

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4011088号
(P4011088)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int.C1.

F 1

B29D 30/06	(2006.01)	B 2 9 D 30/06
B29C 69/02	(2006.01)	B 2 9 C 69/02
B29C 65/48	(2006.01)	B 2 9 C 65/48
B65H 37/04	(2006.01)	B 6 5 H 37/04
B65H 18/28	(2006.01)	B 6 5 H 18/28

A

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-37763 (P2006-37763)
(22) 出願日	平成18年2月15日 (2006.2.15)
(65) 公開番号	特開2007-216454 (P2007-216454A)
(43) 公開日	平成19年8月30日 (2007.8.30)
審査請求日	平成19年7月18日 (2007.7.18)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
(74) 代理人	100066865 弁理士 小川 信一
(74) 代理人	100066854 弁理士 野口 賢照
(74) 代理人	100068685 弁理士 斎下 和彦
(72) 発明者	鹿島 慎二 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
(72) 発明者	今井 誠 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法及びその製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

材料の巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を型付け装置に通して凹凸状に連続的に成形し、この凹凸状に成形された帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付け、このように構成したスペーサ部材の接着面を板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って貼付け、前記スペーサ部材を板状のベース部材に貼付ける工程で、所定長さのスペーサ部材の端末部を締結部材により固定することを特徴とする未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法。

【請求項2】

材料の巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を型付け装置に通して凹凸状に連続的に成形し、この凹凸状に成形された帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付け、このスペーサ部材の接着面を巻出し装置から巻出した板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って連続的に貼付け、前記スペーサ部材を板状のベース部材に貼付ける工程で、所定長さのスペーサ部材の端末部を締結部材により固定することを特徴とする未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法。

【請求項3】

材料巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を所定のピッチで凹凸状に連続的に成形する型付け装置と、この型付け装置で型付けされた帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付ける接着剤塗布手段と、この接着部材を貼付けたスペーサ部材の接着面を板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って貼付けるベース部材の巻出し装置と、ベース部材に

スペーサ部材を貼付けた巻取りライナーの巻取り装置とで構成し、前記ベース部材の巻出し装置と巻取りライナーの巻取り装置との間にベース部材に対して帯状のスペーサ部材の端末部を固定する締結手段を配設した未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造装置。

【請求項 4】

材料巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を所定のピッチで凹凸状に連続的に成形する型付け装置と、この型付け装置で型付けされた帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付ける接着剤塗布手段と、この接着部材を貼付けたスペーサ部材の接着面を、巻出しロールから巻出した板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って連続的に貼付けるベース部材の巻出し装置と、ベース部材にスペーサ部材を貼付けた巻取りライナーの巻取り装置とで構成し、前記ベース部材の巻出し装置と巻取りライナーの巻取り装置との間にベース部材に対して帯状のスペーサ部材の端末部を固定する締結手段を配設した未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造装置。

10

【請求項 5】

前記材料巻出しロール及び巻取りライナーの巻取り装置に、材料の蛇行及び荷崩れ防止用のガイドローラを設けた請求項 3 または 4 に記載の未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造装置。

20

【請求項 6】

前記巻取りライナーの巻取り装置の巻取り軸にブレーキ装置を設けた請求項 3、4 または 5 に記載の未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法及びその製造装置に係わり、更に詳しくは例えば、成形時まで一定の押出し形状を保持する必要があるタイヤトレッドやサイドゴム部材等の未加硫帯状ゴム部材を変形させることなくコイル状に巻取って保持、保管することが出来る未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法及びその製造装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

30

従来、タイヤ成形工程等では、図 12 に示すように、押出機 1 により押出し成形されて型付けされたタイヤトレッドやサイドゴム部材等のタイヤ構成部材から成る未加硫帯状ゴム部材 W を切断装置 2 により所定の長さに定尺切断した後、その定尺切断した未加硫帯状ゴム部材 W a をタイヤ成形時まで形状保持等を目的としてケリートラック等の台車 3 上に多段状に載置されて保管する方法が行われている。

【0003】

しかし、定尺切断された未加硫状態のタイヤトレッドやサイドゴム部材等の未加硫帯状ゴム部材 W a は、その後のタイヤ成形時に使用されるまでの放置されている間に、冷却等によって形状寸法の収縮が起こり、タイヤ成形時に材料の寸法精度が不安定になって、タイヤ成形後におけるタイヤユニフォミティーを悪化させる原因となっていた。

40

【0004】

そこで、近年では図 13 に示すように、押出機 1 により押出し成形されて型付けされた未加硫帯状ゴム部材 W を予め定尺切断せずに、巻取りライナー R を介在させながら長尺状態でロール状に巻取り、成形使用時直前に巻戻して定尺切断することで、材料の形状寸法の収縮を抑え、寸法精度を保証することが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

しかし、従来の巻取りライナーは、未加硫帯状ゴム部材の少なくとも幅以上の横幅を有する樹脂製の非伸縮性の帯状の載置材と、この載置材表面の幅方向両側縁部に、未加硫帯状ゴム部材の少なくとも厚さ以上の高さを有する凹凸状にゴム材で形成された中実のスペーサー部とから構成され、この中実のスペーサー部の間に未加硫帯状ゴム部材を介在させ

50

ながらロール状に巻取って保管するのであるが、巻取りライナーの自重及び未加硫帯状ゴム部材の自重により垂れ下がると言う問題があり、未加硫帯状ゴム部材の型付けされた形態が潰れたり、崩れると言う問題があった。

【0006】

更に、ゴム材から成る中実のスペーサー部を載置材表面の幅方向両側縁部に固定するため、長手方向に対して伸縮性が少ない上に重量が大きくなり、しかもロール状に曲げて使用する場合に、スペーサー部の曲げ抵抗が大きく、棧の形状が変形したり、損傷して再利用することが出来ない等の問題があった。また、中実のスペーサー部を使用するので、型付けされた未加硫帯状ゴム部材の形状は保持されるにしても、スペーサー部間の空気の流通が悪く、保管時の加温・冷却効率が極めて悪いと言う問題があった。

10

【0007】

そこで、本願発明者等は、巻取りライナーの重量を軽量化することが出来ると共に、スペーサー部材の損傷を起こすことなく繰返し使用することが出来、未加硫帯状ゴム部材の形状を保持して、保管時の加温・冷却効率を高めることが出来る未加硫帯状ゴム部材の巻取りライナー及びその巻取りライナーの製造方法を出願している（例えば、特許文献2参照）。

【0008】

しかし、上記の出願では、スペーサ付き巻取りライナーの製造を連続的に効率良く製造する方法やその装置は提案されていなかった。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この発明はかかる従来の問題点に着目し、スペーサ付き巻取りライナーを効率良く、しかも連続的に製造することができる未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法及びその製造装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明の未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法は、材料の巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を型付け装置に通して凹凸状に連続的に成形し、この凹凸状に成形された帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付け、このように構成したスペーサ部材の接着面を板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って貼付け、前記スペーサ部材を板状のベース部材に貼付ける工程で、所定長さのスペーサ部材の端末部を締結部材により固定することを要旨とするものである。

30

【0011】

また、本発明の別の未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造方法は、材料の巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を型付け装置に通して凹凸状に連続的に成形し、この凹凸状に成形された帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付け、このスペーサ部材の接着面を巻出し装置から巻出した板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って連続的に貼付け、前記スペーサ部材を板状のベース部材に貼付ける工程で、所定長さのスペーサ部材の端末部を締結部材により固定することを要旨とするものである。

40

【0012】

また、本発明の未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造装置は、材料巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を所定のピッチで凹凸状に連続的に成形する型付け装置と、この型付け装置で型付けされた帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付ける接着剤塗布手段と、この接着部材を貼付けたスペーサ部材の接着面を板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って貼付けるベース部材の巻出し装置と、ベース部材にスペーサ部材を貼付けた巻取りライナーの巻取り装置とで構成し、前記ベース部材の巻出し装置と巻取りライナーの巻取り装置との間にベース部材に対して帯状のスペーサ部材の端末部を固定する締結手段を配設したことを要旨とするものである。

【0013】

50

また、本発明の別の未加硫帯状ゴム部材のスペーサ付き巻取りライナーの製造装置は、材料巻出しロールから巻出した板状の帯状材料を所定のピッチで凹凸状に連続的に成形する型付け装置と、この型付け装置で型付けされた帯状のスペーサ部材の片面に接着部材を貼付ける接着剤塗布手段と、この接着部材を貼付けたスペーサ部材の接着面を、巻出しロールから巻出した板状のベース部材の長手方向の側縁部に沿って連続的に貼付けるベース部材の巻出し装置と、ベース部材にスペーサ部材を貼付けた巻取りライナーの巻取り装置とで構成し、前記ベース部材の巻出し装置と巻取りライナーの巻取り装置との間にベース部材に対して帯状のスペーサ部材の端末部を固定する締結手段を配設したことを要旨とするものである。

【0014】

10

ここで、前記材料巻出しロール及び巻取りライナーの巻取り装置に、材料の蛇行及び荷崩れ防止用のガイドローラを設けることもできる。

【0015】

また、前記巻取りライナーの巻取り装置の巻取り軸にブレーキ装置を設けることもできる。

【発明の効果】

【0020】

20

この発明は上記のように構成したので、以下のような優れた効果を奏するものである。

(a) . 巻取りライナーのスペーサ部材を連続的に製造し、この巻取りライナーのスペーサ部材を接着部材を介してベース部材に貼付けて製造出来るので、スペーサ付き巻取りライナーを効率良く製造することが出来る。

(b) . 巻取りライナーのスペーサ部材を連続的に製造し、この巻取りライナーのスペーサ部材に接着部材を貼付けると共に巻出し装置から巻出したベース部材に貼付けて連続的に製造出来るので、スペーサ付き巻取りライナーを効率良く製造することが出来る。

(c) . スペーサ付き巻取りライナーを効率良く製造し、このスペーサ付き巻取りライナーを巻取り装置に蛇行することなく整列した状態で巻取り、巻出しを行うことが出来る。

(d) . 製造装置全体がシンプルで安価に製造出来る。

(e) . 板状の材料により凹凸部を備えたスペーサ部材を使用するので、軽量化を図ることが出来、しかもスペーサ部材間の空気の流通が良く、未加硫帯状ゴム部材の形状を保持して、保管時の加温・冷却効率を高めることが可能であり、品質の保証を保持することが出来る。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付図面に基づき、この発明の実施形態を説明する。なお、以下の説明において従来例と同一構成要素は同一符号を付して説明は省略する。

【0022】

40

図1は、この発明を実施した芯材10に未加硫帯状ゴム部材Wを巻取りライナーRにより巻取っている状態を示す斜視図を示し、この発明にかかる巻取りライナーRは、アルミニウム(A3000系、A5000系、A6000系の合金等)から成る板材により形成した帯状のベース部材11と、このベース部材11の表面の幅方向両側縁部に取付けた凹凸状に形成された帯状のスペーサー部材12a、12bとで構成されている。

【0023】

具体的には、前記帯状のベース部材11は、厚さ0.6mm~1.0mmのアルミニウム(A5052P)から成る板材の表面をアルマイト加工し、このベース部材11は、巻取り保管する未加硫帯状ゴム部材Wの少なくとも幅h以上の横幅Hを有している。

【0024】

また、前記凹凸状に形成された帯状のスペーサー部材12a、12bは、図2に示すように厚さ0.5mm~0.8mmのアルミニウム(A5052P)から成る細巾の板材により形成し、長手方向に対して伸縮性を持たせるために断面略台形状に形成した凹凸部13を長手方向に沿って所定ピッチPで形成し、前記ベース部材11表面の幅方向両側縁部に

50

長手方向に沿って接着部材 14 (この実施形態では両面テープを使用しているが、両面テープに限定されず通常の接着剤を使用することも可能である)を介して平行に取付けられている。

【0025】

即ち、断面略台形状の凹凸部 13 は、未加硫帯状ゴム部材 W の少なくとも厚さ t 以上の高さ T を有し、凹凸部 13 の幅、高さ T 及びピッチ P は、保管する未加硫帯状ゴム部材 W の断面形状等の大きさにより任意に設定するものである。

【0026】

上記のような巻取りライナー R の製造方法としては、帯状のベース部材 11 と凹凸状に形成された帯状のスペーサー部材 12a, 12b を個別に製造して接着部材 14 を介して組付けて製造する方法と、帯状のスペーサー部材 12a, 12b を連続的に製造すると共に、このスペーサー部材 12a, 12b を接着部材 14 を介して帯状のベース部材 11 に貼付けながら連続的に製造する方法とがある。

【0027】

前記帯状のスペーサー部材 12a または 12b を単独に製造する方法としては、図 3 ~ 図 5 に示すように支持台 15 上に回転駆動可能に架設された材料巻出しロール 16 から板状の帯状材料 R w を巻出し、この巻出した帯状材料 R w をガイドロール 17a, 17b、ガイド部材 18 を介して図 6 に示す型付け装置 19 に通して凹凸状に連続的に成形し、この凹凸状に成形された帯状のスペーサ部材 12a または 12b の片面に接着剤塗布手段 20 を介して接着部材 14 を貼付けて製造するものである。

【0028】

なお、上記の説明では、材料巻出しロール 16 から巻取した一枚の板状の帯状材料 R w を型付け装置 19 に通して凹凸状に連続的に成形する方法について説明したが、型付け装置 19 を複数台並列に設置し、複数枚の板状の帯状材料 R w を同時に凹凸状に型付けすることも可能である。

【0029】

前記支持台 15 上に回転駆動可能に架設された材料巻出しロール 16 は、図 4 及び図 5 に示すように、支持台 15 上に設置された軸受け部材 21a, 21b を介してロール軸 22 が回転自在に支持され、このロール軸 22 の一端側には、バンドブレーキ 23 と手動式ハンドル 24 とが設けられ、また他端側には軸受け部材 21b を介してロール軸 22 を軸の長手方向に移動させる移動用ハンドル 25 が設けられている。

【0030】

また材料巻出しロール 16 の側面には、板状の帯状材料 R w を巻出す際に蛇行するのを防止させるための蛇行防止用のガイドローラ 26 が径方向に向かって配設されている。

【0031】

次に、図 6 に示す型付け装置 19 は、所定ピッチの凹凸刃を有する回転駆動可能な一対の型付け歯車 19a, 19b により構成され、この型付け歯車 19a は、駆動モータ 27 にチェーンまたはベルト等の駆動伝達手段 28 を介して所定の速度で回転駆動されるよう構成されている。

【0032】

前記接着剤塗布手段 20 は、図 7 及び図 8 に示すようにスペーサ部材 12a または 12b の片面に接着部材 14 を転写させる転写ロール 29 と、この転写ロール 29 の表面に接着部材 14 を貼付ける貼付け装置 30 とで構成され、この貼付け装置 30 は、両面テープ巻出しロール 31 から巻出した両面テープ 32 の接着剤塗布面を圧着ロール 33 を介して圧着せると共に、接着部材 14 を転写ロール 29 の外周面に転写させ、両面テープ 32 の離型紙 34 は紙巻取りロール 35 により巻取るように構成されている。

【0033】

前記接着部材 14 が塗布されたスペーサ部材 12a または 12b は、ガイド歯車 44a, 44b を介してライナー巻取り装置 36 等の次工程へ搬送される。また前記転写ロール 29 のロール軸 38 は、図 8 に示すように支持台 39 上に軸受け部材 40a, 40b を介

10

20

30

40

50

して回転駆動可能に架設され、材料巻出しロール30一端側には、バンドブレーキ41と手動式ハンドル42とが設けられ、また他端側には軸受け部材40bを介してロール軸38を軸の長手方向に移動させる移動用ハンドル43が設けられている。

【0034】

このように、予め所定長さで、所定の大きさのスペーサー部材12a, 12bを製造しておき、巻取りライナーRを製造する場合、スペーサー部材12a, 12bを接着部材14を介してベース部材11の表面の幅方向両側縁部に貼付けて製造する。また所定の長さのスペーサー部材12a, 12bは、端末部をリベット等の締結部材を介して連結しながらベース部材11の表面に貼付けるものである。

【0035】

次に、スペーサー部材12a, 12bを接着部材14を介して帯状のベース部材11に貼付けながら連続的に製造する方法は、図9～図11に示すように、支持台15上に回転駆動可能に架設された材料巻出しロール16から板状の帯状材料Rwを巻出し、この巻出した帯状材料Rwをガイドロール17a, 17b、ガイド部材18を介して型付け装置19に通して凹凸状に連続的に成形し、この凹凸状に成形された帯状のスペーサ部材12aまたは12bの片面に接着剤塗布手段20を介して接着部材14を貼付けて製造する。

【0036】

この際、接着部材14が貼付けられた帯状のスペーサ部材12aまたは12bの片面（接着面）を巻出し装置45から巻出した板状のベース部材11の長手方向の側縁部に沿って連続的に貼付けるものである。そして、スペーサー部材12a, 12bを貼付けたベース部材11は、ガイド歯車44a, 44bを介してライナー巻取り装置36に搬送され、その途中において所定の長さのスペーサー部材12a, 12bの端末部をリベット等の締結手段46を介してベース部材11に連結固定しながらライナー巻取り装置36により巻取るものである。

【0037】

なお、ライナー巻取り装置36は、図10及び図11に示すように、また巻取りロール47のロール軸48を支持台49上に設けた軸受け部材50a, 50bを介して回転駆動可能に架設し、このロール軸48の一端側には、ラチエット51, スプロケット52aが設けてあり、チェーン52bを介して図示しない駆動モータに接続され、また他端側には軸受け部材50bを介してロール軸48を軸の長手方向に移動させる移動用ハンドル53が設けられている。

【0038】

この実施形態では、所定の大きさのスペーサー部材12a, 12bを連続的に製造すると共に、スペーサー部材12a, 12bを製造後に接着部材14を介してベース部材11の表面の幅方向両側縁部に貼付けることで、人手を介すことなく巻取りライナーRを連続的に製造でき、また製造した所定長さの巻取りライナーRは、ライナー巻取り装置36の巻取りロール47にロール状に巻取って保管するものである。

【0039】

なお、その他の構成及び作用は上記実施形態と同様なので同一符号を付して説明は省略する。以上のように、帯状のベース部材11と凹凸部13を備えたスペーサー部12a, 12bとをアルミ合金から成る板材により形成して組合せて製作するので、製作も容易で安価であり、また巻取りライナーR全体の重量を軽量化することが出来る。またスペーサー部12a, 12bは、板材を凹凸状に加工して長手方向に対して両面テープ等の接着部材14及びリベット等の締結手段46を介して連結固定し、伸縮可能に取付けることが出来るので、巻取りライナーRを巻き付ける場合にも抵抗が少なく、容易に曲げることが出来るものである。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】この発明を実施した芯材に未加硫帯状ゴム部材を巻取りライナーにより巻取っている状態を示す斜視図である。

【図2】図1のX-X矢視拡大断面図である。

【図3】凹凸部を備えたスペーサ部材の製造工程の概略説明図である。

【図4】図3のA部の拡大正面図である。

【図5】図4の側面図である。

【図6】図3のB部の拡大正面図である。

【図7】図3のC部の拡大正面図である。

【図8】図7の側面図である。

【図9】スペーサ部材を連続的に製造すると共に、このスペーサ部材をベース部材に貼付けて巻取りライナーを連続的に製造する工程の説明図である。

【図10】図9のD部の拡大正面図である。

10

【図11】図10の側面図である。

【図12】従来の未加硫帯状ゴム部材を台車上に保管する方法の説明図である。

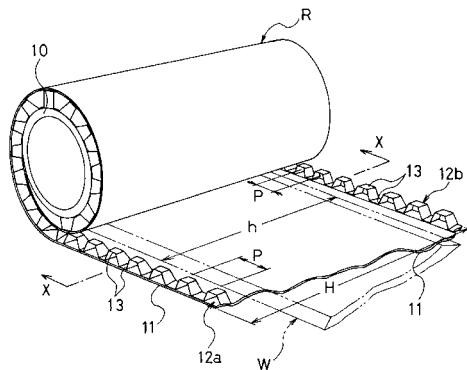
【図13】従来の未加硫帯状ゴム部材をライナーを介してロール状に巻取って保管する方法の説明図である。

【符号の説明】

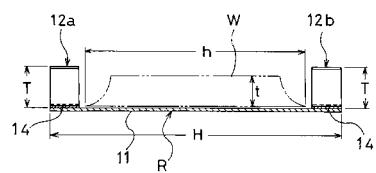
【0041】

1	押出機	2	切断装置	
3	台車	W, Wa	未加硫帯状ゴム部材	
R	巻取りライナー			
t	未加硫帯状ゴム部材の厚さ	T	スペーサー部の高さ	20
P	ピッチ		傾斜角度	
10	芯材	11	ベース部材	
12a, 12b	スペーサー部材	13	凹凸部	
14	接着部材	15	支持台	
16	材料巻出しロール			
17a, 17b	ガイドロール	Rw	帯状材料	
18	ガイド部材	19	型付け装置	
19a, 19b	型付け歯車	20	接着剤塗布手段	
21a, 21b	軸受け部材	22	ロール軸	
23	バンドブレーキ	24	手動式ハンドル	30
25	移動用ハンドル	26	ガイドローラ	
27	駆動モータ	28	駆動伝達手段	
29	転写ロール	30	貼付け装置	
31	両面テープ巻出しロール	32	両面テープ	
33	圧着ロール	34	離型紙	
35	紙巻取りロール	36	ライナー巻取り装置	
38	ロール軸	39	支持台	
40a, 40b	軸受け部材			
41	バンドブレーキ	42	手動式ハンドル	
43	移動用ハンドル			40
44a, 44b	ガイド歯車	45	巻出し装置	
46	締結手段	47	巻取りロール	
48	ロール軸	49	支持台	
50a, 50b	軸受け部材			
51	ラチェット	52a	スプロケット	
52b	チェーン	53	移動用ハンドル	

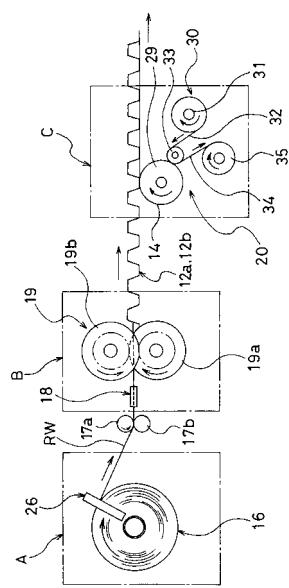
【 図 1 】



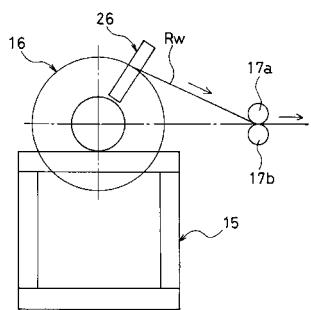
【 図 2 】



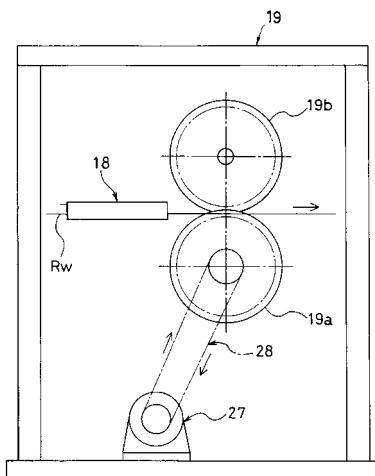
【 図 3 】



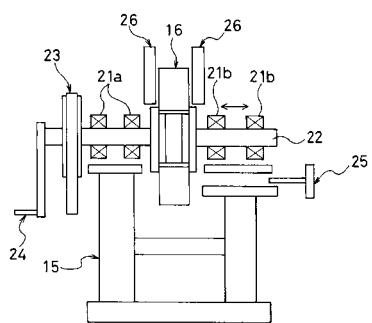
【図4】



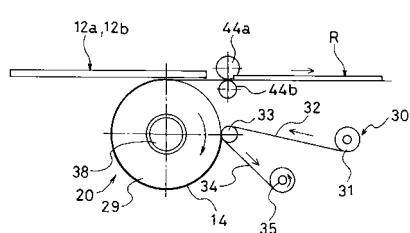
【図6】



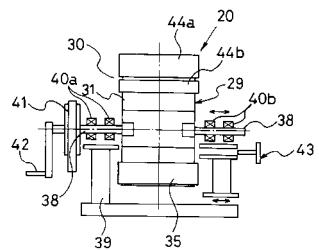
【図5】



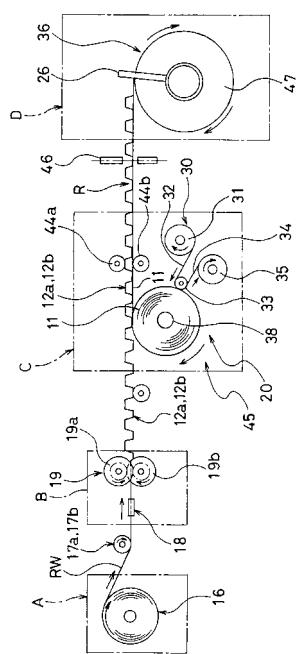
〔 7 〕



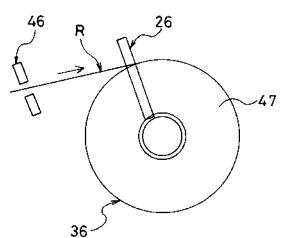
【図8】



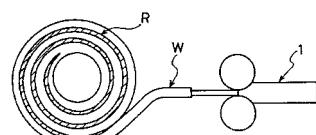
【図9】



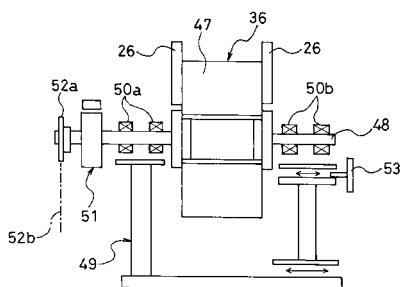
【図10】



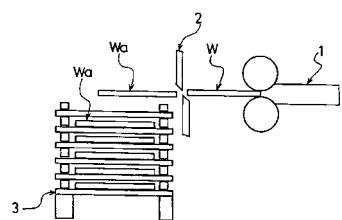
【図13】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 新
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内

審査官 大島 祥吾

(56)参考文献 特開平5-177752 (JP, A)
国際公開第2005/053941 (WO, A1)
米国特許第2429282 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29D 30/06
B29C 65/48
B29C 69/02
B65H 18/28
B65H 37/04