

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-201400

(P2014-201400A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 27/00 (2006.01)	B 6 5 H 27/00	B 3 F 1 0 4
B 6 5 H 23/025 (2006.01)	B 6 5 H 27/00	A
	B 6 5 H 23/025	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-78885 (P2013-78885)
 (22) 出願日 平成25年4月4日(2013.4.4)

(71) 出願人 000237260
 富士機械工業株式会社
 広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号
 (74) 代理人 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 西村 高博
 広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号
 富士機械工業株式会社内
 (72) 発明者 森川 亮
 広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号
 富士機械工業株式会社内
 (72) 発明者 篠原 剛
 広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号
 富士機械工業株式会社内

最終頁に続く

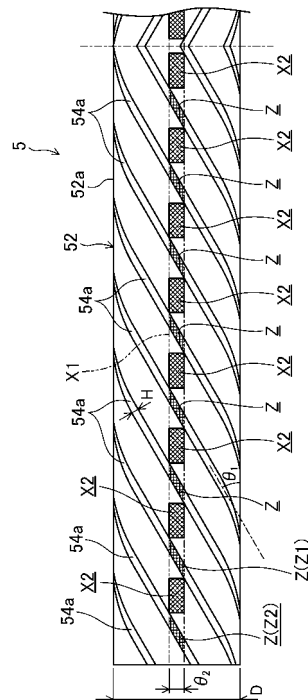
(54) 【発明の名称】 ガイドロール及びウェブ搬送装置

(57) 【要約】

【課題】厚みが薄くて滑り易いウェブを折れジワを発生させることなく搬送できるガイドロール及びそのガイドロールを備えたウェブ搬送装置を提供する。

【解決手段】ガイドロール5の外周面52aには、回転軸心方向中央を境として螺旋状に対称に延びる螺旋帯54aが設けられ、螺旋帯54aは、回転軸心方向中央から回転方向に行くにつれて次第に回転軸心方向外側に位置している。螺旋帯54aは、外周面52aの螺旋帯54aを除く箇所より摩擦抵抗が高く、ウェブWに回転軸心方向の複数箇所断続的に接触する接触領域Zを有している。接触領域Zの隣り合う接触領域Zのうち、回転軸心方向内側に位置する内側接触領域Z1における回転軸心方向外端と、回転軸心方向外側に位置する外側接触領域Z2における回転軸心方向内端とが回転軸心方向に離間している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

連続して搬送されるウェブを回転動作により案内するガイドロールであって、

回転軸心方向中央を境として螺旋状に対称に延び、回転軸心方向中央から回転方向に行くにつれて次第に回転軸心方向外側に位置する螺旋帯が外周面に設けられ、

該螺旋帯は、当該螺旋帯を除く箇所より摩擦抵抗が高くなっており、且つ、上記ウェブに回転軸心方向の複数箇所で断続的に接触する接触領域を有し、

これら接触領域の隣り合う接触領域のうち、回転軸心方向内側に位置する内側接触領域における回転軸心方向外端と、回転軸心方向外側に位置する外側接触領域における回転軸心方向内端とが回転軸心方向に離間していることを特徴とするガイドロール。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のガイドロールにおいて、

上記螺旋帯の幅は、回転軸心方向中央から外側に行くにつれて次第に広がっていることを特徴とするガイドロール。

【請求項 3】

上記ウェブを回転動作により巻き取る巻取軸と、

該巻取軸のウェブ搬送方向上流側に接近配置され、上記巻取軸に巻き取られる直前のウェブを案内する請求項 1 又は 2 に記載のガイドロールとを備えていることを特徴とするウェブ搬送装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ウェブの搬送を回転動作により案内するガイドロール及びそのガイドロールを備えたウェブ搬送装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、例えば、巻取装置等には、ウェブの連続搬送を回転動作により案内する複数のガイドロールが設けられている。上記ガイドロールの外周面のウェブ接触領域において、ウェブの搬送中にウェブが回転軸心方向に波状となるように撓んで臨界座屈荷重に達してしまうと折れジワが発生するので、上記ガイドロールには、ウェブに折れジワが発生しないように様々な工夫が凝らされている。

30

【0003】

例えば、特許文献 1 に開示されているガイドロール外周面には、ロール周方向に延びる環状部が回転軸心方向に所定の間隔をあけて複数設けられている。上記環状部は、当該環状部を除く箇所より摩擦抵抗が高く、環状部の表面は、当該環状部を除く箇所と面一になっている。

【0004】

そして、上記各環状部は、ウェブに対して回転軸心方向の複数箇所で断続的に接触する接触領域を有していて、上記ガイドロールが回転すると、上記各接触領域の摩擦抵抗により上記ウェブに回転軸心方向外側に向く曲げモーメントが発生し、ウェブを回転軸心方向外側に引き伸ばすようにしている。

40

【0005】

しかし、特許文献 1 では、上記各接触領域のウェブ搬送方向下流側では、ウェブに対する曲げモーメントが回転軸心方向外側に向けて発生するものの、上記各接触領域のウェブ搬送方向上流側では、ウェブに対する曲げモーメントが回転軸心方向内側に向けて発生するので、外乱等の影響により回転軸心方向内側に向けて発生する曲げモーメントが大きくなると搬送中のウェブが不意に回転軸心方向に波状に撓んでしまうおそれがある。

【0006】

また、特許文献 1 では、ガイドロールが回転しても、各環状部が回転軸心方向の常に同じ位置であるので、ウェブに対して曲げモーメントを加える箇所が変化せず、曲げモーメ

50

ントが加わらない箇所ではシワが発生するおそれがあった。

【0007】

これらの問題に対応するために、ウェブをさらに回転軸心方向外側に引き伸ばすことが考えられ、例えば、特許文献2に開示されているガイドロールの外周面には、回転軸心方向中央を境として螺旋状に対称に延びる凹条溝が形成され、該凹条溝は、回転軸心方向中央から回転方向に行くにつれて次第に回転軸心方向外側に位置している。上記凹条溝には、ゴム材料が充填され、当該ゴム材料が螺旋帯を構成するようになっている。該螺旋帯は、当該螺旋帯を除く箇所より摩擦抵抗が高く、螺旋帯の表面は、当該螺旋帯を除く箇所と面一となっている。

【0008】

そして、上記螺旋帯は、ウェブに対して回転軸心方向の複数箇所では断続的に接触する接触領域を有しており、上記ガイドロールが回転すると、断続的な接触領域が回転軸心方向中央から外側に次第に移動することで摩擦抵抗により搬送中のウェブを回転軸心方向外側に引き伸ばすようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平8-208088号公報(0025~0037欄、図2,3)

【特許文献2】特開平5-124761号公報(段落0015~0029欄、図2~4)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、近年、巻取装置等では、厚みが10 μ m以下の薄くて滑り易いウェブを搬送する要求が高まってきている。このようなウェブは、温度変化等の外乱の影響を受けて回転軸心方向に撓み易く、単に特許文献2の如きガイドロールの外周面に摩擦抵抗の高い螺旋帯を設けるだけでは、折れジワの発生を完全に防止するのが困難であった。

【0011】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、厚みが薄くて滑り易いウェブを折れジワを発生させることなく搬送できるガイドロール及びそのガイドロールを備えたウェブ搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明は、ガイドロール外周面に摩擦抵抗の高い螺旋帯を設けるとともに、ガイドロール外周面のウェブ接触領域における螺旋帯の配置に工夫を凝らしたことを特徴とする。

【0013】

具体的には、連続して搬送されるウェブを回転動作により案内するガイドロールを対象とし、次のような解決手段を講じた。

【0014】

すなわち、第1の発明では、回転軸心方向中央を境として螺旋状に対称に延び、回転軸心方向中央から回転方向に行くにつれて次第に回転軸心方向外側に位置する螺旋帯が外周面に設けられ、該螺旋帯は、当該螺旋帯を除く箇所より摩擦抵抗が高くなっており、且つ、上記ウェブに回転軸心方向の複数箇所では断続的に接触する接触領域を有し、これら接触領域の隣り合う接触領域のうち、回転軸心方向内側に位置する内側接触領域における回転軸心方向外端と、回転軸心方向外側に位置する外側接触領域における回転軸心方向内端とが回転軸心方向に離間していることを特徴とする。

【0015】

第2の発明では、第1の発明において、上記螺旋帯の幅は、回転軸心方向中央から外側に行くにつれて次第に広がっていることを特徴とする。

【0016】

10

20

30

40

50

第3の発明では、ウェブ搬送装置が、上記ウェブを回転動作により巻き取る巻取軸と、該巻取軸のウェブ搬送方向上流側に接近配置され、上記巻取軸に巻き取られる直前のウェブを案内する請求項1又は2に記載のガイドロールとを備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

第1の発明では、ウェブに接触する螺旋帯の隣り合う内側接触領域と外側接触領域との間において、ウェブに対する摩擦抵抗の低い部分が確実に設けられるので、ウェブに対して回転軸心方向外側に向く曲げモーメントが顕著に発生する。したがって、搬送中のウェブに対して回転軸心方向外側に加わる力を大きくすることができる。また、もし仮にウェブの搬送中にウェブが回転軸心方向に撓んでしまい、螺旋帯のウェブに対して断続的に接触する接触領域によって上記ウェブの撓んだ部分に回転軸心方向外側に向く力が加わったとしても、上記ウェブの撓んだ部分は、撓みが発生した位置に最も近い上記摩擦抵抗の低い部分において回転軸心方向に引き伸ばされる。したがって、上記ウェブの撓んだ部分に回転軸心方向外側に向く力がガイドロールの回転軸心方向端部まで連続的に加わることによりウェブが臨界座屈荷重に達してしまうといったことを回避し易く、折れジワの発生を確実に防止することができる。

10

【0018】

第2の発明では、螺旋帯の回転軸心方向の複数箇所で断続的に接触する接触領域が回転軸心方向外側に行くにつれて次第に広がるので、螺旋帯によってウェブを回転軸心方向外側に引き伸ばす力が回転軸心方向中央部より回転軸心方向端部の方が大きくなる。また、ガイドロールが回転すると、上記螺旋帯の回転軸心方向の複数箇所で断続的に接触する各接触領域が回転軸心方向中央から回転軸心方向端部に向かって次第に移動していくので、各接触領域で発生する曲げモーメントが回転軸心方向外側に行くにつれて次第に大きくなる。したがって、外乱等によって不意にウェブに対して回転軸心方向内側に力に向かう力が加わっても、ウェブに対する曲げモーメントが第1の発明に比べて回転軸心方向内側向きに反転し難く、折れジワの発生を確実に防止することができる。

20

【0019】

第3の発明では、ウェブに折れジワが発生していない状態でウェブを巻取軸で巻き取るので、巻取軸によるウェブの巻取不良を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0020】

【図1】本発明の実施形態1に係るウェブ搬送装置の概略正面図である。

【図2】図1のA矢視図である。

【図3】図1のB-B線における断面図である。

【図4】実施形態2の図2相当図である。

【図5】ウェブに加わる曲げモーメントの大きさを計測する計測装置の概略正面図である。

【図6】本発明の実施形態1, 2に係るガイドロールを用いて図5の装置で実験した結果を示すデータである。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎない。

《発明の実施形態1》

図1は、本発明の実施形態1に係るウェブ搬送装置1を示す。該ウェブ搬送装置1は、図示しない印刷機で印刷が施された厚みが10 μ m以下の薄くて柔らかい長尺状のプラスチックフィルムからなるウェブWをロール状に巻き取るものである。

【0022】

上記ウェブ搬送装置1は、正面視で略三角形をなす装置本体10と、水平方向に延びる回転軸2cにより上記装置本体10に回転可能に軸支された回転体2とを備え、該回転

50

体 2 は、水平方向に所定の間隔をあけて対向配置されている。

【 0 0 2 3 】

上記両回転体 2 は、回転中心を挟んで 180° 反対方向に延びるアーム部 2 a、2 b を備え、両アーム部 2 a の先端間及び両アーム部 2 b の先端間には、それぞれ回転軸心が水平方向に向く巻取軸 2 1 が回転可能に軸支されている。

【 0 0 2 4 】

上記両アーム部 2 a の先端間に軸支された巻取軸 2 1 のウェブ W 搬送方向上流側には、ガイドロール 5 が接近配置され、該ガイドロール 5 は、上記巻取軸 2 1 に巻き取られる直前のウェブ W を回転動作により案内するようになっている。

【 0 0 2 5 】

そして、上記巻取中の巻取軸 2 1 がウェブ W をロール状に所定量巻き取ると、図示しない切断カッターによりウェブ W を切断して上記両アーム部 2 a の先端間に軸支された巻取軸 2 1 の巻き取りを終了するとともに、上記両アーム部 2 b の先端間に軸支された未巻取の巻取軸 2 1 でウェブ W を巻き取り始めるようになっている。

【 0 0 2 6 】

また、ウェブ W の巻き取りを終了した巻取軸 2 1 を回転体 2 から取り外した後、当該回転体 2 を回転させてアーム部 2 a とアーム部 2 b との位置を変えるようになっている。

【 0 0 2 7 】

上記ガイドロール 5 は、図 2 及び図 3 に示すように、炭素繊維強化プラスチックからなる円筒状のロール本体 5 1 を備え、該ロール本体 5 1 の外周には、ゴム材料で形成された表皮層 5 2 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

該表皮層 5 2 には、回転軸心方向中央を境として螺旋状に対称に延びる凹条溝 5 3 が複数形成され、該各凹条溝 5 3 は、回転軸心方向中央から回転方向に行くにつれて次第に回転軸心方向外側に位置している。

【 0 0 2 9 】

上記凹条溝 5 3 には、ゴム材料が充填され、当該ゴム材料は螺旋帯 5 4 a を構成している。

【 0 0 3 0 】

上記螺旋帯 5 4 a は、ガイドロール 5 において外周面 5 2 a の上記螺旋帯 5 4 a を除く箇所より摩擦抵抗が高く、螺旋帯 5 4 a の表面は、上記外周面 5 2 a の上記螺旋帯 5 4 a を除く箇所と面一となっている。

【 0 0 3 1 】

そして、上記螺旋帯 5 4 a は、上記外周面 5 2 a のウェブ接触領域 X 1 において、回転軸心方向の複数箇所断続的に接触する接触領域 Z を有し、これら接触領域 Z の隣り合う接触領域 Z のうち、回転軸心方向内側に位置する内側接触領域 Z 1 における回転軸心方向外端と、回転軸心方向外側に位置する外側接触領域 Z 2 における回転軸心方向内端とが回転軸心方向に離間している。

【 0 0 3 2 】

すなわち、上記外周面 5 2 a のウェブ接触領域 X 1 において、内側接触領域 Z 1 と外側接触領域 Z 2 との間には、ロール回転方向に見て重複しない非重複部 X 2 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

尚、図 2 では、隣り合う接触領域 Z の一例の内側接触領域 Z 1 と外側接触領域 Z 2 とを示している。

【 0 0 3 4 】

また、上記条件を満たすガイドロール 5 の一例として、回転軸心方向の長さ $L = 1200$ mm、外径 $D = 119$ mm、螺旋帯 5 4 a の捻れ角 $\theta_1 = 30^\circ$ 、螺旋帯 5 4 a の幅 $H = 20$ mm、ウェブ W に対する抱き角 $\theta_2 = 40^\circ$ で、且つ、螺旋帯 5 4 a をロール回転方向に所定の間隔をあけて複数形成したものがあがるが、上記内側接触領域 Z の回転軸心方

10

20

30

40

50

向外端と上記外側接触領域 Z の回転軸心方向内端とが回転軸心方向に離間するのであれば、ガイドロール 5 の寸法は、これに限らない。

【 0 0 3 5 】

以上より、本発明の実施形態 1 によると、ウェブ W に接触する螺旋帯 5 4 a の隣り合う内側接触領域 Z 1 と外側接触領域 Z 2 との間において、ウェブ W に対する摩擦抵抗の低い部分が確実に設けられるので、ウェブ W に対して回転軸心方向外側に向く曲げモーメントが顕著に発生する。したがって、搬送中のウェブ W に対して回転軸心方向外側に加わる力を大きくすることができる。また、もし仮にウェブ W の搬送中にウェブ W が回転軸心方向に撓んでしまい、螺旋帯 5 4 a のウェブ W に対して断続的に接触する接触領域 Z によって上記ウェブ W の撓んだ部分に回転軸心方向外側に向く力が加わったとしても、上記ウェブ W の撓んだ部分は、撓みが発生した位置に最も近い上記摩擦抵抗の低い部分において回転軸心方向に引き伸ばされる。したがって、上記ウェブ W の撓んだ部分に回転軸心方向外側に向く力がガイドロール 5 の回転軸心方向端部まで連続的に加わることによりウェブ W が臨界座屈荷重に達してしまうといったことを回避し易く、折れジワの発生を確実に防止することができる。

10

【 0 0 3 6 】

また、ウェブ W に折れジワが発生していない状態でウェブ W を巻取軸 2 1 で巻き取るので、巻取軸 2 1 によるウェブ W の巻取不良を防ぐことができる。

《 発明の実施形態 2 》

図 4 は、本発明の実施形態 2 に係るウェブ搬送装置 1 のガイドロール 5 を示す。この実施形態 2 では、ガイドロール 5 の一部構造が実施形態 1 と異なるだけでその他は実施形態 1 と同じであるため、以下、実施形態 1 と異なる部分のみを説明する。

20

【 0 0 3 7 】

実施形態 2 の螺旋帯 5 4 a の幅 H は、回転軸心方向中央から外側に行くにつれて次第に広がっていて、各螺旋帯 5 4 a の回転軸心方向中央部分の幅 H が 1 0 m m 、各螺旋帯 5 4 a の回転軸心方向端部の幅 H が 3 0 m m となっている。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の実施形態 1 , 2 に係るガイドロールを用いて実験した結果について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、ウェブ W を案内するガイドロール 5 がウェブ W に対してどれくらいの曲げモーメントを加えるかを計測する計測装置 6 である。

30

【 0 0 4 0 】

該計測装置 6 は、上記ガイドロール 5 をフロアから上方に離間した位置において回転可能に軸支する一対のサイドフレーム 7 を備え、上記ガイドロール 5 のウェブ搬送方向上流側には、当該ガイドロール 5 に案内される直前のウェブ W の幅方向中央を切断する切断カッター 8 が設けられている。尚、ガイドロール 5 の回転軸心から切断カッター 8 までの距離 h は、3 0 0 m m である。

【 0 0 4 1 】

そして、上記ガイドロール 5 に案内された直後のウェブ W の切断箇所の離間距離 S を計測することにより、ウェブ W をガイドロール 5 で案内する際におけるウェブ W に加わる曲げモーメントの大きさが分かるようになっている。

40

【 0 0 4 2 】

図 6 は、上記計測装置 6 を用いて実施形態 1 , 2 のガイドロール 5 でウェブ W を案内した際の上記離間距離 S をそれぞれ計測したデータである。

【 0 0 4 3 】

図 6 の結果から判るように、ガイドロール 5 の外周面 5 2 a に螺旋帯 5 4 a を設けた方がウェブ W に加わる曲げモーメントが大きく、しかも、螺旋帯 5 4 a の幅 H を回転軸心方向中央から外側に行くにつれて次第に広くした方がさらに曲げモーメントを大きくすることが可能であることを確認できた。

50

【 0 0 4 4 】

以上より、本発明の実施形態 2 によると、螺旋帯 5 4 a の回転軸心方向の複数箇所です断続的に接触する接触領域 Z が回転軸心方向外側に行くにつれて次第に広がるので、螺旋帯 5 4 a によってウェブ W を回転軸心方向外側に引き伸ばす力が回転軸心方向中央部より回転軸心方向端部の方が大きくなる。また、ガイドロール 5 が回転すると、上記螺旋帯 5 4 a の回転軸心方向の複数箇所です断続的に接触する各接触領域 Z が回転軸心方向中央から回転軸心方向端部に向かって次第に移動していくので、各接触領域 Z で発生する曲げモーメントが回転軸心方向外側に行くにつれて次第に大きくなる。したがって、外乱等によって不意にウェブに対して回転軸心方向内側に力に向かう力が加わっても、ウェブに対する曲げモーメントが第 1 の発明に比べて回転軸心方向内側向きに反転し難く、折れジワの発生を確実に防止することができる。

10

【 0 0 4 5 】

尚、本発明の実施形態 1, 2 では、表皮層 5 2 をゴム材料で形成しているが、これに限らず、ガイドロール 5 の外周面 5 2 a において、螺旋帯 5 4 a が、当該螺旋帯 5 4 a を除く箇所より摩擦抵抗が高くなるのであれば、その他の材料で形成してもよい。

【 0 0 4 6 】

また、本発明の実施形態 1, 2 では、外周面 5 2 a に螺旋帯 5 4 a を複数設けているが、外周面 5 2 a に螺旋帯 5 4 a が 1 つであってもよい。

【 0 0 4 7 】

また、本発明の実施形態 1, 2 のガイドロール 5 は、炭素繊維強化プラスチックで形成されているが、金属で形成されていてもよい。

20

【 0 0 4 8 】

また、本発明の実施形態 1, 2 では、ウェブ搬送装置 1 におけるウェブ W の搬送にガイドロール 5 を適用したが、これに限らず、塗工装置や印刷装置のウェブ W の搬送にもガイドロール 5 を適用することができる。また、ガイドロール 5 を巻取装置のタッチロールやニップロールにも適用することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 9 】

本発明は、ウェブの搬送を回転動作により案内するガイドロール及びそのガイドロールを備えたウェブ搬送装置に適している。

30

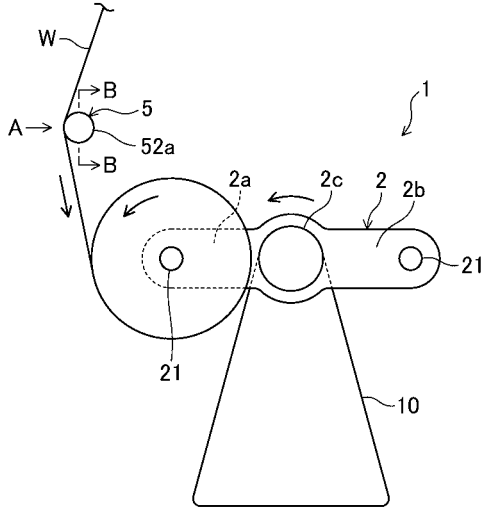
【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

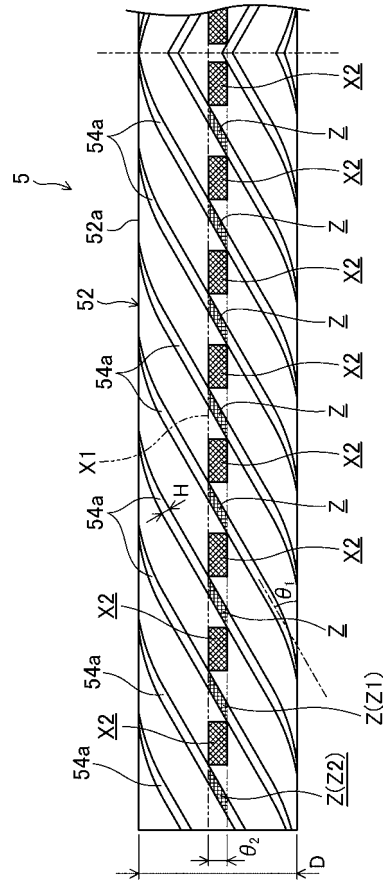
1	ウェブ搬送装置
5	ガイドロール
5 2 a	外周面
5 4 a	螺旋帯
W	ウェブ
Z 1	内側接触領域
Z 2	外側接触領域

40

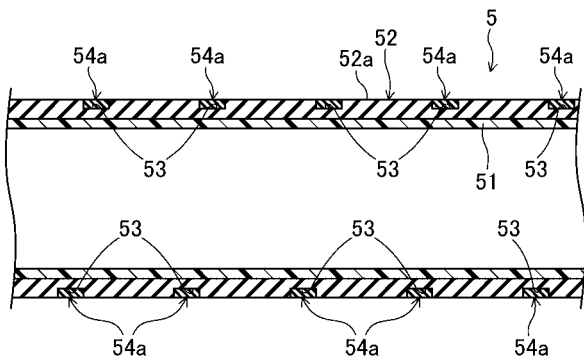
【 図 1 】



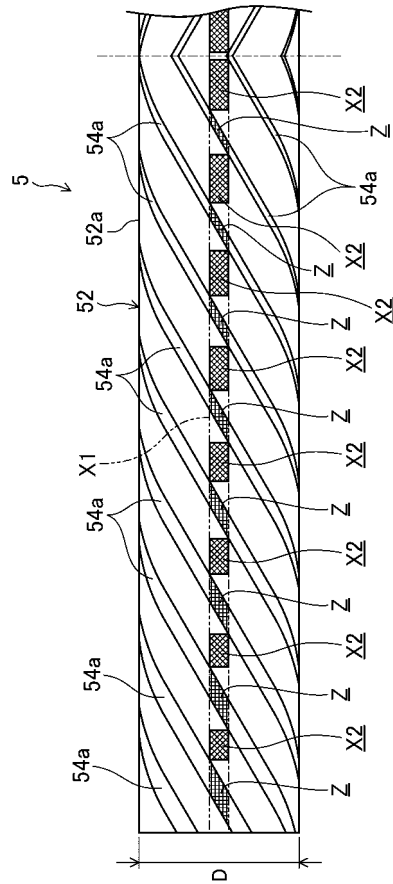
【 図 2 】



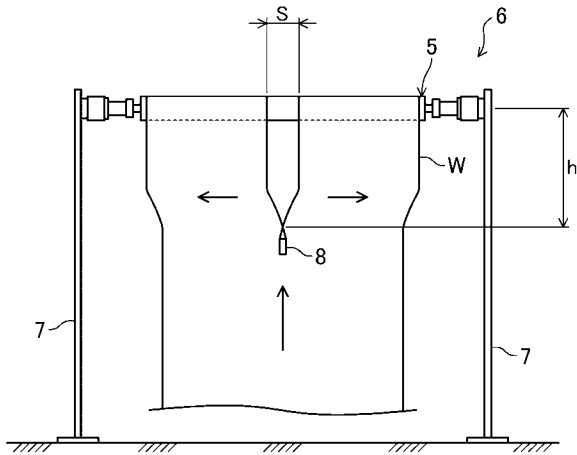
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

	ウェブの離間距離S(mm)
螺旋帯なし	0
螺旋帯あり (実施形態1のガイドロール)	1
螺旋帯あり (実施形態2のガイドロール)	2

フロントページの続き

(72)発明者 井上 政一郎

広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号 富士機械工業株式会社内

Fターム(参考) 3F104 AA03 BA02 BA10 JA01 JA03 JA04 JC04 JD07