

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4063711号
(P4063711)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.		F I		
GO 1 B	21/02	(2006.01)	GO 1 B	21/02 C
GO 1 B	21/10	(2006.01)	GO 1 B	21/10
GO 1 B	3/12	(2006.01)	GO 1 B	3/12

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-144719 (P2003-144719)	(73) 特許権者	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22) 出願日	平成15年5月22日(2003.5.22)	(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65) 公開番号	特開2004-347450 (P2004-347450A)	(74) 代理人	100134005 弁理士 澤田 達也
(43) 公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)	(74) 代理人	100072051 弁理士 杉村 興作
審査請求日	平成17年12月22日(2005.12.22)	(72) 発明者	澤田 千浩 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社 ブリヂストン 技術センター内
		審査官	大和田 有軌

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成型ドラムの周長測定装置および測定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成型ドラムの外周面に対向させて配置され、成型ドラムとの接触下で、成型ドラムの半径の基準値のもととなる成型ドラムの周長を測定する接触式周長測定器と、成型ドラムの中心軸線から所定の距離で、成型ドラムの外周面に対向させて固定配置され、成型ドラムとの非接触下で、前記の、半径の基準値と比較される、成型ドラムの測定半径のもととなる、成型ドラムの外周面までの距離を測定する一個以上の非接触式変位測定器とを具えてなり、成型ドラムの中心軸線と直交する横断面内において、非接触式変位測定器の中心軸線を成型ドラムの中心軸線に直交させて配設してなる成型ドラムの周長測定装置。

【請求項2】

接触式周長測定器をヤードメータとしてなる請求項1に記載の成型ドラムの周長測定装置。

【請求項3】

非接触式変位測定器をレーザー変位計としてなる請求項1もしくは2に記載の成型ドラムの周長測定装置。

【請求項4】

成型ドラムの半径の基準値を、接触式周長測定器による成型ドラムの周長測定に基いてあらかじめ求め、非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を測定し、その半径の測定値と、前記半径の基準値との比較から半径の補正式を求め、非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を成型作業の度ごとに測定し補正を行い、半径の補正值から成型ドラムの

10

20

周長を計算する成型ドラムの周長測定方法。

【請求項5】

成型ドラムの周長の、接触式周長測定器によるあらかじめの測定値を基準値とし、成型作業の度ごとに計算した周長の値をその基準値と比較して、成型ドラムの良否を判定する請求項4に記載の成型ドラムの周長測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、成型ドラムの周長を測定する装置および方法に関するものである。

【0002】

10

【従来の技術】

製品タイヤの寸法精度を高めるため、成型ドラムの周長を、始業時、成型ドラム交換時、台車交換時、成型ドラムのサイズ切り替え時等にタイミングに合わせて、作業員がテープメジャーにて測定し、測定された周長が所定の公差を外れる場合には、成型ドラムの治具等の部品を交換し補修することが広く一般に行われてきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところがこのようなテープメジャーによる周長の測定では、テープメジャーを成型ドラムに巻きつけるにあたって、テープメジャーの蛇行等によりそれを成型ドラムの円周方向に正確に沿わせることが難しく、かつ、テープメジャーを作業員の手作業で巻きつけるため、巻きつけにあたっての張力にばらつきが生じるため、測定精度があまり高くないという問題点があった。そしてこれらのことは、成型ドラムが樽状等の中高形状を有する場合に特に重大であった。

20

【0004】

また多くは、成型ドラムの周長を、始業時や成型ドラム交換時、台車交換時、成型ドラムのサイズ切り替え時にだけ測定していたため、成型ドラムの周長に許容範囲を超える誤差が生じていても、成型工程ではその誤差を検知することができず、製品タイヤ及び生タイヤを検査して公差外れが発生することにより初めて、成型ドラムの周長の誤差が発見されるため、製品歩留りが悪くなるという問題点もあった。

【0005】

30

そこで、接触式のヤードメータにより、生タイヤの成型作業開始の都度に、成型ドラムの周長を測定する方法が考えられるが、ヤードメータによる測定は、ヤードメータを成型ドラムに当接させて成型ドラムを回転させるため時間がかかり、これを生タイヤの成型作業開始の都度を実施すると、タイヤ成型作業のサイクルタイムが長くなり、作業能率が低下してしまい、さらに、接触式のヤードメータはローラ及びベアリングに摩耗が生じるため、頻度の高い測定には必ずしも向いていないという問題点もあった。

【0006】

そこで本発明は、生タイヤの成型作業時間の延伸を招くことなく、測定頻度及び測定精度を高めることができる、成型ドラムの周長測定装置および方法を提案する。

【0007】

40

【課題を解決するための手段】

本発明に係る成型ドラムの周長測定装置は、成型ドラムの外周面に対向させて配置され、成型ドラムとの接触下で、成型ドラムの半径の基準値のもととなる成型ドラムの周長を測定する接触式周長測定器と、成型ドラムの中心軸線から所定の距離で、成型ドラムの外周面に対向させて固定配置され、成型ドラムとの非接触下で、前記の、半径の基準値と比較される、成型ドラムの測定半径のもととなる、成型ドラムの外周面までの距離を測定する一個以上の非接触式変位測定器とを具えてなり、成型ドラムの中心軸線と直交する横断面内において、非接触式変位測定器の中心軸線を成型ドラムの中心軸線に直交させて配設してなることを特徴とする。

【0008】

50

この測定装置によれば、接触式周長測定器による精密な周長の測定と、非接触式変位測定器による迅速かつ高い頻度で実施可能な周長の測定とを任意に組合せて、成型ドラムの周長測定を行うことができる。

より具体的には、始業時や成型ドラム交換時、台車交換時、成型ドラムのサイズ切り替え時のみに、接触式周長測定器により成型ドラムの周長をあらかじめ測定し、その測定値から半径の基準値を求め、非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を測定し、その半径の測定値と、前記半径の基準値との比較から半径の補正式を求め、非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を成型作業の度ごとに測定し補正を行い、半径の補正值から成型ドラムの周長を計算する。

これにより、始業時以外の周長測定は迅速に行うことができ、タイヤ成型作業全体に10しめる成型ドラムの周長測定時間を短くすることができる。

【0009】

また、その周長の計算値を接触式周長測定器による周長の測定値と比較して、成型ドラムの良否をより高い頻度で判定することができるため、成型ドラムの周長の誤差の増大により、製品タイヤに公差外れが生じることを事前に防止することができる。

さらに、非接触式変位測定器により、タイヤ成型作業の度ごとに高い頻度で成型ドラムの周長を測定して、周長の経時変化を正確に把握することにより、成型ドラムの周長の誤差を修正するための治工具の交換、補修を、予防保全的かつ計画的に行うことができる。

【0010】

また、好ましくは接触式周長測定器をヤードメータとする。これによれば本発明の成型20ドラムの周長測定装置を、汎用の測定機器を用いてより簡単に構成することができる。

さらに好ましくは、非接触式変位測定器をレーザー変位計とする。これによれば本発明の成型ドラムの周長測定装置を、汎用の測定機器を用いてより簡単に構成することができる。

【0011】

本発明に係る成型ドラムの周長測定方法は、成型ドラムの半径の基準値を接触式周長測定器による成型ドラムの周長測定に基いてあらかじめ求め、非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を測定し、その半径の測定値と、前記半径の基準値との比較から半径の補正式を求め、非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を成型作業の度ごとに測定し補正を行い、半径の補正值から成型ドラムの周長を計算することを特徴とする。 30

【0012】

これによれば、例えば、始業時のみに、成型ドラムの周長を接触式周長測定器により精密に測定し半径の基準値を求めて、成型ドラムの半径を非接触式変位測定器により測定して、前述の半径の基準値に対する補正式を求めるとともに、その後のタイヤ成型作業前ごとに非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を測定し、その半径から補正式により半径を計算して求め、成型ドラムの半径および周長をより高い頻度で測定し監視することができる。

【0013】

また好ましくは、成型ドラムの周長の、接触式周長測定器によるあらかじめの測定値を基準値とし、成型作業の度ごとに計算した周長の値をその基準値と比較して、成型ドラ40ムの良否を判定する。

これによれば、周長の計算値を接触式周長測定器による周長の測定値と比較して、成型ドラムの良否をより高い頻度で判定ことができ、成型ドラムの周長の誤差の増大を事前に検知し、製品タイヤの公差外れを防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を、図面に示すところに基づいて説明する。

図1は、本発明に係る成型ドラムの周長測定装置を適用した成型ドラムの概略を表す模式図である。図中1は成型ドラムを、2はヤードメータを、3はレーザー変位計を表わす。レーザー変位計3は、その中心軸線を成型ドラム1の中心軸線Cに対して直交するよう50

に配設する。

始業時には、ヤードメータ2のローラを成型ドラム1に当接させ、成型ドラム1を回転させて、成型ドラムの周長を測定し、半径の基準値を計算する。それとともに、レーザー変位計3により、成型ドラム1の外周面のレーザー変位計3からの距離を求め、あらかじめ測定したレーザー変位計3から中心軸線Cまでの距離から、レーザー変位計3から成型ドラム1の外周面までの距離を減算して、半径を求める。

【0015】

ここで、レーザー変位計3の中心軸線が中心軸線Cに対してわずかに心ずれを起こしている場合には、レーザー変位計3による半径の測定値と、ヤードメータ2により求めた半径の基準値とはわずかに誤差が生じるため、レーザー変位計3による半径の測定値と、半径の基準値とを比較して、レーザー変位計3により測定した半径の測定値の基準値に対する補正式を求める。

10

【0016】

その後、タイヤ成型作業の度ごとに、レーザー変位計3により、成型ドラム1の半径を測定する。それらの半径の測定値を用いて前述の補正式により成型ドラム1の半径を補正し、その半径の補正值を用いて周長を計算する。

そこで計算された周長と、あらかじめヤードメータ2で測定した周長とを比較し、その差が規定値以内であれば、成型ドラムを良と判定し、規定値以外であれば、不良と判定し、成型ドラムの治具や部品等の交換もしくは補修を行い、成型ドラムの周長を調整する。

【0017】

本発明の他の実施の形態を、図面に示すところに基づいて説明する。

20

図2は、非接触式変位測定器だけからなる成型ドラムの周長測定装置を適用した成型ドラムの概略を表す模式図である。図中1は成型ドラムを、3、4、5はレーザー変位計を表わす。レーザー変位計3、4、5は、成型ドラム1の中心軸線Cに対して直交する横断面内で、それぞれのレーザー変位計の中心軸線が周方向に相互に120度の角度をなすように配設する。

始業時には、レーザー変位計3、4、5により、成型ドラム1の半径および心ずれを測定し、半径の基準値を求め、半径の測定値の基準値に対する補正式を求める。

【0018】

その後、タイヤ成型作業の度ごとに、レーザー変位計3、4、5により、成型ドラム1の半径を測定して、それらの半径の測定値から、前述の補正式により成型ドラム1の半径を補正し、その半径の補正值から周長を求める。

30

そこで計算された周長と、始業時に測定した半径から求めた周長とを比較し、その差が規定値以内であれば、成型ドラムを良と判定し、規定値以外であれば、不良と判定し、成型ドラムの治具や部品等の交換もしくは補修を行い、成型ドラムの周長を調整する。

【0019】

図3は、成型ドラムの中心とレーザー変位計の位置関係を表わす模式図である。

(a)はレーザー変位計を成型ドラムの中心の周りに等間隔に三個配設した態様をあらわし、(b)は1つ配設した態様をあらわす。

図3(a)において、三個のレーザー変位計3、4、5は、それぞれの中心軸線が、成型ドラム1の中心Cで交わるように配設されるが、経年変化により成型ドラム1が、三個のレーザー変位計3、4、5のそれぞれの中心軸線の交点に対し図に点線で示す位置にずれた場合には、レーザー変位計3で測定される成型ドラムの半径は増加し、レーザー変位計4で測定される半径は減少し、レーザー変位計5で測定される半径は増大する。

40

このような場合には、成型ドラムのそれぞれの測定点の半径が変化したものとはみなさずに、成型ドラム3が所定の位置から心ずれを起こしていると判定することができる。

【0020】

また、レーザー変位計3、4、5により測定した成型ドラム1の外周面までの距離とレーザー変位計3、4、5の成型ドラム1に対する配設角度から、各々の測定点の座標位置を演算して、始業時およびタイヤ成型作業の度ごとに、三個のレーザー変位計3、4、5

50

で測定した三つの測定点の座標を通る仮想円とその仮想中心をもとめ、始業時の仮想中心から、タイヤ成型作業ごとの仮想中心とのずれを監視して、成型ドラムの芯ずれを判定することもできる。

【0021】

図3(b)に示すように、レーザー変位計を一つだけ配設した場合には、同じく成型ドラム1が芯ずれを起こした場合に、成型ドラムの半径が減少したことしか分からないため、その原因が成型ドラムの周長変化なのか芯ずれなのかの判別がつかない。このことはレーザー変位計を二つ配設したときも同様である。

このように、成型ドラムの周長測定装置を、非接触変位計のみで構成する場合には、レーザー変位計は成型ドラムに対し、三個以上設ける必要があることが分かる。

10

【0022】

【発明の効果】

以上に述べたところから明らかなように、本発明によれば、接触式周長測定器による精密な周長の測定と、非接触式変位測定器による迅速かつ高い頻度で実施可能な周長の測定とを任意に組合せて測定を行うことができる。また、始業時のみに、成型ドラムの周長を接触式周長測定器により精密に測定し、その後のタイヤ成型作業前ごとに非接触式変位測定器により成型ドラムの半径を測定し、その半径から周長を計算して求めることができる。これにより、始業時以外の周長測定は迅速に行うことができ、タイヤ成型作業全体に占める成型ドラムの周長測定時間を短くすることができる。また、その周長の計算値を接触式周長測定器による周長の測定値と比較して、成型ドラムの良否をより高い頻度で判定

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る成型ドラムの周長測定装置を適用した成型ドラムの概略を表す模式図である。

【図2】 非接触式変位測定器だけからなる成型ドラムの周長測定装置を適用した成型ドラムの概略を表す模式図である。

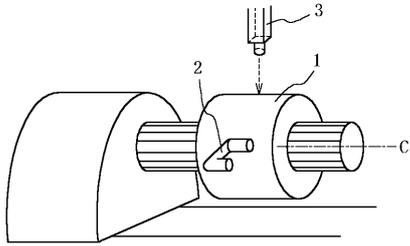
【図3】 成型ドラムの中心とレーザー変位計の位置関係を表わす模式図である。

30

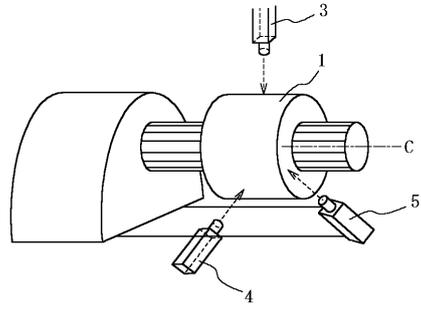
【符号の説明】

- 1 成型ドラム
- 2 ヤードメータ
- 3 レーザー変位計
- 4 レーザー変位計
- 5 レーザー変位計

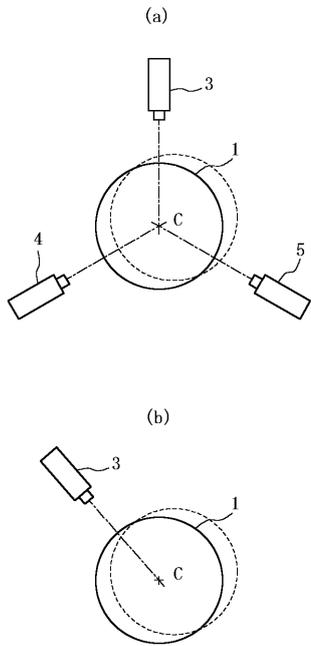
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-148818(JP,A)
実開昭62-037707(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01B 3/00 - 7/34

G01B 11/00 - 11/30

G01B 17/00 - 21/32