

【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】令和 2 年 9 月 10 日 (2020.9.10)

【公表番号】特表 2020-501168 (P2020-501168A)

【公表日】令和 2 年 1 月 16 日 (2020.1.16)

【年通号数】公開・登録公報 2020-002

【出願番号】特願 2019-548524 (P2019-548524)

【国際特許分類】

G 0 1 N 3/46 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 3/46

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 7 月 29 日 (2020.7.29)

【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】

試験片 (14) の表面に圧子 (41) を侵入移動する間、測定信号を検出するか、硬度を測定するか、前記試験片 (14) の前記表面への耐引掻性を決定するか、又は前記試験片 (14) の前記表面上で前記圧子 (41) を走査移動する間、測定信号を検出する、測定デバイスであって、前記測定デバイスは、力生成手段 (44) を備える筐体 (47)、及び少なくとも 1 つの第 1 の測定手段 (78) を有し、前記力生成手段 (44) は、前記圧子 (41) と動作可能に接続し、前記圧子 (41) の進行軸 (48) に沿った前記圧子 (41) の変位移動を生成し、前記試験片 (14) の試験表面への前記圧子 (41) の侵入移動を駆動するか、又は前記圧子 (41) を前記試験片 (14) の表面上に配置、走査し、前記少なくとも 1 つの第 1 の測定手段 (78) は、前記試験片 (14) の前記表面への侵入深さを測定するか、又は前記試験片 (14) の前記表面上で前記圧子 (41) を走査移動する間、前記圧子 (41) の前記進行軸 (48) に沿った前記圧子 (41) の変位移動を測定し、前記力生成デバイス (44) は、駆動デバイス (45) 及び磁気伝達デバイス (66) を備え、前記磁気伝達デバイス (66) は、第 1 の磁極 (67) 及び第 2 の磁極 (68) を備え、前記第 1 の磁極 (67) 及び前記第 2 の磁極 (68) は、互いに対してある距離で配置し、同じ極を互いに対して向ける、測定デバイスにおいて、

- 前記第 1 の磁極 (67) は、前記駆動デバイス (45) と接続し、前記駆動デバイス (45) は、進行軸 (46) に沿った前記第 1 の磁極 (67) の変位移動を駆動し、前記進行軸 (46) は、前記圧子 (41) の前記侵入移動軸内に位置するか、又は前記圧子 (41) の前記侵入移動軸に平行であるか、又は前記圧子 (41) の前記侵入移動軸に直交して位置すること、

- 前記伝達デバイス (66) の前記第 2 の測定極 (68) は、伝達要素 (42) 上に設け、前記伝達要素 (42) は、前記伝達要素 (42) の反対端部上で前記圧子 (41) を受け取り、前記伝達要素 (42) は、前記筐体 (47) の内側で進行軸 (48) に沿って変位可能に案内し、前記進行軸 (48) は、好ましくは、前記筐体 (47) の基板 (51) に対して直交するか、又は前記圧子 (41) の前記侵入移動軸内に位置すること、並びに

- 前記駆動デバイス (65) によって駆動する進行移動は、前記磁気伝達デバイス (66) の磁力により前記圧子 (41) 上に伝達することを特徴とする、測定デバイス。

【請求項 2】

前記第 1 の磁極 (6 7) を前記第 2 の磁極 (6 8) に向かう方向で変位移動させることによって、前記試験片 (1 4) への侵入力、又は前記試験片 (1 4) の前記表面を走査する前記試験片 (1 4) 上での接触力のための、前記試験片に向かう方向での前記圧子 (4 1) の前記変位移動は、調節可能であることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定デバイス。

【請求項 3】

前記伝達要素 (4 2) は、保持デバイス (5 8) 上に配置した案内部 (5 7) により前記筐体 (4 7) 内に変位可能に収容し、前記案内部 (5 7) は、互いに離間する少なくとも 2 つの弾性要素を備え、前記弾性要素は、前記駆動デバイス (4 5) の前記進行軸 (4 6) 内で前記伝達要素 (4 2) を変位可能に案内し、前記案内部 (5 7) は、前記保持デバイス (5 8) 内で解放可能に保持すること、又は前記案内部 (5 7) は、前記保持デバイス (5 8) と一体に接続し、前記保持デバイス (5 8) 及び前記板ばね要素 (6 1 、 6 2) は、前記案内部 (5 7) 上に一体に配置することを特徴とする、請求項 1 に記載の測定デバイス。

【請求項 4】

前記筐体 (4 7) は、凹部 (5 5) を有する基板 (5 1) を備え、前記圧子 (4 1) の前記変位移動は、前記凹部 (5 5) の長手方向軸と位置合わせし、前記伝達要素 (4 2) の下側端部に設けた前記圧子 (4 1) は、前記凹部 (5 5) の内側又は前記凹部 (5 5) 内に配置した取り付けリング (7 5) の内側の最初の位置から、前記基板 (5 1) の外側に対して突出する駆動位置における前記基板 (5 1) の外側まで配置可能であること、前記案内部 (5 7) は、最初の位置において、前記圧子 (4 1) を配置した前記伝達要素 (4 2) を保持し、前記圧子 (4 1) は、前記試験片 (1 4) の方向に向けた前記筐体 (4 7) の下側に対して内側に後退して配置することを特徴とする、請求項 1 に記載の測定デバイス。

【請求項 5】

前記第 1 の測定手段 (7 8) は、前記圧子 (4 1) に隣接する前記筐体 (4 7) の前記基板 (5 1) 上に設け、前記第 1 の測定手段 (7 8) は、前記圧子 (4 1) の内側端部に割り当てた測定探針 (4 7) を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定デバイス。

【請求項 6】

前記駆動デバイス (4 5) は、前記筐体 (4 7) のカバー要素 (5 2) 上に設け、前記筐体 (4 7) は、前記進行軸 (4 6) に沿って変位可能な少なくとも 1 つの駆動要素 (9 6) を備え、前記進行軸 (4 6) は、前記圧子 (4 1) の前記進行軸 (4 8) 内に位置するか、又は前記圧子 (4 1) の前記進行軸 (4 8) に平行であり、前記駆動要素 (9 6) は、前記伝達要素 (4 2) の方を向いた一端で前記第 1 の磁極 (6 7) を受け取ることを特徴とする、請求項 1 に記載の測定デバイス。

【請求項 7】

前記駆動要素 (9 6) は、前記筐体 (4 7) 上に設けた案内部 (1 0 6) を有する駆動心棒として、回転に反して固着するように案内すること、又は前記駆動要素 (9 6) は、伸縮自在心棒として構成すること、及び前記駆動要素 (9 6) は、駆動モータ (9 7) によって駆動する回転駆動器 (9 8) と接続することを特徴とする、請求項 6 に記載の測定デバイス。

【請求項 8】

前記駆動要素 (9 6) の前記進行軸 (4 6) は、前記圧子 (4 1) の前記進行軸 (4 8) に直交して向けられ、前記駆動要素 (9 6) は、前記第 1 の磁極 (6 7) を形成する 2 つ以上の永久磁石に対し同時変位移動を駆動し、前記第 1 の磁極 (6 7) は、前記第 2 の磁極 (6 8) を形成する、対応する数の永久磁石との部分重複位置又は一致位置に移送可能であり、前記伝達要素 (4 2) は、受け取りデバイス (7 1) を備え、前記受け取りデバイス (7 1) は、前記伝達要素 (4 2) の前記進行軸 (4 8) に同じ距離で、前記第 2

の磁極（６８）を形成する少なくとも２つの永久磁石を受け取ることを特徴とする、請求項１に記載の測定デバイス。

【請求項９】

前記駆動要素（９６）は、一对の歯付きラック（１６１、１６２）によって形成し、前記一对の歯付きラック（１６１、１６２）は、前記圧子（４１）の前記進行軸（４８）に直交する回転駆動器（９８）と共に作動可能であり、案内レール（１６６）に沿って変位可能であり、前記第１の磁極（６７）を形成するそれぞれの１つの永久磁石は、対向する前記歯付きラック（１６１、１６２）に面するように設けることを特徴とする、請求項８に記載の測定デバイス。

【請求項１０】

前記駆動要素（９６）の駆動移動は、第３の測定手段（１０５）によって監視し、第４の測定手段（１１０）は、前記駆動要素（９６）と前記駆動要素（９６）上に配置した前記第１の磁極（６７）との間に設けることを特徴とする、請求項６に記載の測定デバイス。

【請求項１１】

振動減衰デバイス（１２０）は、前記伝達要素（４２）上に配置した前記第２の磁極（６８）に割り当て、前記振動減衰デバイス（１２０）は、強磁性材料製の囲い（１２１）として形成し、前記囲い（１２１）は、前記第２の磁極（６８）を囲み、前記圧子（４１）の最初の位置において、前記第２の磁極（６８）は、前記囲い（１２１）内に少なくとも部分的に陥入していることを特徴とする、請求項１に記載の測定デバイス。

【請求項１２】

補償要素（８９）は、互いに平行に離間した前記２つの板ばね要素（６１、６２）の間に設け、前記板ばね要素（６１、６２）は、前記保持デバイス（５８）上に枢動可能に組み付け、前記補償要素（８９）は、前記補償要素（８９）の一端で前記伝達要素（４２）内に突出し、前記伝達要素（４２）上に、板ばね要素（９４）を設け、前記板ばね要素（９４）は、前記伝達要素（４２）の一端に向かう方向で延在し、前記伝達要素（４２）は、前記磁極を受け取り、前記磁極に固定することを特徴とする、請求項１に記載の測定デバイス。

【請求項１３】

前記補償要素（８９）は、締め付け手段（８５）により前記保持デバイス（５８）上に組み付けることを特徴とする、請求項１２に記載の測定デバイス。

【請求項１４】

試験片（１４）の表面内への侵入深さを検出するか、試験片（１４）の表面の耐引掻性を検出するか、又は試験片（１４）の表面の表面粗さを検出する測定構成であって、前記測定構成は、

- 前記試験片（１４）を受け取る測定台（２５）、
- 最初の位置から測定位置内に測定デバイス（２２）を移送する搬送手段（１７）、
- 少なくとも前記測定台（２５）及び前記搬送手段（１７）を上 に 設ける基体（１６）

、

- 前記試験片（１４）上で前記測定デバイス（１２）を駆動し、前記測定デバイス（１２）による測定を実施する制御器（３３）

を備え、前記制御器（３３）は、少なくとも、前記搬送デバイス（１７）により前記試験片（１４）上で前記測定デバイス（１２）の圧子（４１）の配置移動を駆動する、測定構成において、前記試験片（１４）の前記表面内への前記圧子（４１）の前記侵入移動、又は前記試験片（１４）の前記表面上での前記圧子（４１）の前記走査移動は、請求項１に記載の測定デバイス（１２）により与えることを特徴とする、測定構成。

【請求項１５】

光検出手段（２９）は、前記基体（１６）上で前記測定デバイス（１２）に隣接して配置し、前記測定台（２５）は、前記測定デバイス（１２）と前記光検出手段（２９）との間を変位可能であるか、又は前記測定デバイス（１２）及び前記光検出手段（２９）は、

前記測定台（２５）に対して変位可能であり、前記試験片（１４）の前記表面の平面に位置する軸に沿った前記測定台（２５）の変位移動は、前記制御器（３３）によって駆動することを特徴とする、請求項１４に記載の測定構成。

【請求項１６】

測定デバイス（１２）の圧子（４１）を試験片（１４）の表面内に侵入移動する間、又は圧子（４１）を試験片（１４）の表面上で走査移動する間、測定信号を検出する方法であって、最初の位置において、前記試験片（１４）は、測定台（２５）上に配置し、前記測定デバイス（１２）は、前記試験片（１４）上に置き、前記圧子（４１）の前記侵入移動又は前記走査移動は、力生成手段（４４）により駆動し、前記力生成手段（４４）は、駆動デバイス（４５）及び磁気伝達デバイス（６６）を備え、前記磁気伝達デバイス（６６）は、第１の磁極（６７）及び第２の磁極（６８）を備え、前記第１の磁極（６７）及び前記第２の磁極（６８）は、互いに対してある距離で配置し、互いに同じ極で向けられ、磁力を使用する前記駆動デバイス（４３）の送り移動は、前記圧子（４１）が前記試験片（１４）内に前記侵入移動するために駆動するか、又は磁力を使用する前記駆動デバイス（４３）の送り移動は、前記圧子（４１）が前記試験片（１４）上で前記走査移動するために駆動する、方法。

【請求項１７】

前記試験片（１４）の表面硬度を測定するため、第１の方法ステップにおいて、前記測定デバイス（１２）を前記試験片（１４）の方に移動すること、前記測定デバイス（１２）を前記試験片（１４）上に置いた際、送り移動を固定すること、前記圧子（４１）の変位移動は、前記圧子が前記試験片（１４）の前記表面上に載置されるまで駆動し、前記載置位置は、後続の硬度測定のためにゼロ位置として前記制御器（３３）に転送すること、又は前記試験片（１４）の前記表面の耐引掻性測定のため、第１の方法ステップにおいて、前記測定デバイス（１２）を前記試験片（１４）の前記表面上に置く前に、前記圧子（４１）に変位移動を加え、前記圧子（４１）が、前記筐体（４７）下側に対して自由に突出するようにすること、前記測定デバイス（１２）は、前記試験片（１４）の方に移動し、前記圧子（４１）が前記試験片（１４）上に置かれると固定され、前記固定位置は、後続の耐引掻性測定のためのゼロ位置として前記制御器（３３）に転送すること、前記耐引掻性測定のため前記磁力によって駆動する、前記試験片（１４）内への前記圧子（４１）の前記侵入移動の間、前記測定台（２５）は、前記圧子（４１）の前記侵入移動に直交する方向で変位し、引掻を前記試験片（１４）の前記表面に導入し、前記侵入深さのための前記第１の測定手段（７８）の前記測定信号、及び前記圧子（４１）に割り当てた少なくとも１つの更なる第２の測定手段（９１）の前記測定信号を介して、前記試験片（１４）の前記変位方向に沿った前記圧子（４１）の偏向、及び前記第３の測定手段（１０５）により検出した前記駆動要素（９６）の前記送り移動によって計算した前記力、又は前記第４の測定手段（１１０）の検出した前記測定信号を検出、評価することを特徴とする、請求項１６に記載の方法。

【請求項１８】

前記力生成手段（４４）に試験力を加えること、及び前記試験片（１４）の前記表面内への前記圧子（４１）の侵入移動は、少なくとも第１の測定手段（７８）により検出することを特徴とする、請求項１６に記載の方法。

【請求項１９】

前記第３の測定手段（１０５）によって検出した、前記圧子（４１）に作用する前記送り移動からの前記力は、前記第４の測定手段（１１０）によって計算又は検出すること、前記試験片（１４）内への前記圧子（４１）の侵入深さは、前記第１の測定手段（７８）によって検出すること、並びに前記試験片（１４）の表面硬度は、前記第３の測定手段（１０５）又は前記第４の測定手段（１１０）によって計算又は検出した侵入力、及び前記圧子（４１）の形状に応じる、前記第１の測定手段（７８）を通じて検出した侵入深さから決定することを特徴とする、請求項１６に記載の方法。

【請求項２０】

前記試験片（１４）への前記引掻導入前、前記測定デバイス（１２）を前記試験片（１４）の前記表面上に置き、前記試験片（１４）の前記配置移動に直交する方向で変位させ、前記第１の測定手段（７８）によって検出した測定信号は、事前引掻外形データとして検出、保存する、及び／又は前記試験片（１４）への前記引掻導入後、前記測定デバイス（１２）を前記引掻内に置き、前記測定デバイス（１２）を有する圧子（４１）を前記試験片（１４）の前記配置移動に直交する方向で変位させ、前記測定デバイス（１２）によって検出した前記信号は、前記引掻内の前記圧子（４１）の前記変位移動に沿って検出し、事後引掻外形データとして保存することを特徴とする、請求項１７に記載の方法。