

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 1 区分

【発行日】平成22年4月22日(2010.4.22)

【公開番号】特開2008-267923(P2008-267923A)

【公開日】平成20年11月6日(2008.11.6)

【年通号数】公開・登録公報2008-044

【出願番号】特願2007-109797(P2007-109797)

【国際特許分類】

G 0 1 L 5/10 (2006.01)

【F I】

G 0 1 L 5/10 Z

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月9日(2010.3.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一平面において一方向に互いに離隔した複数の固定電極と、

前記複数の固定電極との間で容量素子をそれぞれ構成すると共に、前記平面に近接する方向及び前記平面から離反する方向の少なくともいずれか一方に変位可能な可動電極と、外部から作用した力を受けることによって、各容量素子を構成する前記固定電極と前記可動電極との距離が変化するように前記可動電極を変位させる受力部とを備え、

前記受力部に作用した力の大きさが各容量素子の静電容量値の変化に基づいて測定されることを特徴とする張力測定装置。

【請求項 2】

前記固定電極は 2 つ設けられており、

前記受力部が力を受けた場合には、前記 2 つの固定電極と前記可動電極との間に構成される 2 つの容量素子の一方の静電容量値が大きくなり他方の静電容量値が小さくなることを特徴とする請求項 1 に記載の張力測定装置。

【請求項 3】

前記受力部は、前記 2 つの固定電極の前記一方向外側に対応した位置に配置されており、

前記可動電極は、前記平面に平行であり且つ前記 2 つの固定電極の間に対応した位置に配置された回転軸の回りを回転可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の張力測定装置。

【請求項 4】

前記固定電極は 2 つ設けられており、

前記受力部は、前記 2 つの固定電極の前記一方向外側に対応した位置に配置されており、

前記可動電極は、その一端を支点として、前記平面に近接する方向及び前記平面から離反する方向のいずれか一方にのみ変位可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の張力測定装置。

【請求項 5】

一平面において一方向に互いに離隔した複数の第 1 固定電極と、

前記平面と対向した他の平面において前記一方向に互いに離隔した複数の第 2 固定電極

と、

前記複数の第 1 固定電極及び前記複数の第 2 固定電極との間で容量素子をそれぞれ構成すると共に、前記平面に近接する方向及び前記平面から離反する方向の少なくともいずれか一方に変位可能な可動電極と、

外部から作用した力を受けることによって、各容量素子を構成する前記第 1 固定電極と前記可動電極との距離及び前記第 2 固定電極と前記可動電極との距離が変化するように前記可動電極を変位させる受力部とを備え、

前記受力部に作用した力の大きさが各容量素子の静電容量値の変化に基づいて測定されることを特徴とする張力測定装置。

【請求項 6】

前記第 1 固定電極及び前記第 2 固定電極が 2 つずつ互いに対向するように設けられており、

前記受力部が力を受けた場合には、前記 2 つの第 1 固定電極と前記可動電極との間に構成される 2 つの容量素子の一方の静電容量値が大きくなり他方の静電容量値が小さくなると共に、前記 2 つの第 2 固定電極と前記可動電極との間に構成される 2 つの容量素子の一方の静電容量値が大きくなり他方の静電容量値が小さくなることを特徴とする請求項 5 に記載の張力測定装置。

【請求項 7】

前記受力部は、前記 2 つの第 1 固定電極の前記一方向外側に対応した位置に配置されており、

前記可動電極は、前記平面に平行であり且つ前記 2 つの第 1 固定電極及び前記 2 つの第 2 固定電極のそれぞれの間に対応した位置に配置された回転軸の回りを回転可能であることを特徴とする請求項 6 に記載の張力測定装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の張力測定装置は、一平面において一方向に互いに離隔した複数の第 1 固定電極と、前記平面と対向した他の平面において前記一方向に互いに離隔した複数の第 2 固定電極と、前記複数の第 1 固定電極及び前記複数の第 2 固定電極との間で容量素子をそれぞれ構成すると共に、前記平面に近接する方向及び前記平面から離反する方向の少なくともいずれか一方に変位可能な可動電極と、外部から作用した力を受けることによって、各容量素子を構成する前記第 1 固定電極と前記可動電極との距離及び前記第 2 固定電極と前記可動電極との距離が変化するように前記可動電極を変位させる受力部とを備え、前記受力部に作用した力の大きさが各容量素子の静電容量値の変化に基づいて測定されることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

図 1 に示すように、製糸装置 1 は、複数のポビン 2、ポビン 3 及び複数の張力測定装置 4 を有している。複数のポビン 2 には原糸 A が巻きつけられている。張力測定装置 4 は複数のポビン 2 にそれぞれ対応して設けられており、複数のポビン 2 から引き出された原糸 A の張力の大きさを測定する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 3 】

次に、張力測定装置 4 について説明する。図 2 は、図 1 の張力測定装置 4 を矢印 II の方向から見た断面図である。図 3 は、図 2 の張力測定装置 4 に含まれる部品の構成図である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 5 】

次に、受力部 7 0 に原系 A が押し付けられた際の張力 T の算出方法について説明する。図 4 は、図 2 の張力測定装置 4 に張力が作用した状態を示す図である。図 5 は、図 2 の張力測定装置 4 の回路構成を示す図である。図 6 は、張力算出回路の構成を示す図である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 9 】

以上の特徴を利用して、張力を算出するための張力算出回路 5 を構成すると図 6 のようになる。張力算出回路 5 は、容量素子 C 1 1、C 1 2 と、C / V 変換器 8 0、8 1 と、減算器 8 2 とを有している。また、張力算出回路 5 のうち、容量素子 C 1 1、C 1 2 を除いた C / V 変換器 8 0、8 1 と、減算器 8 2 を構成する回路は厚みを 1 mm 程度にすることができ、C / V 変換器 8 0、8 1 と、減算器 8 2 が設けられることによって張力測定装置 4 が大型化するというわけではない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 0 】

張力算出回路 5 においては、C / V 変換器 8 0 が容量素子 C 1 1 の静電容量値に対応する電圧を出力し、C / V 変換器 8 1 が容量素子 C 1 2 の静電容量値に対応する電圧を出力する。減算器 8 2 は、C / V 変換器 8 0 から出力される電圧と C / V 変換器 8 1 から出力される電圧との差に対応する電圧を出力する。ここで、容量素子 C 1 1、C 1 2 のそれぞれに対応する静電容量値は、受力部 7 0 に作用する力の大きさに対応して変化する。従って、減算器 8 2 から出力された電圧を検出することによって、受力部 7 0 が原系 A から受ける力を測定することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 3 】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る張力測定装置を含む製糸装置の概略構成図である。

【図 2】 図 1 の張力測定装置を矢印 II の方向から見た断面図である。

【図 3】 図 2 の張力測定装置に含まれる部品の構成図である。

- 【図 4】図 2 の張力測定装置に張力が作用した状態を示す図である。
- 【図 5】図 2 の張力測定装置の回路構成を示す図である。
- 【図 6】張力算出回路の構成を示す図である。
- 【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係る張力測定装置の断面図である。
- 【図 8】図 7 の張力測定装置の張力算出回路の構成を示す図である。
- 【図 9】本発明の第 3 の実施の形態に係る張力測定装置の断面図である。
- 【図 10】図 9 の張力測定装置に含まれる板状部材の平面図である。