

【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 01 L 5/10 (2006.01)

【F I】

G 01 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に向いて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對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に向いて離隔した複数の第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に向いて離隔した複数の第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、複数のボビン2、ボビン3及び複数の張力測定装置4を有している。複数のボビン2には原糸Aが巻きつけられている。張力測定装置4は複数のボビン2にそれぞれ対応して設けられており、複数のボビン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】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

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】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

次に、受力部70に原糸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】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

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C11、C12と、C/V変換器80、81と、減算器82とを有している。また、張力算出回路5のうち、容量素子C11、C12を除いたC/V変換器80、81と、減算器82を構成する回路は厚みを1mm程度にすることができるため、C/V変換器80、81と、減算器82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ことはない。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

張力算出回路5においては、C/V変換器80が容量素子C11の静電容量値に対応する電圧を出力し、C/V変換器81が容量素子C12の静電容量値に対応する電圧を出力する。減算器82は、C/V変換器80から出力される電圧とC/V変換器81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C11、C12のそれに対応する静電容量値は、受力部70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82から出力された電圧を検出することによって、受力部70が原糸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】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

【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。