(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
2014 年 7 月 3 日(03.07.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/104345 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/892 (2006.01) *C08J 7/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/085216

(22) 国際出願日: 2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)

(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 2012-288103 2012 年 12 月 28 日(28.12.2012) JP
特願 2013-185470 2013 年 9 月 6 日(06.09.2013) JP

(71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル Osaka (JP). 東邦化成株式会社(TOHO KASEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6391031 奈良県大和郡山市今国府町６番２号 Nara (JP).

(72) 発明者: 小谷 哲浩(KODANI, Tetsuhiro). 向井 恵吏(MUKAI, Eri). 金村 崇(KANEMURA, Takashi). 高 明天(KOU, Meiten). 川戸 進(KAWATO, Susumu); 〒6391031 奈良県大和郡山市今国府町６番２号 東邦化成株式会社内 Nara (JP). 清水 聡(SHIMIZU, Satoshi); 〒6391031 奈良県大和郡山市今国府町６番２号 東邦化成株式会社内 Nara (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人三枝国際特許事務所(SAEGUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町１－７－１ 北浜ＴＮＫビル Osaka (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.

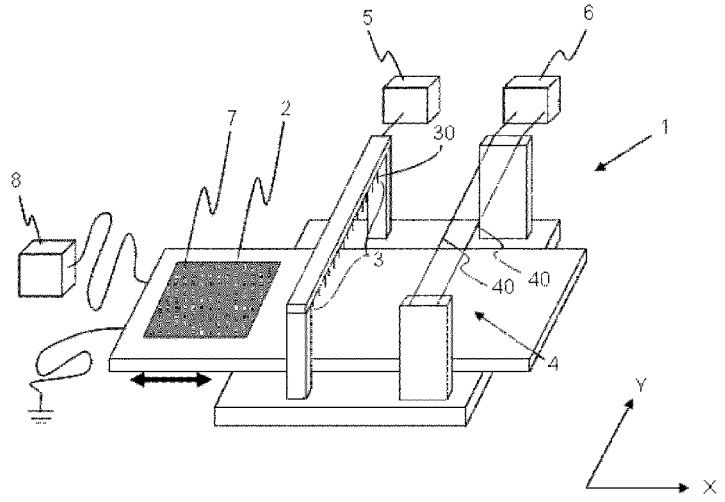
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) **Title**: POLARIZED RESIN FILM AND PROCESS FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称 : 分極化樹脂フィルム及びその製造方法

[図1]



(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a polarized vinylidene fluoride/tetrafluoroethylene copolymer resin film which, when used as an optical film, causes little deterioration in the quality of video or other images formed by the display element. This polarized vinylidene fluoride/tetrafluoroethylene copolymer resin film has a feature wherein the number of dot defects determined by the following defect examination method is 2,000 per m^2 or less. <Defect examination method> An appearance inspection device is used, and a CCD camera is disposed so that defects can be detected at an angle of 45 degrees with an LED light source. While the film is passed under the camera at a speed of 20 m/min, a rectangular area of the film having a width-direction (direction perpendicular to the scanning direction) dimension of 300 mm and a flow-direction (scanning direction) dimension of 150 mm is scanned for defects. First, defects in which the area of bright sites is 1.5 mm^2 or less and the area of dark sites is 1.4 mm^2 or less are chosen. Next, in order to remove defects attributable to any cause other than corona treatment from the chosen defects, a rectangle circumscribed about each defect is set so as to have two sides along the scanning direction, and only the defects wherein the circumscribed rectangle has a width of 2.88 mm or less, a length of 2.3 mm or less, and a length/width ratio of -3.9 to +2.7 and wherein the circumscribed rectangle has an areal occupation ratio of 4,000-6,950 and an areal proportion of -3,100 to +5,200 are taken as dot defects. The number of these defects is automatically counted by the appearance inspection device.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/104345 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明は、光学フィルムとして使用される際の、ディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質の劣化が極めて低減された、分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを提供することを目的とする。 本発明は、後記の欠陥測定方法で測定される点状欠陥の数が、２，０００個／m^2以下である分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを提供する。 ＜欠陥測定方法＞ 外観検査機を使用し、ＬＥＤ光源に対して４５度の角度で欠陥を検出できるようにＣＣＤカメラを設置し、その下を２０ｍ／分の速さで走査しながら、幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向） ３００ｍｍ、流れ方向（走査の進行方向） １５０ｍｍの長方形の範囲で、フィルムの欠陥を読み取る。 欠陥は先ず、明面積が１．５mm^2以下で、かつ暗面積が１．４mm^2以下のものを選定する。 次に、これらの欠陥の中に含まれる、コロナ処理以外の原因の欠陥を除去する為に、走査の進行方向に沿った２辺を有するように、欠陥の外接方形を設定し、外接幅が２．８８ｍｍ以下であり、外接長さが２．３ｍｍ以下であり、及びその縦横比率が－３．９～＋２．７であり、かつ外接方形における占有面積比率が４，０００～６，９５０であり、かつ面積比率が－３，１００～＋５，２００である欠陥のみを点状欠陥として、その個数を外観検査機により自動的に計数する。

明　細　書

発明の名称 ： 分極化樹脂フィルム及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、分極化樹脂フィルム及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶ディスプレイ等の表示装置の前面に入力装置であるタッチパネルを設置した表示および入力装置が実用化され、携帯電話機等の携帯機器および家庭電化製品の操作パネル等に用いられている。タッチパネルを用いた表示および入力装置は、ユーザーが画面上の表示を押すことで直感的に機器を操作する事を可能にする。

ここで、タッチパネルを用いた表示および入力装置において、タッチパネルは表示装置の前面に設置するので、表示装置の表示の視認性を高めるため、タッチパネルの透明性が高いことが求められる。

近年、タッチパネルを備えた携帯電話機、及びタブレットコンピューターが急激に普及している。そのディスプレイは至近距離で視られるものであり、そのディスプレイには、極めて高い画質が求められている。

このようなディスプレイには、光学フィルムとして、様々な樹脂フィルムが用いられており、その品質は、ディスプレイの画質に大きな影響を与えうる。

この光学フィルムの品質に悪い影響を与える原因としては、例えば、フィルムの厚さの不均一さ、樹脂組成物中の添加物の析出物、樹脂の未溶融物、キズ、樹脂から形成された架橋ゲル等が挙げられる。そして、このような原因に応じて、それぞれに、これを解決する技術が提案されている（例えば、特許文献１～１１）。

[0003] 一方、タッチパネルとして、押圧の高さ（強さ）の検出が可能であり、かつ透明性が高いタッチパネルが提案されている。

このようなタッチパネルとして、例えば、特許文献１２には、全ヘイズ値

が小さく、かつ透明な、フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体を含有する圧電体層を備えるタッチパネルが提案されている。

また、特許文献１３には、実質的に異方性が無く、かつ表面のキズが少ない、分極化されたフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体フィルムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－３２６５４２号公報

特許文献2：特開２００４－１４９５７１号公報

特許文献3：特開２００４－３３０６５１号公報

特許文献4：特開２００５－１３８５６２号公報

特許文献5：特開２００６－４７５３２号公報

特許文献6：特開２００６－１４２７７４号公報

特許文献7：特開２００６－１５４７０９号公報

特許文献8：特開２００８－１０１１６６号公報

特許文献9：特開２０１０－７６１２８号公報

特許文献10：特開２０１０－１００７４６号公報

特許文献11：特開２０１２－１１８４７９号公報

特許文献12：特開２０１０－０２６９３８号公報

特許文献13：特開２０１１－１８１７４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献１２に記載のタッチパネルにおいて、特許文献１３に開示されたフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体フィルムを透明な圧電性フィルムとして用いることを意図して、当該フィルムをディスプレイと組み合わせて使用する場合、当該フィルムは、実質的に異方性が無く、かつ表面のキズが少ないにも関わらず、得られた画質は、前述のような極

めて高い画質とは言えず、当該フィルムはディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質を劣化させることが明らかになった。

従って、本発明は、光学フィルムとして使用される際の、ディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質の劣化が極めて低減された、分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを提供することを目的とする。

また、本発明は、点状欠陥が極めて少ない分極化樹脂フィルム（特に、分極化強誘電体樹脂フィルム）を製造できる製造方法及び製造装置を提供することを更なる目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、様々な可能性の中から、前述の映像又は画像の質の劣化の原因を探索した結果、コロナ処理によってフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体自体から形成された突起（本明細書中、点状欠陥と称する場合がある）がその原因であることを突き止めた。

[0007] 更に、本発明者らは、当該点状欠陥が、コロナ処理時におけるグランド電極とその上に直接載置した非分極樹脂フィルム（例、フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム）との間の空気の存在に起因して生じることを突き止め、また更に、低印加電圧のコロナ処理による非分極樹脂フィルムをグランド電極に貼り付けた後に、高印加電圧によるコロナ処理による分極化を実施することによって、当該点状欠陥の発生を高度に低減できることを見出し、更なる研究の結果、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち、本発明は、次の態様を含む。

項１．

後記の欠陥測定方法で測定される点状欠陥の数が２，０００個／ｍ^{2}以下である分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム。

＜欠陥測定方法＞

外観検査機を使用し、ＬＥＤ光源に対して４５度の角度で欠陥を検出でき

るようにＣＣＤカメラを設置し、その下を２０ｍ／分の速さで走査しながら、幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）　３００ｍｍ、流れ方向（走査の進行方向）　１５０ｍｍの長方形の範囲で、フィルムの欠陥を読み取る。

欠陥は先ず、明面積が１．５ｍｍ^{2}以下で、かつ暗面積が１．４ｍｍ^{2}以下のものを選定する。

次に、これらの欠陥の中に含まれる、コロナ処理以外の原因の欠陥を除去する為に、走査の進行方向に沿った２辺を有するように、欠陥の外接方形を設定し、外接幅が２．８８ｍｍ以下であり、外接長さが０．４３～２．３０ｍｍであり、縦横比率が－３９～＋２７であり、外接方形における占有面積比率が４，０００～６，９５０であり、かつ面積比率が－３，１００～＋５，２００である欠陥のみを点状欠陥として、その個数を外観検査機により自動的に計数する。

項２．

点状欠陥の数が２，０００個／ｍ^{2}以下である項１に記載の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム。

項３．

分極化樹脂フィルムの製造方法であって、

グランド電極上に直接載置された非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第１電極を用いたコロナ処理によって帯電させて、前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に、静電気によって貼り付ける工程Ａ、及び

前記グランド電極に貼り付いた非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第２電極を用いたコロナ処理によって分極化させる工程Ｂを含む製造方法。

項４．

前記工程Ａが、前記グランド電極上に直接載置された前記非分極樹脂フィルムを、前記第１電極に対して相対的に移動させながら実施され、かつ

前記第１電極が、当該移動方向に対して垂直方向に配置された複数の針状電極である

項３に記載の製造方法。

項５．

前記非分極樹脂フィルムが奇数鎖ナイロンフィルム又はポリフッ化ビニリデン系樹脂である項３又は４に記載の製造方法。

項６．

前記非分極樹脂フィルムがポリフッ化ビニリデン系樹脂である項３又は４に記載の製造方法。

項７．

前記ポリフッ化ビニリデン系樹脂がフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムである項６に記載の製造方法。

項８．

分極化樹脂フィルムの製造装置であって、

移送されるグランド電極と対向するように設けられ、前記グランド電極との間の印加電圧によりにコロナ放電を発生させることで、前記グランド電極上に載置された非分極樹脂フィルムを帯電させて、静電気により前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に貼り付ける第１電極と、

前記第１電極の下流側に前記グランド電極と対向するように設けられ、前記グランド電極との間の印加電圧によりコロナ放電を発生させることで、前記グランド電極上に貼り付けられた前記非分極樹脂フィルムを分極化させる第２電極と、を備える製造装置。

項９．

前記第１電極は、前記グランド電極の移動方向に対して垂直方向に所定間隔をあけて複数配置された針状電極からなる項８に記載の製造装置。

項１０．

前記複数の針状電極は、コロナ放電により帯電可能な前記非分極樹脂フィルムの帯電域が、隣接する針状電極による前記非分極樹脂フィルムの帯電域と

少なくとも一部が重複するよう、配置間隔が設定されている項９に記載の製造装置。

項１１．

前記第２電極は、前記移動方向に対して垂直方向に延びる線状電極からなる項７～９のいずれか一項に記載の製造装置。

項１２．

タッチパネル用である、項１又は２に記載の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム。

項１３．

項１又は２に記載の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを有するタッチパネル。

発明の効果

[0009] 本発明の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムは、光学フィルムとして使用される際の、ディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質の劣化が極めて低減されている。

本発明の製造方法によれば、光学フィルムとして使用される際の、ディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質の劣化が極めて低減されている分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムが得られる。

また、本発明の製造方法によれば、表面のキズが軽減され、かつ、実質的に異方性が無い分極化樹脂フィルムを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の製造方法及びこれに用いられる製造装置の概要を示す斜視図である。

[図2]針状電極によるフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムの帯電域を示す説明図である。

[図3]本発明の製造方法及びこれに用いられる製造装置の他の実施形態の概要を示す模式図である。

[図4]本発明において用いられるフィルムの欠陥測定方法の説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、本明細書で用いられる用語を説明する。

本明細書中、「異方性」なる用語は、フィルムの面内異方性を意味することを意図して用いられる。すなわち、例えば、「異方性が無い」とは、フィルムの面内異方性が無いことを意味するものであって、フィルムの膜厚方向の異方性が無いことを意味するものではない。

本明細書中、「タッチ位置」の「検出」は、タッチ位置の決定を意味し、一方、「タッチ圧」の「検出」は、押圧の有無、速度、大きさ（強弱）、これらの変化、或いはこれらの組み合わせの決定を意味する。

本明細書中、用語「タッチ」は、触れること、触れられること、押すこと、押されること、及び接触すること、を包含する。

[0012] 1．分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム

本発明の「分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム」は、表面電荷フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムであることができる。ここで、「表面電荷フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム」とは、表面に電荷を付与されたフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム、すなわち、エレクトレットである。

また、本発明の「分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム」は、好ましくは、圧電性フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムである。

また、本発明の「分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム」は、好ましくは、強誘電性フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムである。ここで、「強誘電性」とは、外部に電場がなくても分極を維持できる性質を意味する。

[0013] 本発明において、「フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体

樹脂フィルム」は、フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体から形成された樹脂フィルムである。

当該「フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム」は、フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体に加えて、樹脂フィルムに通常用いられる添加剤を含有してもよい。

フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体は、本発明に関する性質が著しく損なわれない限りにおいて、フッ化ビニリデン及びテトラフルオロエチレン以外のモノマーに由来する繰り返し単位を含有してもよい。通常、このような繰り返し単位の含有率は、10モル％以下である。このようなモノマーの例としては、このようなモノマーは、フッ化ビニリデンモノマー、テトラフルオロエチレンモノマーと共重合可能なものである限り限定されないが、その例としては、

（１）フルオロモノマー（例、ビニルフルオリド（ＶＦ）、トリフルオロエチレン（ＴｒＦＥ）、ヘキサフルオロプロペン（ＨＦＰ）、１－クロロ－１－フルオロ－エチレン（１，１－ＣＦＥ）、１－クロロ－２－フルオロ－エチレン（１，２－ＣＦＥ）、１－クロロ－２，２－ジフルオロエチレン（ＣＤＦＥ）、クロロトリフルオロエチレン（ＣＴＦＥ）、トリフルオロビニルモノマー、１，１，２－トリフルオロブテン－４－ブロモ－１－ブテン、１，１，２－トリフルオロブテン－４－シラン－１－ブテン、ペルフルオロアルキルビニルエーテル、ペルフルオロメチルビニルエーテル（ＰＭＶＥ）、ペルフルオロプロピルビニルエーテル（ＰＰＶＥ）、ペルフルオロアクリラート、２，２，２－トリフルオロエチルアクリラート、２－（ペルフルオロヘキシル）エチルアクリラート）；並びに

（２）炭化水素系モノマー（例、エチレン、プロピレン、無水マレイン酸、ビニルエーテル、ビニルエステル、アリルグリシジルエーテル、アクリル酸系モノマー、メタクリル酸系モノマー、酢酸ビニル）

が挙げられる。

[0014] 本発明の「分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹

脂フィルム」の厚さは、通常１～２００μｍであり、好ましくは１～１００μｍ、より好ましくは１～５０μｍである。

透明性の観点では、当該厚さは、より薄いことが好ましく、圧電性が重視される場合は、より厚いほうが好ましい。これらのことに基づき、本発明の「分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム」の厚さは、その用途等に応じて適宜設定できる。

[0015] 本発明の、分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムは、後記の欠陥測定方法で測定される点状欠陥の数が２，０００個／ｍ^{2}以下であり、好ましくは１，５６０個以下、より好ましくは１，５００個／ｍ^{2}以下、更に好ましくは５６０個以下、より更に好ましくは２４０個以下、特に好ましくは５０個以下である。

これにより、本発明の、分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムは、光学フィルムとして使用される際の、ディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質の劣化が極めて低減されている。

＜欠陥測定方法＞

外観検査機を使用し、ＬＥＤ光源（定電流駆動；連続点灯方式；光量５０％（光量は１～１００％までほぼ直線的に調光可能であり、１００％出力で６０，０００Ｌｕｘ））に対して４５度の角度で欠陥を検出できるようにＣＣＤカメラを設置し、その下を２０ｍ／分の速さで走査（スキャン）しながら、幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）　３００ｍｍ、流れ方向（走査の進行方向）　１５０ｍｍの長方形の範囲で、フィルムの欠陥を読み取る。

より詳細には、ＣＣＤカメラ（当該ＣＣＤカメラは、長さ５９６ｍｍの帯状の実視野、０．０４０ｍｍ／ｓｃａｎの走査方向分解能、及び０．０８８ｍｍ／ｐｉｘｅｌの実視野幅方向分解能を有する。）、スリット、及び白色ＬＥＤ光源を備える外観検査機を使用し、前記スリットを通した前記白色ＬＥＤ光源の光の進行方向中に、前記ＣＣＤカメラを、当該光を受光できるよ

うに、前記実視野の長さ方向と前記スリットの方向とを一致させて配置し、前記スリットと前記ＣＣＤカメラの間を、検査されるフィルムをその縦方向に２０ｍ／分の速さで移動させながら、前記ＣＣＤカメラにより前記白色ＬＥＤ光源の光を前記検査されるフィルムを通して受光することによって、当該フィルムの幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）　３００ｍｍ、及び流れ方向（走査の進行方向）　１５０ｍｍの長方形の範囲の範囲を走査する。このとき、検査されるフィルムは、前記白色ＬＥＤ光源の光の進行方向が、当該フィルム平面に対する垂直方向から当該フィルムの縦方向に、４５°傾くように、配置される。当該フィルムの縦方向は、前記流れ方向（走査の進行方向）に一致する。

欠陥として、先ず、明面積が１．５２６６ｍｍ^{2}以下で、かつ暗面積が１．４１６ｍｍ^{2}以下であり、かつ明面積と暗面積の合計（以下、これを「総面積」と称する。）が２．３９８７ｍｍ^{2}以下の部分を選定する。

明面積は、地合（すなわち、点状欠陥及びキズ等の欠陥が無い部分）よりも明るい部分（明部）の面積である。

暗面積は、地合よりも暗い部分（暗部）の面積である。

ここで、ＣＣＤカメラの映像レベルを波形で確認し、地合が明度５のグレーになるように調光制御を行い、これをゼロとする。

明部は、明度５から明度１０（真っ白）の範囲を１２７分割して、閾値を６５／１２７に設定した場合に、当該閾値を超える（すなわち、より明るい）部分である。

暗部は、明度５から明度０（真っ黒）の範囲を１２７分割して、閾値を１００／１２７に設定した場合に、当該閾値を超える（すなわち、より暗い）部分である。

次に、これらの欠陥の中に含まれる、コロナ処理以外の原因の欠陥（例、擦り傷）を除去する為に、走査の進行方向に沿った２辺を有するように、欠陥の外接方形を設定し、外接幅が２．８８ｍｍ以下であり、外接長さが０．４３～２．３０ｍｍ以下であり、縦横比率が－３９～＋２７であり、外接方

形における占有面積比率が４，０００～６，９５０であり、かつ面積比率が－３，１００～＋５，２００である欠陥のみを点状欠陥として、その個数を外観検査機により自動的に計数する。

外観検査機としては、ＭａｘＥｙｅ．Ｉｍｐａｃｔ（商品名、ヒューテック社）、又は前記欠陥測定方法においてこれと同様の測定結果が得られる外観検査機を用いる。

ここで、「外接幅」、「外接長さ」、「縦横比率」、「占有面積比率」及び「面積比率」の意味は次の通りである。

「外接幅」は、欠陥の、走査（スキャン）の流れ方向に対する直角方向（横方向）のサイズ、すなわち欠陥の外接方形の幅として、定義される。

「外接長さ」は、欠陥の、走査（スキャン）の流れ方向（縦方向）のサイズ、すなわち欠陥の外接方形の長さとして、定義される。

「縦横比率」は、欠陥の外接長さと外接幅の比率であり、本発明においては、外接長さと外接幅のうち大きいほうの値を小さいほうの値で除し、かつ外接長さのほうが大きい場合は商に正（＋）の符号を付し、一方、外接幅のほうが大きい場合は商に負（マイナス）の符号を付した値として、定義される。

「占有面積比率」は、欠陥の外接方形に対する総面積（明部と暗部の合計面積）の比率として、定義される。

「面積比率」は、欠陥判定部分における明面積と暗面積の比率であり、本発明においては、明面積から暗面積を減じた値を総面積で除した値として、定義される。従って、面積比率の値が正数の場合、欠陥は明欠陥であり、一方、負数の場合、欠陥は暗欠陥である。

[0016] ＭａｘＥｙｅ．Ｉｍｐａｃｔ（商品名、ヒューテック社）を用いた場合、具体的には、次のようにパラメータを設定して測定する。

＜明るさ＞

［ＬＰ］

最大値：１２７

最小値： ６５

［ＤＰ］

最大値：１２７

最小値：１００

＜明面積＞

［ＬＡ］

最大値：１．５２６６

＜暗面積＞

［ＤＡ］

最大値：１．４１６１

＜総面積＞

最大値：２．３９８７

＜幅＞

［Ｗ］

最大値：２．８８

＜長さ＞

［Ｌ］

最大値：２．３０

最小値：０．４３

[0017] そして、測定結果が以下の条件(1)～(10)を全て満たす部分が、点状欠陥として計数される。

(1)６５＜ＬＰ

(2)１００＜ＤＰ

(3)ＬＡ≦１．５２６６

(4)ＤＡ≦１．４１６１

(5)Ａ≦２．３９８７

(6)Ｗ＜２．８８

(7)０．４３＜Ｌ＜２．３０

(8)－３９＜Ｒ１＜＋２７

（ここで、Ｗ＞Ｌのとき、Ｒ１＝Ｗ／Ｌ×（－１）、

Ｗ＜Ｌのとき、Ｒ１＝Ｌ／Ｗ）

(9)４，０００≦Ｒ２≦６，９５０

（ここで、Ｒ２＝Ａ／（Ｗ×Ｌ）×１０，０００）

(10)－３，１００≦Ｒ３≦５，２００

（ここで、Ｒ３＝（ＬＡ－ＤＡ）／Ａ×１０，０００）

[0018] 本発明の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムは、後記で説明する分極化樹脂フィルムの製造方法によって製造することができる。

[0019] ２．分極化樹脂フィルムの製造方法

本発明の分極化樹脂フィルム（特に、分極化強誘電体樹脂フィルム）の製造方法は、

グランド電極上に直接載置された非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第１電極を用いたコロナ処理によって帯電させて、前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に、静電気によって貼り付ける工程Ａ、及び

前記グランド電極に貼り付いた非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第２電極を用いたコロナ処理によって分極化させる工程Ｂ

を含む。

[0020] ２．１．工程Ａ

工程Ａでは、グランド電極上に直接載置された非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第１電極を用いたコロナ処理によって帯電させて、前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に、静電気によって貼り付ける。

[0021] 非分極樹脂フィルムとしては、例えば、奇数鎖ナイロンフィルム及びポリフッ化ビニリデン系樹脂等が挙げられる。

奇数鎖ナイロンフィルムの例としては、ナイロン１１等が挙げられる。

ポリフッ化ビニリデン系樹脂の例としては、

延伸処理してβ型結晶構造（Ｉ型結晶構造）を採るポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム；及び

フッ化ビニリデンを５０モル％以上（好ましくは７０モル％以上）含有する、フッ化ビニリデンとフッ化ビニリデンと共重合可能な他のモノマーとの共重合体樹脂フィルム等が挙げられる。

フッ化ビニリデンと共重合可能な他のモノマーは、例えば、三フッ化エチレン、四フッ化エチレン、六フッ化プロピレン、三フッ化塩化エチレン、及びフッ化ビニル等からなる群より選択される１種以上である。

本発明に用いられる非分極樹脂フィルムとしては、ポリフッ化ビニリデン系樹脂が好ましく、特に、フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体が好ましい。

[0022] 工程Ａで用いられる樹脂フィルムは、例えば、ポリマー溶液を用いたキャスティング法、熱プレス法、溶融押出法等の公知の方法で製造できる。工程Ａに用いられる樹脂フィルムは、好ましくは、延伸されていないものである。また、好ましくは、本発明の製造方法においても、非分極樹脂フィルムは、延伸しない。これにより、本発明の製造方法によって、表面のキズが軽減され、かつ、実質的に異方性が無いフィルムを得ることができる。

[0023] 工程Ａに用いられる「非分極樹脂フィルム」としては、製膜後、熱処理されたものであってもよい。

熱処理の方法は、特に限定されないが、例えば、樹脂フィルムを２枚の金属板で挟み、当該金属板を加熱すること、樹脂フィルムのロールを恒温槽中で加熱すること、又はロール・ツー・ロール方式での樹脂フィルムの生産において、金属ロールを加熱し、樹脂フィルムを、当該加熱した金属ロールに接触させることにより行うことができる。前記グランド電極は、この金属板を兼ねることができる。

この熱処理により、結晶化度を向上させて、圧電性を向上させることがで

きる。当該熱処理の温度は、例えば、樹脂フィルムを構成する重合体の融点－１００℃～樹脂フィルムを構成する重合体の融点＋５０℃である。ここで、樹脂フィルムを構成する重合体の融点以上の温度に加熱する場合は、加熱後、緩やかに冷却することが好ましく、樹脂フィルムを構成する重合体の融点未満の温度に加熱する場合は、加熱を維持することが好ましい。

また、この熱処理により、非分極樹脂フィルムの残留応力を下げ、加熱による収縮等の変形を減らすことができる。この場合の加熱温度は、融点未満である。

また、非分極樹脂フィルムの透明性を維持する観点からは、融点未満で熱処理することが好ましい。

熱処理の時間は非分極樹脂フィルムの量（体積、重量）にもよるが、通常、２４０時間以下である。短時間の加熱は、例えば、加熱したロールに接触させることで、実施できる。

熱処理後、所望により、工程Ａの前に非分極樹脂フィルムを所定温度まで冷却する。当該温度は、好ましくは、０℃～５０℃であり、冷却速度は、好ましくは、１５℃／分～０．５℃／分である。

[0024] 工程Ａで用いられる非分極樹脂フィルムの厚さは、得ようとする分極化樹脂フィルムの厚さと同様の厚さを選択すればよい。

[0025] コロナ放電には、負コロナ及び正コロナのいずれを用いてもよいが、非分極樹脂フィルムの帯電しやすさの観点から負コロナを用いることが望ましい。

当該帯電によって、前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に、静電気によって貼り付ける。

当該帯電によって、前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に、その間の空気を押し出すように静電気によって貼り付けることが好ましい。

非分極樹脂フィルムと前記グランド電極との間の空気を押し出すことは、例えば、非分極樹脂フィルムの一端から、反対側の端へと連続的にコロナ処理することによって行うことができる。すなわち、これにより、非分極樹脂

フィルムがその端から連続的に前記グランド電極に張り付つくので、空気が押し出される。

[0026] 従って、工程Ａは、好ましくは、前記グランド電極上に直接載置された前記非分極樹脂フィルムを、前記第１電極に対して相対的に移動させながら実施される。当該移動の速度を工程Ａの処理速度と称する場合がある。当該移動は、例えば、前記非分極樹脂フィルムのコロナ処理を受ける位置が変わるように、前記グランド電極及び／又は前記第１電極を移動させることによって実施できる。

[0027] 第１電極は、例えば、針状電極又は線状電極であることができるが、好ましくは針状電極である。

[0028] 第１電極が、針状電極である場合、前記第１電極は、当該移動方向に対して垂直方向に配置された複数の針状電極である。当該複数の針状電極は、当該移動方法において概ね垂直方向に配置されていればよく、また、一列又は複数の列に配置されることができる。

当該複数の針状電極は、非分極樹脂フィルムを隙間無く帯電できるように配置されていることが好ましい。すなわち、複数の針状電極が一定の距離内に配置されていることが好ましい。このような距離は、針状電極の形状、針状電極と非分極樹脂フィルムとの距離、及び針状電極に印可される電圧等によって異なるが、具体的には例えば、１．５ｃｍ未満、１．２ｃｍ未満等である。電圧が高い場合、当該距離を大きくできる。

[0029] 前記第１電極がこのような電極であることにより、非分極樹脂フィルムの一端から、反対側の端へと連続的なコロナ処理において、空気が押し出され易くなり、空気の残存を高度に抑制できる。このことは、非分極樹脂フィルムのグランド電極に貼り付いた部分の端の形状が一直線ではないことによる空気の押し出され易さ（空気の逃げやすさ）に基づくと推測されるが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0030] 工程Ａにおけるコロナ処理の条件としては、非分極樹脂フィルムの帯電に適した条件が設定される。

後記工程Ｂでもコロナ処理が行われるが、工程Ａでは、工程Ｂに比べて弱い条件でコロナ処理が行われる。具体的には、例えば、帯電について工程Ａのコロナ処理（帯電処理）と工程Ｂのコロナ処理（分極処理）を比べると、処理後のフィルムの表面電位は工程Ａ（帯電処理）＜工程Ｂ（分極処理）である。例えば、電極から対象物（フィルム）の距離が同じ場合には、印加電圧は工程Ａ（帯電処理）＜工程Ｂ（分極処理）となる。また、電極から対象物（フィルム）への印加電圧が同じ場合、電極から対象物（フィルム）の距離は工程Ａ（帯電処理）＞工程Ｂ（分極処理）となる。

[0031] この条件が緩やか過ぎると、帯電が不十分になり、非分極樹脂フィルムと前記グランド電極との間の空気が残存して、最終的に得られる分極化樹脂フィルムに点状欠陥が生じる場合がある。一方、この条件が厳しすぎると、非分極樹脂フィルムにコロナ処理による欠陥が生じ、その結果、最終的に得られる分極化樹脂フィルムに点状欠陥が残る場合がある。

[0032] このようなコロナ処理の条件の要素としては、例えば、グランド電極との間に第１電極に印加される電圧、第１電極と非分極樹脂フィルムとの間の距離、及び工程Ａの処理速度が挙げられる。

これらの要素のうち、ある要素において厳しい条件を選択した場合、総合的に適当なコロナ処理の条件にするため、他の要素において緩やかな条件を選択し得る。

[0033] 前記グランド電極との間に第１電極に印加される電圧が強いほど、工程Ａにおけるコロナ処理の条件は厳しくなる。当該電圧は、具体的には、例えば、－５～－１５ｋＶである。

[0034] 第１電極と非分極樹脂フィルムの間の距離は、第１電極とグランド電極との間の距離と実質的に同じであり、これらの距離が短いほど、工程Ａにおけるコロナ処理の条件は厳しくなる。当該距離は、具体的には、例えば、１ｍｍ～５０ｍｍ、５～１５ｍｍである。

[0035] 工程Ａの処理速度が遅いほど、工程Ａにおけるコロナ処理の条件は厳しくなる。工程Ａの処理速度としては、具体的には、例えば、１０～５００ｃｍ

／分が選択される。当該速度は、第１電極の形状等によって異なる。例えば、第１電極が線状電極である場合、その数が多いほど当該速度を高くできる。

[0036] ２．２．工程Ｂ

工程Ｂでは、前記グランド電極に貼り付いた非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第２電極を用いたコロナ処理によって分極化させる。

[0037] コロナ放電には、負コロナ及び正コロナのいずれを用いてもよいが、非分極樹脂フィルムの分極しやすさの観点から負コロナを用いることが望ましい。

[0038] 工程Ｂは、前記工程Ａによって前記グランド電極に非分極樹脂フィルムが貼り付いている間に実施される。

[0039] 工程Ｂは、好ましくは、前記グランド電極上に直接載置された前記非分極樹脂フィルムを、前記第２電極に対して相対的に移動させながら実施される。当該移動の速度を工程Ｂの処理速度と称する場合がある。当該移動は、例えば、前記非分極樹脂フィルムのコロナ処理を受ける位置が変わるように、前記グランド電極及び／又は前記第２電極を移動させることによって実施できる。

前記工程Ａにおいて、非分極樹脂フィルムの一端から、反対側の端へと連続的なコロナ処理が実施される場合、前記工程Ａのコロナ処理が、反対側の端へ達する前に、工程Ｂのコロナ処理を前記一端から開始することができる。

[0040] 第２電極は、例えば、針状電極又は線状電極であることができる。

[0041] 第２電極が、線状電極である場合、当該線状電極は、前記非分極樹脂フィルムの移動方向に対して垂直方向に配置される。第２電極の数は、１個であってもよく複数個（例、２個）であってもよい。比較的低い電圧で非分極樹脂フィルムの分極を完全に行う観点からは、当該線状電極の数は、複数個であることが好ましく、具体的には、例えば２個が好ましい。

比較的低い電圧で非分極樹脂フィルムの分極を行うことにより、高い電圧に起因するフィルムの点状欠陥の発生を軽減できる。

第２電極が、針状電極である場合、前記第２電極は、当該移動方向に対して垂直方向に配置された複数の針状電極である。当該複数の針状電極は、当該移動方法において概ね垂直方向に配置されていればよく、また、一列又は複数の列に（言い換えると、１次元または２次元に）配置されることができる。

当該複数の針状電極は、非分極樹脂フィルムを隙間無く分極できるように配置されていることが好ましい。すなわち、複数の針状電極が一定の距離内に配置されていることが好ましい。このような距離は、針状電極の形状、針状電極と非分極樹脂フィルムとの距離、及び針状電極に印可される電圧等によって異なるが、具体的には例えば、１．５ｃｍ未満、１．２ｃｍ未満である。電圧が高い場合、当該距離を大きくできる。

[0042] 工程Ｂにおけるコロナ処理の条件としては、非分極樹脂フィルムの分極に適した条件が設定される。

工程Ａについての記載から理解されるように、工程Ｂでは、工程Ａに比べて強い条件でコロナ処理が行われる。

この条件が緩やか過ぎると、分極が不十分になる。一方、この条件が厳しすぎると、非分極樹脂フィルムにコロナ処理による点状欠陥が生じる。

[0043] このような条件の要素としては、例えば、グランド電極との間に第２電極に印加される電圧、第２電極と非分極樹脂フィルムの間の距離、及び工程Ｂの処理速度が挙げられる。

これらの要素のうち、ある要素において厳しい条件を選択した場合、総合的に適当なコロナ処理の条件にするため、他の要素において緩やかな条件を選択し得る。

[0044] 前記グランド電極との間に第２電極に印加される電圧が強いほど、工程Ｂにおけるコロナ処理の条件は厳しくなる。当該電圧は、第２電極と非分極樹脂フィルムの間の距離等によって異なるが、具体的には、例えば、－１５～

－２５ｋＶである。

[0045] 第２電極と非分極樹脂フィルムの間の距離は、第２電極とグランド電極との間の距離と実質的に同じであり、これらの距離が短いほど、工程Ｂにおけるコロナ処理の条件は厳しくなる。当該距離は、例えば、１～５０ｍｍ、好ましくは１０～２５ｍｍである。

[0046] 工程Ｂの処理速度が遅いほど、工程Ｂにおけるコロナ処理の条件は厳しくなる。工程Ｂの処理速度は、例えば、１０～５００ｃｍ／分である。当該速度は、第２電極の形状等によって異なる。例えば、第２電極が線状電極である場合、その数が多いほど当該速度を高くできる。

[0047] 工程Ｂにおけるコロナ処理時の非分極樹脂フィルムの温度は、好ましくは、２０℃～１２０℃より好ましくは２０℃～８５℃である。分極中に加熱しながら放電することにより、チャージされた電荷、圧電性の耐熱性を向上させることができる。

[0048] 本発明の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムは、光学フィルムとして使用される際の、ディスプレイ素子によって作り出された映像又は画像の質の劣化の程度が極めて低く、光学フィルムとして好適に使用される。

また、本発明の製造方法で製造された分極化樹脂フィルムは、実質的に異方性が無く、かつ表面の傷が少ないので、圧電性を有する光学フィルムとして好適に使用される。

一般に、光学用途で使用されるフィルムは全ヘイズ（ＨＡＺＥ）値（total haze）が低い方が好ましく、具体的には、全ヘイズ値が好ましくは２．５％以下、より好ましくは２％以下、更に好ましくは１％以下である。

本発明の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム及び本発明の製造方法で製造された分極化樹脂フィルムの全ヘイズ値はこのような値であることができる。

[0049] 次に、図１を参照して、本発明の製造方法の一態様をより詳細に説明する。

[0050] 本発明の製造方法に用いられる製造装置の概要を図１に示す。

本実施形態の製造装置１は、移送されるグランド電極２の上方に設けられた第１電極３と、グランド電極２の上方であり、かつ、グランド電極２の移動方向に沿って第１電極３の下流側に設けられた第２電極４とを備えている。

グランド電極２はアースされている一方で、第１電極３及び第２電極４にはそれぞれ第１高圧電源５及び第２高圧電源６が接続されている。第１電極３及び第２電極４とグランド電極２との間に、それぞれ第１高圧電源５及び第２高圧電源６から電圧が印加されることにより、第１電極３及び第２電極４からグランド電極２に向けてコロナ放電が発生する。

グランド電極２は、本実施形態では、平坦な上面を有しており、その上面に非分極樹脂フィルム７が直接載置されている。グランド電極２が、図１中に示す矢印Ｘ方向に移送されることで、非分極樹脂フィルム７も同方向に移送され、第１電極３及び第２電極４と順に対向配置されるように構成されている。

第１電極３は、本実施形態では、グランド電極２の移動方向Ｘに対して垂直方向Ｙに所定間隔をあけて配置された複数の針状電極３０から構成されている。各針状電極３０は、効果的にコロナ放電を生じさせるために、先端が尖った針状のものである。各針状電極３０は、例えば、アルミニウム、ステンレス鋼、タングステン、タンタルなどにより形成されており、その表面は、金メッキ等の処理が施されていてもよい。その先端がグランド電極２と対向している。各針状電極３０は、非分極樹脂フィルム７の前記垂直方向Ｙの幅を十分にカバーする程度設けられている。なお、複数の針状電極３０は、図１では、グランド電極２の移動方向Ｘに一列だけ設けられているが、複数列設けるようにしてもよい。また、複数の針状電極３０は、グランド電極２の移動方向Ｘに概ね垂直方向に配置されていればよい。

第２電極４は、本実施形態では、グランド電極２の移動方向Ｘに対して垂直方向Ｙに延びる線状電極４０から構成されている。線状電極４０は、例え

ば、アルミニウム、ステンレス鋼、タングステン、タンタルなどにより形成されており、その表面は、金メッキ等の処理が施されていてもよい。線状電極４０は、非分極樹脂フィルム７の前記垂直方向Ｙの幅を十分にカバーできる程度、グランド電極２上を並行に延びている。なお、線状電極４０は、図１では、グランド電極２の移動方向Ｘに２本設けられているが、１本または３本以上設けるようにしてもよい。また、線状電極４０は、グランド電極２の移動方向Ｘに概ね垂直方向に延びていればよい。

上記構成の製造装置１では、グランド電極２を移動方向Ｘへ移送させながら、まず、第１電極３とグランド電極２との間に電圧が印加されることで、グランド電極２上の非分極樹脂フィルム７が、第１電極３から発生するコロナ放電によって、その一端部（移動方向Ｘ側の端部）から他端部（移動方向Ｘの反対側の端部）に向かって順次帯電する。この帯電により、非分極樹脂フィルム７は、静電気によってその一端部から他端部まで連続的にグランド電極２に貼り付く。この際、グランド電極２と非分極樹脂フィルム７との間に介在する空気は、移動方向Ｘの反対方向へ押し出されていき、非分極樹脂フィルム７の他端部から排出されるので、グランド電極２上の非分極樹脂フィルム７が気泡やシワが入ることなく綺麗に貼り付く。次いで、非分極樹脂フィルム７が貼り付いた状態で、グランド電極２が移動方向Ｘへさらに移送され、第２電極４とグランド電極２との間に電圧が印加されることで、第２電極４から発生するコロナ放電によって、非分極樹脂フィルム７が、その一端部から他端部まで連続的に分極される。

ここで、上記した第１電極３による非分極樹脂フィルム７のグランド電極２への貼付処理（工程Ａ）において、第１電極３とグランド電極２との間に印加される電圧としては、例えば－５～－１５ｋＶ程度が選択される。また、第１電極３と非分極樹脂フィルム７との間の距離は、第１電極３とグランド電極２との間の距離と実質的に同じであり、当該距離としては、例えば、１ｍｍ～５０ｍｍ程度が選択され、好ましくは５～１５ｍｍが選択される。また、グランド電極２の移送速度としては、例えば、１０～５００ｃｍ／分

が選択される。

さらに、第１電極３を構成する複数の針状電極３０は、図２に示すように、コロナ放電により帯電可能な非分極樹脂フィルムの帯電域９が、隣接する針状電極３０による非分極樹脂フィルムの帯電域９と少なくとも一部が重複するよう、配置間隔ｄが設定されている。これにより、非分極樹脂フィルム７が複数の針状電極３０により隙間無く帯電される。また、このとき、非分極樹脂フィルム７のグランド電極２に貼り付いた部分の端部１０の形状が直線状とはならず、波線状となることで、グランド電極２と非分極樹脂フィルム７との間の空気が押し出され易くなり、空気の残存を高度に抑制できる。

一方、上記した第２電極４による非分極樹脂フィルム７の分極処理（工程Ｂ）において、第２電極４とグランド電極２との間に印加される電圧としては、例えば－１５～－２５ｋＶ程度が選択される。また、第２電極４と非分極樹脂フィルム７との間の距離は、第２電極４とグランド電極２との間の距離と実質的に同じであり、当該距離としては、例えば、１ｍｍ～５０ｍｍ程度が選択され、好ましくは１０～２５ｍｍが選択される。また、グランド電極２の移送速度としては、例えば、１０～５００ｃｍ／分が選択される。

なお、グランド電極２は、温度制御装置８に接続されており、グランド電極２の温度を制御することで、電圧印加時の非分極樹脂フィルム７の温度を調整することができる。図示しない温度計等で電圧印加時の非分極樹脂フィルム７の温度を計測し、工程Ａにおける貼付処理時の非分極樹脂フィルム７の温度を、２０℃～１２０℃、より好ましくは２０℃～８５℃となるように制御するのが好ましい。また、工程Ｂにおける分極処理時の非分極樹脂フィルム７の温度を、２０℃～１２０℃、より好ましくは２０℃～８５℃となるように制御するのが好ましい。分極中に加熱しながら放電することにより、チャージされた電荷、圧電性の耐熱性を向上させることができる。

[0051] なお、前記で説明した本発明の態様は、本発明の一態様を示したものであって、本発明は、これに限定されるものではなく、本発明の要件を備え、本発明の目的及び効果を達成できる範囲内での変形や改良が可能であり、この

ような変形物及び改良物もまた、本発明の内容に含まれるものであることはいうまでもない。

例えば、第１電極３を線状電極により構成することもできるし、第２電極４を針状電極により構成することもできる。

また、グランド電極２は、上面が平坦な状態で移送されている必要はなく、図３に示すように、ロール１１に沿わせて移送させるようにしてもよい。

[0052] 本発明の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム、本発明の製造方法で製造された分極化樹脂フィルム、及び本発明の製造装置を用いて製造された分極化樹脂フィルム（以下、これらを本発明の樹脂フィルムと称する場合がある）は、好ましくは、圧電性を有し、圧電パネル（例、タッチパネル（好ましくは、タッチ圧を検出できるタッチパネル））に好適に用いられる。

本発明の樹脂フィルムは、抵抗膜方式、及び静電容量方式等の、あらゆる方式のタッチパネルに使用できる。

本発明の樹脂フィルムは、タッチパネルに使用されるとき、必ずしも、タッチ位置及びタッチ圧の両方の検出のために使用される必要は無く、本発明の圧電フィルムは、タッチ位置又はタッチ圧のいずれかの検出にも使用されてもよい。

[0053] 本発明の樹脂フィルムを有する、圧電パネル（例、タッチパネル（好ましくは、タッチ圧を検出できるタッチパネル））は、

（１）本発明の樹脂フィルム（好ましくは、本発明の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム）、及び

（２）透明電極

を有する。

当該透明電極の例としては、ＩＴＯ（酸化インジウム・スズ）電極、及び酸化スズ電極等が挙げられる。

本発明の樹脂フィルムを有する圧電パネル（例、タッチパネル（好ましくは、タッチ圧を検出できるタッチパネル））は、好ましくは、

第１の電極と、

本発明の樹脂フィルムと、

第２の電極と、

をこの順で有する。

第１の電極は本発明の樹脂フィルムの一方の主面上に直接又は間接的に配置され、及び

第２の電極は本発明の樹脂フィルムの他方の主面上に直接又は間接的に配置される。

第１の電極、及び第２の電極は、前記透明電極であることができる。

[0054] 本発明の樹脂フィルムを有する「タッチ圧を検出できるタッチパネル」を指等で押圧すると、本発明の樹脂フィルムのひずみの時間的変化に応じた電気信号を得ることができるので、当該「タッチ圧を検出できるタッチパネル」を用いれば、押圧の有無、速度、大きさ（強弱）、これらの変化、或いは又はこれらの組み合わせを決定できる。ここで、押圧の大きさ（すなわち、静圧）は、前記電気信号の積分値を用いて決定できる。

[0055] このような圧電パネルにおいて、本発明の樹脂フィルムは、１又は２枚以上（好ましくは２枚）を用いることができる。

本発明の樹脂フィルムを２枚以上（好ましくは２枚）用いる場合、当該２枚以上の本発明の樹脂フィルムは、粘着シートによって互いに貼り合わせられていてもよい。当該粘着シートは、本発明の樹脂フィルムを互いに貼り合わせられるものであれば特に限定されず、１又は２以上の層からなることができる。すなわち、当該粘着シートが１層からなる場合、当該粘着シートは粘着剤層からなり、及び当該粘着シートが２以上の層からなる場合、その両外層が粘着剤層である。当該粘着シートが３以上の層からなる場合、当該粘着シートは内層として基材層を有していてもよい。

前記粘着剤層は、好ましくは、例えば、粘着剤としてアクリル系粘着剤を含有する層であることができる。

前記基材層は、透明なフィルムであればよく好ましくは、例えば、ポリイ

ミド、ポリエチレンテレフタラート、ポリブチレンテレフタラート、ポリカーボネート、ポリパラフェニレンスルフィド、ポリアミドイミドであることができる。

[0056] 例えば、本発明の樹脂フィルムを有する圧電パネル（例、タッチパネル（好ましくは、タッチ圧を検出できるタッチパネル））は、好ましくは、

第１の電極と、

第１の本発明の樹脂フィルムと、

粘着シートと、

第２の本発明の樹脂フィルムと、

第２の電極と、

をこの順で有する。

第１の電極は第１の本発明の樹脂フィルムの外面上に配置され、及び

第２の電極は第２の本発明の樹脂フィルムの外面上に配置されている。

本発明の樹脂フィルムは焦電性を有し得るが、当該圧電パネルにおいて、第１の本発明の樹脂フィルム、及び第２の本発明の樹脂フィルムを、温度上昇によって同じ極性の電荷（例えば、正電荷と正電荷）が生じる面がそれぞれ外側になるように配置し、及び当該２つの面の間の電位差を第１の電極と第２の電極とで電気信号として得る場合、焦電性による電気信号が低減されて、圧電性による電気信号を選択的に得ることが可能である。

[0057] このようなタッチパネルは、タッチ入力装置、及びタッチセンサー装置に用いることができる。当該タッチパネルを有する入力装置（すなわち、本発明の圧電フィルムを有する入力装置）は、タッチ位置、タッチ圧、又はその両方に基づく入力（例、筆圧等の押圧の大きさ（強弱）に基づく入力）が可能である。当該タッチパネルを有する入力装置は、位置検出部及び圧力検出部を有することが出来る。

[0058] 本発明のタッチパネル（好ましくは、分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを有するタッチパネル）は、電子機器に用いることができる。当該電子機器の例として、スマートフォン、タブレ

ットＰＣ、デジタイザ、タッチパッド、及びカーナビゲーションシステム等が挙げられる。当該電子機器は、タッチ位置、タッチ圧、又はその両方に基づく操作（例、ペイントソフトにおいて、筆圧に応じてスクリーンに表示される線の太さを変える等の操作）が可能である。

当該電子機器は、タッチ入力装置、又はタッチセンサー装置を備えることができ、或いはタッチ入力装置、又はタッチセンサー装置からなることもできる。当該タッチ入力装置、及び当該タッチセンサー装置は、それぞれ本発明のタッチパネルを備える。

実施例

[0059] 以下、実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0060] 後記の実施例及び比較例においては、次の電極を使用した。

＜使用電極＞

（１）２０ｍｍ幅（１０ｍｍ厚、５００ｍｍ長）の真鍮棒の中心線上に１０ｍｍ間隔で電極用針（針状電極）（Ｒ＝０．０６ｍｍ；森田製針所製）を１列に並べた針状電極棒

（２）（１）と同様に、１５ｍｍ間隔で電極用針（Ｒ＝０．０６ｍｍ；森田製針所製）を１列に並べた針状電極棒

（３）直径０．１ｍｍの金鍍金したタングステン製の線状電極（５００ｍｍ長）

[0061] 後記の実施例及び比較例においては、次の方法で、全光線透過率、全ヘイズ値、電気機械結合係数、フィルムの点状欠陥を測定した。

[0062] ＜全光線透過率＞

ヘイズガードＩＩ（製品名、東洋精機製作所）を使用し、ＡＳＴＭ Ｄ１００３に記載の方法に基づいて測定した。

[0063] ＜全ヘイズ値＞

ヘイズガードＩＩ（製品名、東洋精機製作所）を使用し、ＡＳＴＭ Ｄ１００３に記載の方法に基づいて測定した。

＜電気機械結合係数＞

透明圧電フィルムの両側にＡｌ蒸着電極を形成し、透明圧電フィルムの所定箇所について、１３ｍｍの円板を切り出し、インピーダンスアナライザ（ヒューレットパッカード社製４１９４Ａ）を用いて測定し、H. Ohigashiら、「The application of ferroelectric polymer, Ultrasonic transducers in the megahertz range」に記載の方法により、電気機械結合係数を算出した。

[0064] ＜点状欠陥＞

次の方法で点状欠陥を検出し、その数を数えた。

＜欠陥測定方法＞

外観検査機を使用し、ＬＥＤ光源（定電流駆動；連続点灯方式；光量５０％（光量は１～１００％までほぼ直線的に調光可能であり、１００％出力で６０，０００Ｌｕｘ））に対して４５度の角度で欠陥を検出できるようにＣＣＤカメラを設置し、その下を２０ｍ／分の速さで走査（スキャン）しながら、幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）　３００ｍｍ、流れ方向（走査の進行方向）　１５０ｍｍの長方形の範囲で、フィルムの欠陥を読み取る。

当該方法を、図４を参照して、より詳細に説明する。当該方法は、より詳細には、ＣＣＤカメラ５１（当該ＣＣＤカメラ５１は、長さ５９６ｍｍの帯状の実視野、０．０４０ｍｍ／ｓｃａｎの走査方向分解能、及び０．０８８ｍｍ／ｐｉｘｅｌの実視野幅方向分解能を有する。）、スリット５２、及び白色ＬＥＤ光源５３を備える外観検査機を使用し、前記スリット５２を通した前記白色ＬＥＤ光源５３の光の進行方向（図４中の白抜き矢印の方向）中に、前記ＣＣＤカメラ５１を、当該光を受光できるように、前記実視野の長さ方向と前記スリット５２の方向とを一致させて配置し、前記スリット５２と前記ＣＣＤカメラ５１の間を、検査されるフィルム５４をその縦方向に２０ｍ／分の速さで移動させながら、前記ＣＣＤカメラ５１により前記白色ＬＥＤ光源５３の光を前記検査されるフィルム５４を通して受光することによ

って、当該フィルム５４の幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）３００ｍｍ、及び流れ方向（走査の進行方向（図４中の細い黒矢印の方向））　１５０ｍｍの長方形の範囲の範囲を走査する。このとき、検査されるフィルム５４は、前記白色ＬＥＤ光源５３の光の進行方向が、当該フィルム５４平面に対する垂直方向から当該フィルム５４の縦方向に、４５°傾くように（すなわち、図４中のθ１が４５°になるように）、配置される。当該フィルム５４の縦方向は、前記流れ方向（走査の進行方向）に一致する。

欠陥として、先ず、明面積が１．５２６６ｍｍ^{2}以下で、かつ暗面積が１．４１６ｍｍ^{2}以下であり、かつ明面積と暗面積の合計（以下、これを「総面積」と称する。）が２．３９８７ｍｍ^{2}以下の部分を選定する。

明面積は、地合（すなわち、点状欠陥及びキズ等の欠陥が無い部分）よりも明るい部分（明部）の面積である。

暗面積は、地合よりも暗い部分（暗部）の面積である。

ここで、ＣＣＤカメラの映像レベルを波形で確認し、地合が明度５のグレーになるように調光制御を行い、これをゼロとする。

明部は、明度５から明度１０（真っ白）の範囲を１２７分割して、閾値を６５／１２７に設定した場合に、当該閾値を超える（すなわち、より明るい）部分である。

暗部は、明度５から明度０（真っ黒）の範囲を１２７分割して、閾値を１００／１２７に設定した場合に、当該閾値を超える（すなわち、より暗い）部分である。

次に、これらの欠陥の中に含まれる、コロナ処理以外の原因の欠陥（例、擦り傷）を除去する為に、走査の進行方向に沿った２辺を有するように、欠陥の外接方形を設定し、外接幅が２．８８ｍｍ以下であり、外接長さが０．４３～２．３０ｍｍ以下であり、縦横比率が－３９～＋２７であり、外接方形における占有面積比率が４，０００～６，９５０であり、かつ面積比率が－３，１００～＋５，２００である欠陥のみを点状欠陥として、その個数を外観検査機により自動的に計数する。

外観検査機としては、ＭａｘＥｙｅ．Ｉｍｐａｃｔ（商品名、ヒューテック社）、又は前記欠陥測定方法においてこれと同様の測定結果が得られる外観検査機を用いる。

ここで、「外接幅」、「外接長さ」、「縦横比率」、「占有面積比率」及び「面積比率」の意味は次の通りである。

「外接幅」は、欠陥の、走査（スキャン）の流れ方向に対する直角方向（横方向）のサイズ、すなわち欠陥の外接方形の幅として、定義される。

「外接長さ」は、欠陥の、走査（スキャン）の流れ方向（縦方向）のサイズ、すなわち欠陥の外接方形の長さとして、定義される。

「縦横比率」は、欠陥の外接長さと外接幅の比率であり、本発明においては、外接長さと外接幅のうち大きいほうの値を小さいほうの値で除し、かつ外接長さのほうが大きい場合は商に正（＋）の符号を付し、一方、外接幅のほうが大きい場合は商に負（マイナス）の符号を付した値として、定義される。

「占有面積比率」は、欠陥の外接方形に対する総面積（明部と暗部の合計面積）の比率として、定義される。

「面積比率」は、欠陥判定部分における明面積と暗面積の比率であり、本発明においては、明面積から暗面積を減じた値を総面積で除した値として、定義される。従って、面積比率の値が正数の場合、欠陥は明欠陥であり、一方、負数の場合、欠陥は暗欠陥である。

[0065] ＭａｘＥｙｅ．Ｉｍｐａｃｔ（商品名、ヒューテック社）の使用において、具体的には、次のようにパラメータを設定して測定した。

＜明るさ＞

［ＬＰ］

最大値：１２７

最小値：　６５

［ＤＰ］

最大値：１２７

最小値：１００

＜明面積＞

［ＬＡ］

最大値：１．５２６６

＜暗面積＞

［ＤＡ］

最大値：１．４１６１

＜総面積＞

最大値：２．３９８７

＜幅＞

［Ｗ］

最大値：２．８８

＜長さ＞

［Ｌ］

最大値：２．３０

最小値：０．４３

[0066] そして、測定結果が以下の条件(1)～(10)を全て満たす部分が、点状欠陥として計数される。

(1)６５＜ＬＰ

(2)１００＜ＤＰ

(3)ＬＡ≦１．５２６６

(4)ＤＡ≦１．４１６１

(5)Ａ≦２．３９８７

(6)Ｗ＜２．８８

(7)０．４３＜Ｌ＜２．３０

(8)－３９＜Ｒ１＜＋２７

（ここで、Ｗ＞Ｌのとき、Ｒ１＝Ｗ／Ｌ×（－１）、

Ｗ＜Ｌのとき、Ｒ１＝Ｌ／Ｗ）

(9)４，０００≦Ｒ２≦６，９５０

（ここで、Ｒ２＝Ａ／（Ｗ×Ｌ）×１０，０００）

(10)－３，１００≦Ｒ３≦５，２００

（ここで、Ｒ３＝（ＬＡ－ＤＡ）／Ａ×１０，０００）

[0067] 外観検査機ＭａｘＥｙｅ．Ｉｍｐａｃｔ（ヒューテック社）を用いて、分極後フィルムの所定範囲内の点状欠陥の個数を数えた。

具体的には、ＬＥＤ光源に対して４５度の角度で欠陥を検出できるようにＣＣＤカメラを設置し、その下を２０ｍ／分の速さで走査しながら、幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）　３００ｍｍ、流れ方向（走査の進行方向）　１５０ｍｍの長方形の範囲で、フィルムの欠陥を読み取った。

欠陥は先ず、点状欠陥を目視で確認した場合のフィルム表面の反射光の揺らぎに相当する明面積が１．５ｍｍ^{2}以下で、かつ暗面積が１．４ｍｍ^{2}以下のものを選定した。

次に、これらの欠陥の中に含まれる、コロナ処理以外の原因の欠陥を除去する為に、走査の進行方向に沿った２辺を有するように、欠陥の外接方形を設定し、外接幅が２．８８ｍｍ以下であり、外接長さが２．３ｍｍ以下であり、縦横比率が－３９～＋２７であり、外接方形における占有面積比率が４，０００～６，９５０であり、かつ面積比率が－３，１００～＋５，２００である欠陥のみを点状欠陥として、その個数を数えた。

製造例１（樹脂フィルムの製造）

次の製造法により、厚さ４０μｍの、フッ化ビニリデン－テトラフルオロエチレン共重合体フィルム（モル比　８０：２０）を製造した。

フッ化ビニリデン－テトラフルオロエチレン共重合体（モル比　８０：２０）のジメチルアセトアミド（ＤＭＡｃ）溶液、またはメチルエチルケトン（ＭＥＫ）溶液をＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）基材上に流延し、１８０℃で溶媒を気化させて、厚さ４０μｍのフィルムを成形した。

フィルムはＰＥＴ基材から剥離後、適当な大きさに裁断して用いた。

[0068] 実施例１

図１にその概要を示したように、水平方向に稼動させることができるＳＵＳ製の、上面が平坦なグランド電極（３００ｍｍ×２１０ｍｍ）上に、３２０ｍｍ×２３０ｍｍに切り出した厚さ４０μｍのフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム（以下、単にフィルムと称する場合がある。）を設置した。第１電極として、前記（１）の針状電極を、針状電極の並びがグランド電極の稼働方向に対して垂直になり、かつ、フィルムから針状電極の先端が１０ｍｍ上空に離れた位置になるように設置した。さらに、前記（１）の針状電極棒の針状電極から１００ｍｍ離れた位置と針状電極から１５０ｍｍ離れた位置に、第２電極として、直径０．１ｍｍの金鍍金したタングステン製の線状電極（５００ｍｍ長）を、フィルムが２０ｍｍ上空に離れた位置になる様に設置した。

なお、フィルムを設置したグランド電極は、針状電極線状電極を水平（図１中の両矢印の方向）に移動することができるように設置した。

フィルムが完全に針状電極（第１電極）の外側になる様に移動させ、針状電極（第１電極）には－１０ｋＶの電圧を、線状電極（第２電極）には－１５ｋＶの電圧を印加した後、針状電極（第１電極）の先端と、それに続く線状電極（第２電極）から発生するコロナ放電の下を９６ｃｍ／分の速さでフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを通過させた。

電圧印可後、アースを取ったアルミ平板でフィルム表面に充電された電荷を取り除いた後、ＳＵＳ平板からフィルムを剥がして、その表面の状態を観察した。

フィルムは針状電極の先から同心円状に広がるコロナ放電によりＳＵＳ平板に貼り付けられた。針状電極から遠ざかるほど貼り付けは、より不十分になったが、針状電極下（第１電極）通過後のフィルムとＳＵＳ平板に取り残された空気がほとんど観察されず、得られた分極フィルムは、透明（transparent）であり、かつ欠陥が極めて少なかった。全光線透過率、全ヘイズ値、電気機械結合係数、１５０×３００ｍｍ角あたりの点状欠陥数の評価データ

を表１に示す。

[0069] 実施例２

針状電極として、前記（２）の針間距離が１５ｍｍの電極を用いた他は、実施例１と同じ方法でコロナ処理を行った。その結果、各針状電極針状電極間に、取り残された空気が観察され、得られた分極化フィルムは透明（transparent）であったが、凸状欠陥が実施例１よりも多く見られた。全光線透過率、全ヘイズ値、電気機械結合係数、１５０×３００ｍｍ角あたりの点状欠陥数の評価データを表１に示す。

[0070] 実施例３

針状電極の代わりに前記（３）の線状電極を用いた以外は、実施例１と同じ方法でコロナ処理を行った。針状電極の場合と異なり、フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体フッ素樹脂フィルムとグランド電極との間に取り残された空気が多く観察され、得られた分極化フィルムは透明（transparent）であったが、凸状欠陥が実施例２よりも多く見られた。全光線透過率、全ヘイズ値、電気機械結合係数、１５０×３００ｍｍ角あたりの点状欠陥数の評価データを表１に示す。

[0071] 比較例１

第１電極を用いることなく、分極するための第２電極としての線状電極のみを用いて実施例１と同じ方法でコロナ処理を行った。フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体フッ素樹脂フィルムとグランド電極との間に取り残された空気が多く観察され、得られた分極化フィルムは透明（transparent）であったが、凸状欠陥の数が多く見られ、また、凸状欠陥が、実施例１、２及び３と比べてさらに多かった。全光線透過率、全ヘイズ値、電気機械結合係数、１５０×３００ｍｍ角あたりの点状欠陥数の評価データを表１に示す。

[0072]

[表1]

	全光線透過率	全ヘイズ値	電気機械結合係数	150×300mm角あたりの点状欠陥数
実施例１	95%	1.80%	0.065	0個
実施例２	95%	2.07%	0.062	50個
実施例３	95%	2.15%	0.063	90個
比較例１	95%	2.60%	0.059	105個

産業上の利用可能性

[0073] 本発明の分極化樹脂フィルムは、光学フィルムとして使用できる。

符号の説明

[0074]

1 製造装置

2 グランド電極

3 第１電極

4 第２電極

5 第１高圧電源

6 第２高圧電源

7 非分極樹脂フィルム

請求の範囲

[請求項1] 後記の欠陥測定方法で測定される点状欠陥の数が２，０００個／ｍ^{2}以下である分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム。

＜欠陥測定方法＞

外観検査機を使用し、ＬＥＤ光源に対して４５度の角度で欠陥を検出できるようにＣＣＤカメラを設置し、その下を２０ｍ／分の速さで走査しながら、幅方向（走査の進行方向に対して直角の方向）　３００ｍｍ、流れ方向（走査の進行方向）　１５０ｍｍの長方形の範囲で、フィルムの欠陥を読み取る。

欠陥は先ず、明面積が１．５ｍｍ^{2}以下で、かつ暗面積が１．４ｍｍ^{2}以下のものを選定する。

次に、これらの欠陥の中に含まれる、コロナ処理以外の原因の欠陥を除去する為に、走査の進行方向に沿った２辺を有するように、欠陥の外接方形を設定し、外接幅が２．８８ｍｍ以下であり、外接長さが０．４３～２．３０ｍｍであり、縦横比率が－３９～＋２７であり、外接方形における占有面積比率が４，０００～６，９５０であり、かつ面積比率が－３，１００～＋５，２００である欠陥のみを点状欠陥として、その個数を外観検査機により自動的に計数する。

[請求項2] 前記点状欠陥の数が５０個／ｍ^{2}以下である請求項１に記載の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム。

[請求項3] 分極化樹脂フィルムの製造方法であって、

グランド電極上に直接載置された非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第１電極を用いたコロナ処理によって帯電させて、前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に、静電気によって貼り付ける工程Ａ、及び

前記グランド電極に貼り付いた非分極樹脂フィルムを、前記グランド電極との間に印加電圧を加えた第２電極を用いたコロナ処理によって

分極化させる工程Ｂを含む製造方法。

[請求項4] 前記工程Ａが、前記グランド電極上に直接載置された前記非分極樹脂フィルムを、前記第１電極に対して相対的に移動させながら実施され、かつ

前記第１電極が、当該移動方向に対して垂直方向に配置された複数の針状電極である

請求項３に記載の製造方法。

[請求項5] 前記非分極樹脂フィルムが奇数鎖ナイロンフィルム又はポリフッ化ビニリデン系樹脂である請求項３又は４に記載の製造方法。

[請求項6] 前記非分極樹脂フィルムがポリフッ化ビニリデン系樹脂である請求項３又は４に記載の製造方法。

[請求項7] 前記ポリフッ化ビニリデン系樹脂がフッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムである請求項６に記載の製造方法。

[請求項8] 分極化樹脂フィルムの製造装置であって、

移送されるグランド電極と対向するように設けられ、前記グランド電極との間の印加電圧によりにコロナ放電を発生させることで、前記グランド電極上に載置された非分極樹脂フィルムを帯電させて、静電気により前記非分極樹脂フィルムを前記グランド電極に貼り付ける第１電極と、

前記第１電極の下流側に前記グランド電極と対向するように設けられ、前記グランド電極との間の印加電圧によりコロナ放電を発生させることで、前記グランド電極上に貼り付けられた前記非分極樹脂フィルムを分極化させる第２電極と、を備える製造装置。

[請求項9] 前記第１電極は、前記グランド電極の移動方向に対して垂直方向に所定間隔をあけて複数配置された針状電極からなる請求項８に記載の製造装置。

[請求項10] 前記複数の針状電極は、コロナ放電により帯電可能な前記非分極樹脂フィルムの帯電域が、隣接する針状電極による前記非分極樹脂フィル

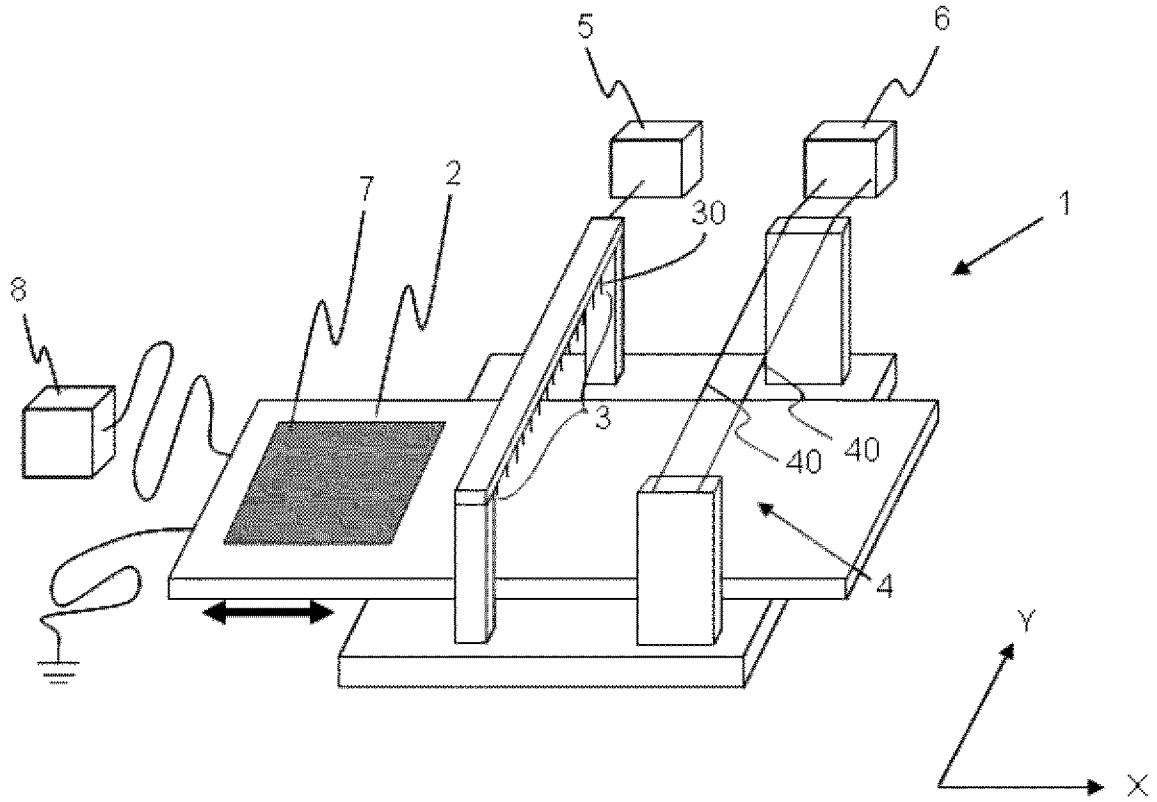
ムの帯電域と少なくとも一部が重複するよう、配置間隔が設定されている請求項９に記載の製造装置。

[請求項11] 前記第２電極は、前記移動方向に対して垂直方向に延びる線状電極からなる請求項８～１０のいずれか一項に記載の製造装置。

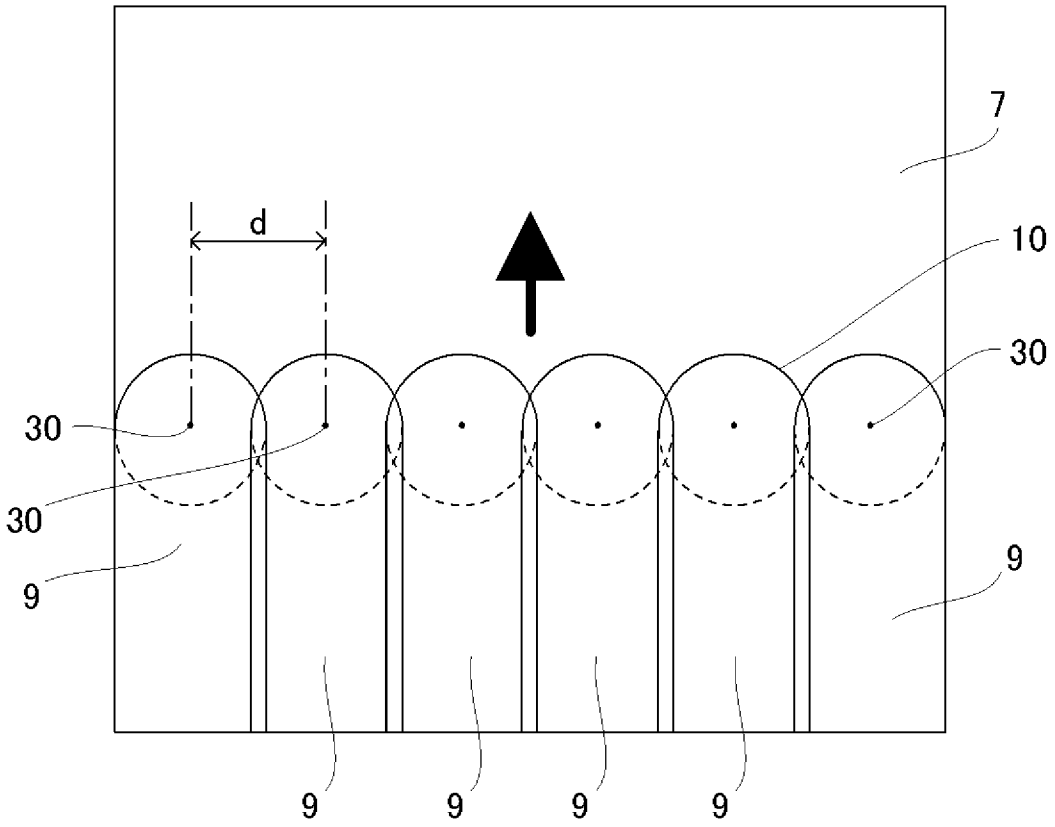
[請求項12] タッチパネル用である、請求項１又は２に記載の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルム。

[請求項13] 請求項１又は２に記載の分極化フッ化ビニリデン／テトラフルオロエチレン共重合体樹脂フィルムを有するタッチパネル。

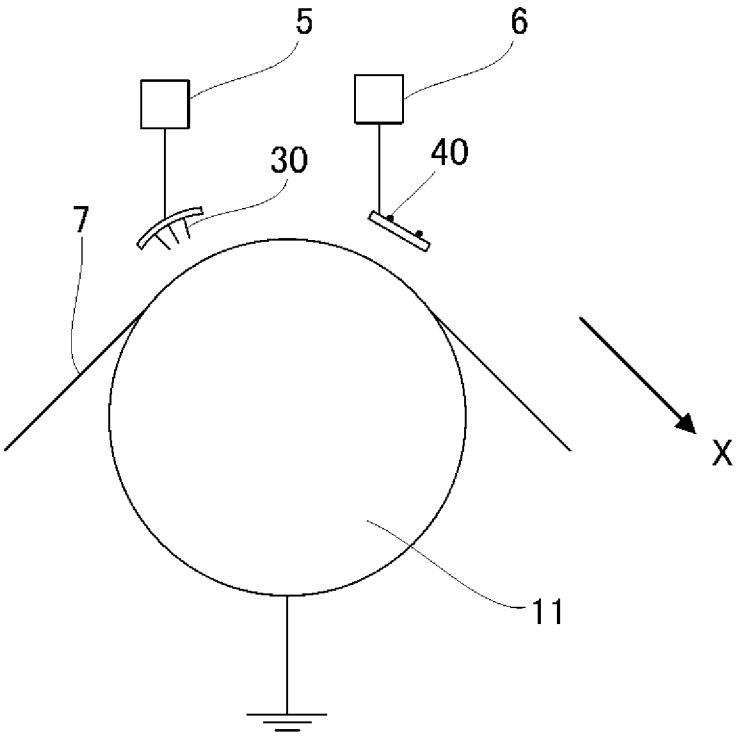
[図1]



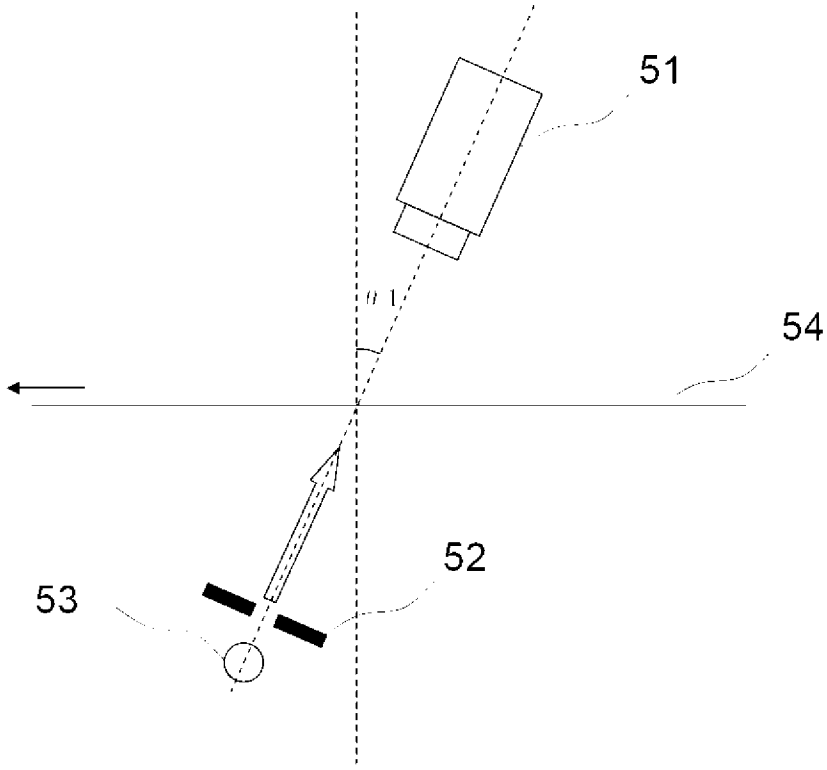
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/085216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N21/892(2006.01)i, *C08J7/00*(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)
G01N21/892, C08J7/00

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.
X	JP 2010-26938 A (Daikin Industries, Ltd.), 04 February 2010 (04.02.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,12,13
X Y	JP 2011-181748 A (Daikin Industries, Ltd.), 15 September 2011 (15.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1,2,12,13 3-11
Y	JP 2002-226615 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 14 August 2002 (14.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	3-11

☒ 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	Date of mailing of the international search report
20 February, 2014 (20.02.14)	11 March, 2014 (11.03.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/085216

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-137114 A (Toyobo Co., Ltd.), 30 May 1995 (30.05.1995), entire text; all drawings (Family: none)	3-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/085216

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Only a common technical matter between the invention described in claim 1 and the invention described in claim 3 is "a polarized resin film". However, this matter cannot be regarded as being special in light of the arts disclosed in documents 1 and 2.

Therefore, two or more invention groups, which comprise the invention group set forth in claims 1, 2, 12 and 13 and the invention group set forth in claims 3-11 are involved in claims.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０８５２１６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01N21/892(2006.01)i, C08J7/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01N21/892, C08J7/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
X	JP 2010-26938 A（ダイキン工業株式会社）2010.02.04, 全文全図（ファミリーなし）	1,2,12,13
X Y	JP 2011-181748 A（ダイキン工業株式会社）2011.09.15, 全文全図（ファミリーなし）	1,2,12,13 3-11

☑　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 ２０．０２．２０１４	国際調査報告の発送日 １１．０３．２０１４
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　2W　９４０３ 森口　正治 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

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
Y	JP 2002-226615 A（三菱重工業株式会社）2002.08.14, 全文全図（ファミリーなし）	3-11
Y	JP 7-137114 A（東洋紡績株式会社）1995.05.30, 全文全図（ファミリーなし）	3-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０８５２１６

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項１記載の発明と請求項３記載の発明とで共通する技術的事項は『分極化樹脂フィルム』の点のみであるが、この点は文献１，２に記載技術に照らして特別なものとはいえない。したがって、請求の範囲には、少なくとも請求項１，２，１２，１３記載の発明群と請求項３乃至１１記載の発明群との２以上の発明群が含まれている。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。