

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年3月12日(12.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/033923 A1

- (51) 国際特許分類:
G01B 5/20 (2006.01) *B60S 1/38* (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/073045
- (22) 国際出願日: 2014年9月2日(02.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-186364 2013年9月9日(09.09.2013) JP
- (71) 出願人: バンドー化学株式会社(BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町4丁目6番6号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 大西 佐也加(OHNISHI Sayaka); 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町4丁目6番6号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 天野 一規(AMANO Kazunori); 〒6500025 兵庫県神戸市中央区相生町1丁目1番18号

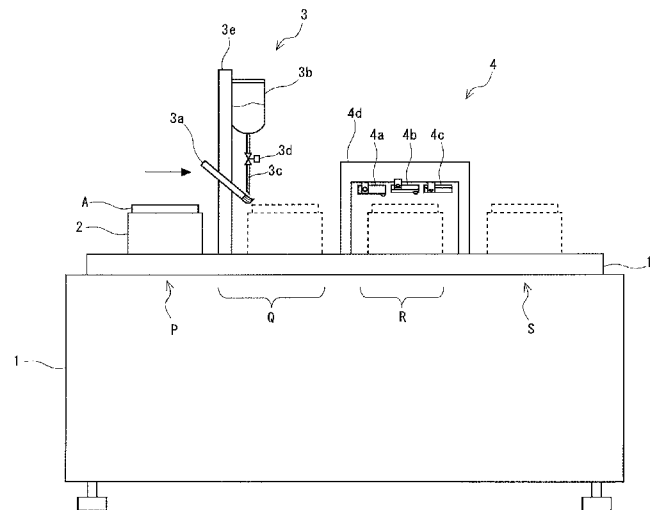
富士興業西元町ビル6階 天野特許事務所内 Hyogo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: EDGE EXAMINATION DEVICE FOR BLADE AND EDGE EXAMINATION METHOD FOR BLADE

(54) 発明の名称: ブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an edge examination device for a blade and an edge examination method for a blade by which the edge defects of an elastic blade can be easily and reliably detected. The present invention is an edge examination device for a blade that is for examining the condition of the edge of an elastic blade, wherein the edge examination device for a blade is characterized by being provided with the following: a support base onto which the elastic blade is installed; a coating means for coating a lubricant onto the edge of the elastic blade; and a detection means for detecting the shape of the edge of the elastic blade by using a probe. The edge of the elastic blade has on the end thereof a chamfered surface of a chamfered angle that is roughly right-angled. It is preferable for the detection means to have the following: a first probe that comes into contact with the chamfered surface of the edge; a second probe that comes into contact with the chamfered surface of the edge and the angle section of one flat surface; and a third probe that comes into contact with the chamfered surface of the edge and the angle section of the other flat surface. It is preferable for the tip of the first probe, second probe, and third probe to be formed in a roughly triangular columnar shape having a roughly isosceles triangle-shaped cross section in which the apex angle is rounded.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/033923 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

弾性ブレードのエッジの欠陥を容易かつ確実に検出することができるブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法を提供することを目的とする。本発明は、弾性ブレードのエッジの形状を検査するブレード用エッジ検査装置であって、弾性ブレードを設置する支持台と、弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する塗工手段と、弾性ブレードのエッジの形状を触針により検知する検知手段とを備えることを特徴とする。弾性ブレードのエッジが、先端部に略直角の面取り角の面取り面を有しており、上記検知手段が、上記エッジの面取り面に接触する第一触針と、エッジの面取り面及び一方の腹面の角部に接触する第二触針と、エッジの面取り面及び他方の腹面の角部に接触する第三触針とを有しているとよい。上記第一触針、第二触針及び第三触針の先端部が、頂角が丸められた略二等辺三角形形状の断面を有する略三角柱状に形成されているとよい。

明 細 書

発明の名称：

ブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法

技術分野

[0001] 本発明は、ブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法に関する。

背景技術

[0002] 自動車等に用いられるワイパーブレードは、一般に弾性ゴムで形成され、拭取り面に当接するエッジに面取り面が形成されている。ワイパーブレードは、主にこのエッジの面取り面と複面との角部（稜線部）によって雨水等を拭取る。そのため、この面取り面及び角部の品質がワイパーブレードの機能に大きく影響する。

[0003] ところで、複写装置やプリンタ等のトナー掻落とし用のクリーニングブレードもワイパーブレードと同様、掻落とし機能を発揮するためエッジに角部を有し、この角部の良否が機能に影響を与える。そこで、このようなクリーニングブレードの角部の欠陥の有無を検査する装置が考案されている（特開平８－５３６５号公報参照）。この検査装置は、クリーニングブレードの角部を洗浄液にて洗浄した後、触針によって角部の形状を検知するものである。

[0004] 一方、ワイパーブレードは、上述のようなクリーニングブレードよりも柔らかく表面の摩擦係数が高いため、上記従来の検査装置では触針による検知が不十分となり易い。つまり、上記検査装置は検査対象物（ブレード）に対する触針の接触圧変動を電圧に変換し、その大小により欠陥（凹凸）を判断するが、検査対象物の摩擦係数が高いと接触部分が触針に追従して変形を起こし、接触圧変動のノイズが高くなるため、欠陥の判定が困難になる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平8－5365号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上述のような事情に基づいてなされたものであり、容易かつ確実に弾性ブレードのエッジの欠陥を検出できるブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題に対し、本発明者は、弾性ブレードのエッジ表面に潤滑剤を塗工することで弾性ブレードのエッジ表面の摩擦抵抗を低下させ、触針の接触圧変動のノイズを低減できることを見出した。

[0008] すなわち、上記課題を解決するためになされた発明は、弾性ブレードのエッジの形状を検査するブレード用エッジ検査装置であって、上記弾性ブレードを設置する支持台と、上記弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する塗工手段と、上記弾性ブレードのエッジの形状を触針により検知する検知手段とを備えることを特徴とする。

[0009] 当該ブレード用エッジ検査装置は、欠陥を検査する弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する塗工手段を備え、潤滑剤を塗工した弾性ブレードのエッジに対し触針を接触させるため、触針の接触圧変動のノイズを低減できる。その結果、当該ブレード用エッジ検査装置は、弾性ブレードのエッジの欠陥を容易かつ確実に検出することができる。

[0010] 上記弾性ブレードのエッジが、先端部に略直角の面取り角の面取り面を有しており、上記検知手段が、上記エッジの面取り面に接触する第一触針と、上記エッジの面取り面及び一方の腹面の角部に接触する第二触針と、上記エッジの面取り面及び他方の腹面の角部に接触する第三触針とを有しているとよい。弾性ブレードのエッジが上記面取り面を有する形状の場合、このように面取り面及びその腹面との角部をそれぞれ触針によって計測することで、当該ブレード用エッジ検査装置は、弾性ブレードのエッジの品質管理を確実に行うことができる。なお、「略直角」とは、 85° 以上 95° 以下を意味

する。

- [0011] 上記第一触針、第二触針及び第三触針の先端部が、頂角が丸められた略二等辺三角形形状の断面を有する略三角柱状又は略円錐状に形成されているとよい。このように第一触針、第二触針及び第三触針の先端部の形状を構成することで、当該ブレード用エッジ検査装置は、接触圧変動のノイズをさらに低減することができる。なお、「略二等辺三角形」とは、3辺が全て直線で形成されたいわゆる二等辺三角形に加え、頂角に丸み（曲率）を有する二等辺三角形を含む概念である。
- [0012] 上記第一触針の断面先端の曲率半径が第二触針及び第三触針の断面先端の曲率半径より大きいとよい。このように第一触針の断面先端の曲率半径を第二触針及び第三触針の断面先端の曲率半径より大きくすることで、当該ブレード用エッジ検査装置は、エッジの面取り面及び角部それぞれにおける接触圧変動のノイズをさらに低減しつつ、検査欠点の発生を防止することができる。
- [0013] 上記潤滑剤が不揮発性の液体であるとよい。このように潤滑剤として不揮発性の液体を弾性ブレードのエッジに塗工することで、当該ブレード用エッジ検査装置は、より確実に触針時の摩擦抵抗を低下させ、接触圧変動のノイズをさらに低減することができる。
- [0014] 上記触針の接触圧を電圧に変換し、この電圧の高低により上記弾性ブレードのエッジの欠陥を判定する判定手段をさらに備えるとよい。このような判定手段を備えることで、当該ブレード用エッジ検査装置は、検知手段から得られた検知結果（接触圧変動）から容易かつ確実に弾性ブレードのエッジの欠陥を判定することができる。
- [0015] 上記支持台が上記弾性ブレードの長手方向に移動可能に設けられているとよい。このように支持台を移動可能に設けることで、当該ブレード用エッジ検査装置は、触針を移動可能とする場合に比べ、より確実に弾性ブレードのエッジの形状を検知することができる。
- [0016] 上記弾性ブレードがエラストマー製のワイパーブレードであるとよい。当

該ブレード用エッジ検査装置は、比較的柔軟であるワイパーブレードに対し、好適にエッジの欠陥を検査することができる。

[0017] また、上記課題を解決するためになされた別の発明は、弾性ブレードのエッジの形状を検査するブレード用エッジ検査方法であって、上記弾性ブレードを支持台に設置する工程と、上記支持台に設置した弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する工程と、上記潤滑剤を塗工した弾性ブレードのエッジに触針を接触させる工程と、上記弾性ブレードを長手方向で触針に対し相対移動させる工程とを備えることを特徴とする。

[0018] 当該ブレード用エッジ検査方法は、欠陥を検査する弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工し、この潤滑剤を塗工した弾性ブレードのエッジに対し触針を接触させるため、触針の接触圧変動のノイズを低減できる。その結果、当該ブレード用エッジ検査方法は、弾性ブレードのエッジの欠陥を容易かつ確実に検出することができる。

発明の効果

[0019] 以上説明したように、本発明のブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法によれば、弾性ブレードのエッジの欠陥を容易かつ確実に検出することができる。従って、本発明のブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法は、例えばワイパーブレードの品質検査に好適に用いることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態に係るブレード用エッジ検査装置を示す模式的正面図である。

[図2]図1のブレード用エッジ検査装置における弾性ブレードへの触針の接触状態を弾性ブレードの長手方向から見た模式図であり、(a)は第一触針部の触針の接触状態を表す模式図、(b)は第二触針部の触針の接触状態を表す模式図、(c)は第三触針部の触針の接触状態を表す模式図である。

[図3]図1のブレード用エッジ検査装置の触針部を示す模式的説明図である。

[図4](a)は図1のブレード用エッジ検査装置の触針部の触針の形状を示す

模式的正面図、（b）は模式的側面図である。

[図5]（a）は触針の接触圧を変換した電圧信号の一例を示すグラフ、（b）は（a）の電圧信号を2値化したグラフである。

[図6]（a）は実施例1の計測結果の電圧信号を示すグラフ、（b）は比較例1の計測結果の電圧信号を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0021] <ブレード用エッジ検査装置>

以下、適宜図面を参照しつつ、本発明のブレード用エッジ検査装置の実施形態を詳説する。

[0022] 図1のブレード用エッジ検査装置は、基台1と、この基台1に積載され、弾性ブレードAを設置する支持台2と、弾性ブレードAのエッジに潤滑剤を塗工する塗工手段3と、弾性ブレードAのエッジの形状を触針により検知する検知手段4と、上記触針の接触圧を電圧に変換し、この電圧の高低により弾性ブレードAのエッジの欠陥を判定する判定手段（図示せず）とを主に備える。

[0023] （弾性ブレード）

当該ブレード用エッジ検査装置で検査する弾性ブレードAは、弾性体で形成され、長手方向に延伸するエッジを有するものであれば特に限定されない。弾性ブレードAを形成する弾性体としては、例えば天然ゴムや合成ゴム等のエラストマーを挙げることができる。

[0024] 当該ブレード用エッジ検査装置は、後述する塗工手段3により、比較的柔軟で摩擦係数の高い弾性ブレードに対しても好適に形状検査を行うことができる。具体的には、JIS-K-6253-3（2012）に準拠したタイプAデュロメータを用いて計測される硬さが50°以上60°以下の弾性ブレードに対し、当該ブレード用エッジ検査装置を好適に用いることができる。このような硬さの弾性ブレードとしては、例えば自動車等のワイパーブレードが挙げられる。

[0025] 本実施形態で用いる弾性ブレードAは、図2に示すように、先端部に略直

角の面取り角の面取り面である第一平面 A 1（図 2 中上側の面）と、この第一平面 A 1 の長手端に接続される腹面である第二平面 A 2 及び第三平面 A 3 とをエッジに有する。第一平面 A 1 と第二平面 A 2 及び第三平面 A 3 とは略直角に交差しており、この交差部分がそれぞれ第一角部 A 4 及び第二角部 A 5 を形成している。なお、第一平面 A 1 の平均幅（第二平面 A 2 と第三平面 A 3 との平均距離）は例えば 0.1 mm 以上 5 mm 以下である。また、弾性ブレード A は、上記エッジに接続される基部から複数の平板状の枝部が左右対称に延設された全体形状を有している。

[0026]（基台）

基台 1 は、長形状の上面を有し、この上面に後述する支持台 2、塗工手段 3、検知手段 4 等が配置される。基台 1 は、上面にリニアガイド 1 a が配置されており、後述する支持台 2 はこのリニアガイド 1 a に沿って基台 1 の長手方向（図 1 中左右方向）に移動可能に設置されている。リニアガイド 1 a は、基台 1 の上面において、後述する弾性ブレード設置位置 P から弾性ブレード選別位置 S まで延伸している。

[0027]（支持台）

支持台 2 は、弾性ブレード A を設置する台である。具体的には、支持台 2 は、図 2 に示すように弾性ブレード A を着脱自在に固定できるよう形成されており、弾性ブレード A の設置状態において、弾性ブレード A のエッジが鉛直方向上側に突出し、かつ弾性ブレード A の長手方向がリニアガイド 1 a の延伸方向と一致するように弾性ブレード A を支持する。このとき、第一平面 A 1 が水平になるように弾性ブレード A が支持される。また、支持台 2 は、上記リニアガイド 1 a に沿って移動可能に基台 1 の上面に設置されている。つまり、支持台 2 は弾性ブレード A の長手方向に移動可能に設けられている。

[0028] 弾性ブレード A を固定する支持台 2 の具体的な構成としては、例えば弾性ブレード A を載置する底面部 2 a と、この底面部 2 a に連結され、弾性ブレード A を挟持する 1 対の側壁 2 b、2 c とを有し、一方の側壁 2 b を外側に

倒伏可能にした構成を用いることができる。この構成では、弾性ブレード A を装着する前に一方の側壁 2 b を倒伏状態としておき、弾性ブレード A を底面部 2 a に載置後、この一方の側壁 2 b を起立状態にすることで弾性ブレード A を他方の側壁 2 c と挟持し固定することができる。なお、この側壁の操作は例えばエアシリンダーを用いて行うことができる。

[0029] また、支持台 2 は、例えば駆動モータとベルトとを組み合わせた機構や、駆動モータと送りネジとを組み合わせた機構等によってリニアガイド 1 a に沿って往復移動させることができる。

[0030] (塗工手段)

塗工手段 3 は、塗工ブラシ 3 a、潤滑剤タンク 3 b、チューブ 3 c、及びコック 3 d を主に備え、潤滑剤タンク 3 b から供給される潤滑剤を塗工ブラシ 3 a によって上記支持台 2 に設置された弾性ブレード A のエッジに塗工する。

[0031] 上記塗工ブラシ 3 a は、その先端が支持台 2 に設置された弾性ブレード A のエッジに当接するようにクランプ等の固定具（図示せず）で固定されている。塗工ブラシ 3 a は、潤滑剤の塗工を容易かつ確実にする観点から、その先端が弾性ブレード A の進行方向（図 1 中右側）を向くように配置することが好ましい。この塗工ブラシ 3 a としては公知のブラシを用いることができる。

[0032] 上記潤滑剤タンク 3 b は、支柱 3 e への固定により基台 1 の上方に配置されており、その内部に潤滑剤を貯留している。この潤滑剤タンク 3 b の下面には排出口が設けられており、この排出口にはチューブ 3 c の一端が接続されている。潤滑剤タンク 3 b の容量は適宜設計することができるが、例えば 0.1 L 以上 10 L 以下とすることができる。

[0033] 上記チューブ 3 c は、潤滑剤タンク 3 b 内の潤滑剤を塗工ブラシ 3 a に供給する配管であり、一端が潤滑剤タンク 3 b の排出口に接続され、他端が塗工ブラシ 3 a の先端近傍に配置されている。チューブ 3 c の他端は、より確実に潤滑剤を供給できるように下方側を塗工ブラシ 3 a に接触させてもよい。

。このチューブ 3 c としては、例えば合成樹脂製のものをを用いることができる。

[0034] 上記コック 3 d は、潤滑剤の供給量を調整するものであり、チューブ 3 c の途中に設けられている。このコック 3 d としては、例えばローラークランプを用いることができる。

[0035] 当該ブレード用エッジ検査装置で用いる潤滑剤としては、弾性ブレード A を汚染しないものが好ましい。このような潤滑剤としては、例えばイソプロピルアルコール等のアルコール類、洗剤を含んだ溶液、石鹼水、水、アルコールと水との混合液（例えばメタノールと水とを 50 質量%ずつ混合したもの）等を挙げることができる。また、潤滑剤が塗工後すぐに蒸発すると本発明の効果が得られ難いため、これらの中でも不揮発性の液体である水や、水を溶媒とした溶液を用いることが好ましい。

[0036] （検知手段）

検知手段 4 は、弾性ブレード A の第一平面 A 1 に接触する第一触針部 4 a と、上記第一平面 A 1 と第二平面 A 2 とが形成する第一角部 A 4 に接触する第二触針部 4 b と、上記第一平面 A 1 と第三平面 A 3 とが形成する第二角部 A 5 に接触する第三触針部 4 c と、これらの触針部を支持する触針部支持体 4 d とを主に有する。

[0037] 第一触針部 4 a は、図 3 に示すように、触針カートリッジ 1 4 a と、この触針カートリッジ 1 4 a の先端部に取付けられた触針 1 4 b と、上記触針カートリッジ 1 4 a を支持する枠体 1 4 c と、上記触針部支持体 4 d と接続される接続部 1 4 d とを有する。接続部 1 4 d の一端には、図 3 に示すように枠体 1 4 c 及び触針カートリッジ 1 4 a が付設され、接続部 1 4 d の他端は鉛直方向に延伸しており、図 1 に示す触針部支持体 4 d に接続されている。また、触針カートリッジ 1 4 a は、触針 1 4 b からの変動圧を後述する判定手段に伝えるリードワイヤ 1 4 e を有する。このリードワイヤ 1 4 e は、一端が触針 1 4 b と接続され、他端が接続部 1 4 d を介して判定手段に接続される。

[0038] 第一触針部 4 a は、弾性ブレード A の第一平面 A 1 の形状を検知するためのものであり、図 2 (a) に示すように弾性ブレード A の第一平面 A 1 に触針 1 4 b の先端部が略平行に当接するように接触する。第一触針部 4 a は、接続部 1 4 d の延伸方向に移動可能に触針部支持体 4 d に接続されており、例えばピンシリンダによって接続部 1 4 d の延伸方向（鉛直方向）に移動することができる。この第一触針 4 a の移動により、触針 1 4 b を第一平面 A 1 に垂直に接触させることができる。

[0039] 触針 1 4 b は、触針カートリッジ 1 4 a に上下方向に揺動可能に付設されている。触針 1 4 b を一定圧で第一平面 A 1 に接触させ、弾性ブレード A を長手方向に移動させることで、触針 1 4 b が第一平面 A 1 上を走査する。第一平面 A 1 に凹凸があると、触針 1 4 b が上下に変位し、この接触圧変動が後述する判定手段に送信される。

[0040] 触針 1 4 b の弾性ブレード A への接触荷重は、接触圧変動が確認できれば特に限定されないが、例えば 0.1 g 以上 10 g 以下とすることができる。

[0041] 第一触針部 4 a の触針 1 4 b の先端部（弾性ブレード A との接触部分）は、図 4 に示すように、弾性ブレード A に接触する頂角が丸められた略二等辺三角形形状の断面を有する略三角柱状に形成されている。具体的には、触針 1 4 b の先端部は、高さ方向が弾性ブレード A のエッジの幅方向（弾性ブレード A の長手方向と垂直かつ第一平面 A 1 と平行な方向）に一致する略三角柱状であり、この三角柱は略二等辺三角形の底面を有し、この二等辺三角形の頂点が弾性ブレード A と接触する。つまり、触針 1 4 b の先端部は、三角柱を構成する 3 つの長方形側面のうち、2 つの長方形側面の交差部付近で弾性ブレード A の第一平面 A 1 に接触するように構成されている。触針 1 4 b をこのような形状とすることで、弾性ブレード A のエッジにおける長手方向の凹凸形状を容易かつ確実に検知することができる。

[0042] 触針 1 4 b の先端部の断面形状における二等辺三角形の頂角 α の下限としては、 60° が好ましく、 80° がより好ましく、 85° がさらに好ましい。一方、上記二等辺三角形の頂角 α の上限としては、 100° が好ましく、

95° がより好ましい。また、上記二等辺三角形の頂角 α としては90° が特に好ましい。上記二等辺三角形の頂角 α が上記下限未満の場合、触針14bの押圧が高くなってノイズが増加するおそれがある。逆に、上記二等辺三角形の頂角 α が上記上限を超える場合、触針14bが弾性ブレードAと接触する面積が大きくなって検出欠点が発生するおそれがある。

[0043] また、第一触針部4aの触針14bの先端部の断面形状における上記二等辺三角形の頂点部分（三角柱における2つの長方形側面の交差部）は、上述のように丸みを有する。これにより触針14bと弾性ブレードAとの接触抵抗をさらに低減してノイズをより除去することができる。この丸みの曲率半径（R）の下限としては、5 μ mが好ましく、20 μ mがより好ましく、40 μ mがさらに好ましい。一方、上記曲率半径の上限としては、110 μ mが好ましく、80 μ mがより好ましく、60 μ mがさらに好ましい。上記曲率半径が上記下限未満の場合、ノイズ低減効果が十分得られないおそれがある。逆に、上記曲率半径が上記上限を超える場合、触針14bが弾性ブレードAと接触する面積が大きくなって検出欠点が発生するおそれがある。

[0044] 第一触針部4aの触針14bの弾性ブレードAの長手方向と垂直な方向（図4中左右方向）の幅Wは、弾性ブレードAのエッジの厚み（第一平面A1の幅）よりも大きければ特に限定されず、例えば1mm以上10mm以下とすることができる。

[0045] 第一触針部4aを構成する触針14bは、アナログレコードプレーヤー等に用いられ、接触方向に対しそれぞれ45°の互いに垂直な2方向の圧変動を検知できるものが好適に用いられる。

[0046] 第二触針部4bは、弾性ブレードAの第一角部A4の形状を検知するためのものであり、その構成は第一触針部4aと同様である。ただし、第二触針部4bは、図2（b）に示すように弾性ブレードAの第一角部A4に触針14bの先端部が鉛直方向から一定角度傾斜した向きで接触すると共に、触針14bの第一角部A4への接触圧がこの接触方向に加わるように構成されている。そのため、第二触針部4bの接続部14dは、この接触方向に延伸し

、触針部支持体 4 d に第一触針部 4 a とは異なる角度（鉛直方向から傾斜した角度）で接続されている。また、第二触針部 4 b は、例えばピンシリンダによって接続部 1 4 d の延伸方向に移動可能に構成されている。これにより、触針 1 4 b を第一角部 A 4 に上記接触方向で接触させることができると共に、第一角部 A 4 に対し、鉛直方向ではなく、触針 1 4 b の接触方向で接触圧を加えることができる。

[0047] 鉛直方向を基準とした第二触針部 4 b の触針 1 4 b の第一角部 A 4 への接触角度 θ の下限としては、 35° が好ましく、 40° がより好ましい。一方、上記接触角度 θ の上限としては、 55° が好ましく、 50° がより好ましい。また、上記接触角度 θ としては 45° が特に好ましい。つまり、第一角部 A 4 の内角の二等分線と第二触針部 4 b の接触方向とを一致させるとよい。上記接触角度 θ を 45° とすることで、触針 1 4 b の垂直な 2 つの圧変動検知方向（R 方向及び L 方向）にほぼ同じ大きさの圧変動を伝えることができ、当該ブレード用エッジ検査装置の欠陥の検出精度を高めることができる。逆に、上記接触角度 θ が上記上限を超える場合又は上記下限未満の場合、R 方向及び L 方向に均等に圧変動が伝わらず、欠陥の検出精度が不十分となるおそれがある。なお、第二触針部 4 b の触針 1 4 b の第一角部 A 4 への接触角度とは、第一平面 A 1 と垂直な平面内において、触針 1 4 b の第一角部 A 4 との接触端縁に垂直な線が鉛直方向と成す角度を意味する。

[0048] 第三触針部 4 c は、弾性ブレード A の第二角部 A 5 の形状を検知するためのものであり、その構成は第一触針部 4 a 及び第二触針部 4 b と同様である。ただし、第三触針部 4 c は、図 2（c）に示すように、弾性ブレード A の第二角部 A 5 に触針 1 4 b の先端部が鉛直方向から一定角度傾斜した向きで接触すると共に、触針 1 4 b の第二角部 A 5 への接触圧がこの接触方向に加わるように構成されている。そのため、第三触針部 4 c の接続部 1 4 d は、この接触方向に延伸し、触針部支持体 4 d に第一触針部 4 a を挟んで第二触針部 4 b と対称となる角度で接続されている。また、第三触針部 4 c は、例えばピンシリンダによって接続部 1 4 d の延伸方向に移動可能に構成されて

いる。これにより、触針 1 4 b を第二角部 A 5 に上記接触方向で接触させることができると共に、第二角部 A 5 に対し、鉛直方向ではなく、触針 1 4 b の接触方向で接触圧を加えることができる。

[0049] 第三触針部 4 c の触針 1 4 b の第二角部 A 5 への接触角度は、第二触針部 4 b と同様とすることができる。

[0050] なお、第二触針部 4 b 及び第三触針部 4 c の触針 1 4 b は、弾性ブレード A の角部（稜線）と接触することから、触針 1 4 b の先端部の断面形状における上記二等辺三角形の頂点部分の丸みの曲率半径（R）は、第一触針部 4 a に比べて小さくすることが好ましい。すなわち、第二触針部 4 b 及び第三触針部 4 c において、上記曲率半径の下限としては、 $1\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $5\ \mu\text{m}$ がより好ましい。一方、上記曲率半径の上限としては、 $20\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ がより好ましい。上記曲率半径が上記下限未満の場合、ノイズ低減効果が十分得られないおそれがある。逆に、上記曲率半径が上記上限を超える場合、触針 1 4 b が弾性ブレード A と接触する面積が大きくなって検出欠点が発生するおそれがある。

[0051] 上記第一触針部 4 a、第二触針部 4 b 及び第三触針部 4 c は、安全のために開閉可能なアクリル等のカバーで覆うことが好ましい。さらに、このカバーが閉じているときのみ支持台 2 を移動可能とする制御機構を設けるとよい。

[0052] （判定手段）

判定手段は、上記各触針部が検知した接触圧を圧電型加速度検出器によって電圧に変換し、さらにこの電圧の高低によって弾性ブレード A のエッジの欠陥を判定する。具体的には、上記判定手段は、まず接触圧から上記圧電型加速度検出器によって得られた電圧を信号増幅器によって増幅し、触針部ごとに図 5（a）に示すような電圧信号 X を得る。次に、上記判定手段は、この電圧信号 X の絶対値が予め設定した基準電圧 Y よりも高い場合に、この部分を欠陥と判定し、この信号を計測した弾性ブレード A を不良品と判定する。また、上記判定手段は、この電圧信号 X の絶対値が基準電圧 Y よりも高い

部分（欠陥部分）を「1」とし、電圧信号Xの絶対値が基準電圧Yよりも低い部分（正常部分）を「0」に変換する2値化変換器を用いて、図5（b）に示すような2値化信号を得る。

[0053] また、上記判定手段は、欠陥を検出した位置、触針部（計測部位）等のデータを記憶する記憶装置を有してもよい。このような記憶装置により、欠陥が発生し易い個所を統計的に見出すことができ、弾性ブレードAの製造工程にフィードバックすることで、品質を高めることができる。

[0054] （制御手段）

当該ブレード用エッジ検査装置は、上記構成要素に加えて、支持台2の移動、触針14bの移動等を制御する制御手段（図示せず）を備えている。この制御手段としては公知の制御機器を用いることができる。

[0055] <ブレード用エッジ検査方法>

次に、本発明のブレード用エッジ検査方法の実施形態を詳説する。

[0056] 当該ブレード用エッジ検査方法は、弾性ブレードを支持台に設置する工程と、上記支持台に設置した弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する工程と、上記潤滑剤を塗工した弾性ブレードのエッジに複数の触針を接触させる工程と、上記弾性ブレードを長手方向で複数の触針に対し相対移動させる工程とを備える。以下、上述した当該ブレード用エッジ検査装置を用いて当該ブレード用エッジ検査方法の実施形態を説明する。

[0057] （弾性ブレード設置工程）

弾性ブレード設置工程では、弾性ブレードAを支持台2に装着して設置する。この設置作業は、弾性ブレード設置位置Pにて行われる。この弾性ブレード設置位置Pは、リニアガイド1aの一端側（図1中左端側）に位置する。弾性ブレードAの支持台2への設置が終了した後、スタートスイッチ（図示せず）を押すことで支持台2がリニアガイド1aに沿って他端側（進行方向）に向かって移動を開始する。なお、このスタートスイッチは、安全のために、例えば弾性ブレード設置位置Pの上方に離間して設けた2つのスイッチを作業者が両手で同時に操作するタイプのものとすることが好ましい。こ

のようなスタートスイッチとすることで、作業者が片手を支持台 2 等へ接触させたまま支持台 2 が移動することを防止できる。

[0058] (潤滑剤塗工工程)

潤滑剤塗工工程では、弾性ブレード A の第一平面 A 1、第一角部 A 4 及び第二角部 A 5 に塗工手段 3 により潤滑剤を塗工する。この潤滑剤塗工工程は、潤滑剤塗工領域 Q にて行われる。潤滑剤塗工領域 Q は、上記弾性ブレード設置位置 P の支持台 2 の進行方向に位置しており、この潤滑剤塗工領域 Q 上を支持台 2 に設置した弾性ブレード A が移動することで、第一平面 A 1、第一角部 A 4 及び第二角部 A 5 を含むエッジに対し、塗工ブラシ 3 a が長手方向に接触及び走査して潤滑剤が塗工される。

[0059] (第一触針接触工程)

第一触針接触工程では、潤滑剤を塗工した弾性ブレード A の第一平面 A 1 に第一触針部 4 a の触針 1 4 b を接触させる。具体的には、潤滑剤塗工領域 Q を通過した弾性ブレード A の長手方向の先端が第一触針部 4 a の下方に到達したときに触針 1 4 b を下方に移動させ、弾性ブレード A に接触させる。弾性ブレード A の位置は、例えばリミットスイッチや光センサ等によって検知することができる。なお、弾性ブレード A の検知開始位置への触針 1 4 b の接触精度を高めるため、弾性ブレード A の位置検知後、支持台 2 を停止させたり、後退させたりしながら触針 1 4 b を移動させるシーケンス制御を行ってもよい。

[0060] (第二触針接触工程)

第二触針接触工程では、潤滑剤を塗工した弾性ブレード A の第一角部 A 4 に第二触針部 4 b の触針 1 4 b を接触させる。具体的には、上記第一触針接触工程により第一触針部 4 a が接触した弾性ブレード A の長手方向の先端が第二触針部 4 b の下方に到達したときに触針 1 4 b を上述した傾斜角度で下方に移動させ、弾性ブレード A に接触させる。

[0061] (第三触針接触工程)

第三触針接触工程では、潤滑剤を塗工した弾性ブレード A の第二角部 A 5

に第三触針部 4 c の触針 1 4 b を接触させる。具体的には、上記第二触針接触工程により第二触針部 4 b が接触した弾性ブレード A の長手方向の先端が第三触針部 4 c の下方に到達したときに触針 1 4 b を上述した傾斜角度で下方に移動させ、弾性ブレード A に接触させる。

[0062] (触針相対移動工程)

触針相対移動工程では、上記第一触針部 4 a、第二触針部 4 b 及び第三触針部 4 c が接触した弾性ブレード A を長手方向に沿ってこれらの触針部に対し相対的に移動させる。これにより弾性ブレード A のエッジ（第一平面 A 1、第一角部 A 4 及び第二角部 A 5）の形状が検知される。この弾性ブレード A の相対移動は、潤滑剤塗工領域 Q の進行方向に位置する検知領域 R で行われる。また、上記第二触針接触工程及び第三触針接触工程は、この触針相対移動行程と並行して行われる。なお、触針相対移動工程における弾性ブレード A（支持台 2）の移動速度は特に限定されず、例えば 50 mm/s 以上 1000 mm/s 以下とすることができる。

[0063] 触針相対移動工程において、弾性ブレード A の長手方向の後端が各触針部の下方に到達した時点で、各触針部はそれぞれ、触針 1 4 b を上方に移動させ、弾性ブレード A との接触を解除する。このときの弾性ブレード A の位置を検知する手段は、上記触針接触工程と同様とすることができる。

[0064] (選別工程)

選別工程において、検知領域 R を通過した弾性ブレード A に対し、まず、各触針部から得た接触圧を判定手段によって電圧信号に変換し、この電圧信号の絶対値が予め設定した基準電圧よりも高い部分（欠陥部分）を有する弾性ブレード A を不良品と判定し、このような欠陥部分が無い弾性ブレード A を良品と判定する。このとき、電圧信号の 2 値化信号への変換も行われる。次に、判定手段によって良品と判定された弾性ブレード A を良品の排出場所に移動し、不良品と判定された弾性ブレード A を不良品の排出場所に移動することで選別する。具体的には、例えば良品の弾性ブレード A は検知領域 R の進行方向に位置する弾性ブレード選別位置 S でそのまま離脱し、不良品の

弾性ブレードAは、この弾性ブレード選別位置Sから支持台2を逆方向に移動させ、弾性ブレードAを弾性ブレード設置位置Pまで戻してから離脱することで良品と不良品とを選別することができる。この場合、所定位置で制御手段により自動で弾性ブレードAを離脱させるようにすることで作業の手間を低減できる。弾性ブレードAの離脱方法としては、例えば支持台2の一方の側壁2bを倒伏し、他方の側壁2cに設けた気孔からエアーを送る方法などを用いることができる。

[0065] <利点>

当該ブレード用エッジ検査装置は、欠陥を検査する弾性ブレードAのエッジに潤滑剤を塗工する塗工手段3を備え、潤滑剤を塗工した弾性ブレードAのエッジ（第一平面A1、第一角部A4及び第二角部A5）に対し触針14bを接触させるため、触針14bの接触圧変動のノイズを低減できる。その結果、当該ブレード用エッジ検査装置は、弾性ブレードAのエッジの欠陥を容易かつ確実に検出することができる。

[0066] さらに、当該ブレード用エッジ検査装置は、弾性ブレードAのエッジの第一平面A1に第一触針部4a、第一角部A4に第二触針部4b、第二角部A5に第三触針部4cを同時に接触させるため、品質管理の精度を高めつつ、検査工程の時間を低減できる。また、弾性ブレードAの姿勢を変更することなく、エッジが有する2つの角部の計測が可能であるため、装置の簡略化や作業者の省人化が可能である。その結果、当該ブレード用エッジ検査装置は、弾性ブレードAの製造効率を格段に改善することができる。

[0067] また、当該ブレード用エッジ検査装置は、判定手段を備えることで、検知手段4から得られた検知結果（接触圧変動）から容易かつ確実に弾性ブレードAのエッジの欠陥を判定することができる。また、当該ブレード用エッジ検査装置は支持台2を移動可能に設けているため、触針を移動可能とする場合に対し、より確実に弾性ブレードAのエッジの形状を検知することができる。

[0068] <その他の実施形態>

本発明のブレード用エッジ検査装置は、上記実施形態に限定されるものではない。すなわち、上記実施形態では触針部（触針）の数を３としたが、触針部の数は単数であってもよく、また４以上であってもよい。また、触針部が複数の場合、これらの触針部を同時に弾性ブレードに接触させず、１つつ接触させてもよい。

[0069] また、上記実施形態では、触針の先端部を略二等辺三角形形状の断面を有する略三角柱状としたが、触針の先端部形状はこれに限定されない。特に、エッジの角部（稜線）に接触させる第二触針部及び第三触針部の触針の先端部は、略円錐状（円錐の一部を成す形状）に形成してもよい。

[0070] さらに、当該ブレード用エッジ検査装置の判定手段は、触針の接触圧を電圧に変換するものに限定されず、接触圧を他の物理量に変換する判定手段を用いてもよい。

[0071] また、上記実施形態では弾性ブレードを支持台に設置して塗工手段及び検知手段に対し相対移動させたが、弾性ブレードを固定し、塗工手段又は検知手段を弾性ブレードに対して相対移動させるように構成したブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法も本発明の意図する範囲内である。

[0072] 当該ブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法の検査対象はワイパーブレードに限定されるものではない。当該ブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法は、複写機やプリンタ等のクリーニングブレードなど、弾性体で形成された種々のブレード状のものに対し好適に欠陥の検査を行うことができる。

実施例

[0073] 以下、実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0074] [実施例１]

図１に示すブレード用エッジ検査装置を用い、エッジの一部に欠点を有するワイパーブレード（エッジの幅０．６ｍｍ、長さ５２５ｍｍ）の第二角部

の形状を検査した。なお、この検査は、上述した塗工手段により第二角部の表面に潤滑剤を塗工した後、第三触針部の触針を第二角部に接触角度が 45° となるように接触させることで行った。また、ワイパーブレードの移動速度は 150 mm/s 、触針の接触荷重は 2.0 g 、触針の断面形状の丸みの曲率半径(R)は $8\text{ }\mu\text{ m}$ とした。

[0075] [比較例1]

実施例1と同じブレード用エッジ検査装置及び同形状のワイパーブレード(実施例1で用いたもの)を用い、第二角部に潤滑剤を塗工せずに触針を接触させた点以外は同様にして第二角部の形状を検査した。

[0076] 実施例1及び比較例1において計測された触針の接触圧を電圧信号に変換したグラフをそれぞれ図6(a)及び図6(b)に示す。なお、図6の電圧信号は $50\text{ }\mu\text{ s}$ の間隔で記録しており、グラフの左右方向がワイパーブレードの長手方向に該当し、グラフの上下方向は接触圧の大きさを表す。

[0077] 図6に示されるように、比較例1はノイズが大きく、欠点以外の部分も欠点と判定され得る。これに対し、実施例1はノイズが小さく、ワイパーブレードの欠点の検知をより確実に行うことができる。

産業上の利用可能性

[0078] 以上説明したように、本発明のブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法は、弾性ブレードのエッジの欠陥を容易かつ確実に検出することができる。従って、本発明のブレード用エッジ検査装置及びブレード用エッジ検査方法は、例えばワイパーブレードやクリーニングブレード等の品質検査に好適に用いることができる。

符号の説明

- [0079] 1 基台
1 a リニアガイド
2 支持台
2 a 底面部
2 b、2 c 側壁

3 塗工手段

3 a 塗工ブラシ

3 b 潤滑剤タンク

3 c チューブ

3 d コック

3 e 支柱

4 検知手段

4 a 第一触針部

4 b 第二触針部

4 c 第三触針部

4 d 触針部支持体

1 4 a 触針カートリッジ

1 4 b 触針

1 4 c 枠体

1 4 d 接続部

1 4 e リードワイヤ

A 弾性ブレード

A 1 第一平面

A 2 第二平面

A 3 第三平面

A 4 第一角部

A 5 第二角部

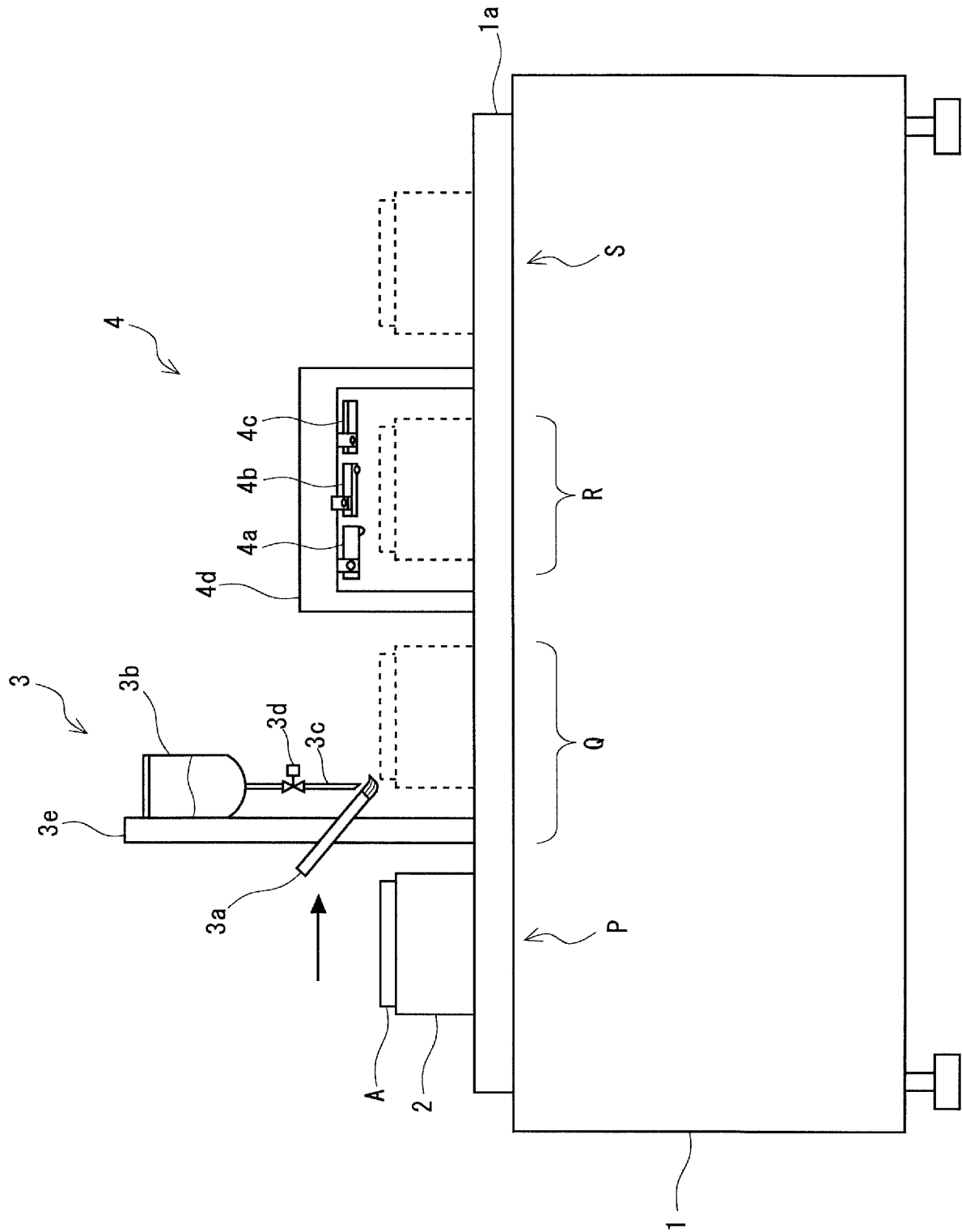
請求の範囲

- [請求項1] 弾性ブレードのエッジの形状を検査するブレード用エッジ検査装置であって、
- 上記弾性ブレードを設置する支持台と、
- 上記弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する塗工手段と、
- 上記弾性ブレードのエッジの形状を触針により検知する検知手段とを備えることを特徴とするブレード用エッジ検査装置。
- [請求項2] 上記弾性ブレードのエッジが、先端部に略直角の面取り角の面取り面を有しており、
- 上記検知手段が、上記エッジの面取り面に接触する第一触針と、上記エッジの面取り面及び一方の腹面の角部に接触する第二触針と、上記エッジの面取り面及び他方の腹面の角部に接触する第三触針とを有している請求項1に記載のブレード用エッジ検査装置。
- [請求項3] 上記第一触針、第二触針及び第三触針の先端部が、頂角が丸められた略二等辺三角形の断面を有する略三角柱状又は略円錐状に形成されている請求項2に記載のブレード用エッジ検査装置。
- [請求項4] 上記第一触針の断面先端の曲率半径が第二触針及び第三触針の断面先端の曲率半径より大きい請求項3に記載のブレード用エッジ検査装置。
- [請求項5] 上記潤滑剤が不揮発性の液体である請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のブレード用エッジ検査装置。
- [請求項6] 上記触針の接触圧を電圧に変換し、この電圧の高低により上記弾性ブレードのエッジの欠陥を判定する判定手段をさらに備える請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のブレード用エッジ検査装置。
- [請求項7] 上記支持台が上記弾性ブレードの長手方向に移動可能に設けられている請求項1から請求項6のいずれか1項に記載のブレード用エッジ検査装置。
- [請求項8] 上記弾性ブレードがエラストマー製のワイパーブレードである請求

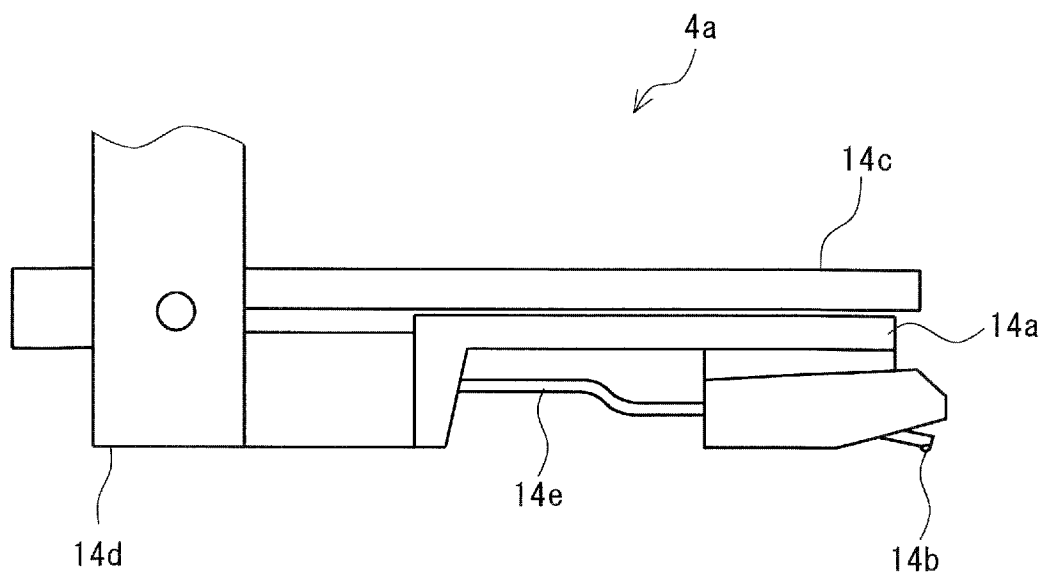
項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のブレード用エッジ検査装置
。

[請求項9] 弾性ブレードのエッジの形状を検査するブレード用エッジ検査方法
であって、
 上記弾性ブレードを支持台に設置する工程と、
 上記支持台に設置した弾性ブレードのエッジに潤滑剤を塗工する工
程と、
 上記潤滑剤を塗工した弾性ブレードのエッジに触針を接触させる工
程と、
 上記弾性ブレードを長手方向で触針に対し相対移動させる工程と
を備えることを特徴とするブレード用エッジ検査方法。

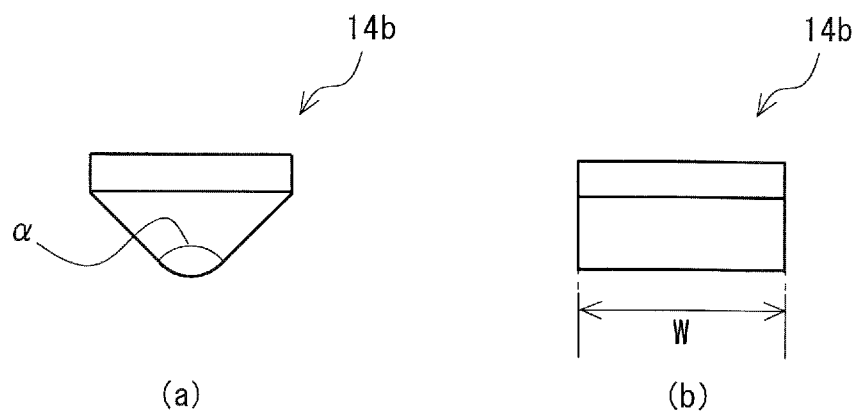
[図1]



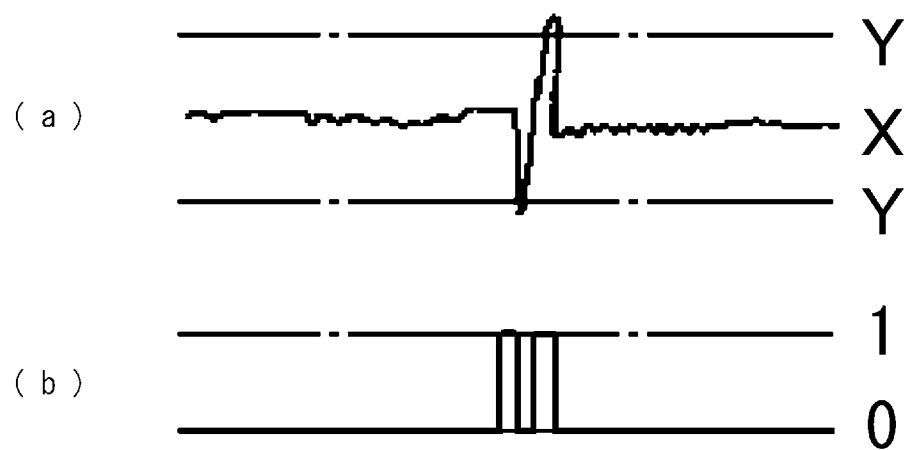
[図3]



[図4]

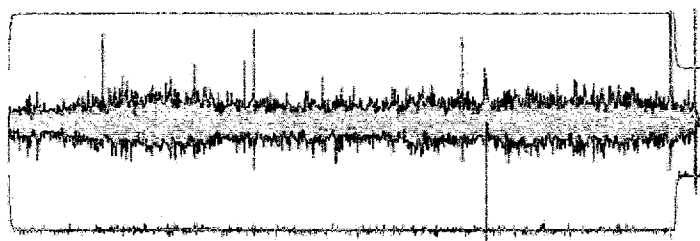


[図5]

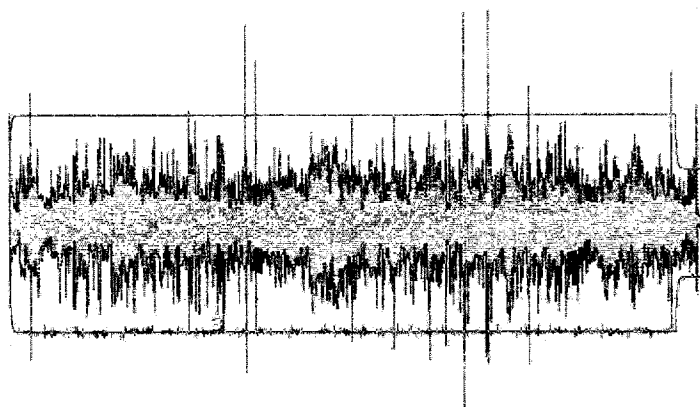


[図6]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B5/20(2006.01)i, G03G21/00, B60S1/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01B5/00-5/30, G01B7/00-7/31, G01B11/00-11/30, G01B21/00-21/32, G03G21/00, B60S1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-213502 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 28 August 1989 (28.08.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 6-25711 U (Bando Chemical Industries, Ltd.), 08 April 1994 (08.04.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 8-5365 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 12 January 1996 (12.01.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 November, 2014 (20.11.14)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2014 (02.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073045

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-145663 A (Ricoh Co., Ltd.), 02 August 2012 (02.08.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01B5/20(2006.01)i, G03G21/00, B60S1/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01B5/00-5/30, G01B7/00-7/31, G01B11/00-11/30, G01B21/00-21/32, G03G21/00, B60S1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 1-213502 A（バンドー化学株式会社） 1989.08.28, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 6-25711 U（バンドー化学株式会社） 1994.04.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 8-5365 A（バンドー化学株式会社） 1996.01.12, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

丑田 真悟

2 S

3 1 0 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-145663 A (株式会社リコー) 2012.08.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9