

(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 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/208348 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/22 (2006.01) *G03F 7/004* (2006.01)
C08K 5/353 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
C08L 101/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/065562
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 12 日(12.06.2014)
- (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 2013-131296 2013 年 6 月 24 日(24.06.2013) JP
- (71) 出願人: 東レ株式会社(TORAY INDUSTRIES, INC.)
[JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 相原 涼介(AIHARA, Ryosuke); 〒5208558 滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP). 井上 欣彦(INOUE, Yoshihiko); 〒5208558 滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (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, 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))

(54) Title: BLACK RESIN COMPOSITION FOR TOUCH PANELS

(54) 発明の名称: タッチパネル用黒色樹脂組成物

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a black resin composition for touch panels, which is used for the formation of a light blocking film for touch panels, said light blocking film having high chemical resistance and capable of achieving high infrared light transmittance, while faultlessly blocking visible light. The present invention provides a black resin composition for touch panels, which contains a black pigment having a specific structure, a resin and a solvent.

(57) 要約: 本発明は、耐薬品性が高く、可視光を申し分なく遮光しながら、かつ赤外線の高い透過率を達成可能な、タッチパネル用遮光膜を形成するためのタッチパネル用黒色樹脂組成物を提供することを目的とする。本発明は、特定構造の黒色顔料、樹脂及び溶媒を含有する、タッチパネル用黒色樹脂組成物を提供する。



WO 2014/208348 A1

明 細 書

発明の名称： タッチパネル用黒色樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル用黒色樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、カバーガラス上に遮光膜、導電膜及びセンサーが直接形成された、カバーガラス一体型タッチパネルが提案されている。

[0003] カバーガラス一体型タッチパネルを具備するスマートフォンやタブレット端末等の多くには、対象物の接近を感知するための近接センサーが搭載されており、例えば通話時に使用者の顔の接近を感知して、ディスプレイのON／OFFを切り替えるような機能が付与されている。

[0004] 上記の近接センサーとしては、赤外線を送信する発光素子と、赤外線を受信して電気信号に変換する受光素子とで構成されたものが広く用いられている。このような構成においては、タッチパネルの外観や歩留まりをより優良なものとするためにも、近接センサーと対象物とを隔てる遮光膜が、赤外線の送受信を阻害しないこと、すなわち赤外線を透過することが好適である。赤外線透過部位に赤外線透過インクを塗布して、周辺の遮光膜との色調を整合させる方法も考えられるが、色調の完全な整合は困難であり、さらには狭い範囲へのインク塗布という、煩雑な工程が増加してしまうためである。

[0005] 赤外線を透過する遮光膜としては、例えばペリレン系黒色顔料とカーボンブラックとを含む遮光膜（特許文献1）や、青色顔料と赤色顔料とを含む遮光膜（特許文献2）が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-68613号公報

特許文献2：国際公開第2012/157222号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、従来の赤外線を透過可能な遮光膜は、赤外線の透過率が十分でないか、あるいは遮光膜の製造の過程においてエッチング液の影響により褪色が生じるという問題点を抱えるものであった。

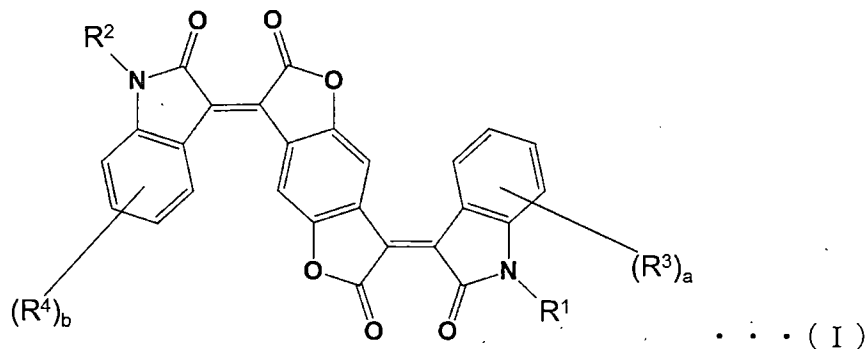
[0008] また、特に赤色顔料と青色顔料と含む遮光膜においては、反射色度がニュートラルにならず視認性が悪化することに加え、製造工程における加熱により顔料が昇華するという問題もあった。

[0009] そこで本発明は、耐薬品性が高く、可視光を申し分なく遮光しながら、かつ赤外線の高い透過率を達成可能な、タッチパネル用遮光膜を形成するためのタッチパネル用黒色樹脂組成物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

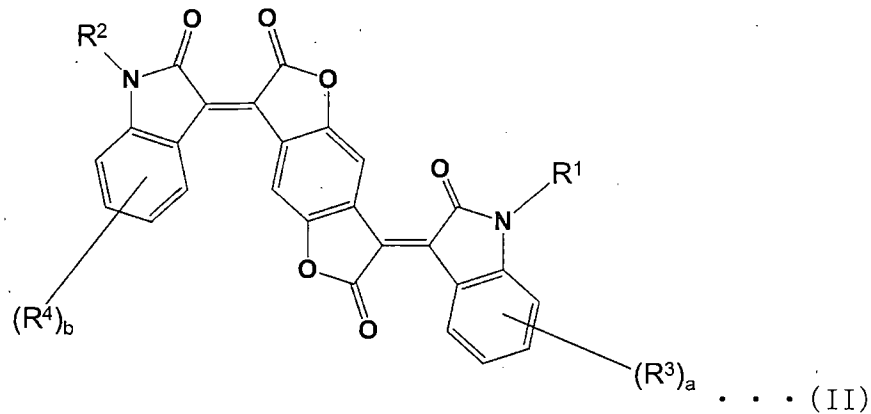
[0010] (1) 下記一般式 (I) ~ (III) からなる群から選ばれる一般式で表される黒色顔料、樹脂及び溶媒を含有する、タッチパネル用黒色樹脂組成物。

[0011] [化1]

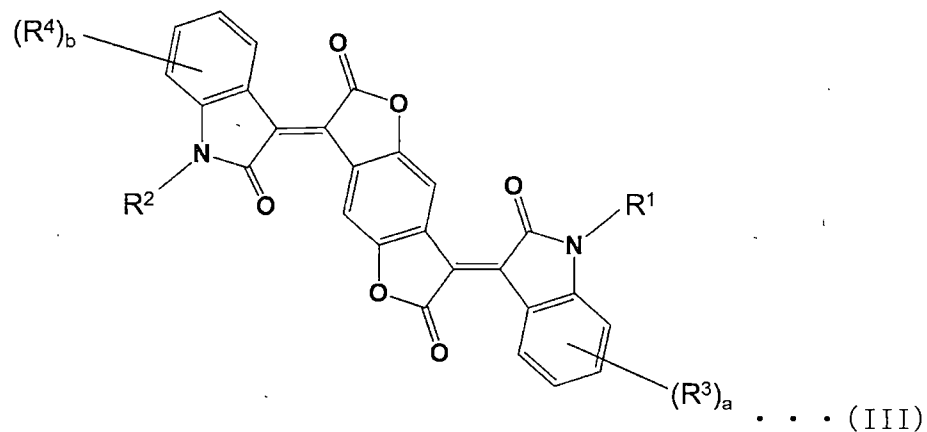


[0012]

[化2]



[0013] [化3]



[0014] (一般式 (I) ~ (III) 中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素又は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基を表し、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、 R^{11} 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 COR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{11}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{11}$ 、 $CSOR^{11}$ 、 CN 、ハロゲン原子又は水酸基を表し、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素原子数 1 ~ 20 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 30 のアリール基、炭素原子数 7 ~ 30 のアリールアルキル基又は炭素原子数 2 ~ 20 の複素環基を表し、 a 及び b は、それぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表す。)

(2) さらに青色顔料、緑色顔料、黄色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる顔料を含有する、上記 (1) に記載のタッチパネル用黒色樹脂組成

物。

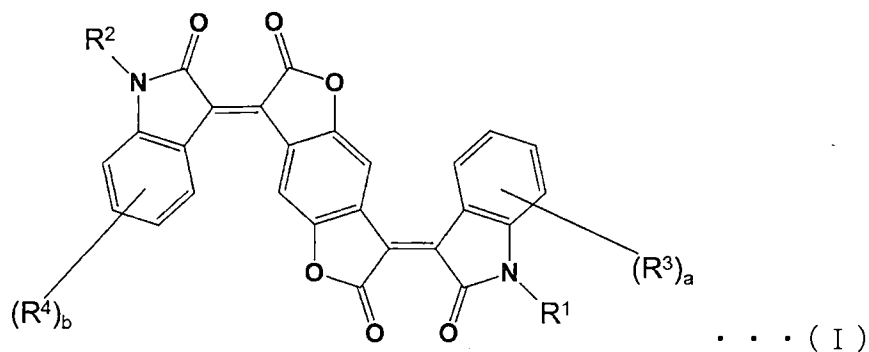
(3) さらに光重合開始剤を含有する、上記(1)又は(2)に記載のタッチパネル用黒色樹脂組成物。

(4) 上記(1)～(3)のいずれかに記載のタッチパネル用黒色樹脂組成物より形成される、タッチパネル用遮光膜。

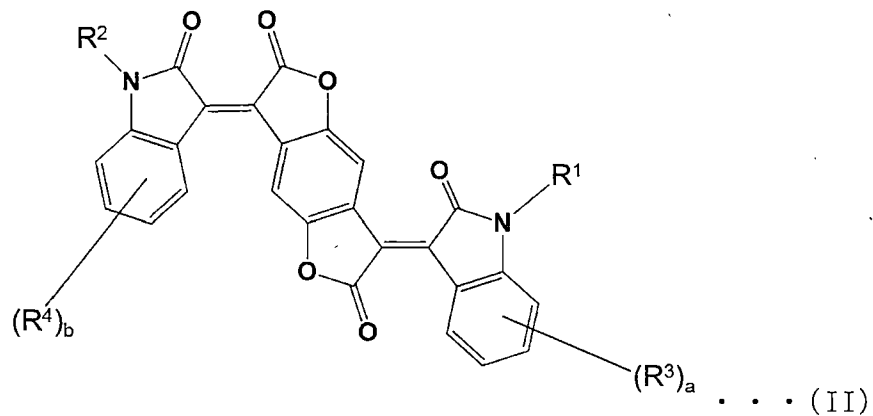
(5) 上記(4)に記載のタッチパネル用遮光膜を具備する、タッチパネル前面板。

(6) 下記一般式(I)～(III)からなる群から選ばれる一般式で表される黒色顔料、樹脂及び溶媒を含有する黒色樹脂組成物の、タッチパネル用遮光膜を形成するための使用。

[0015] [化4]

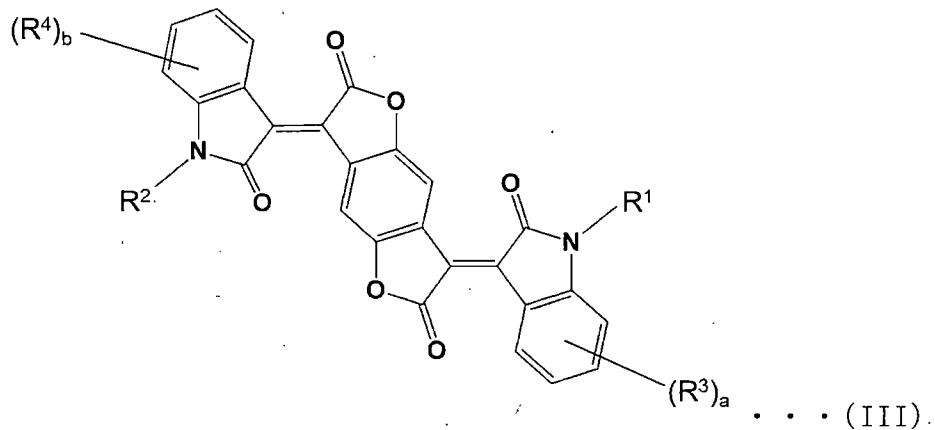


[0016] [化5]



[0017]

[化6]



[0018] (一般式 (I) ~ (III) 中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素又は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基を表し、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、 R^{11} 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 COR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{11}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{11}$ 、 $CSOR^{11}$ 、 CN 、ハロゲン原子又は水酸基を表し、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素原子数 1 ~ 20 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 30 のアリール基、炭素原子数 7 ~ 30 のアリールアルキル基又は炭素原子数 2 ~ 20 の複素環基を表し、 a 及び b は、それぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表す。)

(7) さらに青色顔料、緑色顔料、黄色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる顔料を含有する上記 (6) に記載の黒色樹脂組成物の、タッチパネル用遮光膜を形成するための使用。

(8) さらに光重合開始剤を含有する上記 (6) 又は (7) に記載の黒色樹脂組成物の、タッチパネル用遮光膜を形成するための使用。

(9) 上記 (6) ~ (8) のいずれかに記載の黒色樹脂組成物を使用して形成されたタッチパネル用遮光膜を具備する、タッチパネル前面板。

発明の効果

[0019] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物によれば、耐薬品性に優れ、可視光を十分に遮光可能であり、さらには赤外線を高効率に透過することが可能

な、タッチパネル用遮光膜を形成することができる。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、上記一般式（I）～（III）からなる群から選ばれる一般式で表される黒色顔料、樹脂及び溶媒を含有することを特徴とする。

[0021] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、上記一般式（I）～（III）からなる群から選ばれる一般式で表される黒色顔料を含有することが肝要である。なお、上記一般式（I）～（III）においてR¹は、水素又は炭素数1～10のアルキル基を表すが、このアルキル基はさらに他の置換基を有していても構わない。上記一般式（I）～（III）で示される一般式は、それぞれシーストランス異性体の関係にあるが、例えば一般式（I）で表される黒色顔料、一般式（II）で表される黒色顔料又は一般式（III）で表される黒色顔料を、それぞれ単独で用いても構わないし、一般式（I）で表される黒色顔料及び一般式（II）で表される黒色顔料を組み合わせた混合物のように、複数の黒色顔料を混合して用いても構わない。

[0022] 上記一般式（I）～（III）で表されるいずれかの黒色顔料を用いることで、可視光領域における高い遮光性と赤外光領域における高い透過性とを両立でき、かつ高い耐薬品性を有する遮光膜の形成が可能となる。

[0023] なお、上記一般式（I）～（III）で表される黒色顔料自体は公知であり（特表2012-515233号公報）市販もされている（例えば、Irgaphor Black S0100CF；BASF（株）製）。

[0024] 上記一般式（I）～（III）で表される黒色顔料は遮光材としての役割を担うが、本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、その他の遮光材を含有しても構わない。その他の遮光材としては、例えば、カーボンブラック、チタンブラック、酸化クロム、酸化鉄、アニリンブラック、ペリレン系顔料又はC. I. ソルベントブラック123が挙げられる。

[0025] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、さらに青色顔料、緑色顔料、黄色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる顔料を含有することが好まし

い。これら顔料を含有することにより、形成された遮光膜の色目や紫外領域の透過率をより向上させることができる。

[0026] 青色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントブルー 1、1 : 2、9、14、15、15 : 1、15 : 2、15 : 3、15 : 4、15 : 6、16、17、19、25、27、28、29、33、35、36、56、56 : 1、60、61、61 : 1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78又は79が挙げられるが、C. I. ピグメントブルー 15、15 : 1、15 : 2、15 : 3、15 : 4、15 : 6又は60が好ましく、C. I. ピグメントブルー 15 : 6がより好ましい。

[0027] 緑色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントグリーン 1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55又は58が挙げられるが、C. I. ピグメントグリーン 7、36又は58が好ましい。

[0028] 黄色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー 1、1 : 1、2、3、4、5、6、9、10、12、13、14、16、17、24、31、32、34、35、35 : 1、36、36 : 1、37、37 : 1、40、41、42、43、48、53、55、61、62、62 : 1、63、65、73、74、75、81、83、87、93、94、95、97、100、101、104、105、108、109、110、111、116、117、119、120、126、127、127 : 1、128、129、133、134、136、138、139、142、147、148、150、151、153、154、155、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、172、173、174、175、176、180、181、182、183、184、185、188、189、190、191、191 : 1、192、193、194、195、196、197、198、199、200、202、203、204、205、206、207又は208が挙げられるが、C. I. ピグメントイエロー 83、117、129、138

、 139、150、154、155、180又は185が好ましく、C. I. ピグメントイエロー83、138、139、150又は180がより好ましい。

[0029] 紫色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントバイオレット1、1:1、2、2:2、3、3:1、3:3、5、5:1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49又は50が挙げられるが、C. I. ピグメントバイオレット19又は23が好ましく、C. I. ピグメントバイオレット23がより好ましい。

[0030] なお、本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、さらに赤色顔料やオレンジ顔料等の、他色の顔料を含有しても構わない。

[0031] 赤色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48:1、48:2、48:3、48:4、49、49:1、49:2、50:1、52:1、52:2、53、53:1、53:2、53:3、57、57:1、57:2、58:4、60、63、63:1、63:2、64、64:1、68、69、81、81:1、81:2、81:3、81:4、83、88、90:1、101、101:1、104、108、108:1、109、112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275又は276が挙げられるが、C. I. ピグメントレッド48:

1、122、168、177、202、206、207、209、224、242又は254が好ましく、C. 1. ピグメントレッド177、209、224、242又は254がより好ましい。

[0032] オレンジ顔料としては、例えば、C. 1. ピグメントオレンジ1、2、5、13、16、17、19、20、21、22、23、24、34、36、38、39、43、46、48、49、61、62、64、65、67、68、69、70、71、72、73、74、75、77、78又は79が挙げられるが、C. 1. ピグメントオレンジ38又は71が好ましい。

[0033] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、樹脂を含有する。樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、カルド樹脂、アクリル樹脂、シロキサン樹脂又はポリイミド樹脂が挙げられるが、塗膜の耐熱性や黒色樹脂組成物の貯蔵安定性等に優れる、アクリル樹脂又はポリイミド樹脂が好ましい。

[0034] アクリル樹脂としては、カルボキシル基を有するアクリル樹脂が好ましい。カルボキシル基を有するアクリル系ポリマーとしては、不飽和カルボン酸とエチレン性不飽和化合物との共重合体が好ましい。不飽和カルボン酸としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸又はビニル酢酸が挙げられる。エチレン性不飽和化合物としては、例えば、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸n-プロピル、アクリル酸イソプロピル、メタクリル酸n-プロピル、メタクリル酸イソプロピル、アクリル酸n-ブチル、メタクリル酸n-ブチル、アクリル酸sec-ブチル、メタクリル酸sec-ブチル、アクリル酸イソブチル、メタクリル酸イソブチル、アクリル酸tert-ブチル、メタクリル酸tert-ブチル、アクリル酸n-ペンチル、メタクリル酸n-ペンチル、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルアクリレート若しくはベンジルメタクリレート等の不飽和カルボン酸アルキルエステル、スチレン、p-メチルスチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン若しくは α -メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物、アミノエチルアクリレー

ト等の不飽和カルボン酸アミノアルキルエステル、グリシジルアクリレート若しくはグリシジルメタクリレート等の不飽和カルボン酸グリシジルエステル、酢酸ビニル若しくはプロピオン酸ビニル等のカルボン酸ビニルエステル、アクリロニトリル、メタクリロニトリル若しくは α -クロルアクリロニトリル等のシアン化ビニル化合物、1,3-ブタジエン若しくはイソプレン等の脂肪族共役ジエン、それぞれ末端にアクリロイル基若しくはメタクリロイル基を有するポリスチレン、ポリメチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルアクリレート又はポリブチルメタクリレートが挙げられる。

[0035] 中でも、メタクリル酸及び／又はアクリル酸と、メタクリル酸メチル、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルメタクリレート及びスチレンからなる群から選ばれたモノマーと、の2～4元共重合体で、重量平均分子量(Mw)が2千～10万(テトラヒドロフランをキャリアーとしてゲルパーミエーションクロマトグラフィーで測定し、標準ポリスチレンによる検量線を用いて換算したもの)、酸価が70～150(mg KOH/g)の樹脂が、アルカリ現像液に対する適度な溶解性を有するため好ましい。

[0036] また、露光及び現像の際の感度を向上させるのであれば、側鎖にエチレン性不飽和基を有するアクリル樹脂が好ましい。この場合、側鎖が有するエチレン性不飽和基としては、アクリル基又はメタクリル基が好ましい。このようなアクリル樹脂は、カルボキシル基を有するアクリル樹脂のカルボキシル基に、グリシジル基又は脂環式エポキシ基を有するエチレン性不飽和化合物を付加反応させて得ることができる。

[0037] 側鎖にエチレン性不飽和基を有するアクリル樹脂としては、公知文献(例えば、特許第3120476号公報又は特開平8-262221号公報)に記載のアクリル樹脂又は市販の“サイクロマー(登録商標)”P(ダイセル化学工業(株)製)若しくはアルカリ可溶性カルド樹脂が挙げられる。

[0038] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、さらにモノマーを含有しても構わない。モノマーとしては、例えば、多官能若しくは単官能のアクリル系

モノマー又はオリゴマーを用いることができる。多官能のアクリル系モノマーとしては、例えば、ビスフェノールAジグリシジルエーテル（メタ）アクリレート、ポリ（メタ）アクリレートカルバメート、変性ビスフェノールAエポキシ（メタ）アクリレート、アジピン酸1，6-ヘキサンジオール（メタ）アクリル酸エステル、無水フタル酸プロピレンオキサイド（メタ）アクリル酸エステル、トリメリット酸ジエチレングリコール（メタ）アクリル酸エステル、ロジン変性エポキシジ（メタ）アクリレート、アルキッド変性（メタ）アクリレート、公知文献（例えば、特許第3621533号公報又は特開平8-278630号公報）記載のフルオレンジアクリレート系オリゴマー、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリアクリルホルマール、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、2，2-ビス[4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]プロパン、ビス[4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]メタン、ビス[4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]スルホン、ビス[4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]エーテル、4，4'-ビス[4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]シクロヘキサン、9，9-ビス[4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]フルオレン、9，9-ビス[3-メチル-4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]フルオレン、9，9-ビス[3-クロロ-4-（3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）フェニル]フルオレン、ビスフェノキシエタノールフルオレンジアクリレート、ビスフェノキシエタノールフルオレンジメタアクリレート、ビスクレゾールフルオレンジアクリレート又はビスクレゾールフルオレンジメタアク

リレートが挙げられるが、より感度を向上させるため、3以上の官能基を有するモノマーが好ましく、5以上の官能基を有するモノマーがより好ましく、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート又はジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートがさらに好ましい。

[0039] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、さらに光重合開始剤を含有することが好ましい。本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物が含有する樹脂として、アクリル樹脂に代表される感光性樹脂を用い、これに光重合開始剤を組み合わせることによって、本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物に感光性を付与することができる。そしてその結果として、フォトリソグラフィ—すなわち露光及び現像工程により、所望の遮光膜を簡便かつ高精細に形成することが可能となる。なお、本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物が感光性であり、かつ青色顔料、緑色顔料、黄色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる顔料を含有する場合には、露光及び現像の際の光硬化の感度をさらに向上させることが可能となる。

[0040] 光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン系化合物、アセトフェノン系化合物、オキサントン系化合物、イミダゾール系化合物、ベンゾチアゾール系化合物、ベンゾオキサゾール系化合物、オキシムエステル化合物、カルバゾール系化合物、トリアジン系化合物、リン系化合物又はチタネート等の無機系光重合開始剤が挙げられる。

[0041] より具体的には、例えば、ベンゾフェノン、N，N′-テトラエチル-4，4′-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4′-ジメチルアミノベンゾフェノン、2，2-ジエトキシアセトフェノン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンジルジメチルケタール、 α -ヒドロキシイソブチルフェノン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノ-1-プロパン、“イルガキュア（登録商標）”369である2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン、“イルガキュア（登

録商標)” 379である2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-ホルホルニル)フェニル]-1-ブタノン、“イルガキュア(登録商標)” 907である2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォルノプロパン-1-オン、CGI-113である2-[4-メチルベンジル]-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォルノフェニル)-ブタノン、“イルガキュア(登録商標)” OXE01である1,2-オクタンジオン,1-[4-(フェニルチオ)-2-(オーベンゾイルオキシム)]、“イルガキュア(登録商標)” OXE02であるエタノン,1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-,1-(O-アセチルオキシム)若しくはCGI-242であるエタノン,1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-,1-(O-アセチルオキシム)(いずれもチバ・スペシャリティ・ケミカル(株)製)、t-ブチルアントラキノン、1-クロロアントラキノン、2,3-ジクロロアントラキノン、3-クロル-2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、1,4-ナフトキノ、9,10-フェナントラキノ、1,2-ベンゾアントラキノ、1,4-ジメチルアントラキノ、2-フェニルアントラキノ、2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール2量体、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、4-(p-メトキシフェニル)-2,6-ジ-(トリクロロメチル)-s-トリアジン、カルバゾール系化合物である“アデカ(登録商標)オプトマー”N-1818又はオキシムエステル系化合物である“アデカアークルズ”NCI-831若しくはNCI-930(いずれもADEKA(株)製)あるいはPBG304又はPBG305(いずれも常州強力電子新材料(有)製)が挙げられるが、より感度を向上させるため、“イルガキュア(登録商標)”379、“イルガキュア(登録商標)”OXE02、“アデカ(登録商標)オプトマー”N-1919、“アデカアークルズ”NCI-831及びPBG304からなる群から選ばれる2種類を併用することが好ましい。

[0042] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、ガラス板又はシリコンウエハー等の無機物との接着性を向上させるため、密着改良剤を含有しても構わない。密着改良剤としては、例えば、シランカップリング剤又はチタンカップリング剤が挙げられる。密着改良剤の添加量は、通常、樹脂に対して0.2～20質量％程度である。

[0043] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、遮光材及び顔料の分散安定性を向上させるため、高分子分散剤を含有しても構わない。高分子分散剤としては、例えば、ポリエステル系高分子分散剤、アクリル系高分子分散剤、カルボジイミド系分散剤、ポリエチレンイミン系高分子分散剤、ポリウレタン系高分子分散剤又はポリアリルアミン系高分子分散剤が挙げられる。これらの高分子分散剤は、分散する遮光材及び顔料の種類を考慮して、適宜選択すればよい。また高分子分散剤は、アミン価のみを有する分散剤、酸価のみを有する分散剤、アミン価及び酸価を有する分散剤又はアミン価及び酸価をいずれも有さない分散剤に区分されるが、本発明の効果をより顕著なものとするため、アミン価を有する分散剤が好ましく、アミン価のみを有する高分子分散剤がより好ましい。

[0044] アミン価のみを有する分散剤としては、例えば、ディスパービック102、160、161、162、2163、2164、166、167、168、2000、2050、2150、2155、LPN6919、LPN21116、LPN21234、9075若しくは9077（以上、いずれもビックケミー社製）、EFKA 4015、4020、4046、4047、4050、4055、4060、4080、4300、4330、4340、4400、4401、4402、4403若しくは4800（以上、いずれもBASF社製）又はアジスパーPB711（味の素ファインテクノ社製）が挙げられるが、3級アミノ基を有する高分子分散剤である、ディスパービックLPN6919又はLPN21116等が好ましい。

[0045] アミン価及び酸価を有する高分子分散剤としては、例えば、ディスパービック142、145、2001、2010、2020、2025若しくは9

076又はAnti-Terra-205（以上、いずれもビックケミー社製）、ソルスパース24000（ルーブリゾール（株）社製）あるいはアジスパーPB821、PB880若しくはPB881（以上、いずれも味の素ファインテクノ社製）が挙げられる。

これらの高分子分散剤は密着性や感光性を低下させない程度に添加することが好ましく、高分子分散剤の添加量は、通常、遮光材及び顔料に対して1～40質量％程度である。

[0046] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物においては、反射率、遮光性及び密着性のバランスを保つため、遮光材及び顔料／樹脂、モノマー及び高分子分散剤の質量比は、60／40～5／95の範囲であることが好ましく、50／50～10／90の範囲であることがより好ましい。樹脂、モノマー及び高分子分散剤の量が少なすぎると、反射率が高くなる。一方で、遮光材及び顔料の量が少なすぎると、厚み当たりの光学濃度（OD値／ μm ）が低くなり、膜厚を厚くする必要が生じる。

[0047] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、溶媒を含有する。溶媒は、分散する顔料の分散安定性及び添加する樹脂等の溶解性等を考慮して、水又は有機溶媒を適宜選択すればよい。有機溶媒としては、例えば、エステル類、脂肪族アルコール類、（ポリ）アルキレングリコールエーテル系溶媒、ケトン類、アミド系極性溶媒又はラクトン系極性溶媒が挙げられる。

[0048] アクリル樹脂を溶解する有機溶媒としては、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノ－ n －プロピルエーテル、エチレングリコールモノ－ n －ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ－ n －プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ－ n －ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ－ n －プロピルエーテル、プロピレン

グリコールモノー n −ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノー n −プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノー n −ブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル若しくはトリプロピレングリコールモノエチルエーテル等の（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテル類、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、1, 3−ブチレングリコールジアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（以下、「PMA」）、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート若しくはプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート等の（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル若しくはテトラヒドロフラン等の他のエーテル類、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、2−ヘプタノン若しくは3−ヘプタノン等のケトン類、2−ヒドロキシプロピオン酸メチル若しくは2−ヒドロキシプロピオン酸エチル等の乳酸アルキルエステル類、2−ヒドロキシ−2−メチルプロピオン酸エチル、3−メトキシプロピオン酸メチル、3−メトキシプロピオン酸エチル、3−エトキシプロピオン酸メチル、3−エトキシプロピオン酸エチル、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、2−ヒドロキシ−3−メチルブタン酸メチル、3−メトキシブチルアセテート、3−メチル−3−メトキシブチルアセテート、3−メチル−3−メトキシブチルプロピオネート、酢酸エチル、酢酸 n −プロピル、酢酸 i −プロピル、酢酸 n −ブチル、酢酸 i −ブチル、蟻酸 n −ペンチル、酢酸 i −ペンチル、プロピオン酸 n −ブチル、酪酸エチル、酪酸 n −プロピル、酪酸 i −プロピル、酪酸 n −ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸 n −プロピル、アセト酢酸メチル、アセト

酢酸エチル若しくは及び2-オキソブタン酸エチル等の他のエステル類、トルエン若しくはキシレン等の芳香族炭化水素類又はN-メチルピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド若しくはN,N-ジメチルアセトアミド等のアミド類等が挙げられる。

[0049] さらに、基板の大型化に伴いダイコーティング装置による塗布が主流になってきているところ、適度な揮発性及び乾燥性を実現するため、沸点が170℃以上の溶媒を30～75質量%含有することが好ましく、さらには、沸点が200℃以上の溶媒を1～20質量%含有することが、ダイコーティング装置での異物欠点や真空乾燥装置での乾燥起因欠点を低減するためにおいてより好ましい。このような場合、少なくとも2種以上からなる混合溶媒を用いることが好ましい。

[0050] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、塗布性及び着色被膜の平滑性を確保しながらベナードセルするため、界面活性剤を含有しても構わない。界面活性剤の添加量は、遮光材及び顔料に対して0.001～10質量%が好ましく、0.01～1質量%がより好ましい。

[0051] 界面活性剤としては、例えば、ラウリル硫酸アンモニウム若しくはポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸トリエタノールアミン等の陰イオン界面活性剤、ステアリルアミンアセテート若しくはラウリルトリメチルアンモニウムクロライド等の陽イオン界面活性剤、ラウリルジメチルアミノオキサイド若しくはラウリルカルボキシメチルヒドロキシエチルイミダゾリウムベタイン等の両性界面活性剤、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル若しくはソルビタンモノステアレート等の非イオン界面活性剤、ポリジメチルシロキサン等を主骨格とするシリコーン系界面活性剤又はフッ素系界面活性剤等が挙げられる。

[0052] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物における樹脂成分（溶媒を除く、モノマー、オリゴマー及び光重合開始剤等の添加剤も含む成分）と、着色材とを合わせた固形分濃度としては、塗工性や乾燥性の観点から2～30質量%が好ましく、5～20質量%がより好ましい。

[0053] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物の製造方法としては、例えば、分散機を用いて樹脂溶液中に直接顔料を分散させる方法、又は、分散機を用いて水若しくは有機溶媒中に顔料を分散させて顔料分散液を作製し、その後顔料分散液と樹脂溶液と混合する方法が挙げられる。顔料の分散方法としては、例えば、ボールミル、サンドグライnder、3本ロールミル又は高速度衝撃ミルが挙げられるが、分散効率や微分散化の観点から、ビーズミルが好ましい。ビーズミルとしては、例えば、コボールミル、バスケットミル、ピンミル又はダイノームルが挙げられる。ビーズミルのビーズとしては、例えば、チタニアビーズ、ジルコニアビーズ又はジルコンビーズが好ましい。分散に用いるビーズ径としては、0.01～5.0mmが好ましく、0.03～1.0mmがより好ましい。顔料の一次粒子径及び一次粒子が凝集して形成された二次粒子の粒子径が小さい場合には、分散に用いるビーズ径としては、0.03～0.10mmといった微小な分散ビーズが好ましい。この場合、微小な分散ビーズと分散液とを分離することが可能な、遠心分離方式によるセパレーターを有するビーズミルを用いて分散することが好ましい。一方で、サブミクロン程度の粗大な粒子を含有する顔料を分散させる際には、十分な粉碎力を得るため、ビーズ径が0.10mm以上の分散ビーズが好ましい。

[0054] 本発明のタッチパネル用遮光膜は、本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物より形成されることを特徴とする。本発明のタッチパネル用遮光膜の製法例を以下に示す。本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物を基板上に塗布する方法としては、例えば、ディップ法、ロールコータ法、スピナー法、ダイコーティング法若しくはワイヤーバーによる方法、基板を溶液中に浸漬する方法又は溶液を基板に噴霧する方法が挙げられる。本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物を塗布する基板としては、例えば、石英ガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミノケイ酸塩ガラス、表面をシリカコートしたソーダライムガラス若しくは化学強化ガラス等の無機ガラス類又は有機プラスチックのフィルム若しくはシートが挙げられる。なお、本発明のタッチパネル用黒色樹脂

組成物を基板上に塗布する場合、シランカップリング剤、アルミニウムキレート剤又はチタニウムキレート剤等の接着助剤で基板表面を処理しておくことで、塗布膜と基板との接着力を向上させることができる。

[0055] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物を基板上に塗布した後、風乾、加熱乾燥又は真空乾燥等により塗布膜の加熱乾燥及び硬化をさせて、乾燥被膜を形成する。被膜を形成する際の乾燥ムラや搬送ムラを抑制するため、本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物を塗布した基板を、加熱装置を備えた減圧乾燥機で減圧乾燥した後、加熱硬化することが好ましい。

[0056] 得られた塗布膜は、通常、必要に応じて酸素遮断膜を形成した上で、フォトリソグラフィ等の方法を用いてパターン加工される。その後、必要に応じて、酸素遮断膜を除去した後、さらに加熱乾燥及び硬化をさせることで、遮光膜が得られる。熱硬化条件は、樹脂により異なるが、アクリル系樹脂を用いる場合には、通常、200～250℃で1～60分加熱するのが一般的である。

[0057] 本発明のタッチパネル前面板は、本発明のタッチパネル用遮光膜を具備することを特徴とする。該タッチパネル前面板は、透明基板と、該透明基板の一部領域上に形成された本発明の遮光膜と、から構成することができる。

実施例

[0058] 以下、実施例及び比較例を挙げて、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0059] <評価方法>

[昇華物]

厚み0.7mmの化学強化ガラス（Gorilla（登録商標）；コーニング製）の上に所望の膜厚の遮光膜を形成し、280℃の熱風オーブンで30分間加熱した後、塗膜表面を白い布で拭き、顔料由来の昇華物の付着がないかを目視で観察した。顔料由来の昇華物の付着により白い布が着色したものはB、着色のなかったものはAと判定した。

[0060] [透過率]

厚み0.7 mmの化学強化ガラスの上にOD値が3となる膜厚の遮光膜を形成し、分光光度計（UV-2500PC；島津製作所 測定波長領域：280～1000 nm、サンプリングピッチ：1.0 nm、スキャン速度：低速、スリット幅：2.0 nm）を用いて透過率を測定した。

[0061] [反射色度]

厚み0.7 mmの化学強化ガラスの上に所望の膜厚の遮光膜を形成し、分光光度計（MPC-2200；島津製作所製）を用いて、ガラス面からの反射色度（反射率R、L*a*b表色系のa*及びb*）を測定した。（測定波長領域：380～780 nm、サンプリングピッチ：1.0 nm、スキャン速度：低速、スリット幅：2.0 nm）。青みの指標（マイナスの方向になるほど青みが強くなる）であるb*の値が、-0.3以下の場合をA、-0.2～0.2の場合をB、0.3～0.7をC、0.8以上をDと判定した。

[0062] [OD値]

厚み0.7 mmの化学強化ガラスの上に膜厚1.0 μmの遮光膜を形成し、X-rite 361T (visual) densitometerを用いて入射光及び透過光それぞれの強度を測定し、以下の式（1）より算出した。

$$\text{OD値} = \log_{10} (I_0 / I) \quad \dots \quad \text{式 (1)}$$

I_0 ：入射光強度

I ：透過光強度

[PAN耐性]

厚み0.7 mmの化学強化ガラスの上に所望の膜厚の遮光膜を形成し、50℃に加熱したPAN溶液（HNO₃/H₃PO₄/CH₃COOH/H₂O＝質量比5/68/12/15）に2分間浸漬し、PAN溶液処理前後のOD値変化を測定した。

[0063] （アクリルポリマー（P-1）の合成）

文献（特許第3120476号公報；実施例1）記載の方法により、メチ

ルメタクリレート／メタクリル酸／スチレン共重合体（質量比 30／40／30）を合成後、40質量部のグリシジルメタクリレートを付加させ、精製水で再沈、濾過、乾燥することにより、重量平均分子量（Mw）10,000、酸価110（mg KOH／g）のアクリルポリマー（P-1）粉末を得た。

[0064] （黒色顔料分散液 Bk-1 の製造）

黒色顔料1（BASF社製“Irgaphor Black S0100 CF”：600.0g）にアクリル樹脂（P-1）のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート35質量％溶液（321.4g）、高分子分散剤（BYK21116；ビッケミー社製；93.8g）及びプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート（1984.8g）をタンクに仕込み、ホモミキサー（特殊機化製）で1時間攪拌し、予備分散液1を得た。その後、0.10mmφジルコニアビーズ（東レ製）を70％充填した遠心分離セパレーターを具備した、ウルトラアペックスミル（寿工業製）に予備分散液1を供給し、回転速度8m／sで2時間分散を行い、固形分濃度25質量％、顔料／樹脂（質量比）＝80／20の黒色顔料分散液Bk-1を得た。

[0065] （有機顔料分散液 DB-1 の製造）

黒色顔料1の代わりに有機顔料PB15：6（東洋インキ（株）製）を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、有機顔料分散液DB-1を得た。

[0066] （有機顔料分散液 DG-1 の製造）

黒色顔料1の代わりに有機顔料PG58（DIC（株）製）を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、有機顔料分散液DG-1を得た。

[0067] （有機顔料分散液 DY-1 の製造）

黒色顔料1の代わりに有機顔料PY150（ランクセス製）を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、有機顔料分散液DY-1を得た。

。

[0068] (有機顔料分散液DV-1の製造)

黒色顔料1の代わりに有機顔料PV23 (クラリアント (株) 製) を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、有機顔料分散液DV-1を得た。

[0069] (有機顔料分散液DR-1の製造)

黒色顔料1の代わりに有機顔料PR254 (BASF製) を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、有機顔料分散液DR-1を得た。

[0070] (有機顔料分散液DR-2の製造)

黒色顔料1の代わりに有機顔料PR177 (BASF製) を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、有機顔料分散液DR-2を得た。

[0071] (黒色顔料分散液Bk-2の製造)

黒色顔料1の代わりに窒化チタン (日清エンジニアリング (株) 製) を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、黒色顔料分散液Bk-2を得た。

[0072] (黒色顔料分散液Bk-3の製造)

黒色顔料1の代わりにカーボンブラック (TPX1291; CABOT製) を用いた以外は、黒色顔料分散液Bk-1と同様にして、黒色顔料分散液Bk-3を得た。

[0073] (実施例1)

PMAを29.52gに、光重合開始剤としてアデカアークルズ (登録商標) NC1-831を0.38g添加し、固形分が溶解するまで攪拌した。

[0074] さらに、アクリルポリマー (P-1) のPMA35質量%溶液を16.03g、多官能モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (日本化薬 (株) 製) を3.38g、界面活性剤としてシリコーン系界面活性剤BYK333のPMA10質量%溶液を0.24g添加し、室温にて1時間攪拌し、感光性レジストを得た。この感光性レジストに黒色顔料分散液Bk-1を10.46g添加することで全固形分濃度20質量%、顔料/樹脂

(質量比) = 18 / 82、黒色顔料 = 100 の感光性黒色樹脂組成物 A-1 を調製した。

[0075] 調製した感光性黒色樹脂組成物 1 を 2 μ m のテフロン（登録商標）製フィルターで濾過後、膜厚が 1 μ m（ポストベーク後）になるように基板上にミカサ（株）製スピンコーティング装置 1H-D S で塗布し、塗布した基板を 90℃ のホットプレート上のピン状突起物で 2 分加熱処理し、さらに 2 分間ホットプレート上に直接基板を静置してプリベイクを行った。この塗布膜にユニオン光学（株）製マスクアライナー PEM-6 M を用い、解像度テスト用マスクを介して紫外線を 200 mJ / cm² の露光量で露光した。

[0076] 次に、0.1 質量% 水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液のアルカリ現像液で現像し、続いて純水洗浄することにより、パターンニング基板を得た。得られたパターンニング基板を熱風オーブン中 230℃ で 30 分保持し、ポストベイクを行なうことで遮光基板 1 を得た。

[0077] （実施例 2）

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料 1 / 青色顔料 PB15 : 6 = 80 / 20（感光性レジストに上記分散液 BK-1 を 8.37 g、顔料分散液 DB-1 を 2.09 g 添加）とした以外は実施例 1 と同様にして、感光性黒色樹脂組成物 A-2 を得た。得られた感光性樹脂組成物 A-2 を用いて、実施例 1 と同様にして遮光基板 2 を得た。

[0078] （実施例 3）

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料 1 / 青色顔料 PB15 : 6 = 50 / 50（感光性レジストに上記分散液 BK-1 を 5.23 g、顔料分散液 DB-1 を 5.23 g 添加）とした以外は実施例 1 と同様にして、感光性黒色樹脂組成物 A-3 を得た。得られた感光性樹脂組成物 A-3 を用いて、実施例 1 と同様にして遮光基板 3 を得た。

[0079] （実施例 4）

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料 1 / 緑色顔料 PG58 = 80 / 20（感光性レジストに上記分散液 BK-1 を 8.37 g、顔料分散液

DG-1を2.09g添加)とした以外は実施例1と同様にして、感光性黒色樹脂組成物A-4を得た。得られた感光性樹脂組成物A-4を用いて、実施例1と同様にして遮光基板4を得た。

[0080] (実施例5)

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料1/黄色顔料PY150=80/20(感光性レジストに上記分散液BK-1を8.37g、顔料分散液DY-1を2.09g添加)とした以外は実施例1と同様にして、感光性黒色樹脂組成物A-5を得た。得られた感光性樹脂組成物A-5を用いて、実施例1と同様にして遮光基板5を得た。

[0081] (実施例6)

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料1/紫色顔料PV23=80/20(感光性レジストに上記分散液BK-1を8.37g、顔料分散液DV-1を2.09g添加)とした以外は実施例1と同様にして、感光性黒色樹脂組成物A-6を得た。得られた感光性樹脂組成物A-6を用いて、実施例1と同様にして遮光基板6を得た。

[0082] (実施例7)

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料1/赤色顔料PR254=80/20(感光性レジストに上記分散液BK-1を8.37g、顔料分散液DR-1を2.09g添加)とした以外は実施例1と同様にして、感光性黒色樹脂組成物A-7を得た。得られた感光性樹脂組成物A-7を用いて、実施例1と同様にして遮光基板7を得た。

[0083] (実施例8)

着色材として使用する顔料の質量比を黒色顔料1/赤色顔料PR177=80/20(感光性レジストに上記分散液BK-1を8.37g、顔料分散液DR-2を2.09g添加)とした以外は実施例1と同様にして、感光性黒色樹脂組成物A-8を得た。得られた感光性樹脂組成物A-8を用いて、実施例1と同様にして遮光基板8を得た。

[0084] (比較例1)

着色材として使用する顔料の質量比を青色顔料 P B 1 5 : 6 / 赤色顔料 P R 2 5 4 = 5 0 / 5 0 (感光性レジストに上記分散液 D B - 1 を 5 . 2 3 g 、顔料分散液 D R - 1 を 5 . 2 3 g 添加)とした以外は実施例 1 と同様にして、感光性黒色樹脂組成物 A - 9 を得た。得られた感光性樹脂組成物 A - 9 を用いて、実施例 1 と同様にして遮光基板 9 を得た。

[0085] (比較例 2)

着色材として使用する顔料の質量比を青色顔料 P B 1 5 : 6 / 赤色顔料 P R 1 7 7 = 5 0 / 5 0 (感光性レジストに上記分散液 D B - 1 を 5 . 2 3 g 、顔料分散液 D R - 2 を 5 . 2 3 g 添加)とした以外は実施例 1 と同様にして、感光性黒色樹脂組成物 A - 1 0 を得た。得られた感光性樹脂組成物 A - 1 0 を用いて、実施例 1 と同様にして遮光基板 1 0 を得た。

[0086] (比較例 3)

着色材として使用する顔料の質量比を窒化チタン = 1 0 0 (感光性レジストに上記分散液 B k - 2 を 1 0 . 4 6 g 添加)とした以外は実施例 1 と同様にして、感光性黒色樹脂組成物 A - 1 1 を得た。得られた感光性樹脂組成物 A - 1 1 を用いて、実施例 1 と同様にして遮光基板 1 1 を得た。

[0087] (比較例 4)

着色材として使用する顔料の質量比をカーボンブラック = 1 0 0 (感光性レジストに上記分散液 B k - 3 を 1 0 . 4 6 g 添加)とした以外は実施例 1 と同様にして、感光性黒色樹脂組成物 A - 1 2 を得た。得られた感光性樹脂組成物 A - 1 2 を用いて、実施例 1 と同様にして遮光基板 1 2 を得た。

[0088] <評価結果>

実施例 1 ~ 8 及び比較例 1 ~ 4 で作製した黒色樹脂組成物の組成及び作製した遮光基板の評価結果を、表 1 及び表 2 に示す。

[0089] 実施例 1 ~ 8 ではいずれも 8 5 0 ~ 1 0 0 0 n m の赤外線領域における透過率が 6 0 % 以上と高く、近接センサーの動作のために必要となる赤外線領域の光すなわち赤外線を十分に透過し、反射色度も良好な遮光基板を得ることができた。

[0090] また、実施例 2～6 のようにさらに青色顔料、緑色顔料、黄色顔料又は紫色顔料を添加することで、280～480 nm における透過率が向上した。この結果は、低露光量でも効率的な光硬化が可能であり、パターン加工性に優れた感光性遮光膜を提供可能であることを示唆するものである。

[0091] 一方、比較例 1 及び 2 のように赤色顔料と青色顔料とを混合した系の遮光膜は、昇華物の発生や PAN 耐性の面において劣り、耐薬品性等において優れる遮光膜を得ることができなかった。

[0092] また、比較例 3 及び 4 のように無機黒色顔料である窒化チタンやカーボンブラックを使用した系の遮光膜は、赤外線透過せず、光学特性に優れた遮光膜を得ることができなかった。

[0093]

【表1】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
顔料	黒色顔料1	80	50	80	80	80
	青色顔料(PB15:6)	0	50	0	0	0
	緑(PG58)	0	0	20	0	0
	黄色(PY150)	0	0	0	20	0
	紫(PV23)	0	0	0	0	20
	赤色顔料(PR254)	0	0	0	0	0
	赤色顔料(PR177)	0	0	0	0	0
	黒色顔料(TiN)	0	0	0	0	0
	黒色顔料(CB)	0	0	0	0	0
ポリマー	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1
昇華物 280°C×30min	A	A	A	A	A	A
透過率 (% @OD=3) 280-480nm最大値	0.14	0.36	0.63	0.37	0.64	0.92
透過率 (% @OD=3) 850-1000nm平均	95.6	92.2	85.5	61.3	86.8	92.3
反射色度	R	4.2	4.3	4.3	4.2	4.5
	a*	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7
	b*	-0.2	-0.5	-0.7	-0.3	-1.1
	判定	B	A	A	A	C
PAN耐性 50°C×2min OD値変化 (OD=4.0→)	4.0	3.9	3.9	4.0	4.0	4.0
OD/um	1.14	1.15	1.01	1.01	0.98	0.99

[0094]

【表2】

顔料	実施例7	実施例8	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
	80	80	0	0	0	0
	青色顔料(PB15:6)	0	0	50	0	0
	緑(PG58)	0	0	0	0	0
	黄色(PY150)	0	0	0	0	0
	紫(PV23)	0	0	0	0	0
	赤色顔料(PR254)	20	0	50	0	0
	赤色顔料(PR177)	0	20	0	50	0
ポリマー	黒色顔料(TiN)	0	0	0	100	0
	黒色顔料(OB)	0	0	0	0	100
	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1
	A	A	B	A	A	A
昇華物 280°C×30min 透過率 (% @OD=3) 280-480nm最大値 透過率 (% @OD=3) 850-1000nm平均	0.22	0.12	0.78	1.09	0.05	0.01
	91.8	93.9	90.6	92.2	0.0	0.1
	4.5	4.4	4.6	4.6	4.1	4.2
	0.1	0.0	1.8	1.8	0.1	0.1
反射色度	0.2	0.0	0.8	1.0	-0.5	-0.4
	B	B	D	D	A	A
	判定					
PAN耐性 50°C×2min OD値変化 (OD=4.0→)	3.9	4.0	2.1	2.3	4.0	4.0
	OD/um	0.94	1.12	1.15	1.41	1.32

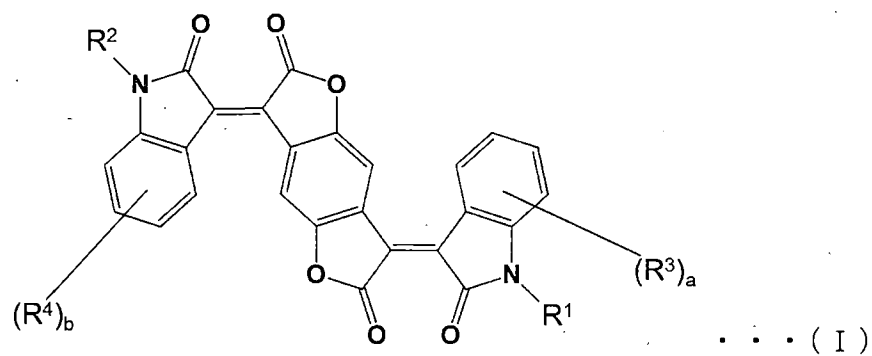
産業上の利用可能性

[0095] 本発明のタッチパネル用黒色樹脂組成物は、近接センサー用の赤外線透過するタッチパネル用前面板が具備する遮光膜の形成に利用することができる。

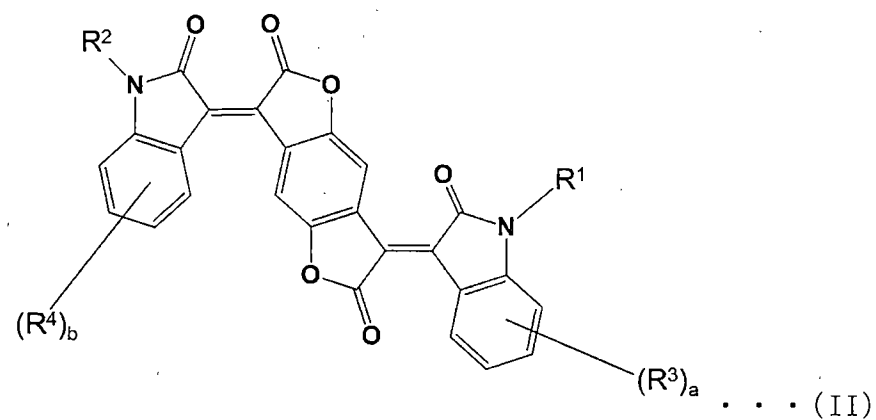
請求の範囲

[請求項1] 下記一般式 (I) ~ (III) からなる群から選ばれる一般式で表される黒色顔料、樹脂及び溶媒を含有する、タッチパネル用黒色樹脂組成物。

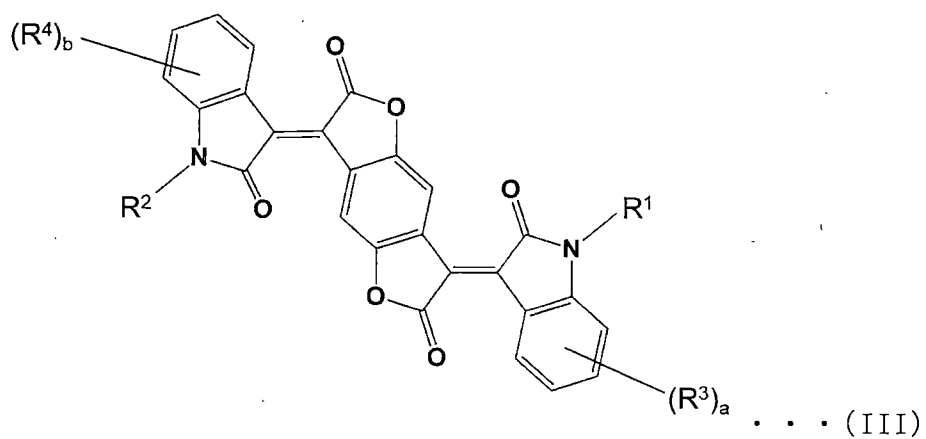
[化1]



[化2]



[化3]



(一般式 (I) ~ (III) 中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素又は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基を表し、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、 R^{11} 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 COR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{11}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{11}$ 、 $CSOR^{11}$ 、 CN 、ハロゲン原子又は水酸基を表し、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素原子数 1 ~ 20 のアルキル基、炭素原子数 6 ~ 30 のアリール基、炭素原子数 7 ~ 30 のアリールアルキル基又は炭素原子数 2 ~ 20 の複素環基を表し、 a 及び b は、それぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表す。
)

[請求項2] さらに青色顔料、緑色顔料、黄色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる顔料を含有する、請求項 1 記載のタッチパネル用黒色樹脂組成物。

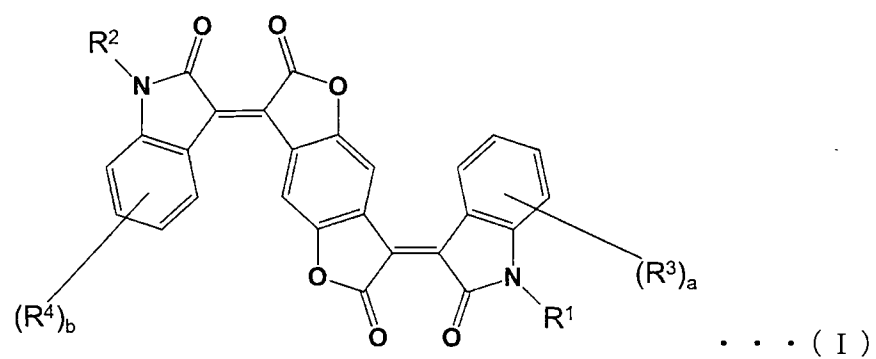
[請求項3] さらに光重合開始剤を含有する、請求項 1 又は 2 記載のタッチパネル用黒色樹脂組成物。

[請求項4] 請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載のタッチパネル用黒色樹脂組成物より形成される、タッチパネル用遮光膜。

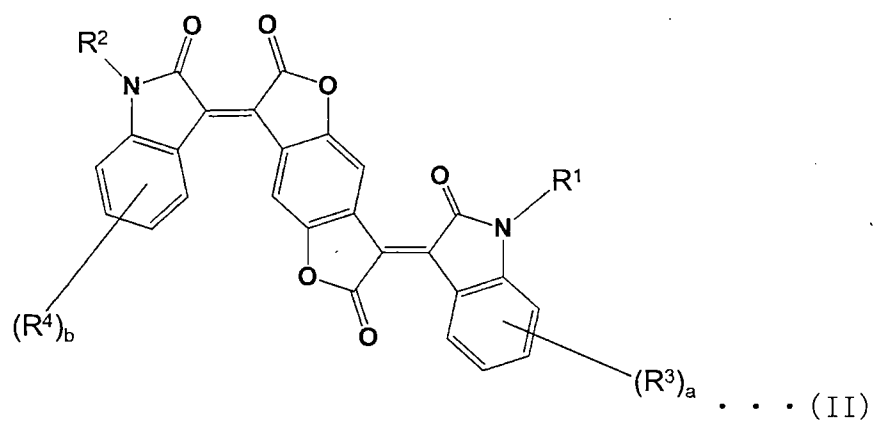
[請求項5] 請求項 4 記載のタッチパネル用遮光膜を具備する、タッチパネル前面板。

[請求項6] 下記一般式 (I) ~ (III) からなる群から選ばれる一般式で表される黒色顔料、樹脂及び溶媒を含有する黒色樹脂組成物の、タッチパネル用遮光膜を形成するための使用。

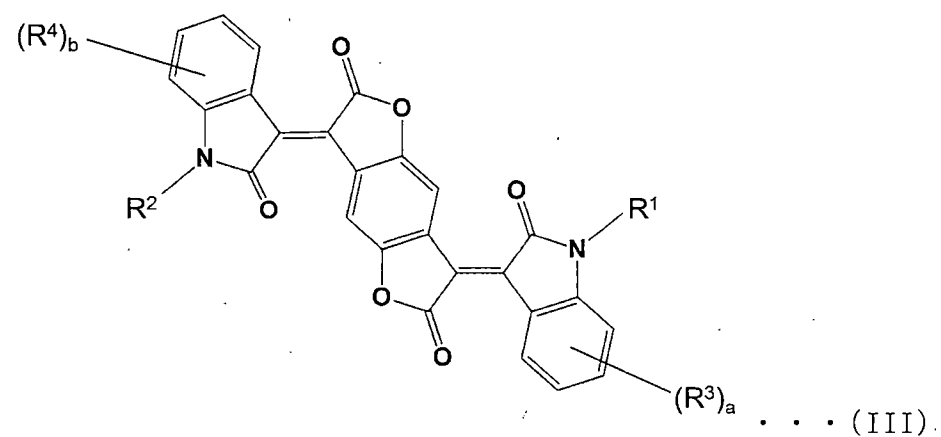
[化4]



[化5]



[化6]



(一般式 (I) ~ (III) 中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素又は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基を表し、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、 R^{11} 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 COR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{11}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR$

R^{11} 、 $COSR^{11}$ 、 $CSOR^{11}$ 、 CN 、ハロゲン原子又は水酸基を表し、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数6～30のアリール基、炭素原子数7～30のアリールアルキル基又は炭素原子数2～20の複素環基を表し、 a 及び b は、それぞれ独立して、0～4の整数を表す。
)

[請求項7] さらに青色顔料、緑色顔料、黄色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる顔料を含有する請求項6記載の黒色樹脂組成物の、タッチパネル用遮光膜を形成するための使用。

[請求項8] さらに光重合開始剤を含有する請求項6又は7記載の黒色樹脂組成物の、タッチパネル用遮光膜を形成するための使用。

[請求項9] 請求項6～8のいずれか一項記載の黒色樹脂組成物を使用して形成されたタッチパネル用遮光膜を具備する、タッチパネル前面板。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/22(2006.01)i, C08K5/353(2006.01)i, C08L101/00(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, G06F3/041(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)

G02B5/22, C08K5/353, C08L101/00, G03F7/004, G06F3/041

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)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/157222 A1 (Toppan Printing Co., Ltd.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraphs [0016] to [0018], [0098], [0144]; fig. 3 & CN 103562826 A & TW 201308153 A	1-9
Y	JP 2010-534726 A (BASF SE), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0013], [0039], [0044] & US 2010/0186891 A1 & EP 2173816 A2 & WO 2009/010521 A2 & KR 10-2010-0044857 A & CN 101755013 A & RU 2010105676 A & ES 2436495 T3	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
29 August, 2014 (29.08.14)

Date of mailing of the international search report
09 September, 2014 (09.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065562

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 2012-515234 A (BASF SE), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraphs [0001], [0132], [0138] & US 2011/0294385 A1 & EP 2387600 A2 & WO 2010/081625 A2 & KR 10-2011-0108401 A & CN 102292397 A & ES 2463674 T3	1-9
Y	JP 2012-515233 A (BASF SE), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraphs [0011], [0087], [0097] & US 2011/0294051 A1 & EP 2387598 A1 & WO 2010/081624 A1 & KR 10-2011-0108397 A & CN 102282215 A & ES 2484942 T3	1-9
Y	JP 2013-97355 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraph [0030] (Family: none)	2,7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/22(2006.01)i, C08K5/353(2006.01)i, C08L101/00(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, G06F3/041(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. G02B5/22, C08K5/353, C08L101/00, G03F7/004, G06F3/041

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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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
Y	WO 2 0 1 2 / 1 5 7 2 2 2 A 1（凸版印刷株式会社）2 0 1 2. 1 1. 2 2、段落【0 0 1 6】－【0 0 1 8】、【0 0 9 8】、【0 1 4 4】、図 3 & CN 103562826 A & TW 201308153 A	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 9 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 9 . 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）

中山 佳美

2 0

3 9 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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	J P 2010-534726 A (ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロッパ) 2010. 11. 11、段落【0013】、【0039】、【0044】 & US 2010/0186891 A1 & EP 2173816 A2 & WO 2009/010521 A2 & KR 10-2010-0044857 A & CN 101755013 A & RU 2010105676 A & ES 2436495 T3	1-9
Y	J P 2012-515234 A (ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロッパ) 2012. 07. 05、段落【0001】、【0132】、【0138】 & US 2011/0294385 A1 & EP 2387600 A2 & WO 2010/081625 A2 & KR 10-2011-0108401 A & CN 102292397 A & ES 2463674 T3	1-9
Y	J P 2012-515233 A (ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロッパ) 2012. 07. 05、段落【0011】、【0087】、【0097】 & US 2011/0294051 A1 & EP 2387598 A1 & WO 2010/081624 A1 & KR 10-2011-0108397 A & CN 102282215 A & ES 2484942 T3	1-9
Y	J P 2013-97355 A (凸版印刷株式会社) 2013. 05. 20、段落【0030】 (ファミリーなし)	2、7