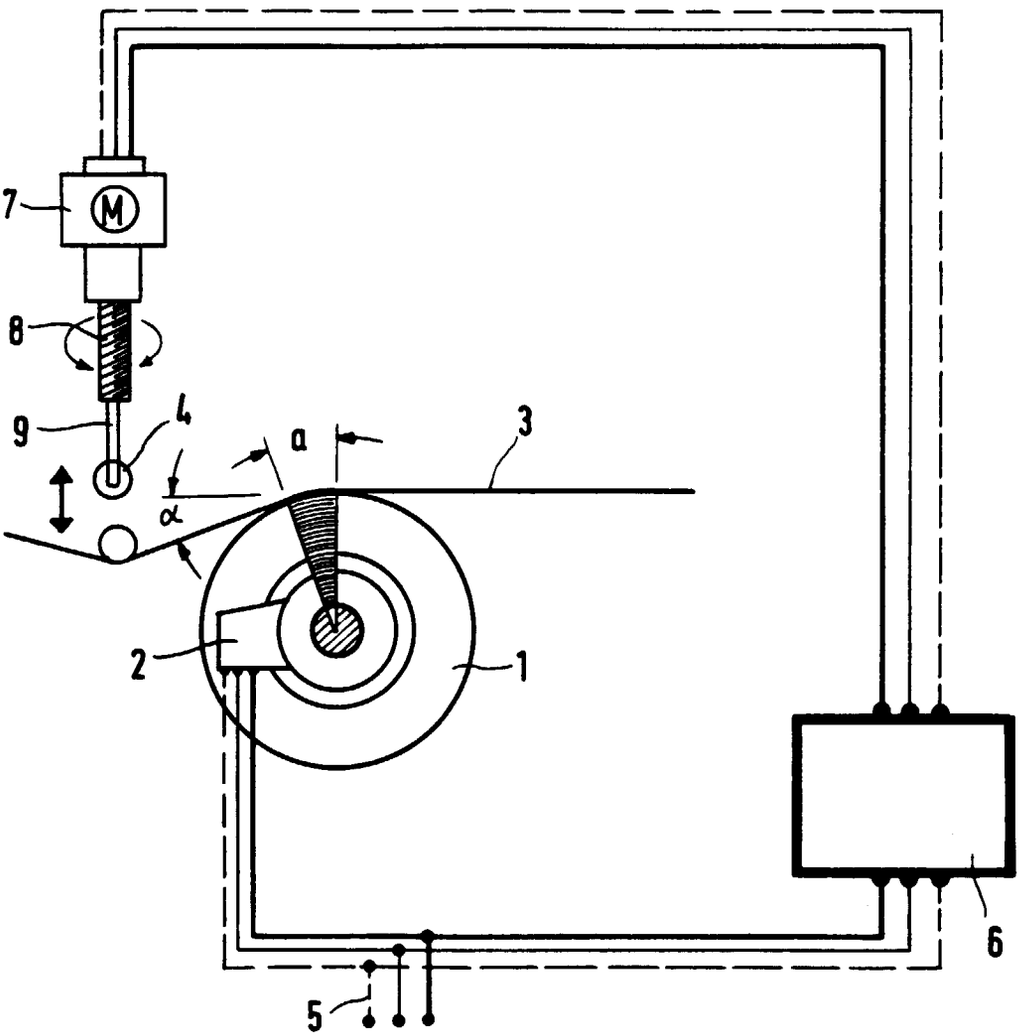


FIG. 2



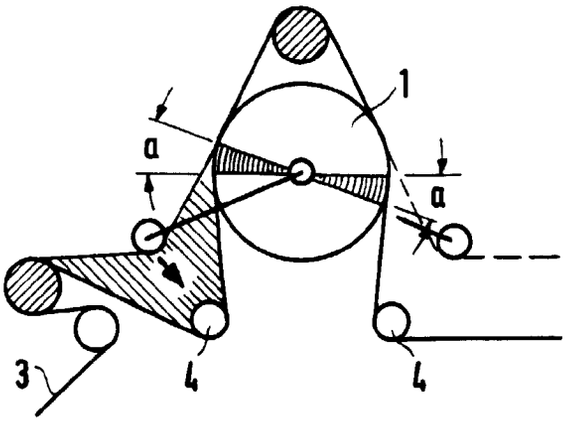


FIG. 3

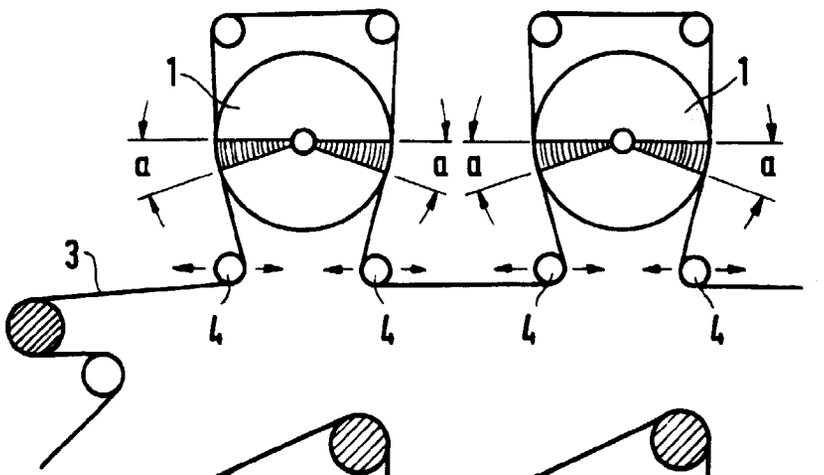


FIG. 4

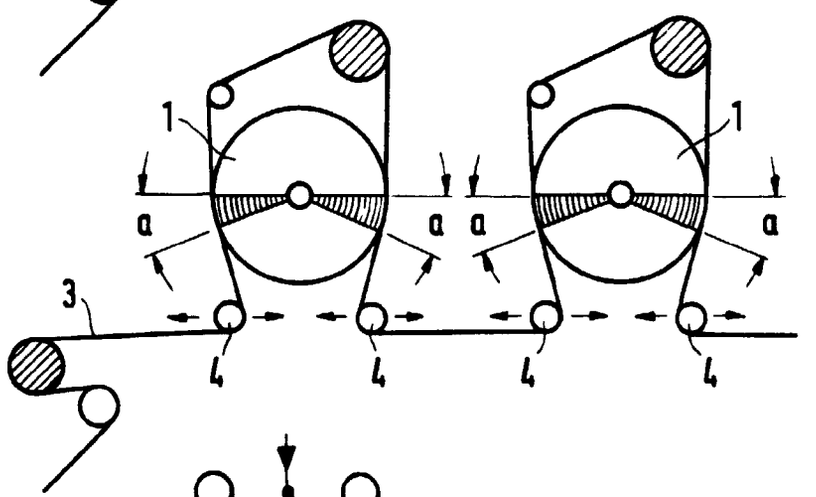


FIG. 5

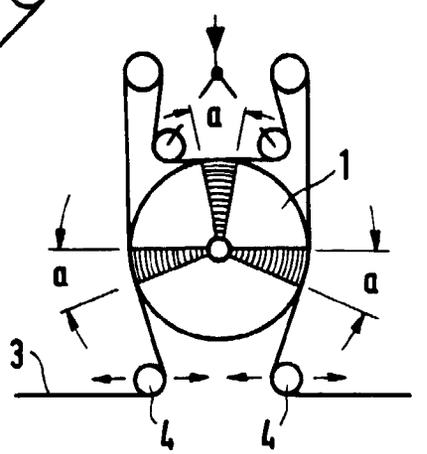


FIG. 6