

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6612590号
(P6612590)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int.Cl.	F 1
B29D 30/38 (2006.01)	B29D 30/38
D07B 1/06 (2006.01)	D07B 1/06
D07B 1/16 (2006.01)	D07B 1/16

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-221241 (P2015-221241)	(73) 特許権者	000110147 トクセン工業株式会社 兵庫県小野市住吉町南山1081番地
(22) 出願日	平成27年11月11日 (2015.11.11)	(74) 代理人	110000556 特許業務法人 有古特許事務所
(65) 公開番号	特開2016-144932 (P2016-144932A)	(72) 発明者	油井 清志 兵庫県小野市住吉町南山1081 トクセン工業株式会社内
(43) 公開日	平成28年8月12日 (2016.8.12)	(72) 発明者	藤澤 拓人 兵庫県小野市住吉町南山1081 トクセン工業株式会社内
審査請求日	平成30年9月14日 (2018.9.14)	(72) 発明者	松島 秀典 兵庫県小野市住吉町南山1081 トクセン工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2015-16850 (P2015-16850)		
(32) 優先日	平成27年1月30日 (2015.1.30)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スチールコードを内包するゴムシートの製造方法及び製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スチールコードを内包するゴムシートの製造方法であって、
 スチールコードを連続して折り曲げて平面上に配置する工程 A と、
 折り曲げられたスチールコードの形態を保持する工程 B と、
 折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートで挟持する工程 C と、
 を有し、

前記工程 A の開始時においては、スチールコードを、折り曲げ位置に遠い方から第一チャック、第二チャック及び第三チャックによってそれぞれ略等間隔に固定し、

ここで、前記第一チャック及び前記第三チャックは、水平方向に移動するチャックであり、

前記第二チャックは、支持部材の一端に設けられており、
 前記支持部材の他端は、回転中心となっており、
 前記第二チャックは、前記支持部材が回転中心を中心として回転するときに、スチールコードを固定し又は引っかけたまま回転可能であり、
 前記工程 A においては、

(1) 前記第一チャック及び前記第三チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、
 前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で前記第二チャックを回転させつつ前記第一チャックを前記第三チャック側へと移動させ、

折り曲げられたスチールコードを平面上に配置し、

10

20

(2) 前記工程 B を行って、折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第三チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(3) 前記第二チャックは、スチールコードを開放し、回転中心を中心として最初の位置まで回転し、

(4) 前記第三チャック及び前記第一チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、

前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で前記第二チャックを回転させつつ前記第三チャックを前記第一チャック側へと移動させ、

折り曲げられたスチールコードを平面上に配置し、

(5) 前記工程 B を行って、折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第一チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(6) 以後、項目(1)~(5)を順次繰り返し、

項目(2)及び(5)の後に、平面上に配置された折り曲げられたスチールコードを、折り曲げピッチ分平行移動させる、

ことを特徴とするスチールコードを内包するゴムシートの製造方法。

【請求項 2】

前記工程 A において、スチールコードの折り曲げ部分を把持部材で挟んで型付けした後、前記工程 B を行う、請求項 1 に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造方法。

20

【請求項 3】

前記スチールコードが、複数本の素線又は複数本の素線とストランドコードあるいは複数本のストランドコードから構成されている、請求項 1 又は 2 に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造方法。

【請求項 4】

前記スチールコードが、撲り方向が S 方向である部分と、撲り方向が Z 方向である部分が交互にほぼ同じ長さで存在し、両者の間には撲りのない部分が存在するスチールコードであり、

前記工程 A において、撲りのない部分において折り曲げた後、コンベア上に直接的又は間接的に連続して配置する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造方法。

30

【請求項 5】

前記工程 A が、コンベア上にスチールコードを連続して折り曲げて配置する工程であり、

前記工程 C が、折り曲げられたスチールコードを 2 枚のゴムシートで挟持する工程である、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造方法。

【請求項 6】

スチールコードを内包するゴムシートの製造装置であって、

スチールコードを固定するための第一チャック及び第三チャックと、

スチールコードを固定又は引っかけるための第二チャックと、

折り曲げられたスチールコードを搬送するコンベアと、

平面上に配置された折り曲げられたスチールコードの形態を保持するための形態保持手段と、

ゴムシートを搬送するゴムシート搬送装置と、
を備えており、

前記第一チャック及び第三チャックは、スチールコードを、折り曲げ位置に遠い方からそれぞれ固定及び開放する機能を有し、

前記第二チャックは、前記第一チャックと前記第三チャックとの間にあり、スチールコードを固定又は引っかける機能を有し、

50

スチールコードを連続して折り曲げる動作の開始時には、前記第一チャック、前記第二チャック及び前記第三チャックは、略等間隔に配置されており、

ここで、前記第一チャック及び前記第三チャックは、スチールコードを固定したまま水平方向に移動するチャックであり、

前記第二チャックは、支持部材の一端に設けられており、

前記支持部材の他端は、回転中心となっており、

前記第二チャックは、前記支持部材が回転中心を中心として回転するときに、スチールコードを固定し又は引っかけたまま回転可能である、

ことを特徴とする、スチールコードを内包するゴムシートの製造装置。

【請求項 7】

10

(1) 前記第一チャック及び前記第三チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、

前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で前記第二チャックを回転させつつ前記第一チャックを前記第三チャック側へと移動させ、

前記コンベア上に折り曲げられたスチールコードを配置し、

(2) 前記形態保持手段によって、折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第三チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(3) 前記第二チャックは、スチールコードを開放し、回転中心を中心として最初の位置まで回転し、

(4) 前記第三チャック及び前記第一チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で、前記第二チャックを回転させつつ前記第三チャックを前記第一チャック側へと移動させ、

20

前記コンベア上に折り曲げられたスチールコードを配置し、

(5) 前記形態保持手段によって折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第一チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(6) 以後、項目(1)～(5)を順次繰り返し、

項目(2)及び(5)の後に、平面上に配置された折り曲げられたスチールコードを、折り曲げピッチ分平行移動させ、

コンベア上に配置された折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートの間に挟持させる、請求項 6 に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造装置。

30

【請求項 8】

スチールコードを挟むための把持部材をさらに備え、

スチールコードの折り曲げ部分を前記把持部材が挟んで、折り曲げ部に型付けをする、請求項 6 又は 7 に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造装置。

【請求項 9】

前記スチールコードが、撲り方向が S 方向である部分と、撲り方向が Z 方向である部分が交互にほぼ同じ長さで存在し、両者の間には撲りのない部分が存在するスチールコードであり、

前記項目(1)において、前記第一チャック、前記第二チャック及び前記第三チャックがスチールコードの撲りのない部分3カ所をそれぞれ固定し又は引っかけ、

40

前記項目(4)において、撲りのない部分において折り曲げた後、コンベア上に連続して配置する、請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造装置。

【請求項 10】

コンベア上にスチールコードを連続して折り曲げて配置し、

折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートで上下から挟持する、請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のスチールコードを内包するゴムシートの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、自動車タイヤ補強用ゴムシートのような、スチールコードを内包するゴムシートの製造方法、及びそのような製造方法の実施に適した製造装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、ラジアルタイヤにおいては、長尺（数百メートル乃至数万メートル）のスチールコードを平行に数百本ゴムシート上に配列し、2枚のゴムシート間に挟持させたカレンダーシートが作製される。カレンダーシートは、タイヤに貼り合わせる幅とバイアス角に基づいて斜めに裁断されて、短冊体である補強用ゴムシートへと形成される。さらに、この補強用ゴムシートを貼り合わせてタイヤ原型をつくり、これを金型に入れて高温及び高圧で加硫して、ラジアルタイヤが製造される。

10

【0003】

従来の補強用ゴムシートの製造方法においては、使用されるスチールコードの一度の使用量、すなわちスプールの巻量が大きい方がカレンダー加工の稼働時間が長く、効率が良いとされてきた。スチールコードの加工においても、最終の撲り合わせの工程は、製品長さが長い方が加工効率はより良いため、できるだけ長尺製品が生産できるように工夫されてきた。すなわち、材料のスプール容量を大きくし、製品スプールを大きくする方向で、必然的に撲線機の回転部分を大きくする改良がなされてきた。

【0004】

撲線機として、一般的に使用されているのは、大別して筒型回転1回転で一度撲りのチューブラタイプと、1回転で二度撲りのバンチャータイプである。いずれの撲線機も有効エネルギー消費率が10%以下であり、エネルギーロスが大きい。これは重量物を高速回転させる為の機械損失と高速回転体の空気抵抗による損失の為であると考えられている。

20

【0005】

近年、自動車の性能向上に伴って自動車用タイヤに対する要求品質も多様化し、ユーザーからの様々な要求を満たすため、自動車用タイヤの種類も増加してきている。従来のような規格大量生産方式でこれらの要求に対応するには、コスト等の面で無理があり、省スペースで一気通貫的に加工できる新生産方式を併用する必要が生じている。

【0006】

スチールコードの製造方法については、エネルギー効率の悪い撲線機を使用し続けることは、補強用ゴムシート、引いてはそれを使用する自動車用タイヤのコスト削減に繋がる。さらに、従来の製造方法により製造されたカレンダーシートは、メッキを施した素線（鋼線）からなるスチールコードで構成されているが、カレンダーシートを所定の長さに切断すると、その切断端部では素線の鉄地が露出してしまう。この切断端部はメッキがないのでゴムとの接着が成されないという問題が発生する。

30

【0007】

自動車用タイヤには、自動車の走行中、自動車の重量による歪みが付加される。さらにコーナリング時には自動車用タイヤのショルダ部及びプライ層のターンアップエンド部に最大の負荷が作用するが、自動車用タイヤは、この部分に上記切断部分が位置する構造になっている。しかも、近年では、自動車用タイヤの偏平化が進み、タイヤ幅が広くなっているが、タイヤ幅が広くなる程ショルダ部の歪みは大きくなり、上記未接着部分の存在がさらに問題視されるようになってきた。

40

【0008】

スチールタイヤ用の補強用ゴムシートは、走行時のタイヤの変形を抑える補強材としてタイヤに埋め込まれる部材であるが、内部のスチールコードが切断されているため、スチールコードが保有する剛性の効果が充分発揮されず、タイヤのコーナリングフォースを低下させるばかりか、変形によるトレッドの摩耗でタイヤの寿命を低下させる原因にもなっていた。

【0009】

そこで、本発明者等は、スチールコードの撲り線加工に無駄なエネルギーを必要とする

50

ことがなく、しかも、スチールコードが切断されることなく、タイヤの生産方式を少ロット化して無駄なスペース及び無駄な輸送を排除することが可能な自動車用タイヤ用の補強用ゴムシートの製造方法を開発した（特許文献1）。特許文献1の製造方法では、内部に挟持されているスチールコードに切断箇所のないタイヤ補強用ゴムシートを、一連の連続工程により製造することが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特許第4669405号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献1に開示されている発明によれば、撓り方向がS方向とZ方向が交互に存在するスチールコードを容易に作製し、かつ、該スチールコードに切断箇所のないタイヤ補強用ゴムシートを一連の連続工程により製造することが可能である。しかし、スチールコードを作製した後、それを連続して折り曲げ、ゴムシート上に平行に並べる機構が複雑であり、生産速度が遅いという問題があった。また、スチールコードの折曲位置を安定させることが困難であり、タイヤ補強用ゴムシートの意図した特性が十分に発揮されない場合もあった。

【0012】

20

本発明は、スチールコードを容易、かつ、安定して連続的に折り曲げ、平面上に配置することが可能なスチールコードを内包するゴムシートの製造方法、及びそのような製造方法の実施に適した製造装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた。その結果、略等間隔に配置された3つのチャックによってスチールコードを固定し、真ん中のチャックがスチールコードを引っ張った状態で回転させつつ、両端のチャックの距離を縮めるようにゴムシートから最も離れた場所に設置されているチャックを平行移動させれば、スチールコードを安定して折り曲げ、平面上に配置し得ることを見出し、本発明を完成させるに至った。

30

【0014】

具体的に、本発明は、
スチールコードを内包するゴムシートの製造方法であって、
スチールコードを連続して折り曲げて平面上に配置する工程Aと、
折り曲げられたスチールコードの形態を保持する工程Bと、
折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートで挟持する工程Cと、
を有し、

前記工程Aの開始時においては、スチールコードを、折り曲げ位置に遠い方から第一チャック、第二チャック及び第三チャックによってそれぞれ略等間隔に固定し、

ここで、前記第一チャック及び前記第三チャックは、水平方向に移動するチャックであり、

40

前記第二チャックは、支持部材の一端に設けられており、
前記支持部材の他端は、回転中心となっており、
前記第二チャックは、前記支持部材が回転中心を中心として回転するときに、スチールコードを固定し又は引っかけたまま回転可能であり、
前記工程Aにおいては、

(1) 前記第一チャック及び前記第三チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、
前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で前記第二チャックを回転させつつ前記第一チャックを前記第三チャック側へと移動させ、
折り曲げられたスチールコードを平面上に配置し、

50

(2) 前記工程 B を行って、折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第三チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(3) 前記第二チャックは、スチールコードを開放し、回転中心を中心として最初の位置まで回転し、

(4) 前記第三チャック及び前記第一チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、

前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で前記第二チャックを回転させつつ前記第三チャックを前記第一チャック側へと移動させ、

折り曲げられたスチールコードを平面上に配置し、

(5) 前記工程 B を行って、折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第一チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(6) 以後、項目(1)~(5)を順次繰り返し、

項目(2)及び(5)の後に、平面上に配置された折り曲げられたスチールコードを、折り曲げピッチ分平行移動させる、

ことを特徴とするスチールコードを内包するゴムシートの製造方法に関する。

【0015】

本発明はまた、

スチールコードを内包するゴムシートの製造装置であって、

スチールコードを固定するための第一チャック及び第三チャックと、

スチールコードを固定又は引っかけるための第二チャックと、

折り曲げられたスチールコードを搬送するコンベアと、

平面上に配置された折り曲げられたスチールコードの形態を保持するための形態保持手段と、

を備えており、

前記第一チャック及び第三チャックは、スチールコードを、折り曲げ位置に遠い方からそれぞれ固定及び開放する機能を有し、

前記第二チャックは、前記第一チャックと前記第三チャックとの間にあり、スチールコードを固定又は引っかける機能を有し、

スチールコードを連続して折り曲げる動作の開始時には、前記第一チャック、前記第二チャック及び前記第三チャックは、略等間隔に配置されており、

ここで、前記第一チャック及び前記第三チャックは、スチールコードを固定したまま水平方向に移動するチャックであり、

前記第二チャックは、支持部材の一端に設けられており、

前記支持部材の他端は、回転中心となっており、

前記第二チャックは、前記支持部材が回転中心を中心として回転するときに、スチールコードを固定し又は引っかけたまま回転可能である、

ことを特徴とする、スチールコードを内包するゴムシートの製造装置に関する。

【0016】

本発明のスチールコードを内包するゴムシートの製造装置は、

(1) 前記第一チャック及び前記第三チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、

前記第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で前記第二チャックを回転させつつ前記第一チャックを前記第三チャック側へと移動させ、

前記コンベア上に折り曲げられたスチールコードを配置し、

(2) 前記形態保持手段によって、折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第三チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(3) 前記第二チャックは、スチールコードを開放し、回転中心を中心として最初の位置まで回転し、

(4) 前記第三チャック及び前記第一チャックがスチールコードをそれぞれ固定し、前記

10

20

30

40

50

第二チャックがスチールコードを固定し又は引っかけた状態で、前記第二チャックを回転させつつ前記第三チャックを前記第一チャック側へと移動させ、

前記コンベア上に折り曲げられたスチールコードを配置し、

(5) 前記形態保持手段によって折り曲げられたスチールコードの形態を保持した後、前記第一チャックは、スチールコードを開放して、最初に前記第一チャックのあった位置まで移動し、

(6) 以後、項目(1)～(5)を順次繰り返し、

項目(2)及び(5)の後に、平面上に配置された折り曲げられたスチールコードを、折り曲げピッチ分平行移動させ、

コンベア上に配置された折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートの間に挟持させることが好ましい。

【0017】

特許文献1に開示されている方法では、スチールコードを折り曲げ装置及び型付けローラーの間に通し、凸部と凹部型との間でスチールコードを折り曲げるようになっている。これに対して、本発明の製造方法及び製造装置は、略等間隔に配置された3つのチャックのうちの2つによってスチールコードを固定し、真ん中のチャックのみをスチールコードを固定し又は引っかけた状態で回転させ、両端のチャック同士を接近させるように平行移動させることにより、スチールコードを一定に、連続して折り曲げることを特徴としている。この特徴により、本発明の製造方法及び製造装置においては、効率よくスチールコードを折り曲げて、平面上に配置することができる。

【0018】

本発明の製造方法においては、

前記工程Aにおいて、スチールコードの折り曲げ部分を把持部材で挟んで型付けした後、前記工程Bを行うことが好ましい。

【0019】

同様に、本発明の製造装置は、

スチールコードを挟むための把持部材をさらに備え、

スチールコードの折り曲げ部分を前記把持部材が挟んで、折り曲げ部に型付けをすることが好ましい。

【0020】

本発明の製造方法においては、

前記スチールコードが、複数本の素線又は複数本の素線とストランドコードあるいは複数本のストランドコードから構成されていることが好ましい。

【0021】

また、本発明の製造方法においては、

前記スチールコードが、撓り方向がS方向である部分と、撓り方向がZ方向である部分が交互にほぼ同じ長さで存在し、両者の間には撓りのない部分が存在するスチールコードであり、

前記工程Aにおいて、撓りのない部分において折り曲げた後、平面上に連続して配置することが好ましい。

【0022】

同様に、本発明の製造装置においては、

前記スチールコードが、撓り方向がS方向である部分と、撓り方向がZ方向である部分が交互にほぼ同じ長さで存在し、両者の間には撓りのない部分が存在するスチールコードであり、

前記(1)において、前記第一チャック、前記第二チャック及び前記第三チャックがスチールコードの撓りのない部分3カ所をそれぞれ固定し又は引っかけ、

前記(4)において、撓りのない部分において折り曲げた後、コンベア上に直接的又は間接的に連続して配置することが好ましい。

【0023】

10

20

30

40

50

本発明の製造方法においては、

前記工程 A が、コンベア上にスチールコードを連続して折り曲げて配置する工程であり

、
前記工程 C が、折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートで挟持する工程であることが好ましい。

【0024】

同様に、本発明の製造装置は、

コンベア上にスチールコードを連続して折り曲げて配置し、

折り曲げられたスチールコードを2枚のゴムシートで上下から挟持することが好ましい

。

【発明の効果】

【0025】

本発明の製造方法又は製造装置によれば、タイヤ補強用ゴムシートのようなスチールコードを内包するゴムシートの従来の製造方法又は製造装置と比較して、スチールコードを一定の長さで、効率よく、連続して折り曲げ、コンベア上へと直接的又は間接的に配置することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】特許文献1におけるねじり加工工程の一例を示す概略図である。

【図2】図1に示される加工工程によって製造されるスチールコードの一例を示す外観図である。

【図3】本発明の製造装置（第一実施形態）の一例を示す概略構成図であり、(a)は上面図、(b)は側面図を示す。

【図4】図3(a)に示される支持部材28の回転運動を示す概念図であり、(a)は当初（回転前）の状態、(b)は回転後の状態を示す。

【図5】第一実施形態の工程Aにおける3つのチャックの動作と、スチールコードの折り曲げ及び配置状態を示す概念図である。

【図6】第一実施形態の工程B後に得られる折り曲げられたスチールコードの外観図である。

【図7】本発明の製造装置（第二実施形態）の一例を示す概略構成図であり、(a)は上面図、(b)は側面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の実施の形態について、適宜図面を参照しながら説明する。ここでは、スチールコードを内包するゴムシートして、自動車タイヤ補強用ゴムシートの製造について説明するが、本発明は、以下の記載に限定されない。

【0028】

<第1実施形態>

（スチールコードの作製）

図1は、特許文献1のねじり加工工程一例を示す概略図である。図1において、符号1は素線を示しており、複数本の素線1が張力を負荷されながらリール8から引き出される。各々の素線1は、分離板2で並びを決められ、相互の素線の並びが入れ代わらないようにして、送り出しを兼ねた引き出しローラー4によって、一定長さ引き出されて停止する。ここで、一定長さとは、後述のチャック3aとチャック3bとの間隔に相当する長さのことである。複数の素線1は、複数本の素線とストランドコードの組み合わせでもよいし、複数本のストランドコードでもよいが、2本の素線であることが最も好ましい。

【0029】

一定長さ引き出されて停止した複数本の素線1（素線束1a）は、一対のチャック3a、3bと、チャック3a及び3bのほぼ中央に配置された第3のチャック3cによって、複数本の素線1が自由に回転できない強さで把持される。チャック3aとチャック3cと

10

20

30

40

50

の間隔（及びチャック 3 b とチャック 3 c との間隔）は、ねじり加工終了後におけるスチールコードの長さの減り（撲り減り）を考慮した長さで、当該スチールコードが使用されるタイヤに埋設された補強層のバイアス角を考慮した一端部から他端部までのスチールコードの長さと同じ長さである。

【 0 0 3 0 】

図 1 の例では、下流側のチャック 3 b は、ねじり加工工程における撲り減りを補填するために、図 2 中、左右方向に移動可能に基台 7 に取り付けられている。符号 6 は、把持解除時の復帰用バネを示す。上流側のチャック 3 a を移動可能としてもよく、さらにチャック 3 a 及び 3 b を移動可能としてもよいが、いずれの場合でも移動可能なチャックには把持解除時の復帰用バネ 6 が設けられている。

10

【 0 0 3 1 】

一対のチャック 3 a 及び 3 b と第 3 のチャック 3 c とで素線束 1 a を 3 カ所で自由に回転できない強さで把持した後、チャック 3 c を回転させる。チャック 3 c を回転させることにより、素線束 1 a はねじられ、3 カ所のチャック間の素線束 1 a は、S 方向と Z 方向とにねじられたスチールコードとなる。つまり、第 3 のチャック 3 c を挟んで左側は「S 撲り」に、右側は「Z 撲り」にねじられたスチールコードが得られる（図 2 参照）。第 3 のチャック 3 c の回転方向を反対に設定するとき、左右のねじりをこれと反対にすることが可能である。

【 0 0 3 2 】

スチールコードに必要な仕様に基づいた回転を与えた後、一旦第 3 のチャック 3 c の回転を停止し、次いでねじりの残留応力を取り去るために、第 3 のチャック 3 c を逆回転させる。次に、チャック 3 a、3 b 及び 3 c の把持を解除し、引き出しローラー 4 の駆動でスチールコード 5 を一対であるチャック 3 a 及び 3 b 間外に引き出す。これによってチャック 3 a 及び 3 b 間には、連続して次の素線束 1 a が送り込まれる。チャック 3 a、3 b 及びチャック 3 c の把持を解除すると、移動していたチャック 3 b は、復帰用バネ 6 の復元力により元の位置にもどる。

20

【 0 0 3 3 】

上記スチールコードの製造方法において、ねじりの残留応力を取り去る手段は、チャック 3 c をねじり加工後に開放できる機構にして、スチールコードの戻り力をを利用して残留ねじれを取り去るようにしてよい。

30

【 0 0 3 4 】

引き出されたスチールコード 5 は、チャック 3 c で把持されていた箇所を境界にして「S 撲り部」と「Z 撲り部」とが交互に存在する形状となっている。図 2 は、スチールコード 3 の外観図を示す。符号 A 1 ~ A 3 は、それぞれチャック 3 a、3 c 及び 3 b によって把持されていた箇所に対応している「無撲り部」である。符号 B が「S 撲り部」であり、符号 C が「Z 撲り部」である。上記工程を繰り返すことにより、所定長さの「S 撲り部」と「Z 撲り部」とが交互に形成されたスチールコードを製造することができる。

【 0 0 3 5 】

このようにして製造されたスチールコード 5 は、ねじり加工工程に連続する型付け工程に順次送られる。特許文献 1 に開示されている発明では、型付け工程として、型付けローラーに設けた凹部と型付けローラーに設けた凸部とでスチールコード 5 が挟み込まれ、折り曲げ加工される。

40

【 0 0 3 6 】

本発明の製造方法及び製造装置は、特許文献 1 のねじり加工工程を実行してスチールコード 5 を製造しながら、スチールコード 5 の折り曲げを実行しても良いが、予めスチールコード 5 を製造し、リールに巻き取られたスチールコード 5 を対象として折り曲げを実行しても良い。また、ねじり加工されていない単線ワイヤ又は複数ワイヤ、あるいは「無撲り部」がなく、一定方向にのみ撲られたスチールコードを対象としても良い。

【 0 0 3 7 】

（スチールコードの折り曲げ及び配置 / 工程 A ）

50

図3は、本発明の製造装置の一例を示す概略構成図であり、(a)は上面図、(b)は側面図を示す。図3(a)及び(b)においては、2つの繰り出しリール8から単線ワイヤが繰り出された後、分離板2、チャック3a、チャック3c及びチャック3bを経て送り出しローラー4へとスチールコード5が送られる。スチールコード5は、さらにダンサーローラー9、第一チャック25、第二チャック26及び第三チャック27を経て、コンベア31の上面(平面)に折り曲げられた状態で配置される。

【0038】

第一チャック25及び第三チャック27は、ガイド部材21側面から横向きに突出した状態で設けられており、ガイド部材21に設けられているレールに沿って、水平方向に移動できる。一方、第二チャック26は、支持部材28の一端(図3(a)においては左端)に設置されている。支持部材28は、第二チャック26と反対側の一端(図3(a)においては右端)を回転中心29として、回転できる。

10

【0039】

ガイド部材21をスチールコード5の上方に設置し、第一チャック25及び第三チャック27を底面から垂直方向に突出した状態で設けても良い。また、第二チャック26を備える支持部材28は、スチールコード5の上方又は下方に設けられても良い。

【0040】

図4は、図3(a)に示される支持部材28の回転運動を示す概念図であり、図4(a)は当初(回転前)の状態、図4(b)は回転後の状態を示す。図4では、支持部材28はコンベア31の下面より下方に設けられており、第二チャック26だけがコンベア31の上面よりも上方となっている。当初、スチールコード5の先端は、第三チャック27に固定されている。第一チャック25、第二チャック26及び第三チャック27は、略等間隔に配置されており、それぞれスチールコード5を固定している。

20

【0041】

スチールコード5を折り曲げる際に、埋め込み角度が小さい場合には、折り曲げ部の前後におけるスチールコード5の長さがほぼ等しくなるため、第一チャック25、第二チャック26及び第三チャック27は、ほぼ等間隔に配置されてよい。ここで、「埋め込み角度」とはゴムシート長手方向と埋め込まれたスチールコードがなす角度のことである。一方、埋め込み角度が大きい場合には、折り曲げ部前後におけるスチールコード5の長さに差が生じるため、第一チャック25及び第二チャック26の当初位置における間隔と、第二チャック26及び第三チャック27の当初位置における間隔とを適宜調整することが好みしい。

30

【0042】

スチールコード5が、図2に示されるような「無撓り部」を有するスチールコードである場合には、第一チャック25、第二チャック26及び第三チャック27の間隔を、スチールコードの「無撓り部」の間隔とし、3つのチャックがそれぞれスチールコードの「無撓り部」を固定するように調整することが好みしい。「無撓り部」は、スチールコードにおいて最も折り曲げやすい部分だからである。

【0043】

次に、3つのチャックによってスチールコード5を固定したまま、図4(b)に示されるように、回転中心29を中心として反時計方向に支持部材28を回転させる。このとき、第三チャック27の位置は固定されており、第一チャック25の位置は固定されていない。支持部材28が回転すると、第二チャック26がコンベア31の端(図4(b)においては下側)付近まで移動する。第三チャック27によってスチールコード5の先端が固定されており、第一チャック25によってもスチールコード5が固定されているために、スチールコード5は、図4(b)に示されるようにV字に折り曲げられながらバーローラー30a、30bとコンベア31との僅かな隙間に入り固定される。このとき、第一チャック25は、第二チャック26に固定されているスチールコード5に引っ張られて、第三チャック27の近傍まで、図中左側へと平行移動する。第一チャック25は、第二チャック26の回転に合わせて速度調節しながら平行移動するようにしてよい。

40

50

【0044】

図4(b)に示される状態となった後、第三チャック27を開放する。次に、左側に隣接する第一チャック25と接触しないように、上方又は下方に移動させた後、ガイド部材21に設けられたレールに沿って、第三チャック27を左側へと移動させる。さらに、下方又は上方に移動させ、第三チャック27を当初第一チャック25があった場所へと移動させる。

【0045】

一方、第一チャック25は、スチールコード5を固定したまま、当初第三チャック27があった場所へと平行移動する。また、第二チャック26は、スチールコード5を開放した後、支持部材28を時計方向に回転させることにより、当初の位置に戻る。

10

【0046】

図5は、本実施形態の工程Aにおける3つのチャックの動作と、スチールコードの折り曲げ及び配置状態を示す概念図である。図5において、四角いマークは第一チャック、丸いマークは第二チャック、三角のマークは第三チャックをそれぞれ表しており、白い場合にはスチールコードを「開放」している状態、黒い場合はスチールコードを「固定」している状態を示す。図5においては、「S撲り部」と「Z撲り部」が交互に等間隔で存在し、両者の中間に「無撲り部」が存在するスチールコードを、「無撲り部」において折り曲げる場合を説明する。

【0047】

図4においても説明したように、当初スチールコードは、第一チャック、第二チャック及び第三チャックによって、等間隔に固定されている(図5(1))。第三チャックは、スチールコード先端を固定している。3つのチャックは、それぞれが無撲り部を固定するように、その間隔が調整されている。図5においては、スチールコードの先端が「Z撲り部」となっており、最初の「Z撲り部」を「Z1」、n番目の撲り部を「Zn」と表記している。「S撲り部」についても同様である。

20

【0048】

支持部材を回転させることにより、第二チャックがコンベアの端付近(図4(b)に示される位置)まで回転移動する。第一チャックは第三チャックの近傍まで平行移動し、コンベア31上には、「無撲り部」を挟んでZ1-S1の順でスチールコードが折り曲げられた状態で配置される(図5(2))。このとき、図5(2)中、破線で囲まれた部分のスチールコードを把持部材で挟むようにすれば、スチールコードの折り曲げ部分に型(クセ)を付けることができるため、コンベア上に(直接的に)配置された後、折り曲げられたスチールコードの形態が保持されやすくなる。把持部材の具体例は、2本のピン又は平板からなる把持装置である。

30

【0049】

第三チャックを開放した後(図5(3))、第三チャックを上方又は下方に移動させる等して、図中、左側への平行移動に際して、第一チャックと接触しないような状態とする(図5(4))。図5(4)では、第三チャックはスチールコードに対して後退する方向に移動しているが、上方又は下方に移動しても良い。

【0050】

40

その後、ガイド部材に設けられているレールに沿って、第三チャックは左側へと移動する(図5(5))。このとき、第一チャックは、スチールコードを固定したまま、さらに図中、右側へと移動し、当初第三チャックがあった位置で停止する。第二チャックは、支持部材を回転させることにより、当初あった位置に戻る。このとき、コンベアによって、コンベア上に配置された折り曲げられたスチールコードは、折り曲げピッチ分だけ、図中、右側へと搬送される。

【0051】

左側へと移動した第三チャックは、スチールコードに対して前進する方向に移動し、当初第一チャックがあった位置で固定される(図5(6))。

【0052】

50

次に、第三チャック、第二チャック及び第一チャックによって、スチールコードを固定する（図5(7)）。この状態は、第一チャックと第三チャックの位置が入れ替わっていること以外、図5(1)に示されている状態と同じである。図5(2)と同様に、支持部材を回転させることにより、第二チャックがコンベア上まで回転移動する。第三チャックは第一チャックの近傍まで平行移動し、「無撓り部」を挟んでZ2-S2の順でさらにスチールコードが折り曲げられ、コンベア上に配置される（図5(8)）。

【0053】

このとき、図5(8)中、破線で囲まれた部分2カ所のスチールコードをピン又は平板で挟むようにすれば、スチールコードの折り曲げ部分に型を付けることができるため、コンベア上に配置された後、折り曲げられたスチールコードの形態が保持されやすくなる。すなわち、図5中に図示されていないが、スチールコードの折り曲げ部付近を挟むピンは、2カ所に設けられることが好ましい。

【0054】

図5(8)中の破線で囲まれた部分のうち、下部については、第二チャックが図5(8)に示される位置以外に、図5(7)と図5(8)に示される位置の中間位置において、ピンで挟むようにしても良い。図5(2)に示される破線で囲まれる部分についても同様である。

【0055】

第一チャックを開放した後（図5(9)）、第一チャックを、図5(4)における第三チャックと同様に、上方又は下方に移動させる等して、図中、左側への平行移動に際して、第三チャックと接触しないような状態とする（図5(10)）。

【0056】

その後、ガイド部材に設けられているレールに沿って、第一チャックは左側へと移動する（図5(11)）。このとき、第三チャックは、スチールコードを固定したまま、さらに図中、右側へと移動し、当初第三チャックがあった位置で停止する。第二チャックは、支持部材を回転させることにより、当初あった位置に戻る。このとき、コンベアによって、コンベア上に配置された折り曲げられたスチールコードは、折り曲げピッチ分だけ、図中、右側へとさらに搬送される。

【0057】

左側へと移動した第一チャックは、スチールコードに対して前進する方向に移動し、当初第一チャックがあった位置で固定される（図5(12)）。そこで、第一チャック、第二チャック及び第三チャックによってスチールコードを固定すれば、図5(1)に示される状態に戻る。

【0058】

このように、本発明においては、図5(1)～(12)に示される操作を順次繰り返すことにより、スチールコードを所定箇所で一定に折り曲げ、コンベア上に効率よく配置することができる。コンベアと、3つのチャックの位置を調整することにより、コンベア上の所定の位置に、スチールコードを折り曲げて配置することも可能である。また、折り曲げピッチを小さくすることにより、ゴムシートの単位面積当たりのスチールコード量（長さ）を調整することもできる。コンベア上に配置されるスチールコードは、図6に示されるような外観となる。

【0059】

スチールコードがねじり加工されていない単線ワイヤ又は複数ワイヤ、あるいは「無撓り部」がなく、一定方向にのみ撓られたスチールコードを対象としても、図5(1)～(12)に示される操作によって、効率よくゴムシート上に折り曲げられたスチールコードを配置することができる。使用するスチールコードの種類と配置状態、ゴムシートの材質と寸法等は、使用目的によって適宜選択することが好ましい。

【0060】

本実施形態では、第二チャック26がスチールコード5を固定及び開放する機能を有している場合について説明したが、第二チャック26は、第一チャック25及び第三チャック27と異なり、スチールコード5を固定せず、ピンのようにスチールコードを引っかけ

10

20

30

40

50

る機能を有する部材であっても良い。すなわち、第二チャック 26 は、スチールコードを引っ張ることができると部材であれば足りる。第二チャック 26 がスチールコード 5 を引っかけた状態で回転することによっても、一般的なチャックがスチールコード 5 をしっかりと固定して回転する場合と同様に、スチールコード 5 を連続して折り曲げることが可能である。

【0061】

第一チャック 25 及び第二チャック 27 も、特にその種類は限定されないが、ピンと板から構成されていることが好ましい。

【0062】

(折り曲げられたスチールコードの形態の保持 / 工程 B)

10

上述したように、コンベア 31 上に配置された、連続して折り曲げられたスチールコード 24 は、コンベア 31 によって搬送される。図 3 及び図 4 に示されるように、コンベア 31 の上には、ゴムシート用の送り出しローラー 32a 及び 32b の手前の位置に、形態保持手段としてバーローラー 30a 及び 30b が設けられている。バーローラー 30a 及び 30b がコンベア 31 を上方から押圧することにより、コンベア 31 上に配置されている折り曲げられたスチールコード 24 は、その折り曲げられた形態を保持したまま、工程 C へと供給されることが可能である。

【0063】

図 3 及び図 4 においては、バーローラーは2つであるが、3つ以上のバーローラーによって折り曲げられたスチールコード 24 を上方から押圧しても良い。形態保持手段は、折り曲げられたスチールコード 24 の形態を保持したまま、送り出しローラー 32a 及び 32b まで折り曲げられたスチールコード 24 を移送できる機能を有していれば足りる。形態保持手段としては、バーローラー以外に、コンベア 31 を上方から押圧する平板プレス装置も使用し得る。また、スチールコードの折り曲げ部分を固定するためのピン状部材も使用し得る。さらに、コンベア 31 としてマグネットシートを備えたコンベアを使用し、折り曲げられたスチールコード 24 を磁力によってコンベア 31 に固定するようにしても良い。形態保持手段は、単独でも使用されても良く、複数を併用しても良い。

20

【0064】

(ゴムシートによるスチールコードの挟持 / 工程 C)

30

バーローラー 30a 及び 30b を通過した折り曲げられたスチールコード 24 は、さらにコンベア 22 上へと搬送される。図 3 (a) 及び (b) に示されるように、コンベア 22 の手前には、ゴムシート用の送り出しローラー 32a 及び 32b が設けられており、上方及び下方から2枚のゴムシート 23a 及び 23b が送り出しローラー 32a 及び 32b へと供給されている。折り曲げられたスチールコード 24 は、ゴムシート 23a と 23b の間に挟持されるように、送り出しローラー 32a 及び 32b の間に供給される。そして、折り曲げられたスチールコードを内包したゴムシート (ゴムシート積層体) が、コンベア 22 上に形成され、コンベアによって図 3 中、右方向へと順次搬送される。

【0065】

ゴムシート 23a 及び 23b としては、材質がブタジエンゴム、スチレン・ブタジエンゴム、イソブレンゴム又は天然ゴムであるようなゴムシートを使用し得る。ゴムシート 23a と 23b を積層する前に、接着材を塗布しても良い。

40

【0066】

こうして製造された積層体は、タイヤ補強用ゴムシートとして、ラジアルタイヤのような自動車用タイヤの構成部品として使用される。また、このタイヤ補強用ゴムシートは、必要に応じて、さらに別のゴムシート又は部材と組み合わせて使用されても良い。さらに、このタイヤ補強用ゴムシートは、加熱、加圧又は化学処理等された後、自動車用タイヤの構成部品として使用されても良い。

【0067】

<第二実施形態>

本実施形態では、第一実施形態と異なり、折り曲げられたスチールコード 24 は、1枚

50

のゴムシート上に直接配置され、その後、別のゴムシート1枚を上から積層し、スチールコードを内包するゴムシートを製造する。

【0068】

(スチールコードの折り曲げ及び配置 / 工程 A 及び工程 B)

図7は、本発明の製造装置の別の一例を示す概略構成図であり、(a)は上面図、(b)は側面図を示す。スチールコードの作製方法は、第一実施形態と同じである。図7(a)及び(b)においては、2つの繰り出しリール8から単線ワイヤが繰り出された後、分離板2、チャック3a、チャック3c及びチャック3bを経て送り出しローラー4へとスチールコード5が送られる。スチールコード5は、さらに第一チャック25、第二チャック26及び第三チャック27を経て、コンベア31によって搬送されるゴムシート23b上に折り曲げられた状態で配置される。スチールコード5の折り曲げ方法は、第一実施形態と同じである。

【0069】

本実施形態では、ゴムシート23b上に折り曲げられたスチールコード24が直接配置される。すなわち、本実施形態においては、折り曲げられたスチールコード24は、コンベア31上に置かれているゴムシート23bを介して、コンベア31上に間接的に配置されることになる。このため、第一実施形態と異なり、ゴムシート23b上に配置された折り曲げられたスチールコード24は、バーローラー34によって上方から押圧されることによって、ゴムシート23b上でその折り曲げられた形態を保持することが可能である。例えば、図4(a)及び図4(b)においては、バーローラー34が左右に移動しながら、折り曲げられたスチールコード24を上方から押圧することにより、ゴムシート23b表面の粘着力によって、折り曲げられたスチールコード24とゴムシート23b表面と結着し、折り曲げられたスチールコード24の形態を保持し得る。本実施形態の形態保持手段としては、バーローラーの他に、平板プレス装置も使用し得る。

【0070】

本実施形態の工程Aにおける3つのチャックの動作と、スチールコードの折り曲げ及び配置状態は、図5に示される第一実施形態と同じであるが、バーローラー34は、図5(2)及び図5(8)に示される状態で、折り曲げられたスチールコード24を上方から押圧することが好ましい。すなわち、本実施形態においては、工程A及び工程Bを平行して行うことが好ましい。

【0071】

バーローラー34は、ゴムシート用の送り出しローラー32aの手前の位置に設けられることが好ましい。また、押圧時には、第一チャック25、第二チャック26及び第三チャック27は、それぞれスチールコード5を固定した状態となるように調整することが好ましい。

【0072】

(ゴムシートによるスチールコードの挟持 / 工程C)

折り曲げられたスチールコード24が配置されたゴムシート23bは、送り出しローラー32a及びローラー35aへと供給される。送り出しローラー32は、ゴムシート23aも供給するため、折り曲げられたスチールコード24が配置されたゴムシート23bの上に、ゴムシート23aが積層されることになる。一対のローラー間に通すことによって、ゴムシート23a及び23bが圧着されて、一体化される。その結果、折り曲げられたスチールコードを内包したゴムシート33が得られる。積層前に、接着材を塗布しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0073】

本発明のスチールコードを内包するゴムシートの製造方法及び製造装置は、化学工業、金属工業及び自動車産業の分野において有用である。

【符号の説明】

【0074】

10

20

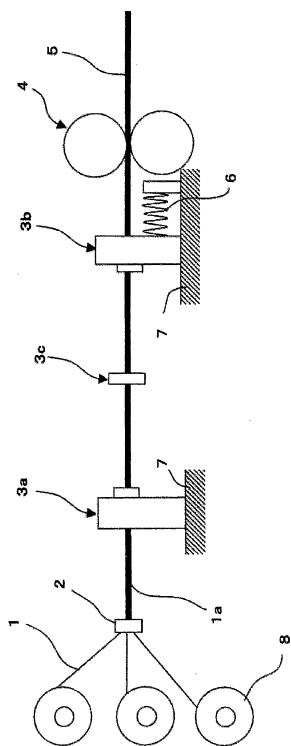
30

40

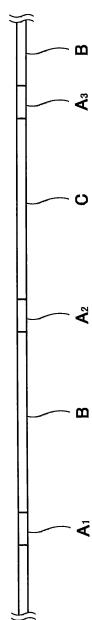
50

- 1 : 素線
1 a : 素線束
2 : 分離板
3 a , 3 b : 一対のチャック
3 c : 第3のチャック
4 : 送り出しローラー
5 : スチールコード
6 : 復帰用バネ
7 : 基台
8 : 繰り出しリール 10
9 : ダンサー ローラー
- 2 1 : ガイド部材
2 2 : コンベア
2 3 a : ゴムシート(上側)
2 3 b : ゴムシート(下側)
2 4 : 折り曲げられたスチールコード
2 5 : 第一チャック
2 6 : 第二チャック
2 7 : 第三チャック
2 8 : 支持部材 20
2 9 : 支持部材の回転中心
3 0 , 3 4 : バーローラー(形態保持手段)
3 1 : コンベア
3 2 a , 3 2 b : 送り出しローラー(ゴムシート用)
3 3 : 折り曲げられたスチールコードを内包したゴムシート
3 5 a , 3 5 b : コンベア 2 2 のローラー
A 1 , A 2 , A 3 : 無撓り部
B : S 撫り部
C : Z 撫り部

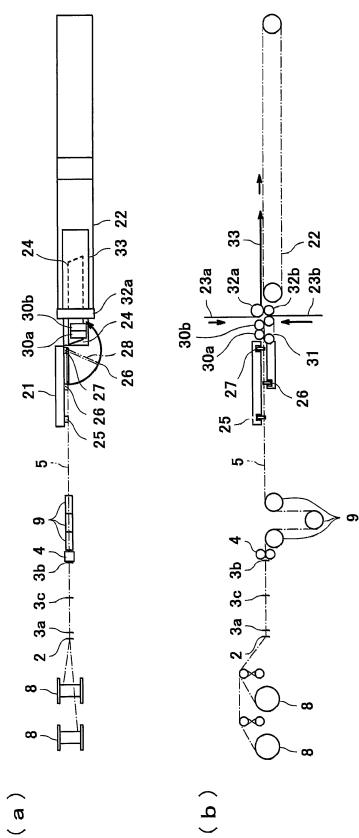
【 四 1 】



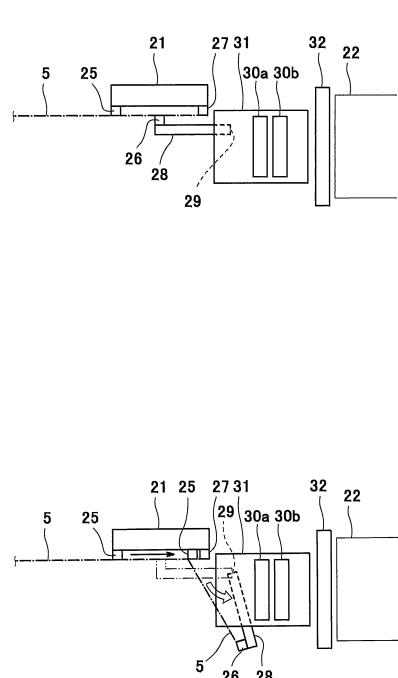
【 四 2 】



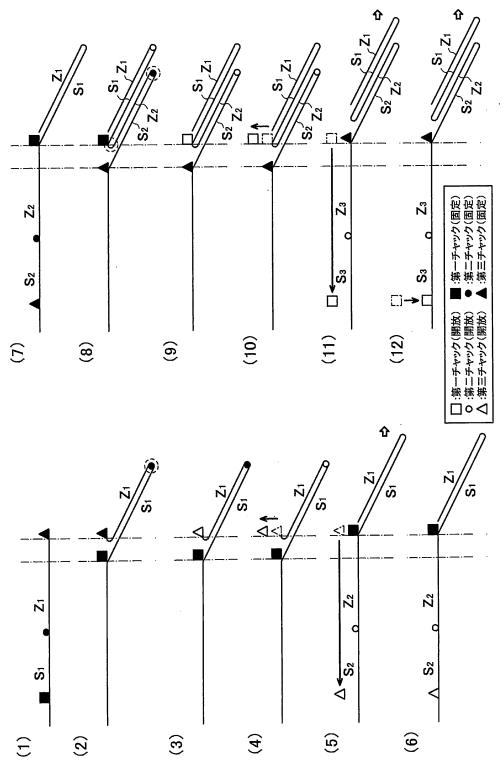
【 四 3 】



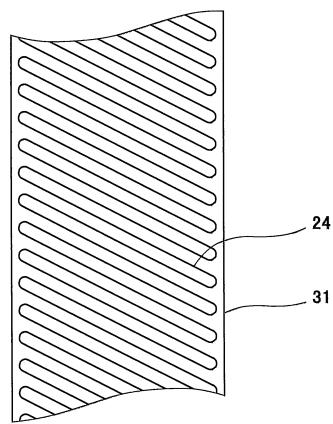
【 四 4 】



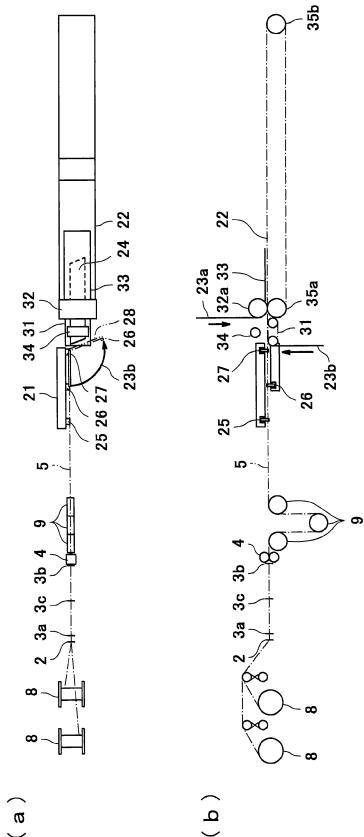
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 松岡 美和

(56)参考文献 特開昭57-096844 (JP, A)
特開昭57-096843 (JP, A)
特開2002-104736 (JP, A)
特開2003-211556 (JP, A)
特表2005-527408 (JP, A)
米国特許第03972767 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29D 30/00 - 30/46
B29C 70/06
D07B 1/06
D07B 1/16
D07B 7/00 - 7/18
B29K 21/00
B29K 105/08
B29L 30/00