

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 8 月 28 日(28.08.2014)

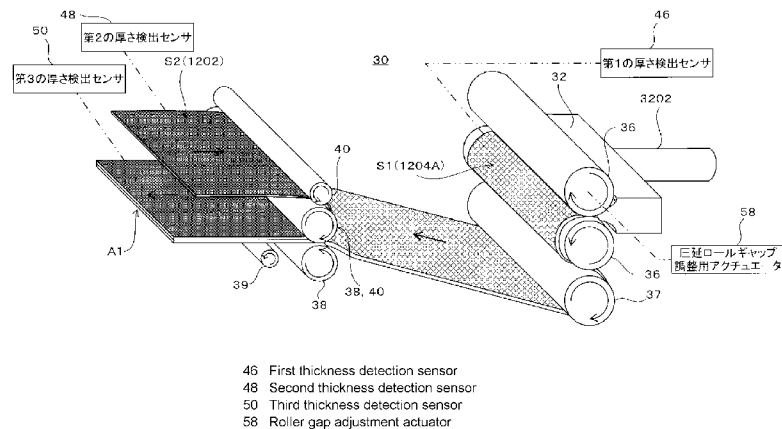


(10) 国際公開番号
WO 2014/129121 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 43/28 (2006.01) *B32B 25/10* (2006.01)
B29C 43/30 (2006.01) *B32B 37/20* (2006.01)
B29C 43/58 (2006.01) *B65G 15/30* (2006.01)
B32B 25/00 (2006.01) *B29K 21/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000479
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-033056 2013 年 2 月 22 日(22.02.2013) JP
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋 5 丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 占部 幸治 (URABE, Koji); 〒2548601 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 野田 茂 (NODA, Shigeru); 〒1620825 東京都新宿区神楽坂 4 丁目 2 番地 山本ビル 4 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING LAMINATE

(54) 発明の名称: 積層体の製造方法



(57) Abstract: In the present invention, when, while forming a first sheet-shaped member (S1) by rolling a rubber material extruded from a first rubber extruder (32) between a first pair of rollers (36, 36), continuously producing a laminate resulting from laminating the first sheet-shaped member (S1) and a second sheet-shaped member (S2) by overlapping the first sheet-shaped member (S1) and the second sheet-shaped member (S2) supplied from an original material and rolling between a second pair of rollers (38, 38), the gap between the first pair of rollers (36, 36) is controlled on the basis of the detection results of the thickness (d1) of the first sheet-shaped member (S1) rolled by the first pair of rollers (36, 36), the detection results of the thickness (d2) of the second sheet-shaped member (S2) supplied from the original material, and the detection results of the thickness (d3) of the laminate body.

(57) 要約: 第 1 のゴム押出機 3 2 から押し出されたゴム材料を第 1 の一對の圧延ロール 3 6、3 6 で圧延して第 1 のシート状部材 S 1 を形成しつつ、第 1 のシート状部材 S 1 と、原反から供給される第 2 のシート状部材 S 2 とを重ね合わせて第 2 の一對の圧延ロール 3 8、3 8 で圧延することで第 1 のシート状部材 S 1 と第 2 のシート状部材 S 2 とが積層された積層体を連続的に製造する際に、第 1 の一對の圧延ロール 3 6、3 6 で圧延された第 1 のシート状部材 S 1 の厚さ d 1 の検出結果と、原反から供給される第 2 のシート状部材 S 2 の厚さ d 2 の検出結果と、積層体の厚さ d 3 の検出結果とに基づいて第 1 の一對の圧延ロール 3 6、3 6 間のギャップを制御する。

WO 2014/129121 A1

明 細 書

発明の名称： 積層体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は積層体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] コンベヤベルトとして、ベルト芯体と、ベルト芯体の表面および裏面に積層された表カバーゴム、裏カバーゴムと、それらカバーゴムとの間でベルト芯体の幅方向の両側部にそれぞれ配置された耳ゴムとを備えるものが知られている。

従来、このようなコンベヤベルトの製造方法としては、（１）ゴム材料を混合する工程、（２）ベルト芯体を圧延、成型する工程、（３）カバーゴムを圧延、成型する工程、（４）耳ゴムを成型する工程と、（５）これらの分離独立した各工程（２）、（３）、（４）から供給される各材料を集合させてコンベヤベルトを成型する工程と、（６）成形されたコンベヤベルトを加硫する工程と、（７）加硫後のコンベヤベルトの仕上げを行なう工程とからなるものが知られている。

そして、最終的に得られる製品としてのコンベヤベルトの厚さは、ベルト芯体、カバーゴムの厚さの合計となる。

これらベルト芯体、カバーゴム、耳ゴムは、個々の工程で製造されることからそれぞれ厚さのばらつきが生じるため、最終的に成型されるコンベヤベルトの厚さのばらつきを低減する上で限界がある。

コンベヤベルトの厚さが大きすぎると、加硫工程でコンベヤベルトの表面に故障が発生しやすく、また、材料が無駄となり製造コストが嵩む不利がある。

また、特許文献１には、芯体用巻出しスタンドから巻出されたベルト芯体の一側面に、第１押出し圧延装置からカバーゴムを押出して圧延すると共に、ベルト芯体の他側面に、第２押出し圧延装置からカバーゴムを押出して圧

延し、この成形されたゴムシートを、連続加硫機の加硫時間に対応して連続して供給しながら連続的に加硫し、この加硫されたコンベヤベルト本体を巻取り装置で連続的に巻取ることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平05-301299号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のベルト芯体の表面、裏面に連続的にカバーゴムを圧延する製造方法においては、最終的に得られるコンベヤベルトの厚さのばらつきを如何にして低減するかについては、特に示されていない。

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、その目的は、第1のシート状部材と第2のシート状部材とが積層された積層体の厚さのばらつきを低減する上で有利な積層体の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 上述の目的を達成するため、本発明は、第1のゴム押出機から押し出されたゴム材料を第1の一对の圧延ロールで圧延して第1のシート状部材を形成する第1の工程と、前記第1のシート状部材と、原反から供給される第2のシート状部材とを重ね合わせて第2の一对の圧延ロールで圧延することで前記第1のシート状部材と前記第2のシート状部材とが積層された積層体を連続的に製造する第2の工程とを有する積層体の製造方法であって、前記第1の一对の圧延ロールで圧延された前記第1のシート状部材の厚さ d_1 の検出結果と、前記原反から供給される前記第2のシート状部材の厚さ d_2 の検出結果と、前記積層体の厚さ d_3 の検出結果とに基づいて前記第1の一对の圧延ロール間のギャップを制御することを特徴とする。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、積層体の厚さが目標値と合致するように、第2のシート

状部材の厚さのばらつきに応じて第１のシート状部材の厚さを調整することができるので、第１のシート状部材と第２のシート状部材とが積層された積層体の厚さのばらつきを低減する上で有利となる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]コンベヤベルト１０をその幅方向と平行な面で破断した断面図であり、（Ａ）は両側端部Ｂの切断前の状態を示し、（Ｂ）は両側端部Ｂの切断後の状態を示す。

[図2]積層体の製造装置３０の制御系の構成を示すブロック図である。

[図3]実施の形態に係る積層体の製造方法において繊維補強層１２０２と第１のコートゴム１２０４Ａとを積層してベルト芯体１２の中間製品を製造する工程の説明図である。

[図4]実施の形態に係る積層体の製造方法においてベルト芯体１２の中間製品と、第２のコートゴム１２０４Ｂとを積層してベルト芯体単体１２Ａを製造する工程の説明図である。

[図5]実施の形態に係る積層体の製造方法においてベルト芯体１２と第２のカバーゴム１４Ｂとを積層して第１の中間積層体Ａ３を製造する工程の説明図である。

[図6]実施の形態に係る積層体の製造方法において第１の中間積層体Ａ３に耳ゴム１６を積層すると共に、第１のカバーゴム１４Ａを積層してベルトコンベア１０を製造する工程の説明図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態の積層体の製造方法について図面を参照して説明する。

本実施の形態では、積層体がベルト芯体である場合、積層体が後述する中間積層体などの中間製品である場合、積層体が最終製品としてのコンベヤベルトである場合についてそれぞれ説明する。

[0009] まず、コンベヤベルトの構成について説明する。

図１はコンベヤベルト１０をその幅方向と平行な面で破断した断面図であ

り、（Ａ）は両側端部Ｂの切断前の状態を示し、（Ｂ）は両側端部Ｂの切断後の状態を示す。

コンベヤベルト１０は、ベルト芯体１２と、第１のカバーゴム１４Ａと、第２のカバーゴム１４Ｂと、耳ゴム１６とを含んで構成されている。

ベルト芯体１２は、ベルト芯体単体１２Ａが複数枚積層されたものであり、ベルト芯体単体１２Ａは、繊維補強層１２０２と、繊維補強層１２０２の一方の面に積層される第１のコートゴム１２０４Ａと、繊維補強層１２０２の他方の面に積層される第２のコートゴム１２０４Ｂとを含んで構成される。

第１のカバーゴム１４Ａは、ベルト芯体１２の一方の面に積層されるものである。

第２のカバーゴム１４Ｂは、ベルト芯体１２の他方の面に積層されるものである。

本実施の形態では、物品が載置されるベルトコンベア１０の表面カバーゴムが第１のカバーゴム１４Ａで構成され、ベルトコンベア１０の裏面カバーゴムが第２のカバーゴム１４Ｂで構成される場合について説明する。

しかしながら、上記とは逆に表面カバーゴムが第２のカバーゴム１４Ｂで構成され、裏面カバーゴムが第１のカバーゴム１４Ａで構成される場合であっても本発明は無論適用される。

耳ゴム１６は、第１のカバーゴム１４Ａと第２のカバーゴム１４Ｂとの間でベルト芯体１２の幅方向の両側部にそれぞれ配置されるものである。

また、符号１４０２は、後述するベルト芯体１２と第２のカバーゴム１４Ｂとが積層された第２のシート状部材Ｓ２における耳ゴム載置面を示す。すなわち、第２のシート状部材Ｓ２は、ベルト芯体１２の幅が第２のカバーゴム１４Ｂの幅よりも小さく、第２のカバーゴム１４Ｂのうちベルト芯体１２が積層された面の幅方向の両側に耳ゴム１６の幅に対応した寸法で帯状に形成された耳ゴム載置面１４０２を有する。

[0010] 次に、コンベヤベルト１０の製造工程について説明する。

コンベヤベルト 10 は、以下の工程で製造される。

- 1) ベルト芯体単体 12 A の製造：繊維補強層 1202 に第 1、第 2 のコートゴム 1204 A、1204 B を積層する。
- 2) ベルト芯体 12 の製造：複数のベルト芯体単体 12 A を積層する。
- 3) 第 1 の中間積層体の製造：ベルト芯体 12 に第 2 のカバーゴム 14 B を積層する。
- 4) コンベヤベルト 10 の製造：第 1 の中間積層体に耳ゴム 16 を積層すると共に第 1 のカバーゴム 14 A を積層する。

本発明に係る積層体の製造方法は、上記 1)、2)、4) の工程に適用される。

[0011] 次に、本発明の積層体の製造方法に用いる製造装置 30 の構成について説明する。

図 2、図 6 に示すように、製造装置 30 は、第 1 のゴム押出機 32 と、第 2 のゴム押出機 34 と、第 1 の一対の圧延ロール 36、36 と、第 2 の一対の圧延ロール 38、38 と、第 3 の一対の圧延ロール 40、40 と、位置決め手段 42 と、切断手段 44 と、不図示の搬送手段と、第 1～第 3 の厚さ検出センサ 46、48、50 と、ベルト芯体位置検出センサ 52 と、耳ゴム位置検出センサ 54 と、制御手段 56 とを含んで構成されている。

[0012] 第 1 のゴム押出機 32 は、スクリー軸が内装されたシリンダ筒 3202 を介して供給されるゴム材料を押出ヘッドの口金から押し出すことにより圧延前のシート状部材として吐出するものである。

第 1 のゴム押出機 32 は、圧延前のシート状部材の断面形状を平坦にする為に、ヘッドの口金及びヘッド内部の流動性を可変できるプレートをゴムの特性に応じて着脱可能な構造としている。

第 2 のゴム押出機 34 は、スクリー軸が内装されたシリンダ筒 3402 を介して供給されるゴム材料を押出ヘッドの口金から押し出すことにより耳ゴム 16 として吐出するものである。図 6 では、1 台の第 2 のゴム押出機 34 から 2 本の耳ゴム 16 を吐出する場合を例示するが、2 台の第 2 のゴム押

出機 3 4 を設け、それら第 2 のゴム押出機 3 4 からそれぞれ 1 本の耳ゴム 1 6 を吐出するようにしてもよい。

[0013] 第 1 の一对の圧延ロール 3 6、3 6 は、上下に間隔をおいて水平方向に軸線を向けて回転可能に支持され、互いに反対方向に回転駆動されるものであり、前記の圧延前のシート状部材を圧延して第 1 のシート状部材 S 1 を形成するものである。

第 1 の一对の圧延ロール 3 6、3 6 は、それらの間のギャップが圧延ロールギャップ調整用アクチュエータ 5 8 によって調整可能に設けられ、ギャップが調整されることにより第 1 のシート状部材 S 1 の厚さが調整される。

第 1 の一对の圧延ロール 3 6、3 6 は、それら圧延ロール 3 6、3 6 の軸の交差角が不図示の交差調整用アクチュエータによって調整可能に設けられ、交差角が調整されることにより第 1 のシート状部材 S 1 の平坦性が調整される。

圧延ロールギャップ調整用アクチュエータ 5 8、及び交差調整用アクチュエータは、例えば、送りねじとモータを用いた機構、油圧シリンダを用いた機構など従来公知のさまざまな機構が使用可能である。

図中、符号 3 7 は第 1 のシート状部材 S 1 を第 2 の一对の圧延ロール 3 8 に案内するガイドロールである。

[0014] 第 2 の一对の圧延ロール 3 8、3 8 は、上下に間隔をおいて水平方向に軸線を向けて回転可能に支持され、互いに反対方向に回転駆動されるものであり、第 1 のシート状部材 S 1 と、原反から供給される第 2 のシート状部材 S 2 とを重ね合わせて圧延することで第 1 のシート状部材 S 1 と第 2 のシート状部材 S 2 とが積層された積層体を連続的に製造するものである。

図中 3 9 は、第 2 の一对の圧延ロール 3 8、3 8 から送り出された積層体を下流に導くガイドロールである。

第 2 の一对の圧延ロール 3 8、3 8 は、それらの間のギャップが不図示の圧延ロールギャップ調整用アクチュエータによって調整可能に設けられ、ギャップが調整されることにより積層体シート状部材（第 1 のシート状部材 S

1と第2のシート状部材S2とが積層された積層体)の厚さが規制される。

[0015] 第3の一对の圧延ロール40、40は、上下に間隔をおいて水平方向に軸線に向けて回転可能に支持され、互いに反対方向に回転駆動されるものである。

第3の一对の圧延ロール40、40は、耳ゴム16を積層する積層体(コンベヤベルト10)を製造する場合に、原反から供給される第2のシート状部材S2を第2の一对の圧延ロール38、38に導くガイドロールとして機能すると共に、第2のゴム押出機34から押し出された耳ゴム16を、第2のシート状部材S2上に圧延することで積層させるものである。

また、第3の一对の圧延ロール40、40は、耳ゴム16を積層しない積層体を製造する場合には、原反から供給される第2のシート状部材S2を第2の一对の圧延ロール38、38に導くガイドロールとしてのみ機能する。

また、本実施の形態では、第2の一对の圧延ロール38、38の一方の圧延ロール38と、第3の一对の圧延ロール40、40の一方の圧延ロール40が兼用されている。

[0016] 位置決め手段42は、図1で説明した第2のシート状部材S2の耳ゴム載置面1402に対して、第2のゴム押出機34から押し出される耳ゴム16の第2のカバーゴム14Bの幅方向における位置決めを行なうものである。

位置決め手段42は、製造装置30のフレームに設けられ第2のシート状部材S2の幅方向に沿って延在するレール4202と、レール4202に沿ってスライド可能に設けられた移動体4204と、移動体4204に一体的に取着され耳ゴム16を案内するガイドロール4206と、移動体4204をスライドさせる耳ゴム位置調整用アクチュエータ60とを含んで構成されている。

耳ゴム位置調整用アクチュエータ60は、例えば、送りねじとモータを用いた機構、油圧シリンダを用いた機構など従来公知のさまざまな機構が使用可能である。

[0017] 切断手段44は、図1(A)に示すように、第2の一对の圧延ロール38

、38から送り出される積層体の幅方向の両側端部Bをカッターにより切断するものである。図1（A）において想像線が切断部を示す。

不図示の搬送手段は、切断された両側端部Bを第1のゴム押出機32の上流側に連続的に戻すものである。したがって、切断された両側端部Bは、第1のゴム押出機32によりゴム材料として用いられる。

[0018] 第1の厚さ検出センサ46は、第1の一对の圧延ロール36、36で圧延された第1のシート状部材S1の厚さd1を検出するものである。

第2の厚さ検出センサ48は、原反から供給される第2のシート状部材S2の厚さd2を検出するものである。

第3の厚さ検出センサ50は、第2の圧延ロールから送り出される積層体の厚さd3を検出するものである。

第1～第3の厚さセンサ46、48、50としては、接触式、あるいは、非接触式など従来公知のさまざまなセンサが使用可能である。

[0019] ベルト芯体位置検出センサ52は、第3の一对の圧延ロール40、40で圧延される直前のベルト芯体12の幅方向の両側の端面の位置を検出するものである。

耳ゴム位置検出センサ54は、第3の一对の圧延ロール40、40で圧延される直前の耳ゴム16の幅方向の位置を検出するものである。

ベルト芯体位置検出センサ52としては、線状の検出光をベルト芯体12の幅方向の端面と直交するように照射しその反射光を検出することで下面ゴムシート（第2のカバーゴム14B）と芯体（ベルト芯体12）との段差位置を、ベルト芯体12の幅方向の両側の端面の位置として検出する2次元の変位センサが使用可能である。

耳ゴム位置検出センサ54も上記と同様に、線状の検出光を耳ゴム16の幅方向の端面と直交するように照射しその反射光を検出することで耳ゴム16の端部位置を、耳ゴム16の幅方向の位置として検出する2次元の変位センサが使用可能である。

[0020] 図2に示すように、制御手段56は、CPU、制御プログラム等を格納・

記憶するROM、制御プログラムの作動領域としてのRAM、各種データを書き換え可能に保持するEEPROM、周辺回路等とのインターフェースをとるインターフェース部などを含むマイクロコンピュータによって構成される。

[0021] 制御手段56は、前記の制御プログラムを実行することにより、第1の厚さ検出センサ46で検出された第1のシート状部材S1の厚さd1の検出結果と、第2の厚さ検出センサ48で検出された原反から供給される第2のシート状部材S2の厚さd2の検出結果と、第3の厚さ検出センサ50で検出された第2の一对の圧延ロール38、38から送り出された積層体の厚さd3の検出結果とに基いて圧延ロールギャップ調整用アクチュエータ58を駆動することで第1の一对の圧延ロール36、36間のギャップを制御するものである。

これにより、第2の一对の圧延ロール38、38から送り出される積層体の厚さd3が目標値となるように制御される。

[0022] また、制御手段56は、ベルト芯体位置検出センサ52で検出された第3の一对の圧延ロール40、40で圧延される直前のベルト芯体12の幅方向の両側の端面の位置の検出結果P1と、耳ゴム位置検出センサ54で検出された第3の一对の圧延ロール40、40で圧延される直前の耳ゴム16の幅方向の位置P2の検出結果とに基いて位置決め手段42による耳ゴム16の位置決めの制御を行なうものである。

これにより、図1(A)に示すように、ベルト芯体12の幅方向の両側の端面1210と耳ゴム16との間に隙間が形成されることなく、また重なり合う事がなく、耳ゴム16が第2のカバーゴム14B上に積層される。

[0023] 次に、コンベヤベルト10の製造工程を、前述した1)ベルト芯体単体12Aの製造、2)ベルト芯体12の製造、3)第1の中間積層体の製造、4)コンベヤベルト10の製造の順番で説明する。

なお、以下に示す図3～図5においては図示を簡略化するため、使用しない位置決め手段42、切断手段44、ベルト芯体位置検出センサ52、耳ゴ

ム位置検出センサ 54、耳ゴム位置調整用アクチュエータアクチュエータ 60などの図示を省略する。

[0024] 1) ベルト芯体単体 12A の製造

繊維補強層 1202 の原反を用意する。

図 3 に示すように、第 1 のゴム押出機 32 から押し出されたゴム材料を第 1 の一対の圧延ロール 36、36 で圧延して第 1 のシート状部材 S1 としての第 1 のコートゴム 1204A を形成する（第 1 の工程）。

第 1 のシート状部材 S1 と、原反から供給される第 2 のシート状部材 S2 としての繊維補強層 1202 とを重ね合わせて第 2 の一対の圧延ロール 38、38 で圧延することで第 1 のシート状部材 S1 と第 2 のシート状部材 S2 とが積層された積層体 A1 を連続的に製造する（第 2 の工程）。

また、第 1 の工程、第 2 の工程において制御手段 56 による第 1 の一対の圧延ロール 36、36 間のギャップ制御がなされる。

積層体 A1 は、不図示の巻き取り装置によって巻き取られて原反とされる。

すなわち、積層体 A1 は、繊維補強層 1202 の一方の面に第 1 のコートゴム 1204A が積層されるコンベヤベルト 10 のベルト芯体 12 の厚さ方向の一部を構成するものであり、言い換えると、ベルト芯体 12 の中間製品である。

[0025] 次に、上述のようにして製造された積層体 A1 の原反を用意する。

図 4 に示すように、第 1 のゴム押出機 32 から押し出されたゴム材料を第 1 の一対の圧延ロール 36、36 で圧延して第 1 のシート状部材 S1 としての第 2 のコートゴム 1204B を形成する（第 1 の工程）。

第 1 のシート状部材 S1 と、原反から供給される第 2 のシート状部材 S2 としての上記積層体 A1 とを重ね合わせて第 2 の一対の圧延ロール 38、38 で圧延することで第 1 のシート状部材 S1 と第 2 のシート状部材 S2 とが積層された積層体 A2 を連続的に製造する（第 2 の工程）。

また、第 1 の工程、第 2 の工程において制御手段 56 による第 1 の一対の

圧延ロール 36、36間のギャップ制御がなされる。

積層体 A2 は、不図示の巻き取り装置によって巻き取られて原反とされる。

すなわち、積層体 A2 は、繊維補強層 1202 と、繊維補強層 1202 の一方の面に積層される第 1 のコートゴム 1204A と、芯体の他方の面に積層される第 2 のコートゴム 1204B とを含んで構成されるコンベヤベルト 10 のベルト芯体単体 12A である。

このような工程を繰り返すことにより、複数のベルト芯体単体 12A の原反を製造しておく。

[0026] 2) ベルト芯体 12 の製造

上述のようにして得られた複数のベルト芯体単体 12A の原反を用意し、これらを不図示の一对の圧接ロールにより圧延することでベルト芯体 12 を製造する。ベルト芯体 12A は不図示の巻き取り装置によって巻き取られて原反とされる。

[0027] 3) 第 1 の中間積層体の製造

上述のように製造されたベルト芯体 12 の原反を用意する。

図 5 に示すように、第 1 のゴム押出機 32 から押し出されたゴム材料を第 1 の一对の圧延ロール 36、36 で圧延して第 1 のシート状部材 S1 としての第 2 のカバーゴム 14B を形成する（第 1 の工程）。

第 1 のシート状部材 S1 と、原反から供給される第 2 のシート状部材 S2 としてのベルト芯体 12 とを重ね合わせて第 2 の一对の圧延ロール 38、38 で圧延することで第 1 のシート状部材 S1 と第 2 のシート状部材 S2 とが積層された積層体 A3 を連続的に製造する（第 2 の工程）。

また、第 1 の工程、第 2 の工程において制御手段 56 による第 1 の一对の圧延ロール 36、36間のギャップ制御がなされる。

積層体 A3 は、不図示の巻き取り装置によって巻き取られて原反とされる。

すなわち、積層体 A3 は、ベルト芯体 12 と、ベルト芯体 12 に積層され

たカバーゴム（第２のカバーゴム１４Ｂ）とを含んで構成されコンベヤベルト１０の厚さ方向の一部を構成する第１の中間積層体Ａ３である。

[0028] ４）コンベヤベルト１０の製造

上述のように製造された第１の中間積層体Ａ３の原反を用意する。

図６に示すように、第１のゴム押出機３２から押し出されたゴム材料を第１の一对の圧延ロール３６、３６で圧延して第１のシート状部材Ｓ１としての第１のカバーゴム１４Ａを形成する（第１の工程）。

次に、第２のゴム押出機３４から押し出された耳ゴム１６を、原反から供給される第２のシート状部材Ｓ２としての第１の中間積層体Ａ３のベルト芯体１２の幅方向の両側部で第２のカバーゴム１４Ｂ上に、第３の一对の圧延ロール４０、４０で圧延することで積層させた第２の中間積層体Ａ４を形成する（第３の工程）。このとき、制御手段５６による耳ゴム１６の位置調整制御が行われる。

そして、第１のシート状部材Ｓ１と、第２のシート状部材Ｓ２（第１の中間積層体Ａ３）を含む第２の中間積層体Ａ４とを重ね合わせて第２の一对の圧延ロール３８、３８で圧延することで第１のシート状部材Ｓ１と第２のシート状部材Ｓ２とが積層された積層体Ａ５を連続的に製造する（第２の工程）。

また、第２の工程において、第２の一对の圧延ロール３８、３８から送り出される積層体Ａ５の幅方向の両側端部Ｂを切断手段４４のカッターにより切断する（図１（Ａ））と共に、切断された両側端部Ｂを不図示の搬送手段により第１のゴム押出機３２の上流側に連続的に戻してゴム材料として用いる。

また、第１～第３の工程において制御手段５６による第１の一对の圧延ロール３６、３６間のギャップ制御がなされる。

積層体Ａ５は、不図示の巻き取り装置によって巻き取られる。

すなわち、積層体Ａ５は、ベルト芯体１２と、第１のカバーゴム１４Ａと、第２のカバーゴム１４Ｂと、耳ゴム１６とで構成されたコンベヤベルト１

0である。

[0029] 上述の実施の形態では、耳ゴム16を有するコンベヤベルト10の製造方法について説明したが、耳ゴム16を有さないコンベヤベルト10にも本発明方法は無論適用可能である。

その場合、上述した4)コンベヤベルト10の製造は、以下の通りである。

上述のように製造された第1の中間積層体A3の原反を用意する。

第1のゴム押出機32から押し出されたゴム材料を第1の一对の圧延ロール36、36で圧延して第1のシート状部材S1としての第1のカバーゴム14Aを形成する(第1の工程)。

次に、第1のシート状部材S1と、第2のシート状部材S2としての第1の中間積層体A3とを重ね合わせて第2の一对の圧延ロール38、38で圧延することで第1のシート状部材S1と第2のシート状部材S2とが積層された積層体を連続的に製造する(第2の工程)。

また、第2の工程において、第2の一对の圧延ロール38、38から送り出される積層体の幅方向の両側端部Bを切断手段44のカッターにより切断すると共に、切断された両側端部Bを第1のゴム押出機32の上流側に連続的に戻してゴム材料として用いる。

また、第1、第2の工程において制御手段56による第1の一对の圧延ロール36、36間のギャップ制御がなされる。

積層体は、不図示の巻き取り装置によって巻き取られる。

すなわち、積層体は、ベルト芯体12と、第1のカバーゴム14Aと、第2のカバーゴム14Bとで構成されたコンベヤベルト10である。

[0030] 以上説明したように本実施の形態によれば、第1のシート状部材S1と第2のシート状部材S2とが積層された積層体を連続的に製造する際に、第1の一对の圧延ロール36、36で圧延された第1のシート状部材S1の厚さd1の検出結果と、原反から供給される第2のシート状部材S2の厚さd2の検出結果と、積層体の厚さd3の検出結果とに基づいて第1の一对の圧延口

ール36、36間のギャップを制御するようにした。

したがって、積層体の厚さが目標値と合致するように、第2のシート状部材S2の厚さのばらつきに応じて第1のシート状部材S1の厚さを調整することができるので、第1のシート状部材S1と第2のシート状部材S2とが積層された積層体の厚さのばらつきを低減する上で有利となる。

そのため、積層体の厚さが大きすぎる場合に発生する加硫工程での積層体の表面の故障を低減でき、また、積層体の厚さが大きすぎる場合の材料の無駄を抑制する上でも有利となる。

[0031] また、第1のシート状部材S1と第2のシート状部材S2とが第2の一对の圧延ロール38で圧延される際、第1のシート状部材S1は第1のゴム押出機32から押し出された直後であるため、第1のシート状部材S1は温度が高い状態を保持している。

したがって、第1のシート状部材S1と第2のシート状部材S2とが熱間で貼り合わせられることになるため、第1のシート状部材S1と第2のシート状部材S2との双方あるいは一方がタック（粘着性）の低い材料であったとしても、溶剤などを用いることなくこれらシート状部材S1、S2を確実に貼りあわせて積層することができ、積層体の品質を高める上で有利となる。

[0032] また、耳ゴム16と、第2のシート状部材S2としての第1の中間積層体A3の第2のカバーゴム14Bとが第3の一对の圧延ロール40、40で圧延される際、耳ゴム16は第2のゴム押出機34から押し出された直後であるため、耳ゴム16は温度が高い状態を保持している。

したがって、耳ゴム16と第2のシート状部材S2とが熱間で貼り合わせられることになるため、耳ゴム16と第2のシート状部材S2との双方あるいは一方がタック（粘着性）の低い材料であったとしても、溶剤などを用いることなくこれら耳ゴム16と第2のシート状部材S2を確実に貼りあわせて積層することができ、積層体の品質を高める上で有利となる。

[0033] また、ベルト芯体位置検出センサ52で検出された第3の一对の圧延ロー

ル40、40で圧延される直前のベルト芯体12の幅方向の両側の端面の位置P1の検出結果と、耳ゴム位置検出センサ54で検出された第3の一对の圧延ロール40、40で圧延される直前の耳ゴム16の幅方向の位置P2の検出結果とに基づいて位置決め手段42による耳ゴム16の位置決めの制御を行なう。

したがって、ベルト芯体12の幅方向の両側の端面1210と耳ゴム16との間に隙間が形成されることなく耳ゴム16を第2のカバーゴム14B上に積層することができ、コンベヤベルト10の品質を高める上で有利となる。

[0034] また、第2の工程において、第2の一对の圧延ロール38、38から送り出される積層体A5の幅方向の両側端部Bを切断手段44のカッターにより切断すると共に、切断された両側端部Bを搬送手段により第1のゴム押出機32の上流側に連続的に戻してゴム材料として用いるようにした。

したがって、切断された両側端部Bを一旦貯めておくスペースが不要となることは無論のこと、一定量の両側端部Bが貯まる毎に、積層体を製造する工程から離れた工程、例えば、ゴム材料を混合する工程に一定量の両側端部Bを運搬するといった手間が掛からず、省スペース化、製造工程の合理化を図る上で有利となる。

[0035] また、上述したようにコンベヤベルトを製造する場合に、同一の製造方法、同一の製造装置30を用いて、ベルト芯体12の中間製品、ベルト芯体単体12A、第1の中間積層体A3、コンベヤベルト10を製造することができる。

したがって、ベルト芯体12の中間製品の製造装置、ベルト芯体単体12Aの製造装置、第1の中間積層体A3の製造装置、コンベヤベルト10の製造装置をそれぞれ独立して設けて製造ラインを構成する場合に比較して、製造装置の台数を大幅に削減できるため省スペース化、設備の合理化を図る上で極めて有利となり、また、各製造装置毎に作業者を配置する必要がないため、省人化を図る上でも有利となる。

[0036] なお、実施の形態では、コンベヤベルト 10 を製造する場合について説明したが、本発明は、第 1 のシート状部材 S 1 と第 2 のシート状部材 S 2 とを積層するさまざまな積層体の製造に適用可能である。

符号の説明

[0037] 10……コンベヤベルト、12……ベルト芯体、12A……ベルト芯体単体、1202……繊維補強層、1204A……第 1 のコートゴム、1204B……第 2 のコートゴム、1210……端面、14A……第 1 のカバーゴム、14B……第 2 のカバーゴム、1402……耳ゴム載置面、16……耳ゴム、32……第 1 のゴム押出機、34……第 2 のゴム押出機、36……第 1 の一対の圧延ロール、37 ガイドロール、38……第 2 の一対の圧延ロール、40……第 3 の一対の圧延ロール、42……位置決め手段、44……切断手段、46……第 1 の厚さ検出センサ、48……第 2 の厚さ検出センサ、50……第 3 の厚さ検出センサ、52……ベルト芯体位置検出センサ、54……耳ゴム位置検出センサ、56……制御手段、58……圧延ロールギャップ調整用アクチュエータ、60……耳ゴム位置調整用アクチュエータ、S1……第 1 のシート状部材、S2……第 2 のシート状部材、A1、A2……積層体、A3……積層体（第 1 の中間積層体）、A4……積層体（第 2 の中間積層体）、A5……積層体、B……切断された両側端部。

請求の範囲

- [請求項1] 第1のゴム押出機から押し出されたゴム材料を第1の一对の圧延ロールで圧延して第1のシート状部材を形成する第1の工程と、
- 前記第1のシート状部材と、原反から供給される第2のシート状部材とを重ね合わせて第2の一对の圧延ロールで圧延することで前記第1のシート状部材と前記第2のシート状部材とが積層された積層体を連続的に製造する第2の工程と、
- を有する積層体の製造方法であって、
- 前記第1の一对の圧延ロールで圧延された前記第1のシート状部材の厚さ d_1 の検出結果と、前記原反から供給される前記第2のシート状部材の厚さ d_2 の検出結果と、前記積層体の厚さ d_3 の検出結果とに基づいて前記第1の一对の圧延ロール間のギャップを制御する、
- ことを特徴とする積層体の製造方法。
- [請求項2] 前記積層体は、ベルト芯体と、前記ベルト芯体の一方の面に積層された第1のカバーゴムと、前記ベルト芯体の他方の面に積層された第2のカバーゴムとを含んで構成されたコンベヤベルトであり、
- 前記第1のシート状部材は、前記第1のカバーゴムであり、
- 前記第2のシート状部材は、前記ベルト芯体と前記第2のカバーゴムとが積層された第1の中間積層体である、
- ことを特徴とする請求項1記載の積層体の製造方法。
- [請求項3] 前記積層体は、さらに、前記第1のカバーゴムと前記第2のカバーゴムとの間で前記ベルト芯体の幅方向の両側部にそれぞれ配置された耳ゴムを備え、
- 前記第2の工程の前に、第2のゴム押出機から押し出された前記耳ゴムを、前記第2のシート状部材の前記ベルト芯体の幅方向の両側部で前記第2のカバーゴム上に、第3の一对の圧延ロールで圧延することで積層させた第2の中間積層体を形成する第3の工程が行なわれ、
- 前記第2の工程では、前記第2のシート状部材を含む前記第2の中

間積層体と前記第 1 のシート状部材とが積層される、

ことを特徴とする請求項 2 記載の積層体の製造方法。

[請求項 4]

前記第 2 のシート状部材は、前記ベルト芯体の幅が前記第 2 のカバーゴムの幅よりも小さく、前記第 2 のカバーゴムのうち前記ベルト芯体が積層された面の幅方向の両側に前記耳ゴムの幅に対応した寸法で前記ベルト芯体が位置しない帯状の耳ゴム載置面がそれぞれ形成されており、

前記第 2 のシート状部材の前記耳ゴム載置面に対して、前記第 2 のゴム押出機から押し出される前記耳ゴムの前記第 2 のカバーゴムの幅方向における位置決めを行なう位置決め手段が設けられ、

前記第 3 の一对の圧延ロールで圧延される直前の前記ベルト芯体の幅方向の両側の端面の位置 P 1 の検出結果と、前記第 3 の一对の圧延ロールで圧延される直前の前記耳ゴムの幅方向の位置 P 2 の検出結果とに基づいて前記位置決め手段による前記耳ゴムの位置決めの制御を行なう、

ことを特徴とする請求項 3 記載の積層体の製造方法。

[請求項 5]

前記第 2 の工程において、前記第 2 の一对の圧延ロールから送り出される前記積層体の幅方向の両側端部を切断すると共に、前記切断された両側端部を前記第 1 のゴム押出機の上流側に連続的に戻して前記ゴム材料として用いる、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 に何れか 1 項記載の積層体の製造方法。

[請求項 6]

前記積層体は、繊維補強層と、前記繊維補強層の一方の面に積層される第 1 のコートゴムとを含んで構成されコンベヤベルトのベルト芯体の厚さ方向の一部を構成しており、

前記第 1 のシート状部材は、前記第 1 のコートゴムであり、

前記第 2 のシート状部材は、前記繊維補強層である、

ことを特徴とする請求項 1 記載の積層体の製造方法。

[請求項7] 前記積層体は、繊維補強層と、前記繊維補強層の一方の面に積層される第1のコートゴムと、前記芯体の他方の面に積層される第2のコートゴムとを含んで構成されるコンベヤベルトのベルト芯体単体であり、

前記第1のシート状部材は、前記第2のコートゴムであり、

前記第2のシート状部材は、前記繊維補強層と前記第1のコートゴムである、

ことを特徴とする請求項1記載の積層体の製造方法。

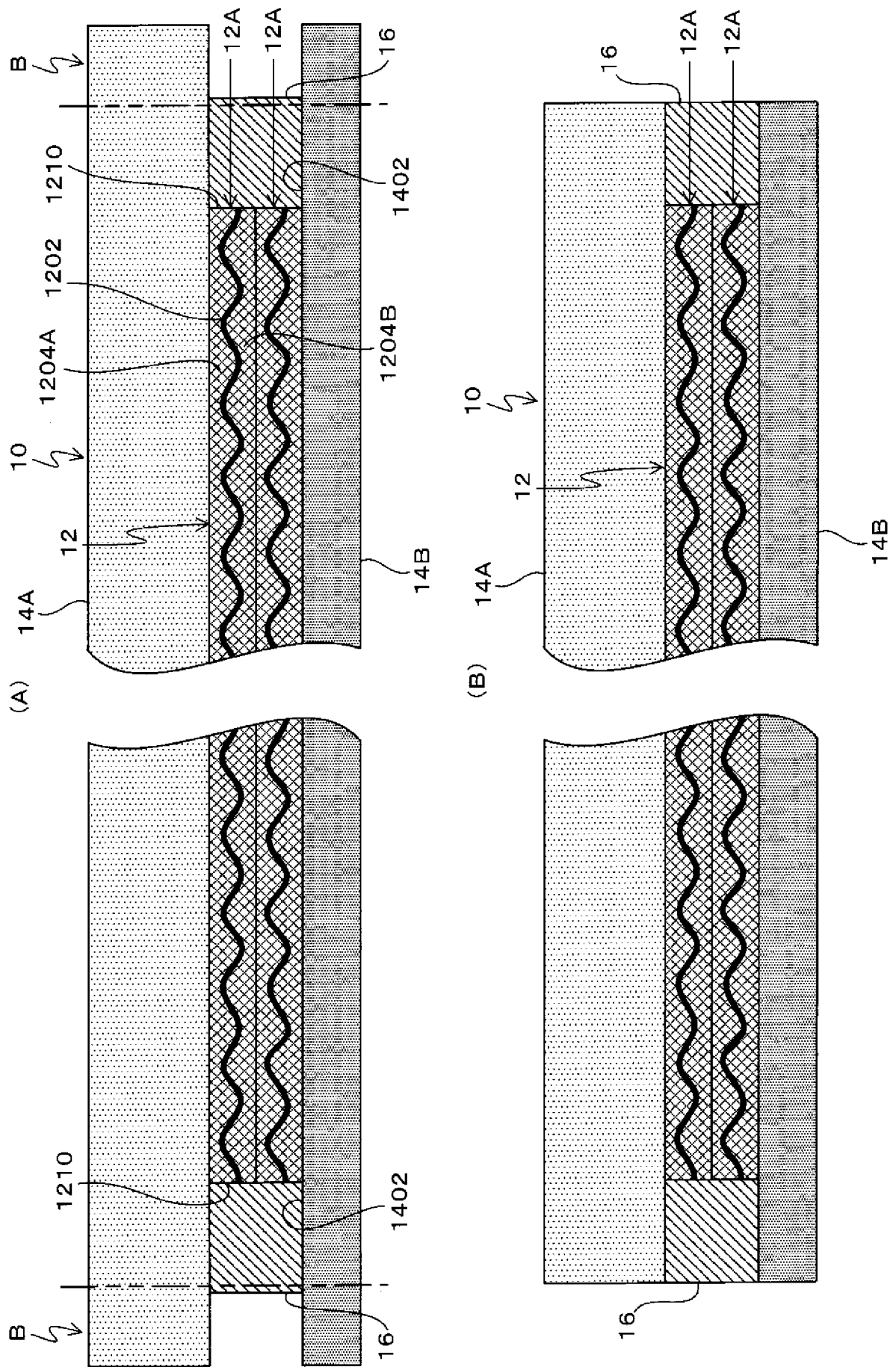
[請求項8] 前記積層体は、ベルト芯体と、前記ベルト芯体に積層されたカバーゴムとを含んで構成されコンベヤベルトの厚さ方向の一部を構成する第1の中間積層体であり、

前記第1のシート状部材は、前記カバーゴムであり、

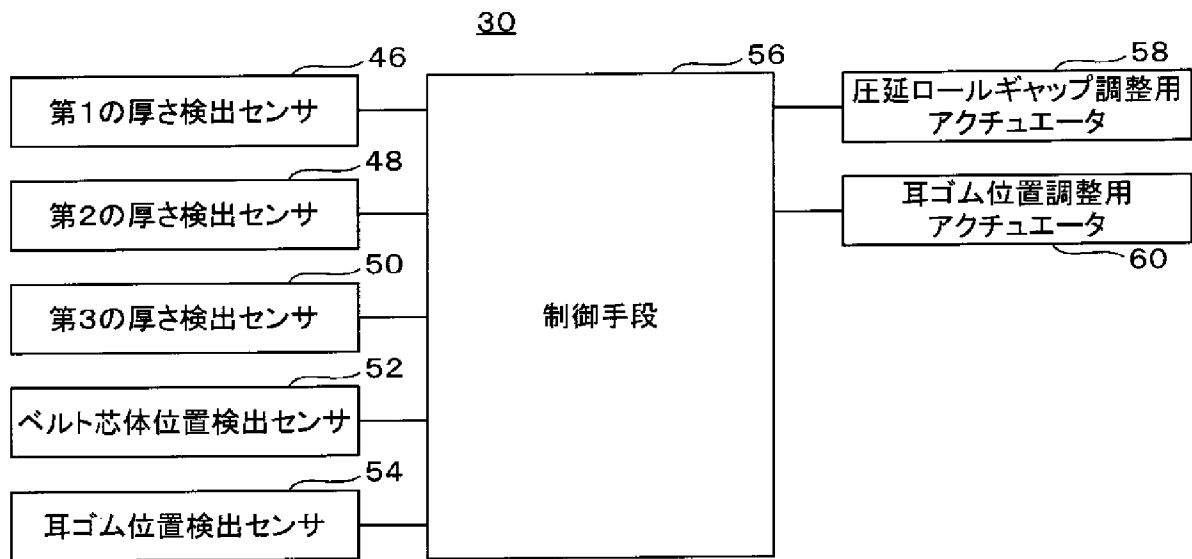
前記第2のシート状部材は、前記ベルト芯体である、

ことを特徴とする請求項1記載の積層体の製造方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C43/28(2006.01)i, B29C43/30(2006.01)i, B29C43/58(2006.01)i, B32B25/00(2006.01)i, B32B25/10(2006.01)i, B32B37/20(2006.01)i, B65G15/30(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C43/28, B29C43/30, B29C43/58, B32B25/00, B32B25/10, B32B37/20, B65G15/30, B29K21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 59-57732 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 03 April 1984 (03.04.1984), entire text; drawings (Family: none)	1-8
A	JP 62-151311 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 06 July 1987 (06.07.1987), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2001-38757 A (Bridgestone Corp.), 13 February 2001 (13.02.2001), entire text (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 April, 2014 (30.04.14)

Date of mailing of the international search report
13 May, 2014 (13.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000479

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-301299 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 16 November 1993 (16.11.1993), entire text; drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C43/28(2006.01)i, B29C43/30(2006.01)i, B29C43/58(2006.01)i, B32B25/00(2006.01)i, B32B25/10(2006.01)i, B32B37/20(2006.01)i, B65G15/30(2006.01)i, B29K21/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C43/28, B29C43/30, B29C43/58, B32B25/00, B32B25/10, B32B37/20, B65G15/30, B29K21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 59-57732 A（石川島播磨重工業株式会社）1984.04.03, 全文、図面（ファミリーなし）	1-8
A	JP 62-151311 A（横浜ゴム株式会社）1987.07.06, 全文（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2001-38757 A（株式会社ブリヂストン）2001.02.13, 全文（ファミリーなし）	1-8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

村松 宏紀

4 F

4 1 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-301299 A (横浜ゴム株式会社) 1993. 11. 16, 全文、図面 (ファ ミリーなし)	1-8