

(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2019-181776

(P2019-181776A)

(43) 公開日 令和1年10月24日(2019.10.24)

(51) Int.Cl.
B29D 30/52 (2006.01)F I
B29D 30/52テーマコード (参考)
4F215

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2018-74503 (P2018-74503)
(22) 出願日 平成30年4月9日 (2018.4.9)(71) 出願人 000183233
住友ゴム工業株式会社
兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
(74) 代理人 110000280
特許業務法人サントレスト国際特許事務所
(72) 発明者 瀬戸 幹太
兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
住友ゴム工業株式会社内
(72) 発明者 山本 直樹
兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
住友ゴム工業株式会社内
Fターム(参考) 4F215 AH20 VA12 VC12 VD03 VM08

(54) 【発明の名称】トレッドゴムの保管装置及び保管方法

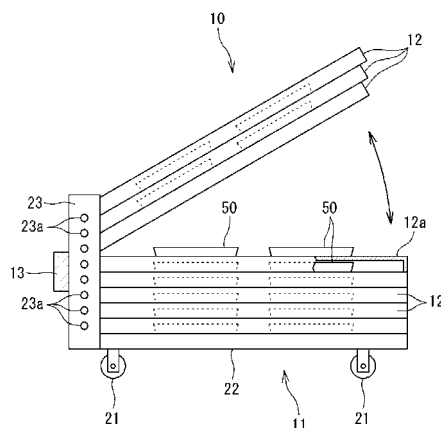
(57) 【要約】

【課題】未加硫タイヤを成形するときのトレッドゴムの長さのばらつきを抑制することができる保管装置及び方法を提供する。

【解決手段】トレッドゴムの保管装置は、未加硫のトレッドゴム 50 を載置するトレイ 12 と、トレイ 12 を振動させる加振装置 13 と、を備える。

【選択図】図 1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

未加硫のトレッドゴムを載置するトレイと、
前記トレイを振動させる加振装置と、を備える、トレッドゴムの保管装置。

【請求項 2】

前記保管装置は、上下方向に積層された複数の前記トレイと、複数の前記トレイを支持する支持フレームとを備え、

前記加振装置が、前記支持フレームに設けられる、請求項 1 に記載のトレッドゴムの保管装置。

【請求項 3】

前記保管装置が、上下方向に積層された複数の前記トレイを備えており、
前記加振装置が、複数の前記トレイの上下方向の中央に対応する高さ位置付けられる、請求項 1 又は 2 に記載のトレッドゴムの保管装置。

【請求項 4】

前記保管装置は、前記トレイ上のトレッドゴムの長さを測定する測定装置を備えている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のトレッドゴムの保管装置。

【請求項 5】

前記加振装置が、前記トレイを上下方向に振動させる、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のトレッドゴムの保管装置。

【請求項 6】

前記加振装置が、以下の (a) ～ (c) の条件で前記トレイを振動させる、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のトレッドゴムの保管装置。

(a) 周波数：50 Hz 以上 1000 Hz 以下

(b) 振幅：5.0 mm 以上 10.0 mm 以下

(c) 振動時間：60 秒以上

【請求項 7】

トレッドゴムを保管装置のトレイ上に載置する第 1 のステップと、
トレイを振動させる第 2 のステップとを含む、トレッドゴムの保管方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、未加硫のトレッドゴムの保管するための保管装置、及び保管方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

タイヤの製造工程において、押出成形機により押し出された未加硫のトレッドゴムは、所定の長さに裁断され、その後、ローカバーと呼ばれる未加硫タイヤの成形に供されるまで保管装置により保管される。例えば下記特許文献 1 には、台車と、台車上に積層された複数のトレイとを備え、各トレイに複数枚の未加硫のトレッドゴムの載置することによってトレッドゴムの保管するようにした保管装置が開示されている。

【0003】

押出成形機により押し出され裁断された後のトレッドゴムは、内部ひずみが残留しているので、保管装置で保管されている間に収縮する。そのため、保管装置により保管される期間にばらつきがあると、未加硫タイヤを成形するときのトレッドゴムの長さにもばらつきが生じ、これがタイヤの FV (フォースバリエーション) に悪影響を与える。そのため、特許文献 1 に記載された保管装置は、トレイに載置したトレッドゴムを上から押さえ付けることによって収縮を抑制し、トレッドゴムの長さのばらつきを防止している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2013 - 111787 公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1及び2に記載の保管装置は、トレッドゴムを上から押さえ付けるものであるため、トレッドゴムに変形や傷などを生じさせる可能性がある。

また、トレッドゴムはトレイに密着し貼り付いた状態で載置されるため、トレイ上から剥がしたときに内部歪みが解放され、急速に収縮するおそれがある。また、スタッドレスタイヤに用いられる軟らかく粘着力の高いトレッドゴムの場合、トレイから剥がしたときに伸びてしまい、より長さにはばらつきが生じる可能性もある。

【0006】

本発明は、未加硫タイヤを成形するときのトレッドゴムの長さのばらつきを抑制することができる保管装置及び方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

- (1) 本発明におけるトレッドゴムの保管装置は、
未加硫のトレッドゴムを載置するトレイと、
前記トレイを振動させる加振装置と、を備える。

【0008】

この構成によれば、未加硫のトレッドゴムを載置するトレイを振動させることでトレッドゴムの収縮を促進し、保管中に短時間で収縮しきった状態にすることができる。そのため、未加硫タイヤを成形するときのトレッドゴムの長さのばらつきを抑制することができ、良好なFVを有するタイヤを安定して製造することができる。

【0009】

- (2) 好ましくは、前記保管装置は、上下方向に積層された複数の前記トレイと、複数の前記トレイを支持する支持フレームとを備え、
前記加振装置が、前記支持フレームに設けられる。
この構成によれば、支持フレームを加振装置により振動させることで、支持フレームを介して複数のトレイを同時に振動させることができる。

【0010】

- (3) 好ましくは、前記保管装置が、上下方向に積層された複数の前記トレイを備えており、
前記加振装置が、複数の前記トレイの上下方向の中央に対応する高さに位置付けられる。

このような構成によって、加振装置から複数のトレイに与えられる振動のばらつきを少なくすることができる。

【0011】

- (4) 好ましくは、前記保管装置は、前記トレイ上のトレッドゴムの長さを測定する測定装置を備えている。

このような構成によって、トレッドゴムの長さを測定装置で測定し、その長さに基づいて加振装置の動作時間等を適切に調整することができる。

【0012】

- (5) 好ましくは、前記加振装置が、前記トレイを上下方向に振動させる。
このような構成によって、トレイに対するトレッドゴムの過度な密着を抑制し、収縮を促進することができる。

【0013】

- (6) 好ましくは、前記加振装置が、以下の(a)～(c)の条件で前記トレイを振動させる。

- (a) 周波数：50Hz以上1000Hz以下
(b) 振幅：5.0mm以上10.0mm以下
(c) 振動時間：60秒以上

10

20

30

40

50

このような構成によって、トレッドゴムの収縮を好適に促進することができる。

【００１４】

(７) 本発明におけるトレッドゴムの保管方法は、
トレッドゴムを保管装置のトレイ上に載置する第１のステップと、
前記トレイを振動させる第２のステップと、を含む。

【００１５】

この方法によれば、トレッドゴムを載置するトレイを振動させることでトレッドゴムの収縮を促進し、保管中に短時間で収縮しきった状態にすることができる。そのため、未加硫タイヤを成形するときのトレッドゴムの長さのばらつきを抑制することができ、良好なＦＶを有するタイヤを安定して製造することができる。

10

【発明の効果】

【００１６】

本発明の保管装置及び方法によれば、未加硫タイヤを成形するときのトレッドゴムの長さのばらつきを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】第１の実施形態に係るトレッドゴムの保管装置を概略的に示す側面図である。

【図２】トレッドゴムの時間の経過に伴う収縮量の変化を示すグラフである。

【図３】トレッドゴムの長さ測定装置の概略的な説明図である。

【図４】制御装置による加振装置の制御手順を示すフローチャートである。

20

【図５】第２の実施形態に係るトレッドゴムの保管装置を概略的に示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明を実施の形態に基づいて、図面を参照して説明する。

[第１の実施形態]

図１は、第１の実施形態に係るトレッドゴムの保管装置を概略的に示す側面図である。

トレッドゴム５０は、タイヤのトレッド面を構成するものであり、押出成形機により押し出された未加硫の帯状ゴムを所定の長さで裁断することによって製造される。そして、本実施形態の保管装置１０は、製造されたトレッドゴム５０が未加硫タイヤの成形に用いられるまでの間、当該トレッドゴム５０を保管するために用いられる。また、本実施形態の保管装置１０は、保管中にトレッドゴム５０の内部歪みによる収縮を促進することにより、未加硫タイヤの成形に使用するトレッドゴム５０の長さのばらつきを抑制するものとなっている。

30

【００１９】

(保管装置の具体的構成)

保管装置１０は、台車１１と、複数のトレイ１２と、加振装置１３とを備えている。

台車１１は、下面に車輪２１を有する下部フレーム２２と、下部フレーム２２の端部から上方へ立ち上がる支持フレーム２３とを有する。台車１１は、車輪２１によって地面を走行することで、保管しているトレッドゴム５０を容易に移動させることができる。

【００２０】

40

複数のトレイ１２は、台車１１によって支持されている。具体的に、複数のトレイ１２は上下方向に積層され、下段側のトレイ１２の上に上段側のトレイ１２が載置されている。各トレイ１２の上面１２ａは、トレッドゴム５０を載置させるための載置面とされている。本実施形態の各トレイ１２は、下段側のトレイ１２に載置されたトレッドゴム５０を覆う蓋としても機能している。ただし、保管装置１０は、各トレイ１２とは別の専用の蓋を備えていてもよい。

【００２１】

各トレイ１２の端部は、支持軸２３ａを介して支持フレーム２３に上下揺動可能に連結されている。そのため、上段側のトレイ１２を上方に揺動させることで、下段側のトレイ１２の載置面１２ａに載置されたトレッドゴム５０を外部に露出することができる。

50

【 0 0 2 2 】

加振装置 1 3 は、複数のトレイ 1 2 に振動を与えるものである。本実施形態の加振装置 1 3 は、台車 1 1 における支持フレーム 2 3 に設けられている。また、加振装置 1 3 は、複数のトレイ 1 2 における上下方向の中央に対応する高さ位置付けられている。加振装置 1 3 は、支持フレーム 2 3 に上下方向の振動を付与することにより、この支持フレーム 2 3 に連結された各トレイ 1 2 を振動させる。また、加振装置 1 3 は、所定の周波数、振幅、振動時間でトレイ 1 2 を振動させる。振動の周波数、振幅、振動時間は、保管するトレッドゴム 5 0 の材料の厚さ、硬さ、及び内部ひずみ量等に応じて適宜設定される。一例として、後述する実験 1 の結果をふまえて、加振装置 1 3 は、周波数 5 0 H z 以上 1 0 0 0 H z 以下、振幅 5 . 0 m m 以上 1 0 . 0 m m 以下、振動時間 6 0 秒以上の条件でトレイ 1 2 を振動させる。

10

【 0 0 2 3 】

図 2 は、時間の経過に伴うトレッドゴムの収縮量の変化を示すグラフである。

トレッドゴム 5 0 は、製造後、残留した内部歪みによって収縮する。トレッドゴム 5 0 の収縮量は、時間の経過に伴って変化する。具体的には、図 2 に示すように、製造後の経過時間が短い場合は単位時間当たりの収縮量 s_1 が大きく、経過時間が長くなるほど単位時間当たりの収縮量 s_2 が小さくなる。そして、経過時間が所定を超えると収縮しきった状態となり、トレッドゴム 5 0 の長さはほぼ一定に維持される。

【 0 0 2 4 】

トレッドゴム 5 0 の収縮は、加振装置 1 3 により振動を与えることによって促進される。例えば、図 3 に 2 点鎖線で示すように、トレッドゴム 5 0 に振動を加えると、単位時間当たりの収縮量 s_3 は、振動を与えない場合の収縮量 s_1 に比べて大きくなる。したがって、収縮しきった状態に到るまでの経過時間を短縮することができる。本実施形態のトレッドゴム 5 0 の製造直後の長さ（裁断長さ）は、当該トレッドゴム 5 0 が収縮しきったときに、未加硫タイヤの成形に適した狙い長さ（目標長さ）となるように、トレッドゴム 5 0 の収縮量を予測して長めに設計される。

20

【 0 0 2 5 】

前述したように、トレッドゴム 5 0 の収縮は加振装置 1 3 により振動を与えることによって促進される。特に振動の周波数を 5 0 H z 以上 1 0 0 0 H z 以下とし、振幅を 5 . 0 m m 以上 1 0 . 0 m m 以下とし、振動時間を 6 0 秒以上とする条件でトレイ 1 2 を振動させた場合に、トレッドゴム 5 0 の収縮は効果的に促進される。この場合、周波数に関しては、1 0 0 H z 以上 1 0 0 0 H z 以下がより好ましく、2 0 0 H z 以上 8 0 0 H z 以下がさらに好ましい。

30

【 0 0 2 6 】

図 3 は、トレッドゴムの長さ測定装置の概略的な説明図である。

保管装置 1 0 は、さらに長さ測定装置 1 4 と制御装置 1 5 とを備えている。

長さ測定装置 1 4 は、トレイ 1 2 上に載置されたトレッドゴム 5 0 の長さを測定するものである。この長さ測定装置 1 4 は、長手方向の各端部を撮像する複数のカメラ（撮像器）2 5 を有する。このカメラ 2 5 によって撮像された画像は、制御装置 1 5 に入力される。

40

【 0 0 2 7 】

制御装置 1 5 は、例えば C P U 等の演算部、R A M 及び R O M を含む記憶部等を有するマイクロコンピュータにより構成され、記憶部に記憶されたプログラムを演算部が実行することによって所定の機能を発揮する。

【 0 0 2 8 】

制御装置 1 5 は、長さ測定装置 1 4 の一構成要素として、カメラ 2 5 からの入力によってトレッドゴム 5 0 の長さを求める測定部 2 7 としての機能を有する。この測定部 2 7 は、各カメラ 2 5 によって撮像された画像を処理することによってトレッドゴム 5 0 の端部の位置を求め、各端部の位置からトレッドゴム 5 0 の長さを算出する。

【 0 0 2 9 】

50

また、制御装置 15 は、加振装置 13 の動作を制御する加振制御部 26 としての機能を有する。加振制御部 26 は、例えば、保管装置 10 の各トレイ 12 に対して所定数のトレッドゴム 50 が載置されたときに加振装置 13 の運転を開始し、所定の条件が満たされたときに加振装置 13 の運転を停止するように構成される。

【0030】

本実施形態の加振制御部 26 は、次のいずれかの条件が満たされたときに加振装置 13 の運転を停止することができる。

(条件 1) 長さ測定装置 14 により測定されたトレッドゴム 50 の長さが、所定の長さ、例えばトレッドゴム 50 が目標長さ(狙い長さ)に達したとき

(条件 2) トレッドゴム 50 の単位時間当たりの収縮量が所定値以下、例えば、収縮量が 0 に近い値になったとき

以下、これらの条件を用いて加振装置を制御する例について説明する。

【0031】

(加振装置の制御手順)

図 4 は、制御装置による加振装置の制御手順を示すフローチャートである。

図 4 のステップ S1 において、加振装置 13 は運転を開始する。この運転開始の指示は、保管装置 10 の各トレイ 12 にトレッドゴム 50 の載置が完了したときに、当該完了をセンサ等により検出して自動で行ってもよいし、人為的に行ってもよい。

【0032】

ステップ S2 において、制御装置 15 は、長さ測定装置 14 によりトレッドゴム 50 の長さを測定する。そして、ステップ S3 において、制御装置 15 は、上記の条件 1 を満たすか否か、すなわち、測定されたトレッドゴム 50 の長さ L が所定の目標長さ L_m に達しているか否か ($L = L_m$) を判定する。制御装置 15 は、条件 1 を満たすと判定した場合、処理をステップ S5 に進め、加振装置 13 の運転を停止する。これは、トレッドゴム 50 の長さが所定の目標長さに達した場合、トレッドゴム 50 はほぼ収縮しきったと判断することができ、それ以上トレッドゴム 50 を振動させたとしてもさらなる収縮は見込めず、加振装置 13 を無駄に運転させることになるからである。

【0033】

ステップ S3 において、制御装置 15 が条件 1 を満たさないと判定した場合、制御装置 15 は、ステップ S4 において、上記の条件 2 を満たすか否か、すなわち、単位時間当たりの収縮量 ΔL が所定値 ΔL_{th} 以下になったか否か ($\Delta L \leq \Delta L_{th}$) を判定する。

【0034】

制御装置 15 は、条件 2 を満たすと判定した場合、処理をステップ S5 に進め、加振装置 13 の運転を停止する。これは、条件 2 において、トレッドゴム 50 の単位時間当たりの収縮量が所定値 ΔL_{th} (0 に近い値) 以下である場合は、トレッドゴムはほぼ収縮しきったと判断することができ、それ以上トレッドゴム 50 を振動させたとしてもさらなる収縮は見込めず、加振装置 13 を無駄に運転させることになるからである。

【0035】

制御装置 15 は、ステップ S4 において条件 2 を満たさないと判定した場合、処理をステップ S2 に戻し、以上の処理を繰り返し行う。

【0036】

本実施形態の保管装置 10 は、加振装置 13 によってトレイ 12 に強制的に振動を与えることで、トレイ 12 上に保管されているトレッドゴム 50 の収縮を促進する。また、トレイ 12 に振動を与えることによってトレッドゴム 50 がトレイ 12 の載置面 12a に過度に密着して貼り付いてしまうのを防止し、トレッドゴム 50 の収縮を容易にする。そのため、保管中にトレッドゴム 50 を収縮しきった状態にすることができる。したがって、トレッドゴム 50 の製造後、未加硫タイヤの成形に供されるまでの保管時間にばらつきがあったとしても、未加硫タイヤの成形に使用するトレッドゴム 50 の長さをほぼ一定にすることができ、良好な FV を有するタイヤを安定して製造することができる。また、保管装置 10 は、トレッドゴム 50 の保管中に振動を与えるので、トレッドゴム 50 の収縮に

10

20

30

40

50

適した振動の周波数、振幅、及び振動時間等の条件を比較的自由に設定することができる。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、加振装置 1 3 が、複数のトレイ 1 2 に連結された支持フレーム 2 3 に振動を与えるので、この支持フレーム 2 3 を介して全てのトレイ 1 2 を振動させることができる。また、加振装置 1 3 が、複数のトレイ 1 2 の上下方向の中央の高さに位置付けられるので、加振装置 1 3 から各トレイ 1 2 に与えられる振動のばらつきを少なくすることができる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態の保管装置 1 0 は、トレイ 1 2 上のトレッドゴム 5 0 の長さを測定する長さ測定装置 1 4 を備えているので、測定したトレッドゴム 5 0 の長さに基づいて加振装置 1 3 の動作を適切に制御することができる。

10

【 0 0 3 9 】

[第 2 の実施形態]

図 5 は、第 2 の実施形態に係るトレッドゴムの保管装置を概略的に示す側面図である。

本実施形態の保管装置 1 0 は、加振装置 1 3 が台車 1 1 における支持フレーム 2 3 の下部に設けられている。その他の構成は、第 1 の実施形態と同様であるため、詳細な説明は省略する。

本実施形態においても、各トレイ 1 2 に連結された支持フレーム 2 3 に振動を与えることで、この支持フレーム 2 3 を介して各トレイ 1 2 を好適に振動させることができる。

20

【 0 0 4 0 】

[実施例]

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

(実験 1)

表 1 は、トレッドゴムに対する振動の有無及び振動条件について検証した結果を示すものである。具体的に、表 1 中の N o . 1 は、トレッドゴムを振動させずに保管装置で保管した比較例（従来例）、N o . 2 ~ N o . 5 は、それぞれ周波数、振幅、振動時間を互に変化させてトレッドゴムを振動させながら保管装置で保管した実施例である。そして、各例について、未加硫タイヤの成形に使用する際のトレッドゴムの長さと、狙いの長さ（目標長さ）との差を求めた。また、そのトレッドゴムを使用したタイヤの R F V（ラジアルフォースバリエーション）を「J A S O C 6 0 7 : 2 0 0 0」に規定されたユニフォームティ試験法に準拠して測定した。

30

【 0 0 4 1 】

試験に使用したタイヤサイズは、2 8 5 / 6 5 R 1 7、テスト本数は、各例とも 1 0 0 本ずつ、押出裁断から未加硫タイヤの成形に使用するまでの時間は 1 時間とした。

【 0 0 4 2 】

【表 1】

	No. 1 (振動無し)	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
周波数[Hz]	0	10	50	50	50
振幅[mm]	0	5	2	5	5
振動時間[秒]	0	60	60	10	60
使用時のトレッドゴムの長さ と狙い長さとの差[mm]	10.2	7.8	5.8	6.5	2.3
RFV (0A)	100	84	70	76	47

10

【0043】

表 1 に示すように、No. 1 の比較例では、成形で使用するトレッドゴムの長さ
と狙いの長さとの差が 10 mm 以上になったのに対して、No. 2 ~ No. 5 の実施例では、
当該差が 10 mm 未満となった。また、RFV については、比較例を 100 とした場合に、
実施例はいずれも 85 以下となった。したがって、いずれの実施例もトレッドゴムに振動
を与えることによって、狙い長さとの差及び RFV について比較例よりもよい結果が得ら
れた。特に、No. 5 の実施例のように周波数、振幅、及び振動時間がそれぞれ 50 Hz
、5.0 mm、60 秒である場合に、RFV が比較例の半以下となり、よりよい結果が
得られた。

20

【0044】

(実験 2)

表 2 は、トレッドゴムに対する振動の有無及び振動の方向について検証した結果を示す
ものである。表 2 中の No. 6 は、トレッドゴムを振動させずに保管装置で保管した比較
例（従来例）、No. 7 は、トレッドゴムを水平方向に振動させながら保管装置で保管し
た実施例、No. 8 は、トレッドゴムを垂直（上下）方向に振動させながら保管装置で保
管した実施例である。

30

【0045】

各例とも、トレッドゴムが収縮しきったときに 1800 mm となるように設計されたト
レッドゴムをトレイ上に載置し、30 分経過した後のトラブル回数、未加硫タイヤの成形
に使用する際のトレッドゴムの長さを測定した。試験は、常温（20℃）の環境下で行い
、No. 7 及び No. 8 の実施例では、振動の周波数を 50 Hz、振幅を 5.0 mm、振
動時間を 60 秒とした。テスト回数は、各例とも 100 回とした。

40

【0046】

【表 2】

		No. 6	No. 7	No. 8
振動方向		無し	水平	垂直
過密着トラブル・回	回数	10	1	0
使用時のトレッドゴムの長さ[mm] (狙い長さ：1800)	Ave.	1810	1807	1800
	σ	5.1	4.8	0.8

10

【0047】

表 2 に示すように、No. 6 の比較例では、トレッドゴムがトレイに貼り付く過密着によるトラブルや、トレイからトレッドゴムを剥がしたときの伸びが 10 回発生した。また、トレッドゴムの長さの平均 (Ave.) が 1810 mm、標準偏差 (σ) が 5.1 mm となり、狙い長さ 1800 mm との差は 10 mm となった。これに対して、No. 7 及び No. 8 の実施例では、トレッドゴムに振動を与えることによって、過密着に伴うトラブル等の回数が比較例よりも大幅に減少した。また、トレッドゴムの長さの平均 (Ave.) 及び標準偏差 (σ) についても比較例よりよい結果が得られた。

20

【0048】

トレッドゴムを水平に振動させた No. 7 の実施例と、垂直に振動させた No. 8 の実施例とを比較すると、No. 8 の実施例の方がよりよい結果が得られ、特に、トレッドゴムの長さの平均 (Ave.) 及び標準偏差 (σ) については、良好な FV を有するタイヤを製造するのに十分な結果を得ることができた。

【0049】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において、適宜変更できるものである。

例えば、長さ測定装置としてカメラを備えたものについて説明したが、トレッドゴムの長手方向の各端部の位置を検出する光センサを備えたものであってもよい。

30

【0050】

また、長さ測定装置は省略することができる。この場合、加振装置は、トレッドゴムが収縮しきった状態になると予測される時間が経過したときに、運転を停止するように制御すればよい。

加振装置は、台車の下部フレームに設けられていてもよい。また、加振装置は、台車ではなく、一部のトレイ又は全トレイに設けられていてもよい。

【0051】

制御装置 15 は、上述した条件 1 及び条件 2 の一方のみを判定して加振装置 13 の運転を停止するように構成することもできる。

【符号の説明】

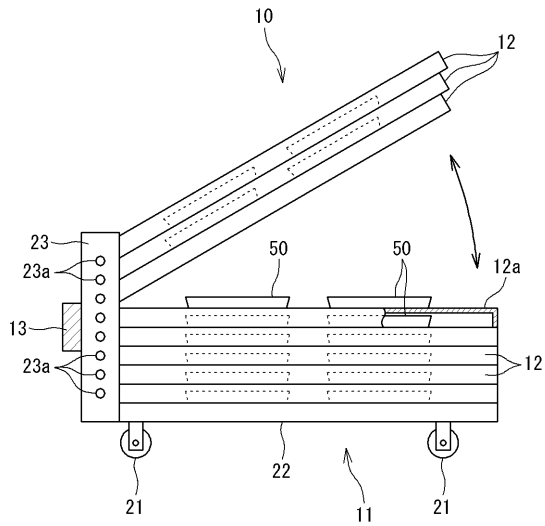
40

【0052】

- 10 : 保管装置
- 12 : トレイ
- 13 : 加振装置
- 14 : 長さ測定装置
- 15 : 制御装置
- 23 : 支持フレーム
- 50 : トレッドゴム

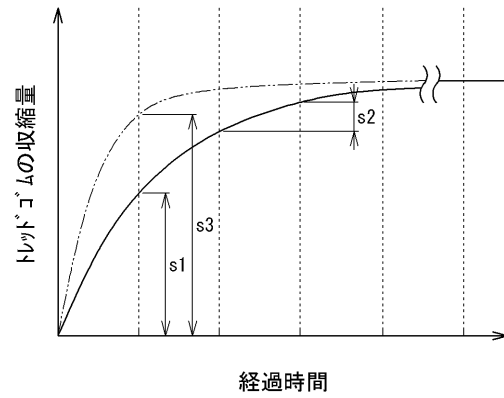
【図 1】

図 1



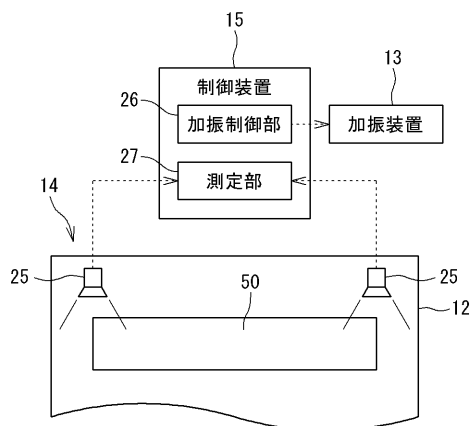
【図 2】

図 2



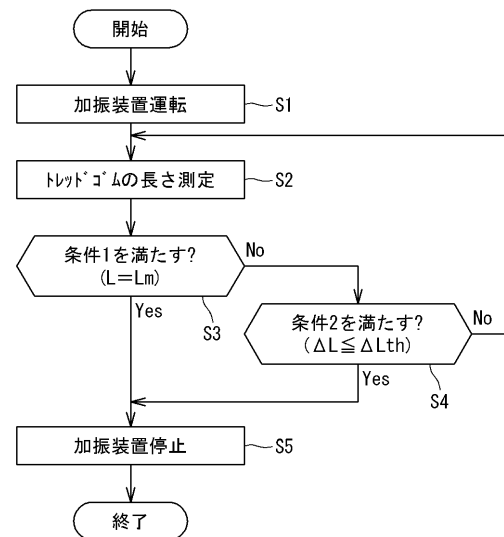
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



【 図 5 】

図 5

