

(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
2016年6月23日(23.06.2016)



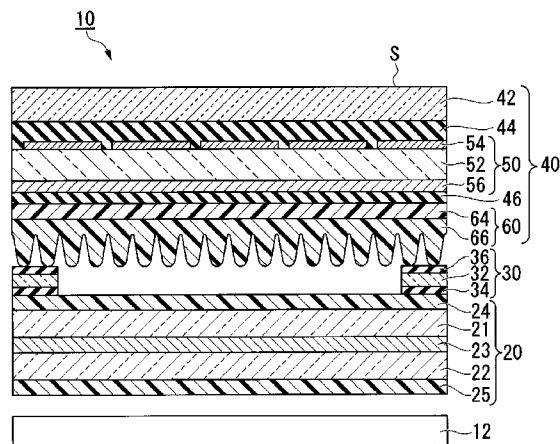
(10) 国際公開番号
WO 2016/098677 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/084632
- (22) 国際出願日: 2015年12月10日(10.12.2015)
- (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 2014-254935 2014年12月17日(17.12.2014) JP
- (71) 出願人: 三菱レイヨン株式会社(MITSUBISHI RAYON CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008253 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐伯 厚志(SAIKI Atsushi); 〒1008253 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱レイヨン株式会社内 Tokyo (JP). 中村 博樹(NAKAMURA Hiroki); 〒1008253 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱レイヨン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (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, 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: IMAGE DISPLAY APPARATUS PROVIDED WITH TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: タッチパネル付き画像表示装置



(57) Abstract: Provided is an image display apparatus provided with a touch panel, the apparatus capable of easily separating an image display apparatus main body and the touch panel when desired and capable of easily removing an adhesive member from the surface of the touch panel when using the touch panel having a fine, uneven structure on its surface. The image display apparatus (10) provided with a touch panel comprises a liquid crystal panel (20)(image display apparatus main body), a touch panel (40) that has a fine, uneven structure on its surface and that is disposed facing the liquid crystal panel (20) via a gap, and an adhesive member (30) for securing these, the adhesive member (30) comprising a substrate (32), a first adhesive layer (34), and a second adhesive layer (36), wherein an adhesive strength (W1) between the first adhesive layer (34) and the liquid crystal panel (20) is less than an adhesive strength (W3) of the first adhesive layer (34) and the substrate (32), an adhesive strength (W3') of the second adhesive layer (36) and the substrate (32), and an adhesive strength (W5) of the second adhesive layer (36) and the touch panel (40), and wherein a breaking strength (W4) of the substrate (32) is greater than W3' and/or W5.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/098677 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

表面に微細凹凸構造を有するタッチパネルを用いる場合において、画像表示装置本体とタッチパネルとを分離したいときに容易に分離でき、さらにタッチパネル表面から粘着部材を容易に除去できるタッチパネル付き画像表示装置の提供。液晶パネル(20)(画像表示装置本体)と、液晶パネル(20)と隙間を介して対向配置された、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネル(40)と、これらを固定する粘着部材(30)とを備え、粘着部材(30)は基材(32)と第1の粘着剤層(34)と第2の粘着剤層(36)とを有し、第1の粘着剤層(34)と液晶パネル(20)の接着強度(W1)は、第1の粘着剤層(34)と基材(32)の接着強度(W3)、第2の粘着剤層(36)と基材(32)の接着強度(W3')、および第2の粘着剤層(36)とタッチパネル(40)の接着強度(W5)よりも小さく、基材(32)の破断強度(W4)はW3'および/またはW5よりも大きいタッチパネル付き画像表示装置(10)。

明 細 書

発明の名称：タッチパネル付き画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル付き画像表示装置に関する。

本願は、2014年12月17日に、日本に出願された特願2014-254935号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] タッチパネル付き画像表示装置は、液晶パネル等の画像表示装置本体の画像が表示される側にタッチパネルが配置されたものである。画像表示装置本体に表示されたボタン等に相当するタッチパネルの入力面の領域を指等で押さえることで、タッチパネルおよび画像表示装置本体が接続された各種機器（パーソナルコンピュータ、携帯電話、ATM等）を操作することができる。

[0003] タッチパネル付き画像表示装置においては、画像表示装置本体を保護するために、タッチパネルと画像表示装置本体との間にわずかな隙間（空気層）が設けられる。しかし、タッチパネルと空気層との界面、および画像表示装置本体と空気層との界面において光の反射が発生し、画像表示装置本体の画像の視認性が低下するという問題がある。

[0004] 上述の視認性低下を抑制するため、画像表示装置本体およびタッチパネルが、それぞれの対向面に微細凹凸構造を有するタッチパネル付き画像表示装置が提案されている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-125317号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、タッチパネルと画像表示装置本体とを固定する方法としては、

それぞれの部材の間にスペーサを配置し、ネジ等の固定部材を用いてタッチパネルと画像表示装置本体とを所定の位置関係で固定する方法などがある。

近年、製造コストを低減する要求などから、従来の方法に代わる固定方法が求められている。例えば、不織布や発泡ポリウレタンなどの基材の両面に粘着剤層が設けられた粘着部材を用いて、タッチパネルと画像表示装置本体とを貼り合わせれば、簡便かつ低コストで両者を固定できる。

[0007] このような粘着部材を用いた固定方法の場合、タッチパネルと画像表示装置本体との貼り付け位置がずれてしまったときには、固定したタッチパネルと画像表示装置本体とを分離し、所定の位置関係に修正した上で、粘着部材を用いてタッチパネルと画像表示装置本体とを再度貼り合わせなければならない。

また、タッチパネル付き画像表示装置を組み立てた後に、タッチパネルおよび画像表示装置本体のいずれかに欠陥が発見されたときにも、固定したタッチパネルと画像表示装置本体とを分離し、欠陥が発見された部材を交換して、再度タッチパネル付き画像表示装置を組み立てる必要がある。

[0008] しかしながら、特許文献1に記載のように、画像表示装置本体やタッチパネルの表面に微細凹凸構造を設けた場合、この微細凹凸構造と粘着部材の粘着剤層とが接触することになり、接着強度が非常に強くなってしまう。特に、微細凹凸構造の周期が400nm以下の場合、接着強度が強くなる傾向にある。そのため、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネルと、表面に微細凹凸構造を有する画像表示装置本体とを粘着部材を用いて固定すると、これらの部材を容易に分離できなくなることがあった。

[0009] 例えば、タッチパネルの表面のみに微細凹凸構造を設ければ、画像表示装置本体の表面にも微細凹凸構造が設けられた場合に比べて、タッチパネルと画像表示装置本体とは分離しやすくなる。

しかし、画像表示装置本体と、表面に微細凹凸構造が設けられたタッチパネルとを分離すると、各部材の表面に粘着剤層や基材が残ってしまい、これらを除去することが困難となることがあった。また、粘着剤層や基材を除去

する際に、各部材の表面を傷つけてしまうこともあった。

画像表示装置本体はタッチパネルよりも高価であるため、画像表示装置本体からの粘着剤層や基材の除去を極力軽減し、表面を傷つけることなく再利用することが望まれる。そのためには、粘着部材が画像表示装置本体との界面で剥離してタッチパネル側に残るように画像表示装置本体とタッチパネルとを分離できるかが重要となる。

しかし、タッチパネル側に粘着部材を残せたとしても、タッチパネル表面には微細凹凸構造が設けられているため接着強度が高い。よって、タッチパネルから粘着部材を除去（剥離）することが困難となることがあった。また、除去の際にタッチパネル表面を傷つけてしまうこともあった。

[0010] 上述したように、タッチパネルと画像表示装置本体との貼り付け位置がずれてしまった場合、これら部材を分離した後、一度使用された粘着部材を除去し、新しい粘着部材を用いて再度タッチパネルと画像表示装置本体とを固定する必要がある。しかし、タッチパネルの表面に微細凹凸構造が設けられている場合は、タッチパネルの表面に残った粘着部材を除去することが困難となることがある。そのため、粘着部材を除去できなかった場合には、新しいタッチパネルを用いてタッチパネル付き画像表示装置を組み立てる必要があった。

また、タッチパネル付き画像表示装置を組み立てた後に、例えば画像表示装置本体に欠陥が発見された場合、タッチパネルと画像表示装置本体とを分離し、別の画像表示装置本体にタッチパネルを貼り付ける必要がある。しかし、タッチパネルの表面に微細凹凸構造が設けられている場合は、タッチパネルの表面に残った粘着部材を除去することが困難となることがある。そのため、粘着部材を除去できなかった場合には、タッチパネルには特に不具合がないにもかかわらず、分離したタッチパネルを再度利用することができないことがあった。

このように、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネルを用いることで、視認性の低下が抑制されたタッチパネル付き画像表示装置を提供することが

可能となったが、このようなタッチパネル付き画像表示装置を効率よく製造することは困難であった。

[0011] 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネルを用いる場合において、画像表示装置本体とタッチパネルとを分離したいときに容易に分離でき、さらにタッチパネル表面から粘着部材を容易に除去できるタッチパネル付き画像表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明者らは鋭意検討した結果、タッチパネルと画像表示装置本体とを分離した後に、各部材の表面に残った基材や粘着剤層を十分に除去できない原因や、これらを除去する際に各部材の表面が傷ついてしまう原因が、分離や除去の際に粘着部材の基材が破断することにあることを突き止めた。そこで、タッチパネルと粘着部材との接着強度と、画像表示装置本体と粘着部材との接着強度と、粘着部材における粘着剤層と基材との接着強度と、粘着部材の基材の破断強度との関係を適切なものとするすることで、画像表示装置本体とタッチパネルとを容易に分離でき、しかも分離後のタッチパネル表面から粘着部材を容易に除去できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0013] すなわち、本発明は以下の態様を有する。

[1] 積層体であって、複数の凸部を表面に有する第1の部材と、前記第1の部材と隙間を介して対向配置された第2の部材と、前記第1の部材と前記第2の部材とを固定する粘着部材と、を備え、前記複数の凸部は、平均高さが、80nm以上500nm以下であり、隣接する凸部との平均間隔が20nm以上400nm以下であり、アスペクト比（平均高さ／周期）が0.8以上5.0以下であり、前記粘着部材は、基材と、前記基材の一方の表面に積層された第1の粘着剤層と、前記基材の他方の表面に積層された第2の粘着剤層とを有し、前記第1の粘着剤層が前記第1の部材の複数の凸部を有する側の表面に接触し、前記第2の粘着剤層が前記第2の表面に接触することで、前記第1の部材および前記第2の部材を固定し、前記粘着部材の基材の強度をF1、前記第1の部材と前記粘着部材との剥離力をF2、前記第

2の部材と前記粘着部材との剥離力を F_3 とした場合に、 $F_1 \sim F_3$ が下記
の関係を満たす、積層体。

$$F_2 < 13 \text{ N} / 10 \text{ mm}$$

$$F_3 < F_2 < F_1$$

〔2〕 前記粘着部材の前記基材の破断強度が 100 MPa 以上であることを特徴とする、〔1〕に記載の積層体。

〔3〕 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_1 、前記第1の粘着剤層の破断強度を W_2 、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_3 、前記基材と前記第2の粘着剤層との接着強度を W_3' 、前記第2の粘着剤層の破断強度を W_2' 、前記第2の部材との接着強度を W_5 、とした場合に、前記 W_5 は、前記 W_1 、前記 W_2 、前記 W_2' 、前記 W_3 、前記 W_3' のいずれよりも小さい、〔1〕に記載の積層体。

〔4〕 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_1 、前記第1の粘着剤層の破断強度を W_2 、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_3 、とした場合に、前記 W_1 が、前記 W_2 および前記 W_3 のいずれよりも小さい、〔1〕に記載の積層体。

〔5〕 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_1 、前記第1の粘着剤層の破断強度を W_2 、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_3 、とした場合に、前記 W_2 が、前記 W_1 および前記 W_3 のいずれかよりも小さい、〔1〕に記載の積層体。

〔6〕 前記第1の粘着剤層および前記第2の粘着剤層を構成する粘着剤が、水またはアルコールに溶解するものである、〔5〕に記載の積層体。

〔7〕 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_1 、前記第1の粘着剤層の破断強度を W_2 、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度を W_3 、とした場合に、前記 W_3 が、前記 W_1 および前記 W_2 のいずれかよりも小さい、〔1〕に記載の積層体。

〔8〕 前記第1の粘着剤層および前記第2の粘着剤層を構成する粘着剤が、水またはアルコールに溶解するものである、〔7〕に記載の積層体。

[9] 前記W 5 が、 $1\text{ N} / 10\text{ mm}$ 以上 $13\text{ N} / 10\text{ mm}$ 以下である、
[3] に記載の積層体。

[1 0] 前記第 1 の粘着剤層と前記第 1 の部材との接着強度が、 $3\text{ N} / 10\text{ mm}$ 以上 $14\text{ N} / 10\text{ mm}$ 以下である、[1] に記載の積層体。

[1 1] 前記第 1 の粘着剤層および前記第 2 の粘着剤層を構成する粘着剤が、水またはアルコールに溶解するものである、[1] に記載の積層体。

[1 2] 前記第 1 の粘着剤層と前記第 2 の粘着剤層とが、同じ粘着剤により構成される、[1] に記載の積層体。

[1 3] 前記第 1 の部材の前記複数の凸部を有する表面側は、前記複数の凸部の先端から基底に向かって、屈折率が連続的に増加する、[1] に記載の積層体。

[1 4] 前記第 1 の部材がタッチパネルであり、前記第 2 の部材が画像表示装置本体であり、前記複数の凸部は、前記タッチパネルの前記画像表示装置本体と対向する面に設けられていることを特徴とする、[1] ～ [1 3] のいずれか一項に記載の積層体。

[0014] 本発明のその他の態様として、以下の特徴を有する。

(1) 画像表示装置本体と、前記画像表示装置本体の画像が表示される側に隙間を介して対向配置されたタッチパネルと、前記画像表示装置本体および前記タッチパネルを固定する粘着部材とを備え、前記タッチパネルは、前記画像表示装置本体に対向する表面に周期が 400 nm 以下の微細凹凸構造を有し、前記粘着部材は、基材と、前記基材の一方の表面に積層された第 1 の粘着剤層と、前記基材の他方の表面に積層された第 2 の粘着剤層とを有し、前記第 1 の粘着剤層が前記画像表示装置本体の画像が表示される側の表面に接触し、前記第 2 の粘着剤層が前記タッチパネルの微細凹凸構造を有する側の表面に接触することで、前記画像表示装置本体および前記タッチパネルを固定し、前記第 1 の粘着剤層と前記画像表示装置本体との接着強度は、前記第 1 の粘着剤層と前記基材との接着強度、前記第 2 の粘着剤層と前記基材との接着強度、および前記第 2 の粘着剤層と前記タッチパネルとの接着強度

よりも小さく、前記基材の破断強度は、前記第2の粘着剤層と前記基材との接着強度、および前記第2の粘着剤層と前記タッチパネルとの接着強度の少なくとも一方よりも大きい、タッチパネル付き画像表示装置。

(2) 前記微細凹凸構造が、複数の凸部からなり、前記凸部の平均高さが、80 nm以上500 nm以下であり、前記凸部の周期が、20 nm以上400 nm以下であり、前記凸部のアスペクト比（平均高さ／周期）が、0.8以上5.0以下である、(1)に記載のタッチパネル付き画像表示装置。

(3) 前記第1の粘着剤層と前記画像表示装置本体との接着強度が、1 N／10 mm以上13 N／10 mm以下である、(1)または(2)に記載のタッチパネル付き画像表示装置。

(4) 前記第2の粘着剤層と前記タッチパネルとの接着強度が、3～15 N／10 mmである、(1)～(3)のいずれか1つに記載のタッチパネル付き画像表示装置。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネルを用いる場合において、画像表示装置本体とタッチパネルとを分離したいときに容易に分離でき、さらにタッチパネル表面から粘着部材を容易に除去できるタッチパネル付き画像表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明のタッチパネル付き画像表示装置の一例を示す断面図である。

[図2]本発明のタッチパネル付き画像表示装置に用いる低反射フィルムの一例を示す断面図である。

[図3]低反射フィルムの製造装置の一例を示す構成図である。

[図4]陽極酸化アルミナを表面に有するモールドの製造工程を示す概略図である。

[図5]粘着部材と液晶パネルとの剥離、粘着部材とタッチパネルとの剥離力を説明するための概略図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本明細書において、「細孔」とは、アルミニウム基材の表面の酸化皮膜に形成された微細凹凸構造の凹部のことをいう。

また、「(メタ) アクリレート」は、アクリレートおよびメタクリレートの総称であり、「(メタ) アクリル酸」はアクリル酸およびメタクリル酸の総称であり、「(メタ) アクリロニトリル」はアクリロニトリルおよびメタクリロニトリルの総称であり、「(メタ) アクリルアミド」はアクリルアミドおよびメタクリルアミドの総称である。

また、「活性エネルギー線」は、可視光線、紫外線、電子線、プラズマ、熱線（赤外線等）等を意味する。

また、「透明」とは、少なくとも波長400nm以上760nm以下の光を透過することを意味する。

[0018] 「タッチパネル付き画像表示装置」

本発明のタッチパネル付き画像表示装置（以下、単に「画像表示装置」と記す。）は、画像表示装置本体と、画像表示装置本体の画像が表示される側に隙間を介して対向配置されたタッチパネルと、画像表示装置本体およびタッチパネルを固定する粘着部材とを備える。また、タッチパネルは、画像表示装置本体に対向する表面に周期が400nm以下の微細凹凸構造を有するものである。

[0019] 図1は、本発明の画像表示装置の一例を示す断面図である。

この例の画像表示装置10は、画像表示装置本体として液晶パネル20と、液晶パネル20の画像が表示される側に隙間を介して対向配置されたタッチパネル40と、液晶パネル20およびタッチパネル40を固定する粘着部材30と、液晶パネル20の、タッチパネル40が配置された側とは反対側に配置されたバックライト12とを備えたものである。

以下、各部材について説明する。

[0020] <液晶パネル>

この例の液晶パネル20は、カラーフィルタ（図示略）、透明電極（図示

略)、配向膜(図示略)等が形成された第1のガラス基板21と、透明電極(図示略)、配向膜(図示略)等が形成された第2のガラス基板22と、第1のガラス基板21と第2のガラス基板22とに挟まれた液晶層23と、液晶層23とは反対側の第1のガラス基板21の表面に接着剤層(図示略)を介して貼り合わされた第1の偏光フィルム24と、液晶層23とは反対側の第2のガラス基板22の表面に接着剤層(図示略)を介して貼り合わされた第2の偏光フィルム25とを備えたものである。

接着剤層の接着剤としては、光学用途に用いられる公知の透明接着剤、透明粘着剤等が挙げられる。

[0021] <タッチパネル>

この例のタッチパネル40は、入力面Sに接近または接触した導電体(指、金属等)の位置を静電容量の変化として検出する静電容量方式のタッチパネルであり、入力面Sを有するカバーガラス42と、カバーガラス42を挟んで入力面Sの反対側に、接着剤層44を介して貼り合わされた電極基板50と、電極基板50の透明電極に電氣的に接続し、入力面Sに導電体が接近または接触した際の静電容量の変化を検出する検出部(図示略)と、電極基板50の表面に接着剤層46を介して貼り合わされた低反射フィルム60とを備えたものである。

[0022] (電極基板)

電極基板50は、基板本体52と、基板本体52の一方の表面に形成された、第1の方向に延びる複数の電極パターンからなるストライプ状の第1の透明電極54と、基板本体52の他方の表面に形成された、第1の方向に交差する第2の方向に延びる複数の電極パターンからなるストライプ状の第2の透明電極56とを備えたものである。

[0023] 基板本体52は、透明な板、フィルム、シート等からなる。基板本体52の材料としては、ガラス、アクリル系樹脂、ポリカーボネート、スチレン系樹脂、ポリエステル、セルロース系樹脂(トリアセチルセルロース等)、ポリオレフィン、脂環式ポリオレフィン等が挙げられる。

[0024] 第1の透明電極54および第2の透明電極56は、光を透過でき、かつ導電性を有する薄膜である。

第1の透明電極54および第2の透明電極56としては、導電性金属酸化物薄膜等が挙げられる。導電性金属酸化物としては、スズがドーピングされた酸化インジウム（以下、ITOと記す。）等が挙げられる。

[0025] （検出部）

検出部は、例えば、透明電極に所定の電圧を印加しつつ、入力面に導電体が接近または接触した際の導電体と電極との間の静電容量の変化を検出し、いずれの箇所に導電体が接近または接触したかを検出するものである。

[0026] （低反射フィルム）

低反射フィルム60は、図2に示すように、基材フィルム64と、基材フィルム64の表面に形成された、複数の凸部62からなる微細凹凸構造を表面に有する硬化樹脂層66とを有する。

[0027] 基材フィルム64は、透明フィルムからなる。基材フィルム64の材料としては、ガラス、アクリル系樹脂、ポリカーボネート、スチレン系樹脂、ポリエステル、セルロース系樹脂（トリアセチルセルロース等）、ポリオレフィン、脂環式ポリオレフィン等が挙げられる。

[0028] 硬化樹脂層66は、後述の活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の硬化物からなる透明膜であり、複数の凸部62からなる微細凹凸構造を表面に有する。

[0029] 略円錐形状、角錐形状等の凸部62が複数並んだ微細凹凸構造（いわゆるモスアイ構造）は、空気の屈折率から材料の屈折率に連続的に屈折率が増大していくことで有効な反射防止の手段となることが知られている。

[0030] 微細凹凸構造は、後述する陽極酸化アルミナの複数の細孔を転写して形成されたものであることが好ましい。陽極酸化アルミナの複数の細孔を転写して形成された微細凹凸構造は、良好な低反射性を発現できる。また、低コストで形成でき、かつ大面積化が可能である。

[0031] 凸部62の平均高さHは、80nm以上500nm以下が好ましく、12

0 nm以上400 nm以下がより好ましく、150 nm以上300 nm以下が特に好ましい。凸部62の平均高さHが80 nm以上であれば、反射率が十分に低くなり、かつ反射率の波長依存性が少ない。凸部62の平均高さHが500 nm以下であれば、凸部の耐擦傷性が良好となる。

凸部62の平均高さHは、電子顕微鏡観察によって、凸部62の最頂部と、凸部62間に存在する凹部の最底部との間の距離を50点測定し、これらの値を平均したものである。

[0032] 凸部62の周期（すなわち、隣接する凸部62間の平均間隔）Pは、可視光線の反射率が十分に低くなる点から、可視光線の波長以下、すなわち400 nm以下である。陽極酸化アルミナの複数の細孔を転写して凸部62を形成した場合、凸部62の周期Pは100 nm程度となることから、200 nm以下がより好ましく、150 nm以下が特に好ましい。凸部62の周期Pは、凸部62の形成のしやすさの点から、20 nm以上が好ましい。

凸部62間の周期Pは、電子顕微鏡観察によって、隣接する凸部62間の間隔（凸部62の中心から隣接する凸部62の中心までの距離）を50点測定し、これらの値を平均したものである。

[0033] 凸部62のアスペクト比（凸部62の平均高さH／凸部62の周期P）は、0.8以上5.0以下が好ましく、1.2以上4.0以下がより好ましく、1.5以上3.0以下が特に好ましい。凸部62のアスペクト比が0.8以上であれば、反射率が十分に低くなる。凸部62のアスペクト比が5.0以下であれば、凸部62の耐擦傷性が良好となる。

[0034] 凸部62の形状は、高さ方向と直交する方向の凸部断面積が最表面から深さ方向に連続的に増加する形状、すなわち、凸部62の高さ方向の断面形状が、三角形、台形、釣鐘型等の形状が好ましい。

[0035] （接着剤層）

接着剤層44、46の接着剤としては、光学用途に用いられる公知の透明接着剤、透明粘着剤等が挙げられる。

[0036] <粘着部材>

粘着部材 30 は、液晶パネル 20 およびタッチパネル 40 を固定するものである。

粘着部材 30 は、基材 32 と、基材 32 の一方の表面に積層された第 1 の粘着剤層 34 と、基材 32 の他方の表面に積層された第 2 の粘着剤層 36 とを備えたものであり、第 1 の粘着剤層 34 が液晶パネル 20 の画像が表示される側の表面に接触し、第 2 の粘着剤層 36 がタッチパネル 40 の微細凹凸構造を有する側の表面に接触することで、液晶パネル 20 およびタッチパネル 40 を固定している。

液晶パネル 20 およびタッチパネル 40 の固定位置については、液晶パネル 20 からの画像を妨げることなく、液晶パネル 20 およびタッチパネル 40 を固定できる位置であれば特に限定されないが、液晶パネル 20 およびタッチパネル 40 の周縁が好ましい。

[0037] 図 5 を参照に粘着部材 30 と液晶パネル 20 との剥離、粘着部材 30 とタッチパネル 40 との剥離力について説明する。粘着部材 30 は、第 1 の粘着剤層 34 と液晶パネル 20 との接着強度 ($W1$) が、第 1 の粘着剤層の破断強度 ($W2$)、第 1 の粘着剤層 34 と基材 32 との接着強度 ($W3$)、第 2 の粘着剤層 36 と基材 32 との接着強度 ($W3'$)、第 2 の粘着剤層の破断強度 ($W2'$)、および第 2 の粘着剤層 36 とタッチパネル 40 との接着強度 ($W5$) よりも小さくなるように、かつ、基材 32 の破断強度 ($W4$) が、接着強度 ($W3'$) および接着強度 ($W5$) の少なくとも一方よりも大きくなるように構成されている。

[0038] 上述したように、画像表示装置 10 を組み立てる際に、タッチパネル 40 と液晶パネル 20 との貼付位置がずれてしまった場合や、タッチパネル 40 および液晶パネル 20 のいずれかに不具合があった場合に、タッチパネル 40 と液晶パネル 20 とを分離し、再度画像表示装置 10 を組み立てる必要がある。

破断強度 ($W4$) が接着強度 ($W1$)、接着強度 ($W3$)、接着強度 ($W3'$)、および接着強度 ($W5$) よりも小さい場合、タッチパネル 40 と液

晶パネル 20 とを分離しようとする、基材 32 が破断してしまう。そのため、液晶パネル 20 の表面に破断した基材 32 と第 1 の粘着剤層 34 とが残り、タッチパネル 40 の表面に残りの破断した基材 32 と第 2 の粘着剤層 36 とが残ってしまう。例えば、不織布や発泡ポリウレタンからなる基材 32 を用いた粘着部材 30 の場合、液晶パネル 20 の表面に破断した不織布やポリウレタンと第 1 の粘着剤層 34 が残り、タッチパネル 40 の表面に残りの破断した不織布やポリウレタンと第 2 の粘着剤層 36 が残ってしまう。

[0039] 液晶パネル 20 の表面に第 1 の粘着剤層 34 のみが残ってしまった場合や、タッチパネル 40 の表面に第 2 の粘着剤層 36 のみが残ってしまった場合は、アルコール等を含浸した布等を用いて、これら第 1 の粘着剤層 34 や第 2 の粘着剤層 36 を比較的容易に拭き取ることができる。

一方、液晶パネル 20 の表面に破断した基材 32 と第 1 の粘着剤層 34 とが残ってしまった場合や、タッチパネル 40 の表面に破断した基材 32 と第 2 の粘着剤層 36 とが残ってしまった場合、アルコール等を含浸した布等で拭き取ろうとすると、破断した基材 32 の破片が液晶パネル 20 やタッチパネル 40 の表面を傷つけてしまうことがある。また、破断した基材 32 の一部がアルコール等を吸収し、第 1 の粘着剤層 34 や第 2 の粘着剤層 36 を十分に除去することが困難となる。特に、液晶パネル 20 はタッチパネル 40 よりも高価であるため、液晶パネル 20 からの粘着剤層や基材の除去を極力軽減し、表面を傷つけることなく再利用することが望まれる。

[0040] しかし、本発明に用いる粘着部材 30 は、接着強度 (W1) が、接着強度 (W3)、接着強度 (W3')、および接着強度 (W5) よりも小さくなるように、かつ接着強度 (W3') および接着強度 (W5) の少なくとも一方よりも大きくなるように構成されている。そのため、タッチパネル 40 と液晶パネル 20 とを分離しようとする、基材 32 が破断することなく第 1 の粘着剤層 34 と液晶パネル 20 との界面が剥離するので、粘着部材 30 がタッチパネル 40 側に貼りついた状態でタッチパネル 40 と液晶パネル 20 とを容易に分離することができる。よって、液晶パネル 20 側には粘着部材 3

0が残りにくく、残ったとしても第1の粘着剤層34の痕跡（糊残り）程度であるため容易に除去でき、除去の際に液晶パネル20の表面が傷つくことを抑制できる。また、粘着部材30がタッチパネル40と液晶パネル20のどちらの表面に残るか、実際に分離しなくても容易に予測できるので、粘着部材30の除去をより簡便に行うことができる。

[0041] また、本発明に用いる粘着部材30は、破断強度（W4）が、接着強度（W3'）および接着強度（W5）の少なくとも一方よりも大きくなるように構成されている。そのため、タッチパネル40の表面に残った粘着部材30を剥がそうとすると、基材32は破断せずに、下記（i）～（iii）のいずれかになると考えられる。

（i）接着強度（W3）、接着強度（W3'）、接着強度（W5）のうち接着強度（W5）が最も小さい場合、第2の粘着剤層36とタッチパネル40との界面で剥離する。

（ii）接着強度（W3）、接着強度（W3'）、接着強度（W5）のうち接着強度（W3'）が最も小さい場合、第2の粘着剤層36と基材32との界面で剥離する。

（iii）接着強度（W3）、接着強度（W3'）、接着強度（W5）のうち接着強度（W3）が最も小さい場合、第1の粘着剤層34と基材32との界面で剥離する。

[0042] 上記（i）の場合、タッチパネル40の表面には粘着部材30が残りにくく、残ったとしても第2の粘着剤層36の痕跡（糊残り）程度である。また、上記（ii）の場合、タッチパネル40の表面には第2の粘着剤層36が残る。上述したように、タッチパネル40の表面に第2の粘着剤層36のみが残ってしまった場合は、アルコール等を含浸した布等を用いて、第2の粘着剤層36を拭き取ることが可能である。よって、上記（i）、（ii）の場合は、剥離後のタッチパネル40の表面をアルコール等で拭くことで、第2の粘着剤層36を除去できる。特に上記（i）であれば、第2の粘着剤層36の痕跡を除去すればよいので、より容易に除去できる。

[0043] 一方、上記（i i i）の場合、タッチパネル40の表面には第2の粘着剤層36および基材32が残る。破断強度（W4）は、接着強度（W3'）および接着強度（W5）の少なくとも一方よりも大きいため、タッチパネル40の表面に残った第2の粘着剤層36および基材32を剥がそうとすると、基材32は破断せずに、下記（i v）または（v）になると考えられる。

（i v）接着強度（W3'）よりも接着強度（W5）の方が小さい場合、第2の粘着剤層36とタッチパネル40との界面で剥離する。

（v）接着強度（W5）よりも接着強度（W3'）の方が小さい場合、第2の粘着剤層36と基材32との界面で剥離する。

[0044] 上記（i v）の場合、タッチパネル40の表面には粘着部材30が残りにくく、残ったとしても第2の粘着剤層36の痕跡（糊残り）程度である。また、上記（v）の場合、タッチパネル40の表面には第2の粘着剤層36が残る。よって、上記（i）、（i i）の場合と同様に、剥離後のタッチパネル40の表面をアルコール等で拭くことで、第2の粘着剤層36を除去できる。

[0045] 破断強度（W4）は、接着強度（W3'）および接着強度（W5）よりも大きいことが好ましい。また、破断強度（W4）は、接着強度（W3）よりも大きいことが好ましい。

さらに、接着強度（W5）は、接着強度（W3）および接着強度（W3'）よりも小さいことが好ましい。接着強度（W5）が接着強度（W3）および接着強度（W3'）よりも小さければ、タッチパネル40から粘着部材30を剥がしたときに上記（i）となるため、タッチパネル40の表面には粘着部材30が残りにくく、残ったとしても第2の粘着剤層36の痕跡（糊残り）程度であり、より容易に第2の粘着剤層36を除去できる。

よって、粘着部材30は、接着強度（W1）、接着強度（W3）、接着強度（W3'）、接着強度（W5）、破断強度（W4）のうち、接着強度（W1）が最も小さく、次いで接着強度（W5）が小さく、破断強度（W4）が最も大きいことが好ましい。すなわち、「接着強度（W1）＜接着強度（W

5) <接着強度 (W3)、接着強度 (W3') <破断強度 (W4)」の関係を満たすことが好ましい。

なお、接着強度 (W3) と接着強度 (W3') との関係については特に制限されず、接着強度 (W3) と接着強度 (W3') とが同じ値であってもよいし、接着強度 (W3) の方が大きくてもよいし、接着強度 (W3') の方が大きくてもよい。

[0046] すなわち、本発明においては、基材30の破断強度W4をF1、タッチパネル40と粘着部材30との剥離力をF2、液晶パネル20と粘着部材30との剥離力をF3とした場合、 $F3 < F2 < F1$ の関係が成り立つように積層体が構成される。

[0047] このように、本発明であれば、粘着部材30により固定された液晶パネル20とタッチパネル40とを容易に分離できる。また、タッチパネル40の表面に残った粘着部材30を剥離したときに基材32が破断しにくいので、タッチパネル40の表面に第2の粘着剤層36が残ってしまっても、容易に除去できる。

[0048] なお、液晶パネル20やタッチパネル40の表面に、第1の粘着剤層34や第2の粘着剤層36が残った場合は、エタノール、イソブチルアルコール、イソプロピルアルコール等を用いてこれらを拭き取ることができる。

[0049] 接着強度 (W1) は、 $1\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上 $13\text{ N}/10\text{ mm}$ 以下であることが好ましい。接着強度 (W1) を $1\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上とすることで、液晶パネル20とタッチパネル40とを十分に固定することができる。一方、接着強度 (W1) を $13\text{ N}/\text{mm}$ 以下とすることで、液晶パネル20とタッチパネル40とを容易に分離することができる。

[0050] 接着強度 (W1) は、JIS Z 0237:2009 (ISO 29862およびISO 29863) に準じて求められる。具体的には、粘着部材30を液晶パネル20の画像が表示される側の表面に貼着した後、粘着部材30を液晶パネル20の表面に対して 180° に引き剥がすときに必要な力 (剥離力) を測定することで求められる。

[0051] 接着強度 (W5) は、 $3\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上 $15\text{ N}/10\text{ mm}$ 以下であることが好ましい (ただし、接着強度 (W5) は接着強度 (W1) よりも大きいものとする。)。接着強度 (W5) を $3\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上とすることで、液晶パネル20とタッチパネル40とを十分に固定することができる。一方、接着強度 (W5) を $15\text{ N}/\text{mm}$ 以下とすることで、液晶パネル20とタッチパネル40とを容易に分離することができる。また、タッチパネル40から粘着部材30を容易に除去できる。

接着強度 (W5) は、 $4\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上 $14.5\text{ N}/10\text{ mm}$ 以下であることがより好ましく、 $5\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上 $14\text{ N}/10\text{ mm}$ 以下であることがより好ましい。

[0052] 接着強度 (W5) は、JIS Z 0237:2009 (ISO 29862およびISO 29863) に準じて求められる。具体的には、粘着部材30を低反射フィルム60に貼着した後、粘着部材30を低反射フィルム60の表面に対して 180° に引き剥がすときに必要な力 (剥離力) を測定することで求められる。

[0053] 接着強度 (W3)、接着強度 (W3')、破断強度 (W4) については、粘着部材30が上述した構成となるような範囲であれば特に制限されない。

[0054] 接着強度 (W3) は、JIS Z 0237:2009 (ISO 29862およびISO 29863) に準じて求められる。具体的には、粘着部材30の第1の粘着剤層34を基材32の表面に対して 180° に引き剥がすときに必要な力 (剥離力) を測定することで求められる。

接着強度 (W3') についても同様に、第2の粘着剤層36を基材32の表面に対して 180° に引き剥がすときに必要な力 (剥離力) を測定することで求められる。

[0055] 破断強度 (W4) は、基材32を厚さ方向に引っ張り切断するときに必要な力 (切断力) を測定することで求められる。

なお、上記切断力を測定しなくても、タッチパネル40から粘着部材30を剥離したときに、粘着部材30の基材32が破断しなければ、破断強度 (

W4) は、接着強度 (W3') および接着強度 (W5) の少なくとも一方よりも大きいと判断できる。

[0056] 接着強度 (W1)、接着強度 (W3)、接着強度 (W3')、接着強度 (W5)、および破断強度 (W4) は、例えば基材 32 の種類や、第 1 の粘着剤層 34、第 2 の粘着剤層 36 の粘着剤の種類によって調節できる。

基材 32 としては、接着強度 (W3') および接着強度 (W5) の少なくとも一方よりも大きい破断強度 (W4) を有するものであれば特に制限されないが、例えばポリエチレンテレフタレート基材 (PET 基材) や、ポリカーボネート基材等が挙げられる。

[0057] 第 1 の粘着剤層 34、第 2 の粘着剤層 36 の粘着剤としては、接着強度 (W1) が、接着強度 (W3)、接着強度 (W3')、および接着強度 (W5) よりも小さくなるようなものであれば特に制限されないが、例えばアクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、シリコン系粘着剤、ゴム系粘着剤等が挙げられる。

また、第 1 の粘着剤層 34 と第 2 の粘着剤層 36 とで粘着剤の種類を変更してもよいし、同じ種類の粘着剤を用いてもよい。

[0058] 粘着剤としては、例えば (メタ) アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、合成ゴム系粘着剤、天然ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤などが挙げられるが、(メタ) アクリレート単独又は (メタ) アクリレートと他のモノマーとの共重合体からなるアクリル系共重合体をベースポリマーとし、これに必要に応じて粘着付与樹脂や架橋剤等の添加剤が配合された (メタ) アクリル系粘着剤組成物を好ましく使用できる。

[0059] 炭素数 1 ~ 12 の (メタ) アクリレートとしては、例えば、メチル (メタ) アクリレート、エチル (メタ) アクリレート、n-ブチル (メタ) アクリレート、イソブチル (メタ) アクリレート、t-ブチル (メタ) アクリレート、n-ヘキシル (メタ) アクリレート、n-オクチル (メタ) アクリレート、イソオクチル (メタ) アクリレート、イソノニル (メタ) アクリレート、シクロヘキシル (メタ) アクリレート、2-エチルヘキシル (メタ) アク

リレート等のモノマーがあげられ、これらの1種または2種以上が用いられる。なかでも、アルキル基の炭素数が4～12の（メタ）アクリレートが好ましく、炭素数が4～8の直鎖または分岐構造を有する（メタ）アクリレートが更に好ましい。特にn-ブチルアクリレートは被着体との密着性を確保しやすく、凝集力や皮脂類への耐性に優れるため好ましい。

[0060] アクリル系共重合体中の炭素数1～12の（メタ）アクリレートの含有量は、アクリル系共重合体を構成するモノマー成分中の80質量%以上98.5質量%以下であることが好ましく、90質量%以上98.5質量%以下であることがより好ましい。

[0061] また、本発明に使用するアクリル系共重合体は高極性ビニルモノマーを共重合してもよく、高極性ビニルモノマーとしては、水酸基を有するビニルモノマー、カルボキシル基を有するビニルモノマー、アミド基を有するビニルモノマー等が挙げられ、これらの1種または2種以上が用いられる。

[0062] 水酸基を有するモノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート等などの水酸基含有（メタ）アクリレートを使用できる。

[0063] カルボキシル基を有するビニルモノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、（メタ）アクリル酸2量体、クロトン酸、エチレンオキサイド変性琥珀酸アクリレート等を使用でき、なかでもアクリル酸を共重合成分として使用することが好ましい。

[0064] また、アミド基を有するモノマーとしては、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカプロラクタム、アクリロイルモルホリン、アクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、等が挙げられる。

[0065] その他の高極性ビニルモノマーとして、酢酸ビニル、エチレンオキサイド変性琥珀酸アクリレート、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸等のスルホン酸基含有モノマー等があげられる。

[0066] 高極性ビニルモノマーの含有量は、アクリル系共重合体を構成するモノマ

一成分中の 1.5 質量%以上 20 質量%以下であることが好ましく、1.5 質量%以上 10 質量%以下であることがより好ましく、2 質量%以上 8 質量%以下であることが更に好ましい。前記範囲で含有することにより、粘着剤の凝集力や保持力、接着性を好適な範囲に調整しやすい。

[0067] なお、架橋剤としてイソシアネート系架橋剤を用いる場合は、これと反応する官能基を有するビニルモノマーとしては水酸基含有ビニルモノマーが好ましく、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレートが特に好ましい。イソシアネート系架橋剤と反応する水酸基含有ビニルモノマーの含有量は、アクリル系共重合体を構成するモノマー成分の 0.01 質量%以上 1.0 質量%以下であることが好ましく、0.03 質量%以上 0.3 質量%以下が特に好ましい。

[0068] アクリル系共重合体は、溶液重合法、塊状重合法、懸濁重合法、乳化重合法等の公知の重合方法で共重合させることにより得ることができるが、粘着剤の耐水性から溶液重合法や塊状重合法が好ましい。重合の開始方法も、過酸化ベンゾイルや過酸化ラウロイル等の過酸化物系、アゾビスイソブチルニトリル等のアゾ系の熱重合開始剤を用いた熱による開始方法や、アセトフェノン系、ベンゾインエーテル系、ベンジルケタール系、アシルフォスフィンオキシド系、ベンゾイン系、ベンゾフェノン系の光重合開始剤を用いた紫外線照射による開始方法や、電子線照射による方法を任意に選択できる。

[0069] 上記アクリル系共重合体の分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフ（GPC）で測定される標準ポリスチレン換算での重量平均分子量が、40 万以上 300 万以下、好ましくは 80 万以上 250 万以下である。

[0070] 本発明に使用するアクリル系粘着剤組成物中には、被着体との密着性や面接着強度を向上させるため、粘着付与樹脂を使用することが好ましい。粘着付与樹脂としては、ロジン系、重合ロジン系、重合ロジンエステル系、ロジンフェノール系、安定化ロジンエステル系、不均化ロジンエステル系、水添ロジンエステル系、テルペン系、テルペンフェノール系、石油樹脂系、（メ

タ) アクリレート系樹脂等が例示できる。エマルジョン型の粘着剤組成物に使用する場合には、エマルジョン型の粘着付与樹脂を使用することが好ましい。

[0071] アクリル系共重合体と粘着付与樹脂とを使用する際の配合比は、アクリル系共重合体 100 質量部に対する粘着付与樹脂の含有量が、5 質量部以上 60 質量部以下であることが好ましく、8 質量部以上 50 質量部以下であることが好ましい。両者の比率を当該範囲とすることで、被着体との密着性を確保しやすくなる。

[0072] アクリル系粘着剤組成物中には、粘着剤層の凝集力を上げるために粘着剤を架橋することが好ましい。このような架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、金属キレート系架橋剤、アジリジン系架橋剤等が挙げられる。そのなかでも、重合終了後に添加し、架橋反応を進行させるタイプの架橋剤が好ましく、(メタ)アクリル系共重合体との反応性に富むイソシアネート系架橋剤及びエポキシ系架橋剤が好ましく、発泡体基材との密着性が向上することからイソシアネート系架橋剤がより好ましい。

[0073] イソシアネート系架橋剤としては、トリレンジイソシアネート、ナフチレン-1, 5-ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネート等が挙げられる。特に好ましいのは、3 官能のポリイソシアネート系化合物である。3 官能のイソシアネート系化合物としては、トリレンジイソシアネート及びこれらのトリメチロールプロパン付加体、トリフェニルメタンイソシアネート等が挙げられる。

[0074] 架橋度合いの指標として、粘着剤層をトルエンに 24 時間浸漬した後の不溶分を測定するゲル分率の値が用いられる。ゲル分率は、好ましくは 25 質量%以上 70 質量%以下である。より好ましくは 30 質量%以上 60 質量%以下、更に好ましくは 30 質量%以上 55 質量%以下の範囲であれば、凝集性と接着性がともに良好である。

[0075] 粘着剤の添加剤として、必要に応じて、可塑剤、軟化剤、酸化防止剤、難

燃剤、ガラスやプラスチック製の繊維・バルーン・ビーズ、金属粉末、金属酸化物、金属窒化物等の充填剤、顔料・染料等の着色剤、レベリング剤、増粘剤、撥水剤、消泡剤等の公知のものを粘着剤組成物に任意で添加することができる。

[0076] ところで、本発明においては、タッチパネル４０の液晶パネル２０に対向する表面には、上述した低反射フィルム６０が設けられている。周期Ｐが４００ｎｍ以下の微細凹凸構造を表面に有する低反射フィルム６０は、表面が平滑なフィルムと比較して粘着剤層を貼り付けた場合に接着強度が大きくなる。これは、微細凹凸構造の凸部が粘着剤層に食い込み、平滑なフィルムと比較して粘着剤層との接触面積が大きく増加するためであると考えられる。すなわち、図１に示すように低反射フィルム６０をタッチパネル４０の液晶パネルに対向する表面に設けることにより、界面での反射を防止して画像表示装置の視認性を向上させるだけでなく、接着強度（Ｗ５）を接着強度（Ｗ１）よりも大きくすることが可能となる。

[0077] このように、低反射フィルム６０をタッチパネル４０の表面に設けることで、第１の粘着剤層３４と第２の粘着剤層３６とで粘着剤の種類を変えたり、各接着強度を調節したりすることなく、接着強度（Ｗ１）および接着強度（Ｗ５）を調節することができる。したがって、粘着部材３０の裏表を気にすることなく画像表示装置１０を組み立てることができ、歩留りよく画像表示装置１０を製造することができる。

[0078] ＜低反射フィルムの製造方法＞

低反射フィルム６０は、例えば、図３に示す製造装置を用いて、下記のようにして製造される。

複数の細孔（図示略）を有する陽極酸化アルミナが表面に形成されたロール状のモールド７０の表面と、モールド７０の回転に同期してモールド７０の表面に沿って移動する帯状の基材フィルム６４の表面との間に、タンク７２から活性エネルギー線硬化性樹脂組成物７４を供給する。

[0079] モールド７０と、空気圧シリンダ７６によってニップ圧が調整されたニッ

プロール 7 8 との間で、基材フィルム 6 4 および活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 7 4 をニップし、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 7 4 を、基材フィルム 6 4 とモールド 7 0 との間に均一に行き渡らせると同時に、モールド 7 0 の細孔内に充填する。

[0080] モールド 7 0 と基材フィルム 6 4 との間に、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 7 4 が挟まれた状態で、モールド 7 0 の下方に設置された活性エネルギー線照射装置 8 0 を用い、基材フィルム 6 4 側から活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 7 4 に活性エネルギー線を照射し、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 7 4 を硬化させることによって、モールド 7 0 の表面の複数の細孔が転写された、複数の凸部（図示略）からなる微細凹凸構造を表面に有する硬化樹脂層 6 6 を形成する。

剥離ロール 8 2 により、硬化樹脂層 6 6 が表面に形成された基材フィルム 6 4 を剥離することによって、低反射フィルム 6 0 を得る。

[0081] 活性エネルギー線照射装置 8 0 としては、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ等が好ましい。積算光量は、 $100\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上 $10000\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以下が好ましい。

[0082] (モールド)

モールド 7 0 は、陽極酸化アルミナを表面に有するモールドである。陽極酸化アルミナを表面に有するモールドは、大面積化が可能であり、作製が簡便である。

[0083] 陽極酸化アルミナは、アルミニウムの多孔質の酸化皮膜（アルマイト）であり、複数の細孔を表面に有する。

[0084] 陽極酸化アルミナを表面に有するモールドは、例えば、下記工程（a）～（f）を経て製造できる。

（a）アルミニウム基材を電解液中、陽極酸化して酸化皮膜を形成する工程。

（b）酸化皮膜の全部を除去し、陽極酸化の細孔発生点を形成する工程。

（c）アルミニウム基材を電解液中、再度陽極酸化し、細孔発生点に細孔

を有する酸化皮膜を形成する工程。

(d) 細孔の径を拡大させる工程。

(e) 工程 (d) の後、電解液中、再度陽極酸化する工程。

(f) 前記工程 (d) と工程 (e) を繰り返し行う工程。

[0085] 工程 (a) :

図4に示すように、アルミニウム基材84を陽極酸化すると、細孔86を有する酸化皮膜88が形成される。

アルミニウムの純度は、99%以上が好ましく、99.5%以上がより好ましく、99.8%以上が特に好ましい。アルミニウムの純度が低いと、陽極酸化した時に、不純物の偏析により可視光線を散乱する大きさの凹凸構造が形成されたり、陽極酸化で得られる細孔の規則性が低下したりすることがある。

電解液としては、硫酸、シュウ酸水溶液、リン酸水溶液等が挙げられる。

[0086] 工程 (b) :

図4に示すように、酸化皮膜88の全部を一旦除去し、これを陽極酸化の細孔発生点90にすることで、細孔の規則性を向上することができる。

[0087] 酸化皮膜を除去する方法としては、アルミニウムを溶解せず、酸化皮膜を選択的に溶解する溶液に溶解させて除去する方法が挙げられる。このような溶液としては、例えば、クロム酸／リン酸混合液等が挙げられる。

[0088] 工程 (c) :

図4に示すように、酸化皮膜を除去したアルミニウム基材84を再度、陽極酸化すると、円柱状の細孔86を有する酸化皮膜88が形成される。

電解液としては、工程 (a) と同様のものが挙げられる。

[0089] 工程 (d) :

図4に示すように、細孔86の径を拡大させる処理（以下、「細孔径拡大処理」と記す。）を行う。細孔径拡大処理は、酸化皮膜を溶解する溶液に浸漬して陽極酸化で得られた細孔の径を拡大させる処理である。このような溶液としては、例えば、1mol/L程度のリン酸水溶液等が挙げられる。

[0090] 工程（e）：

図4に示すように、再度、陽極酸化すると、円柱状の細孔86の底部から下に延びる、直径の小さい円柱状の細孔86がさらに形成される。

電解液としては、工程（a）と同様のものが挙げられる。

[0091] 工程（f）：

図4に示すように、工程（d）の細孔径拡大処理と、工程（e）の陽極酸化を繰り返すと、直径が開口部から深さ方向に連続的に減少する形状の細孔86を有する陽極酸化アルミナ（アルミニウムの多孔質の酸化皮膜（アルマイト））が形成されたモールド70が得られる。最後は工程（d）で終わることが好ましい。

繰り返し回数は、合計で3回以上が好ましく、5回以上がより好ましい。繰り返し回数が2回以下では、非連続的に細孔の直径が減少するため、このような細孔を有する陽極酸化アルミナを用いて形成された硬化樹脂層66の反射率低減効果は不十分である。

[0092] 陽極酸化アルミナの表面は、硬化樹脂層66との分離が容易になるように、離型剤で処理されていてもよい。処理方法としては、例えば、シリコーン樹脂またはフッ素含有ポリマーをコーティングする方法、フッ素含有化合物を蒸着する方法、フッ素含有シラン化合物をコーティングする方法等が挙げられる。

[0093] 細孔86の形状としては、略円錐形状、角錐形状、円柱形状等が挙げられ、円錐形状、角錐形状等のように、深さ方向と直交する方向の細孔断面積が最表面から深さ方向に連続的に減少する形状が好ましい。

[0094] 細孔86の平均深さは、80nm以上500nm以下が好ましく、120nm以上400nm以下がより好ましく、150nm以上300nm以下が特に好ましい。

細孔86の周期（隣り合う細孔間の平均間隔）は、可視光線の波長以下、すなわち400nm以下であり、200nm以下が好ましく、150nm以下がより好ましい。細孔86の周期隔は、20nm以上が好ましい。

細孔 86 のアスペクト比（細孔の平均深さ／細孔の周期）は、0.8 以上 5.0 以下が好ましく、1.2 以上 4.0 以下がより好ましく、1.5 以上 3.0 以下が特に好ましい。

図 4 に示すような細孔 86 を転写して形成された硬化樹脂層 66 の表面は、いわゆるモスアイ構造となる。

[0095] なお、モールドの製造方法は上述した方法に限定されず、例えば、工程（b）に代えて、下記の工程（b'）を行ってもよい。

（b'）酸化皮膜の一部を除去する工程。

[0096] 図 4 に示すように、工程（a）で形成された酸化皮膜 88 の細孔 86 は、間隔にバラつきがある。そこで、工程（b'）では、規則性の乱れた部分を除去する（すなわち、細孔 86 の間隔にバラつきがなくなるまで酸化皮膜 88 の表面を除去する。）。工程（b'）により表面に露出した細孔 86 が、工程（b）における細孔発生点 90 の役割を果たす。

酸化皮膜 88 の一部を除去する方法としては、クロム酸／リン酸混合液やリン酸溶液を用いて、酸化皮膜 88 を溶解すればよい。

[0097] （活性エネルギー線硬化性樹脂組成物）

活性エネルギー線硬化性樹脂組成物は、重合性化合物および重合開始剤を含む。

重合性化合物としては、分子中にラジカル重合性結合および／またはカチオン重合性結合を有するモノマー、オリゴマー、反応性ポリマー等が挙げられる。

活性エネルギー線硬化性樹脂組成物は、非反応性のポリマー、活性エネルギー線ゾルゲル反応性組成物を含んでいてもよい。

[0098] ラジカル重合性結合を有するモノマーとしては、単官能モノマー、多官能モノマーが挙げられる。

単官能モノマーとしては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、i-ブチル（メタ）アクリレート、s-ブチル（メタ）アクリレー

ト、 α -ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、アルキル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-メトキシエチル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリレート誘導体；（メタ）アクリル酸；（メタ）アクリロニトリル；スチレン、 α -メチルスチレン等のスチレン誘導体；（メタ）アクリルアミド、N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド等の（メタ）アクリルアミド誘導体等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0099] 多官能モノマーとしては、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、イソシアヌール酸エチレンオキサイド変性ジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（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、1, 5-ペンタンジオールジ（メタ）アクリレート、1, 3-ブチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリブチレングリコールジ（メタ）アクリレート、2, 2-ビス（4-（メタ）アクリロキシポリエトキシフェニル）プロパン、2, 2-ビス（4-（メタ）アクリロキシエトキシフェニル）プロパン、2, 2-ビス（4-（3-（メタ）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、1, 2-ビス（3-（メタ）アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）エタン、1, 4-ビス（3-（メタ）アクリロキシ-2-ヒドロキシプロポキシ）ブタン、ジ

メチロールトリシクロデカンジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物ジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジビニルベンゼン、メチレンビスアクリルアミド等の二官能性モノマー；ペンタエリスリトールトリ（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、トリメチロールプロパンエチレンオキサイド変性トリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンプロピレンオキシド変性トリアクリレート、トリメチロールプロパンエチレンオキシド変性トリアクリレート、イソシアヌール酸エチレンオキサイド変性トリ（メタ）アクリレート等の三官能モノマー；コハク酸／トリメチロールエタン／アクリル酸の縮合反応混合物、ジペンタエリストールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリストールペンタ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート等の四官能以上のモノマー；二官能以上のウレタンアクリレート、二官能以上のポリエステルアクリレート等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0100] カチオン重合性結合を有するモノマーとしては、エポキシ基、オキセタニル基、オキサゾリル基、ビニルオキシ基等を有するモノマーが挙げられ、エポキシ基を有するモノマーが特に好ましい。

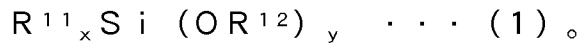
[0101] オリゴマーまたは反応性ポリマーとしては、不飽和ジカルボン酸と多価アルコールとの縮合物等の不飽和ポリエステル類；ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、ポリオール（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、カチオン重合型エポキシ化合物、側鎖にラジカル重合性結合を有する上述のモノマーの単独または共重合ポリマー等が挙げられる。

[0102] 非反応性のポリマーとしては、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリウレタン、セルロース系樹脂、ポリビニルブチラール、ポリエステル、熱可塑

性エラストマー等が挙げられる。

活性エネルギー線ゾルゲル反応性組成物としては、アルコキシシラン化合物、アルキルシリケート化合物等が挙げられる。

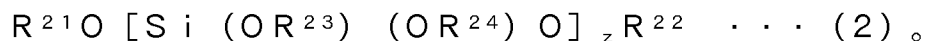
[0103] アルコキシシラン化合物としては、下記式（１）の化合物が挙げられる。



ただし、 R^{11} 、 R^{12} は、それぞれ炭素数１～１０のアルキル基を表し、 x 、 y は、 $x + y = 4$ の関係を満たす整数を表す。

[0104] アルコキシシラン化合物としては、テトラメトキシシラン、テトラ－ｉ－プロポキシシラン、テトラ－ｎ－プロポキシシラン、テトラ－ｎ－ブトキシシラン、テトラ－ｓ－ブトキシシラン、テトラ－ｔ－ブトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、トリメチルエトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、トリメチルプロポキシシラン、トリメチルブトキシシラン等が挙げられる。

[0105] アルキルシリケート化合物としては、下記式（２）の化合物が挙げられる。



ただし、 $R^{21} \sim R^{24}$ は、それぞれ炭素数１～５のアルキル基を表し、 z は、３～２０の整数を表す。

[0106] アルキルシリケート化合物としては、メチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、ｎ－プロピルシリケート、ｎ－ブチルシリケート、ｎ－ペンチルシリケート、アセチルシリケート等が挙げられる。

[0107] 光硬化反応を利用する場合、光重合開始剤としては、例えば、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンジル、ベンゾフェノン、*p*－メトキシベンゾフェノン、２，２－ジエトキシアセトフェノン、 α ， α －ジメトキシ－ α －フェニルアセトフェノン、メチルフェニルグリオキシレート、エチルフェニルグリオキシレート、４，４’－ビス（ジメチル

アミノ) ベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン等のカルボニル化合物；テトラメチルチウラムモノスルフィド、テトラメチルチウラムジスルフィド等の硫黄化合物；2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、ベンゾイルジエトキシフォスフィンオキシド等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0108] 電子線硬化反応を利用する場合、重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、4, 4-ビス(ジエチルアミノ) ベンゾフェノン、2, 4, 6-トリメチルベンゾフェノン、メチルオルソベンゾイルベンゾエート、4-フェニルベンゾフェノン、*t*-ブチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2, 4-ジエチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジクロロチオキサントン等のチオキサントン；ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンジルジメチルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシル-フェニルケトン、2-メチル-2-モルホリノ(4-チオメチルフェニル) プロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン等のアセトフェノン；ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインエーテル；2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド、ビス(2, 6-ジメトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキシド等のアシルホスフィンオキシド；メチルベンゾイルホルメート、1, 7-ビスアクリジニルヘプタン、9-フェニルアクリジン等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0109] 熱硬化反応を利用する場合、熱重合開始剤としては、例えば、メチルエチルケトンパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、*t*-ブチルハイドロパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド

、*t*-ブチルパーオキシオクトエート、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、ラウロイルパーオキサイド等の有機過酸化物；アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ系化合物；前記有機過酸化物に*N,N*-ジメチルアニリン、*N,N*-ジメチル-*p*-トルイジン等のアミンを組み合わせたレドックス重合開始剤等が挙げられる。

[0110] 活性エネルギー線硬化性樹脂組成物は、必要に応じて、帯電防止剤、離型剤、防汚性を向上させるためのフッ素化合物等の添加剤；微粒子、少量の溶剤を含んでもよい。

[0111] (疎水性材料)

微細凹凸構造の表面に、撥水性（具体的には水の接触角が90°以上であること）が求められる場合には、疎水性の材料を形成する活性エネルギー線硬化性樹脂組成物として、フッ素含有化合物またはシリコン系化合物を含む組成物を用いることが好ましい。

[0112] フッ素含有化合物：

フッ素含有化合物としては、下記式(3)で表されるフルオロアルキル基を有する化合物が好ましい。



ただし、*X*は、フッ素原子または水素原子を表し、*n*は、1以上の整数を表し、1～20が好ましく、3～10がより好ましく、4～8が特に好ましい。

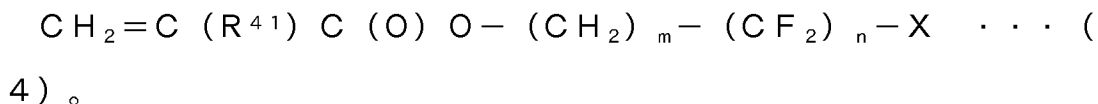
[0113] フッ素含有化合物としては、フッ素含有モノマー、フッ素含有シラン化合物、フッ素含有界面活性剤、フッ素含有ポリマー等が挙げられる。

[0114] フッ素含有モノマーとしては、フルオロアルキル基置換ビニルモノマー、フルオロアルキル基置換開環重合性モノマー等が挙げられる。

フルオロアルキル基置換ビニルモノマーとしては、フルオロアルキル基置換（メタ）アクリレート、フルオロアルキル基置換（メタ）アクリルアミド、フルオロアルキル基置換ビニルエーテル、フルオロアルキル基置換スチレン等が挙げられる。

[0115] フルオロアルキル基置換開環重合性モノマーとしては、フルオロアルキル基置換エポキシ化合物、フルオロアルキル基置換オキセタン化合物、フルオロアルキル基置換オキサゾリン化合物等が挙げられる。

[0116] フッ素含有モノマーとしては、フルオロアルキル基置換（メタ）アクリレートが好ましく、下記式（４）の化合物が特に好ましい。



ただし、 R^{41} は、水素原子またはメチル基を表し、 X は、水素原子またはフッ素原子を表し、 m は、１～６の整数を表し、１～３が好ましく、１または２がより好ましく、 n は、１以上の整数を表し、１～２０が好ましく、３～１０がより好ましく、４～８が特に好ましい。

[0117] フッ素含有シラン化合物としては、フルオロアルキル基置換シラン化合物が好ましく、下記式（５）の化合物が特に好ましい。



[0118] R^f は、エーテル結合またはエステル結合を１個以上含んでもよい炭素数１～２０のフッ素置換アルキル基を表す。 R^f としては、３，３，３－トリフルオロプロピル基、トリデカフルオロ－１，１，２，２－テトラヒドロオクチル基、３－トリフルオロメトキシプロピル基、３－トリフルオロアセトキシプロピル基等が挙げられる。

[0119] R^{51} は、炭素数１～１０のアルキル基を表す。 R^{51} としては、メチル基、エチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

[0120] Y は、水酸基または加水分解性基を表す。

加水分解性基としては、アルコキシ基、ハロゲン原子、 $\text{R}^{52}\text{C}(\text{O})\text{O}$ （ただし、 R^{52} は、水素原子または炭素数１～１０のアルキル基を表す。）等が挙げられる。

アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロピルオキシ基、*i*－プロピルオキシ基、ブトキシ基、*i*－ブトキシ基、*t*－ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基、ヘプチルオキ

シ基、オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、3,7-ジメチルオクチルオキシ基、ラウリルオキシ基等が挙げられる。

ハロゲン原子としては、C l、B r、I 等が挙げられる。

$R^{5,2}C(O)O$ としては、 $CH_3C(O)O$ 、 $C_2H_5C(O)O$ 等が挙げられる。

[0121] a、b、cは、 $a+b+c=4$ であり、かつ $a \geq 1$ 、 $c \geq 1$ を満たす整数を表し、 $a=1$ 、 $b=0$ 、 $c=3$ が好ましい。

[0122] フッ素含有シランカップリング剤としては、3,3,3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、3,3,3-トリフルオロプロピルトリアセトキシシラン、ジメチル-3,3,3-トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、トリデカフルオロ-1,1,2,2-テトラヒドロオクチルトリエトキシシラン等が挙げられる。

[0123] フッ素含有界面活性剤としては、フルオロアルキル基含有アニオン系界面活性剤、フルオロアルキル基含有カチオン系界面活性剤等が挙げられる。

[0124] フルオロアルキル基含有アニオン系界面活性剤としては、炭素数2~10のフルオロアルキルカルボン酸またはその金属塩、パーフルオロオクタンスルホンイルグルタミン酸ジナトリウム、3-[オメガフルオロアルキル($C_6 \sim C_{11}$)オキシ]-1-アルキル($C_3 \sim C_4$)スルホン酸ナトリウム、3-[オメガフルオロアルカノイル($C_6 \sim C_8$)-N-エチルアミノ]-1-プロパンスルホン酸ナトリウム、フルオロアルキル($C_{11} \sim C_{20}$)カルボン酸またはその金属塩、パーフルオロアルキルカルボン酸($C_7 \sim C_{13}$)またはその金属塩、パーフルオロアルキル($C_4 \sim C_{12}$)スルホン酸またはその金属塩、パーフルオロオクタンスルホン酸ジエタノールアミド、N-プロピル-N-(2-ヒドロキシエチル)パーフルオロオクタンスルホンアミド、パーフルオロアルキル($C_6 \sim C_{10}$)スルホンアミドプロピルトリメチルアンモニウム塩、パーフルオロアルキル($C_6 \sim C_{10}$)-N-エチルスルホンイルグリシン塩、モノパーフルオロアルキル($C_6 \sim C_{16}$)エチルリン酸エステル等が挙

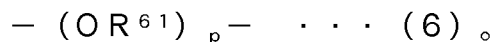
げられる。

[0125] フルオロアルキル基含有カチオン系界面活性剤としては、フルオロアルキル基含有脂肪族一級、二級または三級アミン酸、パーフルオロアルキル ($C_6 \sim C_{10}$) スルホンアミドプロピルトリメチルアンモニウム塩等の脂肪族4級アンモニウム塩、ベンザルコニウム塩、塩化ベンゼトニウム、ピリジニウム塩、イミダゾリニウム塩等が挙げられる。

[0126] フッ素含有ポリマーとしては、フルオロアルキル基含有モノマーの重合体、フルオロアルキル基含有モノマーとポリ(オキシアルキレン)基含有モノマーとの共重合体、フルオロアルキル基含有モノマーと架橋反応性基含有モノマーとの共重合体等が挙げられる。フッ素含有ポリマーは、共重合可能な他のモノマーとの共重合体であってもよい。

[0127] フッ素含有ポリマーとしては、フルオロアルキル基含有モノマーとポリ(オキシアルキレン)基含有モノマーとの共重合体が好ましい。

ポリ(オキシアルキレン)基としては、下記式(6)で表される基が好ましい。



ただし、 R^{61} は、炭素数2~4のアルキレン基を表し、 p は、2以上の整数を表す。 R^{61} としては、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH(CH_3)CH_2-$ 、 $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$ 等が挙げられる。

[0128] ポリ(オキシアルキレン)基は、同一のオキシアルキレン単位(OR^{61})からなるものであってもよく、2種以上のオキシアルキレン単位(OR^{61})からなるものであってもよい。2種以上のオキシアルキレン単位(OR^{61})の配列は、ブロックであってもよく、ランダムであってもよい。

[0129] シリコーン系化合物：

シリコーン系化合物としては、(メタ)アクリル酸変性シリコーン、シリコーン樹脂、シリコーン系シランカップリング剤等が挙げられる。

(メタ)アクリル酸変性シリコーンとしては、X-22-1602(信越化学工業社製)等のシリコーン(ジ)(メタ)アクリレート等が挙げられる。

。

[0130] (親水性材料)

微細凹凸構造の表面に、親水性（具体的には水の接触角が 25° 以下であること）が求められる場合には、親水性の材料を形成しうる活性エネルギー線硬化性樹脂組成物として、4官能以上の多官能（メタ）アクリレート、2官能以上の親水性（メタ）アクリレート、必要に応じて単官能モノマーを含む組成物を用いることが好ましい。

[0131] 4官能以上の多官能（メタ）アクリレートとしては、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールエトキシテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヒドロキシペンタ（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、コハク酸／トリメチロールエタン／アクリル酸のモル比1：2：4の縮合反応混合物、ウレタンアクリレート類（ダイセル・サイテック社製：EBECRYL 220、EBECRYL 1290、EBECRYL 1290K、EBECRYL 5129、EBECRYL 8210、EBECRYL 8301、KRM8200）、ポリエーテルアクリレート類（ダイセル・サイテック社製：EBECRYL 81）、変性エポキシアクリレート類（ダイセル・サイテック社製：EBECRYL 3416）、ポリエステルアクリレート類（ダイセル・サイテック社製：EBECRYL 450、EBECRYL 657、EBECRYL 800、EBECRYL 810、EBECRYL 811、EBECRYL 812、EBECRYL 1830、EBECRYL 845、EBECRYL 846、EBECRYL 1870）等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

4官能以上の多官能（メタ）アクリレートとしては、5官能以上の多官能（メタ）アクリレートがより好ましい。

[0132] 2官能以上の親水性（メタ）アクリレートとしては、アロニックスM-240、アロニックスM260（東亜合成社製）、NKエステルAT-20E

、NKエステルATM-35E（新中村化学社製）等の長鎖ポリエチレングリコールを有する多官能アクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

ポリエチレングリコールジメタクリレートにおいて、一分子内に存在するポリエチレングリコール鎖の平均繰返し単位の合計は、6～40が好ましく、9～30がより好ましく、12～20が特に好ましい。ポリエチレングリコール鎖の平均繰返し単位が6以上であれば、親水性が十分となり、防汚性が向上する。ポリエチレングリコール鎖の平均繰返し単位が40以下であれば、4官能以上の多官能（メタ）アクリレートとの相溶性が良好となり、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物が分離しにくい。

[0133] 単官能モノマーとしては、親水性単官能モノマーが好ましい。

親水性単官能モノマーとしては、M-20G、M-90G、M-230G（新中村化学社製）等のエステル基にポリエチレングリコール鎖を有する単官能（メタ）アクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等のエステル基に水酸基を有する単官能（メタ）アクリレート、単官能アクリルアミド類、メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムメチルサルフェート、メタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムメチルサルフェート等のカチオン性モノマー類等が挙げられる。

また、単官能モノマーとして、アクリロイルモルホリン、ビニルピロリドン等の粘度調整剤、基材への密着性を向上させるアクリロイルイソシアネート類等の密着性向上剤等を用いてもよい。

[0134] 単官能モノマーは、1種または2種以上を（共）重合した低重合度の重合体として活性エネルギー線硬化性樹脂組成物に配合してもよい。低重合度の重合体としては、M-230G（新中村化学社製）等のエステル基にポリエチレングリコール鎖を有する単官能（メタ）アクリレート類と、メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムメチルサルフェートとの40/60共重合オリゴマー（MRCユニテック社製、MGポリマー）等が挙げられる。

。

[0135] ＜電極基板の製造方法＞

電極基板 50 は、例えば、ITO 等を基板本体 52 の表面に蒸着させて透明導電膜を形成した後、所望の電極パターンにパターニングして第 1 の透明電極 54 および第 2 の透明電極 56 とすることによって製造できる。

[0136] ＜作用効果＞

以上説明した画像表示装置 10 にあっては、タッチパネル 40 が、液晶パネル 20（画像表示装置本体）に対向する表面に周期が 400 nm 以下の微細凹凸構造を有するため、液晶パネル 20 およびタッチパネル 40 の対向面における光の反射が抑えられる。

[0137] また、以上説明した画像表示装置 10 にあっては、上述した粘着部材 30 によって液晶パネル 20 とタッチパネル 40 とが固定されている。よって、必要なときに液晶パネル 20 とタッチパネル 40 とを容易に分離でき、さらにタッチパネル 40 表面から粘着部材 30 を容易に除去できる。

これにより、タッチパネル 40 と液晶パネル 20 との貼り付け位置がずれてしまった場合、固定されたタッチパネル 40 と液晶パネル 20 とを容易に分離し、タッチパネル 40 および液晶パネル 20 を廃棄することなく、所定の位置関係でタッチパネル 40 と液晶パネル 20 とを再度貼り付けることが可能となる。

また、画像表示装置 10 の組立後に、タッチパネル 40 や液晶パネル 20 のいずれかに欠陥が発見された場合、固定されたタッチパネル 40 と液晶パネル 20 とを容易に分離し、欠陥が発見された部材を容易に交換することが可能となる。

[0138] このように、以上説明した画像表示装置 10 によれば、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネル 40 を用いる場合において、液晶パネル 20 とタッチパネル 40 とを分離したいときに容易に分離でき、さらにタッチパネル 40 の表面から粘着部材 30 を容易に除去できる。しかも、本発明であれば、視認性が向上された画像表示装置 10 を歩留りよく製造することが可能とな

る。

[0139] <他の形態>

なお、本発明の画像表示装置は、図示例の画像表示装置 10 に限定はされない。

例えば、画像表示装置本体は、液晶パネルに限定はされず、プラズマディスプレイパネル、有機ELディスプレイパネル、CRT等であってもよい。

また、液晶パネルは、図示例の液晶パネル 20 に限定されず、液晶パネル 20 以外の公知の表示パネルであってもよい。

また、タッチパネルは、静電容量方式のタッチパネルに限定されず、抵抗膜方式のタッチパネル等であってもよい。

また、静電容量方式のタッチパネルは、図示例のタッチパネル 40 に限定されず、タッチパネル 40 以外の公知の静電容量方式のタッチパネルであってもよい。

また、低反射フィルムをタッチパネル 40 の入力面に貼り合わせる等によって、タッチパネル 40 の入力面に微細凹凸構造を設けてもよい。

[0140] また、微細凹凸構造は、図示例においては、低反射フィルムの硬化樹脂層の表面に形成されているが、硬化樹脂層を設けることなく基材フィルムの表面に直接形成されていてもよく、低反射フィルムを貼着することなくタッチパネル 40 の表面に形成されていてもよい。ただし、図 3 に示すように、ロール状のモールド 70 を用いて効率よく微細凹凸構造を形成できる点、および微細凹凸構造が破損した際に低反射フィルムを貼りなおすことができる点から、低反射フィルムの硬化樹脂層の表面に微細凹凸構造が形成されていることが好ましい。

[0141] また、低反射フィルムを貼着することなくタッチパネル 40 の表面に微細凹凸構造を形成する場合、タッチパネル 40 の第 2 の透明電極の表面形状を微細凹凸構造にしてもよい。

また、低反射フィルムは、上述した製造方法で得られたものに限定はされず、公知の方法（ナノインプリント、切削加工、エッチング等）によって基

材フィルムの表面に微細凹凸構造を形成することによって製造されたものであってもよい。

実施例

[0142] 以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0143] <陽極酸化アルミナの細孔の測定>

陽極酸化アルミナの一部を削り、断面にプラチナを1分間蒸着し、電界放出形走査電子顕微鏡（日本電子社製、JSM-7400F）を用いて、加速電圧3.00kVの条件にて、断面を観察し、細孔間の間隔、細孔の深さを測定した。各測定は、それぞれ50点について行い、平均値を求めた。

[0144] <硬化樹脂層の凸部の測定>

硬化樹脂層の破断面にプラチナを10分間蒸着し、陽極酸化アルミナと同様に断面を観察し、凸部間の間隔、凸部の高さを測定した。各測定は、それぞれ50点について行い、平均値を求めた。

[0145] <接着強度の測定>

JIS Z0237:2009（ISO 29862及びISO 29863）に準じて、以下の方法で接着強度を測定した。

粘着部材を25mm×150mmに裁断し、対象物に2kgロールを1往復して貼り付け、23℃恒温下で30分間放置した後、粘着フィルムを対象物の表面に対して180°に引き剥がし、その剥離に要する力（剥離力）を測定し、これを接着強度とした。

[0146] 「実施例1」

<モールドaの製造>

上述した工程（a）～（f）を行い、周期（平均間隔）100nm、平均深さ190nmの略円錐形状の複数の細孔を有する陽極酸化アルミナが表面に形成された板状のモールドaを得た。

モールドaを、オプツールDSX（ダイキン工業社製）の0.1質量%希釈溶液に浸漬し、一晚風乾して、陽極酸化アルミナの表面を離型剤で処理し

た。

[0147] <活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 A の調製>

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（新中村化学工業社製）：25 質量部、

ペンタエリスリトールトリアクリレート（第一工業製薬社製）：25 質量部、

エチレンオキサイド変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬社製）：25 質量部、

ポリエチレングリコールジアクリレート（新中村化学工業社製）：25 質量部、

1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（BASF ジャパン社製、「イルガキュア 184」）：1 質量、

ビス（2，4，6-トリメチルベンゾイル）-フェニルホスフィンオキシド（BASF ジャパン社製、「イルガキュア 819」）：0.5 質量部、
を混合し、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 A を得た。

[0148] <低反射フィルム X の製造>

モールド a の表面に、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 A を塗布し、この上に厚さ 100 μm 、基材強度 250 MPa のポリエチレンテレフタレートフィルムを被せた。

紫外線照射機（フュージョンランプ D バルブ）を用いて、積算光量 1000 mJ/cm^2 でフィルム越しに紫外線を照射し、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物 A の硬化を行った後、モールド a から分離し、円錐台形状の複数の凸部からなる微細凹凸構造を表面に有する厚さ 7 μm の硬化樹脂層が表面に形成された低反射フィルム X を得た。

凸部の周期（平均間隔）は 100 nm であり、凸部の平均高さは 180 nm であった。

[0149] （接着強度の測定）

PET 基材の両面にアクリル系粘着剤層（第 1 の粘着剤層および第 2 の粘

着剤層）が積層された粘着部材 A を、低反射フィルム X の硬化樹脂層側の表面に貼り付け、剥離力を測定した。これを第 2 の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度（W 5）とする。結果を表 1 に示す。

別途、粘着部材 A をポリカーボネート板に貼り付け、剥離力を測定した。なお、本実施例で用いる液晶パネルは、図 1 に示すように画像が表示される側の表面に第 1 の偏光フィルム 24 が位置する。本発明者らは、第 1 の偏光フィルムの最表層（液晶パネルを構成したときに露出する層）と同じ材質のフィルムを用いて剥離力を測定したところ、ポリカーボネート板を用いて測定した剥離力の結果とほぼ一致することを確認した。よって、本実施例では、ポリカーボネート板を用いて測定した剥離力を第 1 の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度（W 1）とみなした。結果を表 1 に示す。

[0150] <電極基板の製造>

アルゴンガスの 98 体積%および酸化スズの 2 体積%からなる 0.4 Pa の雰囲気中で酸化インジウム 97 質量%および酸化スズ 3 質量%の焼結体材料を用いた反応性スパッタリング法によって、厚さ 1 mm のガラス板の両面に厚さ 30 nm の ITO 膜を形成した。

次いで、ストライプ状にパターン化されているフォトレジストを ITO 膜の表面に塗布し、乾燥、硬化した後、25℃、5 質量%の塩酸に 1 分間浸漬して両面の ITO 膜のエッチングを行い、ITO 膜をパターン化した透明電極を形成した。

[0151] （画像表示装置の製造）

低反射フィルム X、電極基板、および厚さ 3 mm のカバーガラス用のガラス板の順に積層し、透明電極に検出部を接続し、静電容量方式のタッチパネルを組み立てた。

次いで、接着強度の測定に用いたものと同様の粘着部材 A を用い、タッチパネルの低反射フィルム X が液晶パネルに対向するように、静電容量方式のタッチパネルをバックライト付きの液晶パネルの画像が表示される側に貼り付けて固定し、画像表示装置を組み立てた。固定位置は、タッチパネルおよ

び液晶パネルの周縁とした。

[0152] 得られた画像表示装置について、タッチパネルと液晶パネルとを分離したところ、粘着部材 A の基材の破断等は発生せず、粘着部材 A はタッチパネルに貼り付いたままとなっていた。このことから、粘着部材 A において、第 1 の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度 ($W1$) は、第 1 の粘着剤層と基材との接着強度 ($W3$)、第 2 の粘着剤層と基材との接着強度 ($W3'$)、および第 2 の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度 ($W5$) よりも小さいと言える。また、接着強度 ($W1$) は、基材の破断強度 ($W4$) よりも小さいと言える。

また、分離した液晶パネル表面を観察したところ、粘着部材 A が付着していた部分にかすかに第 1 の粘着剤層の痕跡（糊残り）を確認できたが、エタノールで液晶パネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。

[0153] なお、タッチパネルと液晶パネルとの分離については、以下の評価基準にて評価した。結果を表 1 に示す。

（液晶とタッチパネルとの剥離）

A：タッチパネル表面に粘着部材が貼りついており、液晶パネル表面の糊残りを容易に除去できる。

B：タッチパネル表面に粘着部材が貼りついているが、液晶パネル表面の糊残りを除去できない。

C：液晶パネル表面に粘着部材が貼りついている。

[0154] 次いで、タッチパネルから粘着部材 A を剥がしたところ、粘着部材 A の基材の破断等は発生せず、タッチパネルから粘着部材 A を剥離できた。このことから、粘着部材 A において、破断強度 ($W4$) は、少なくとも接着強度 ($W5$) よりも大きいと言える。また、接着強度 ($W5$) は、接着強度 ($W3$) および接着強度 ($W3'$) よりも小さいと言える。

また、剥離後のタッチパネル表面を観察したところ、粘着部材 A が付着していた部分にかすかに第 2 の粘着剤層の痕跡（糊残り）を確認できたが、エタノールでタッチパネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。

[0155] なお、タッチパネルからの粘着部材の剥離、および剥離後のタッチパネルの糊残りについては、以下の評価基準にて評価した。結果を表1に示す。なお、表中の「TP」はタッチパネルの略である。

(タッチパネルからの粘着部材の剥離)

A：基材が破断することなく、粘着部材をタッチパネル表面から剥離できた。

C：基材が破断した、または粘着部材をタッチパネル表面から剥離できない。

[0156] (タッチパネルの糊残り)

A：タッチパネル表面をエタノールで拭くことで、容易に糊残りを除去できた。

B：エタノールで拭いても糊残りを除去することが困難であった。

C：タッチパネル表面に破断した基材と第2の粘着剤層、または粘着部材そのものが残っており、エタノールで拭いてもこれらを除去できない。

[0157] 次に、分離したタッチパネルと液晶パネルとを、再度粘着部材を用いて貼り合わせて固定し、画像表示装置を組み立てた。タッチパネル、液晶パネルの動作ともに問題なく、また、反射が抑制されており鮮明な映像が得られることが確認された。

[0158] 「実施例2」

PET基材の両面に、粘着部材Aよりも粘着力の強いアクリル系粘着剤層(第1の粘着剤層および第2の粘着剤層)が形成された粘着部材Bを用いた以外は、実施例1と同様に接着強度を測定した。結果を表1に示す。

[0159] また、粘着部材Bを用いた以外は、実施例1と同様にして画像表示装置を組み立てた。

得られた画像表示装置について、タッチパネルと液晶パネルとを分離したところ、粘着部材Bの基材の破断等は発生せず、粘着部材Bはタッチパネルに貼り付いたままとなっていた。このことから、粘着部材Bにおいて、第1の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度(W1)は、第1の粘着剤層と基材と

の接着強度（W3）、第2の粘着剤層と基材との接着強度（W3'）、および第2の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度（W5）よりも小さいと言える。また、接着強度（W1）は、基材の破断強度（W4）よりも小さいと言える。

また、分離した液晶パネル表面を観察したところ、粘着部材Bが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールで液晶パネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0160] 次いで、タッチパネルから粘着部材Bを剥がしたところ、粘着部材Bの基材の破断等は発生せず、タッチパネルから粘着部材Bを剥離できた。このことから、粘着部材Bにおいて、破断強度（W4）は、少なくとも接着強度（W5）よりも大きいと言える。また、接着強度（W5）は、接着強度（W3）および接着強度（W3'）よりも小さいと言える。

また、剥離後のタッチパネル表面を観察したところ、粘着部材Bが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールでタッチパネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0161] 次いで、分離したタッチパネルと液晶パネルとを、再度粘着部材を用いて貼り合わせて固定し、画像表示装置を組み立てた。タッチパネル、液晶パネルの動作ともに問題なく、また、反射が抑制されており鮮明な映像が得られることが確認された。

[0162] 「実施例3」

PET基材の両面に、粘着部材Bよりも粘着力の強いアクリル系粘着剤層（第1の粘着剤層および第2の粘着剤層）が形成された粘着部材Cを用いた以外は、実施例2と同様に接着強度を測定した。結果を表1に示す。

[0163] また、粘着部材Cを用いた以外は、実施例1と同様にして画像表示装置を組み立てた。

得られた画像表示装置について、タッチパネルと液晶パネルとを分離したところ、粘着部材Cの基材の破断等は発生せず、粘着部材Cはタッチパネルに貼り付いたままとなっていた。このことから、粘着部材Cにおいて、第1

の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度（W1）は、第1の粘着剤層と基材との接着強度（W3）、第2の粘着剤層と基材との接着強度（W3'）、および第2の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度（W5）よりも小さいと言える。また、接着強度（W1）は、基材の破断強度（W4）よりも小さいと言える。

また、分離した液晶パネル表面を観察したところ、粘着部材Cが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールで液晶パネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0164] 次いで、タッチパネルから粘着部材Cを剥がしたところ、粘着部材Cの基材の破断等は発生せず、タッチパネルから粘着部材Cを剥離できた。このことから、粘着部材Cにおいて、破断強度（W4）は、少なくとも接着強度（W5）よりも大きいと言える。また、接着強度（W5）は、接着強度（W3）および接着強度（W3'）よりも小さいと言える。

また、剥離後のタッチパネル表面を観察したところ、粘着部材Cが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールでタッチパネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0165] 次いで、分離したタッチパネルと液晶パネルとを、再度粘着部材を用いて貼り合わせて固定し、画像表示装置を組み立てた。タッチパネル、液晶パネルの動作ともに問題なく、また、反射が抑制されており鮮明な映像が得られることが確認された。

[0166] 「比較例1」

基材強度が30MPaである発泡ポリオレフィン基材の両面に、粘着部材Aと同じアクリル系粘着剤層（第1の粘着剤層および第2の粘着剤層）が形成されている粘着部材Cを用いた以外は、実施例1と同様に接着強度を測定したが、低反射フィルムを用いた剥離力の測定は、粘着部材Cの基材が破断してしまい測定できなかった。結果を表1に示す。

[0167] また、粘着部材Cを用いた以外は、実施例1と同様にして画像表示装置を組み立てた。

得られた画像表示装置について、タッチパネルと液晶パネルとを分離したところ、粘着部材Cの基材の破断等は発生せず、粘着部材Cはタッチパネルに貼り付いたままとなっていた。このことから、粘着部材Cにおいて、第1の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度（W1）は、第1の粘着剤層と基材との接着強度（W3）、第2の粘着剤層と基材との接着強度（W3'）、および第2の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度（W5）よりも小さいと言える。また、接着強度（W1）は、基材の破断強度（W4）よりも小さいと言える。

また、分離した液晶パネル表面を観察したところ、粘着部材Cが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールで液晶パネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0168] 次いで、タッチパネルから粘着部材Cを剥がしたところ、粘着部材Cの基材が破断してしまい、破断した基材の一部と第2の粘着剤層とをタッチパネルから分離することができなかった。このことから、粘着部材Cにおいて、破断強度（W4）は、接着強度（W3）、接着強度（W3'）、および接着強度（W5）よりも小さいと言える。

また、タッチパネル表面に残った破断した基材と第2の粘着剤層とをエタノールで除去しようとしたが、これらを除去することはできなかった。結果を表1に示す。

なお、タッチパネルから破断した基材と第2の粘着剤層とを除去できなかったため、分離したタッチパネルと液晶パネルとを用いて画像表示装置を組み立てることができなかった。

[0169] 「比較例2」

基材強度が8MPaである不織布基材の両面に、粘着部材Aと同じアクリル系粘着剤層（第1の粘着剤層および第2の粘着剤層）が形成されている粘着部材Dを用いた以外は、実施例1と同様に接着強度を測定したが、低反射フィルムを用いた剥離力の測定は、粘着部材Dの基材が破断してしまい測定できなかった。結果を表1に示す。

[0170] また、粘着部材Dを用いた以外は、実施例1と同様にして画像表示装置を組み立てた。

得られた画像表示装置について、タッチパネルと液晶パネルとを分離したところ、粘着部材Dの基材の破断等は発生せず、粘着部材Dはタッチパネルに貼り付いたままとなっていた。このことから、粘着部材Dにおいて、第1の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度（W1）は、第1の粘着剤層と基材との接着強度（W3）、第2の粘着剤層と基材との接着強度（W3'）、および第2の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度（W5）よりも小さいと言える。また、接着強度（W1）は、基材の破断強度（W4）よりも小さいと言える。

また、分離した液晶パネル表面を観察したところ、粘着部材Dが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールで液晶パネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0171] 次に、タッチパネルから粘着部材Dを剥がしたところ、粘着部材Dの基材が破断してしまい、破断した基材の一部と第2の粘着剤層とをタッチパネルから分離することができなかった。このことから、粘着部材Dにおいて、破断強度（W4）は、接着強度（W3）、接着強度（W3'）、および接着強度（W5）よりも小さいと言える。

また、タッチパネル表面に残った破断した基材と第2の粘着剤層とをエタノールで除去しようとしたが、これらを除去することはできなかった。結果を表1に示す。

なお、タッチパネルから破断した基材と第2の粘着剤層とを除去できなかったため、分離したタッチパネルと液晶パネルとを用いて画像表示装置を組み立てることができなかった。

[0172] 「比較例3」

PET基材の両面に、粘着部材Cよりも粘着力の強いアクリル系粘着剤層（第1の粘着剤層および第2の粘着剤層）が形成された粘着部材Eを用いた以外は、実施例1と同様に接着強度を測定した。結果を表1に示す。

[0173] また、粘着部材Eを用いた以外は、実施例1と同様にして画像表示装置を組み立てた。

得られた画像表示装置について、タッチパネルと液晶パネルとを分離したところ、粘着部材Eの基材の破断等は発生せず、粘着部材Eはタッチパネルに貼り付いたままとなっていた。このことから、粘着部材Eにおいて、第1の粘着剤層と液晶パネルとの接着強度(W1)は、第1の粘着剤層と基材との接着強度(W3)、第2の粘着剤層と基材との接着強度(W3')、および第2の粘着剤層とタッチパネルとの接着強度(W5)よりも小さいと言える。また、接着強度(W1)は、基材の破断強度(W4)よりも小さいと言える。

また、分離した液晶パネル表面を観察したところ、粘着部材Eが付着していた部分にかすかに糊残りを確認できたが、エタノールで液晶パネル表面を拭くことで糊残りを容易に除去できた。結果を表1に示す。

[0174] 次いで、タッチパネルから粘着部材Eを剥がしたところ、粘着部材Eの基材の破断等は発生せず、タッチパネルから粘着部材Eを剥離できた。このことから、粘着部材Bにおいて、破断強度(W4)は、少なくとも接着強度(W5)よりも大きいと言える。また、接着強度(W5)は、接着強度(W3)および接着強度(W3')よりも小さいと言える。

しかしながら、剥離後のタッチパネル表面を観察したところ、粘着部材Eが付着していた部分に糊残りが確認された。また、エタノールでタッチパネル表面を拭いても糊残りを除去できなかった。結果を表1に示す。

[0175] 「比較例4」

微細凹凸構造を有する低反射フィルム代わりに飛散防止用PETフィルムを用いた以外は、実施例1と同様にして画像表示装置を得た。画像表示装置画面の反射が大きいため見難く、輝度は4%低い値となった。また、画面を指で押した際に干渉模様が正面でも確認できた。

[0176]

[表1]

	粘着部材 の基材	基材強度 (W4)	液晶とTP との剥離	剥離強度 (W3)	剥離 箇所	TPからの 粘着部材 の剥離	剥離強度 (W3)	剥離箇所	タッチパネル の粘り残り
実施例1	PET	250MPa	A	5	W5	A	12	W2	A
実施例2	PET	250MPa	A	9	W5	A	11.2	W2	A
実施例3	PET	250MPa	A	11	W5	A	13.6	W2	A
比較例1	発泡ポリ オレフィン	20MPa	A	9.5	W5	C	-	W4	C
比較例2	不織布	8MPa	A	4	W5	C	-	W4	C
比較例3	PET	250MPa	A	11.5	W5	A	14.4	W3	B

産業上の利用可能性

[0177] 本発明は、表面に微細凹凸構造を有するタッチパネルを用いる場合において、画像表示装置本体とタッチパネルとを分離したいときに容易に分離でき、さらにタッチパネル表面から粘着部材を容易に除去できるタッチパネル付き画像表示装置を提供できる。

また、本発明の画像表示装置は、前面にタッチパネルを配置した画像表示装置を提供できる。

符号の説明

- [0178] 10 画像表示装置（タッチパネル付き画像表示装置）
 20 液晶パネル（画像表示装置本体）
 30 粘着部材
 32 基材
 34 第1の粘着剤層
 36 第2の粘着剤層
 40 タッチパネル
 62 凸部（微細凹凸構造）
 H 平均高さ
 P 周期（平均間隔）

請求の範囲

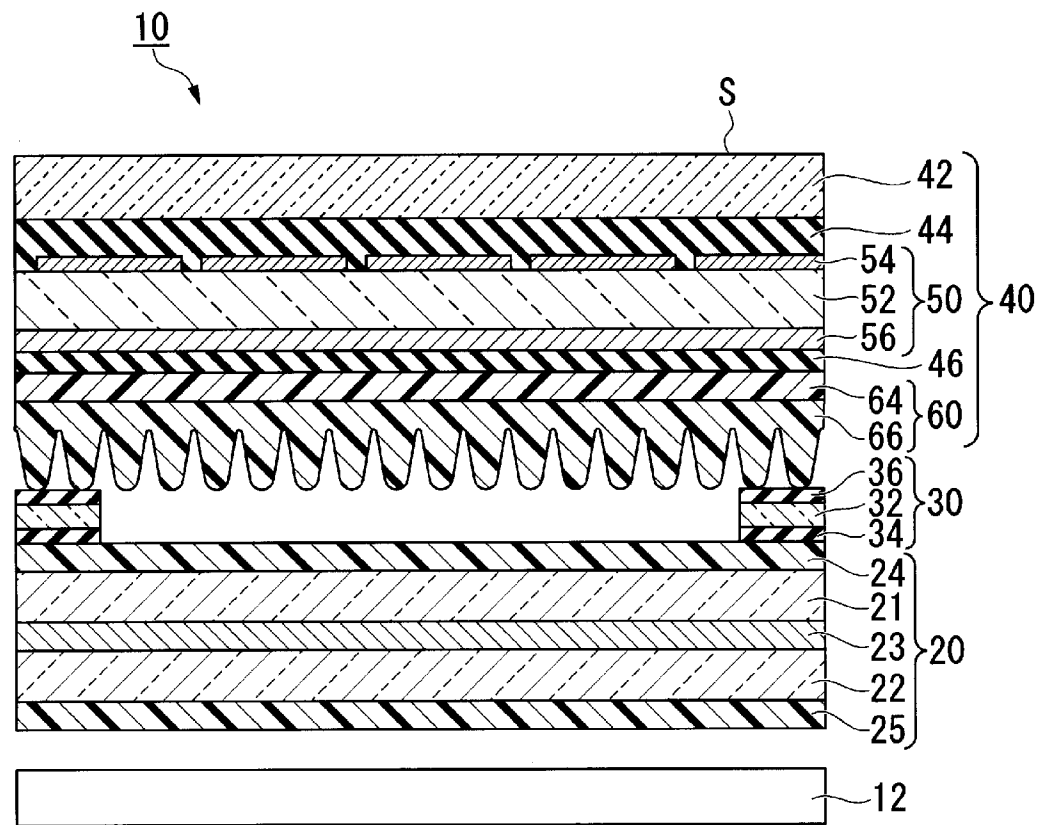
- [請求項1] 積層体であって、
複数の凸部を表面に有する第1の部材と、
前記第1の部材と隙間を介して対向配置された第2の部材と、
前記第1の部材と前記第2の部材とを固定する粘着部材と、を備え、
前記複数の凸部は、平均高さが、80nm以上500nm以下であり、隣接する凸部との平均間隔が20nm以上400nm以下であり、アスペクト比（平均高さ／周期）が0.8以上5.0以下であり、
前記粘着部材は、基材と、前記基材の一方の表面に積層された第1の粘着剤層と、前記基材の他方の表面に積層された第2の粘着剤層とを有し、前記第1の粘着剤層が前記第1の部材の複数の凸部を有する側の表面に接触し、前記第2の粘着剤層が前記第2の表面に接触することで、前記第1の部材および前記第2の部材を固定し、
前記粘着部材の基材の強度をF1、前記第1の部材と前記粘着部材との剥離力をF2、前記第2の部材と前記粘着部材との剥離力をF3とした場合に、F1～F3が下記の関係を満たす、積層体。
$$F2 < 13\text{ N} / 10\text{ mm}$$
$$F3 < F2 < F1$$
- [請求項2] 前記粘着部材の前記基材の破断強度が100MPa以上であることを特徴とする、請求項1に記載の積層体。
- [請求項3] 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW1、前記第1の粘着剤層の破断強度をW2、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW3、前記基材と前記第2の粘着剤層との接着強度をW3'、前記第2の粘着剤層の破断強度をW2'、前記第2の部材との接着強度をW5、とした場合に、
前記W5は、前記W1、前記W2、前記W2'、前記W3、前記W3'のいずれよりも小さい、請求項1に記載の積層体。

- [請求項4] 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW1、前記第1の粘着剤層の破断強度をW2、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW3、とした場合に、前記W1が、前記W2および前記W3のいずれよりも小さい、請求項1に記載の積層体。
- [請求項5] 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW1、前記第1の粘着剤層の破断強度をW2、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW3、とした場合に、前記W2が、前記W1および前記W3のいずれかよりも小さい、請求項1に記載の積層体。
- [請求項6] 前記第1の粘着剤層および前記第2の粘着剤層を構成する粘着剤が、水またはアルコールに溶解するものである、請求項5に記載の積層体。
- [請求項7] 前記第1の部材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW1、前記第1の粘着剤層の破断強度をW2、前記基材と前記第1の粘着剤層との接着強度をW3、とした場合に、前記W3が、前記W1および前記W2のいずれかよりも小さい、請求項1に記載の積層体。
- [請求項8] 前記第1の粘着剤層および前記第2の粘着剤層を構成する粘着剤が、水またはアルコールに溶解するものである、請求項7に記載の積層体。
- [請求項9] 前記W5が、 $1\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上 $13\text{ N}/10\text{ mm}$ 以下である、請求項3に記載の積層体。
- [請求項10] 前記第1の粘着剤層と前記第1の部材との接着強度が、 $3\text{ N}/10\text{ mm}$ 以上 $14\text{ N}/10\text{ mm}$ 以下である、請求項1に記載の積層体。
- [請求項11] 前記第1の粘着剤層および前記第2の粘着剤層を構成する粘着剤が、水またはアルコールに溶解するものである、請求項1に記載の積層体。
- [請求項12] 前記第1の粘着剤層と前記第2の粘着剤層とが、同じ粘着剤により構成される、請求項1に記載の積層体。
- [請求項13] 前記第1の部材の前記複数の凸部を有する表面側は、前記複数の凸

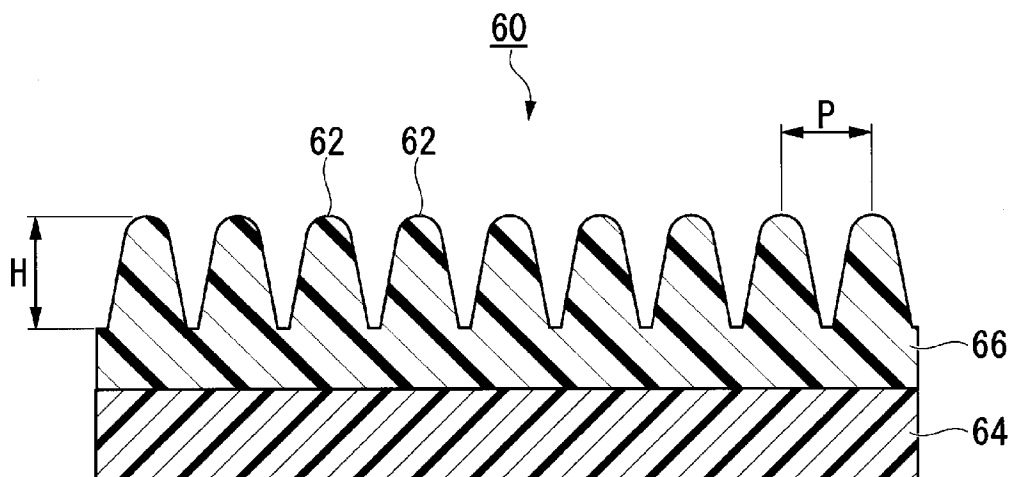
部の先端から基底に向かって、屈折率が連続的に増加する、請求項 1 に記載の積層体。

[請求項14] 前記第 1 の部材がタッチパネルであり、前記第 2 の部材が画像表示装置本体であり、前記複数の凸部は、前記タッチパネルの前記画像表示装置本体と対向する面に設けられていることを特徴とする、請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の積層体。

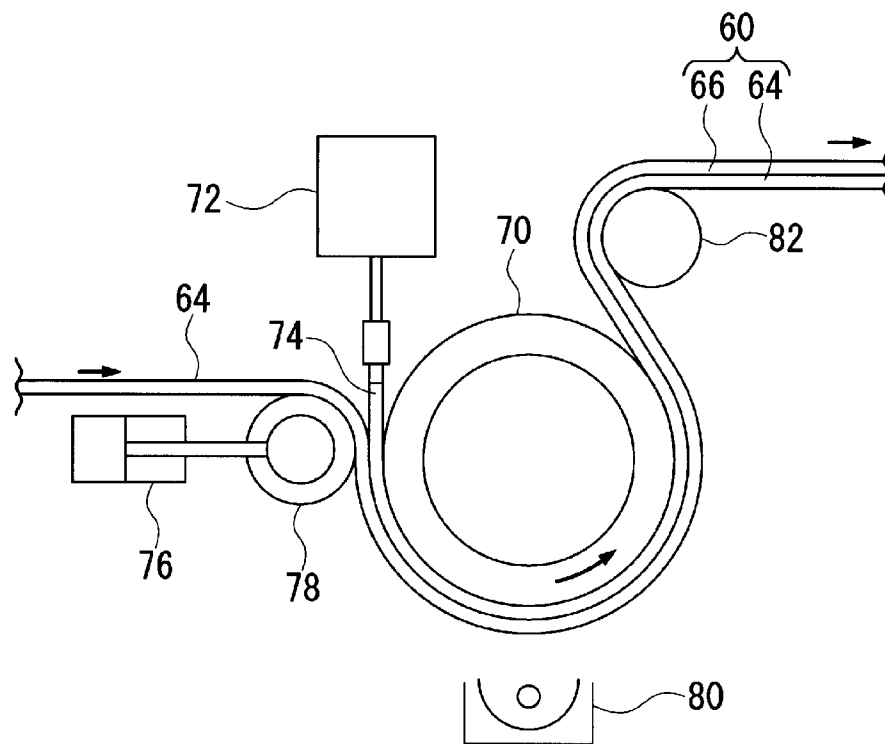
[図1]



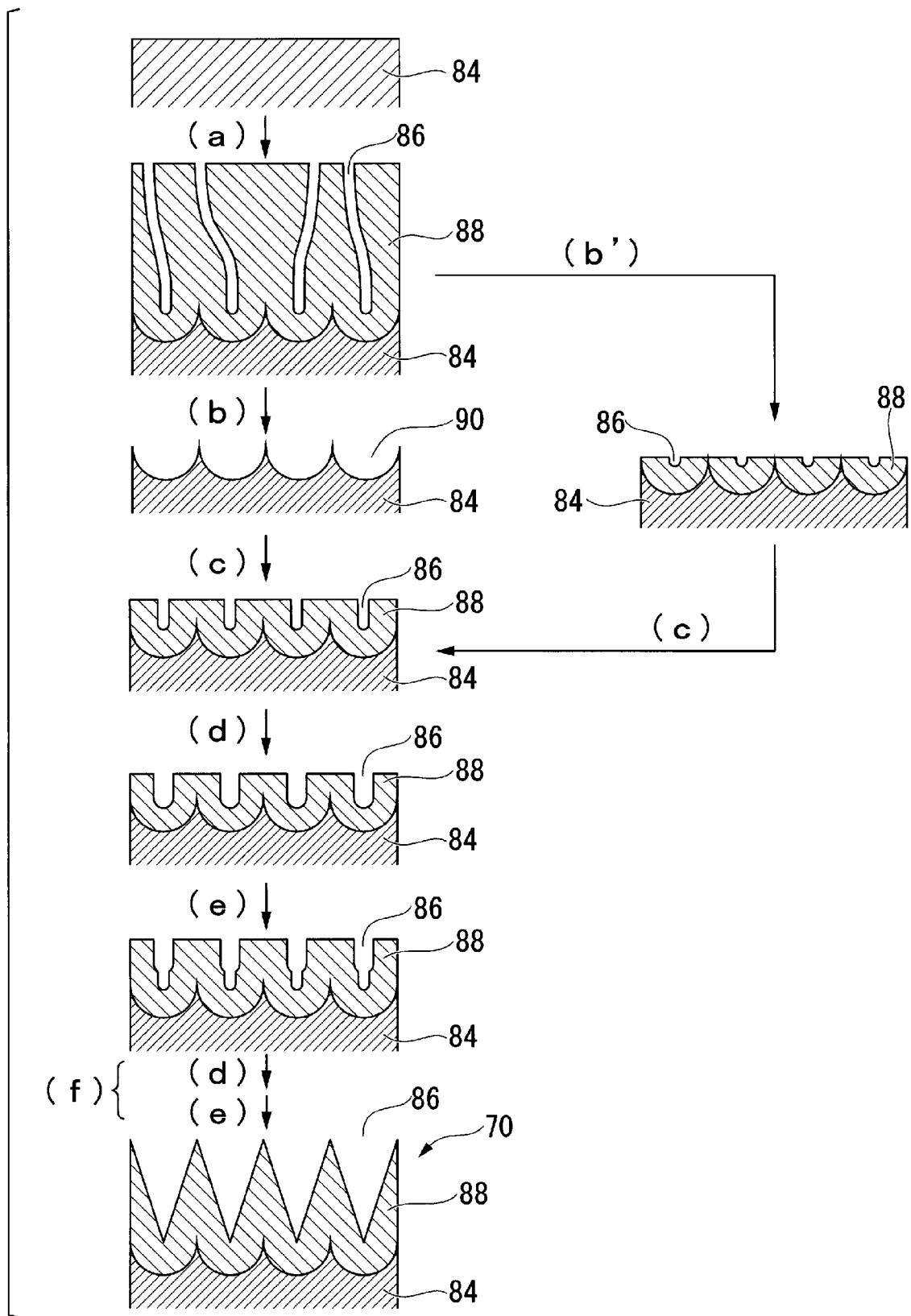
[図2]



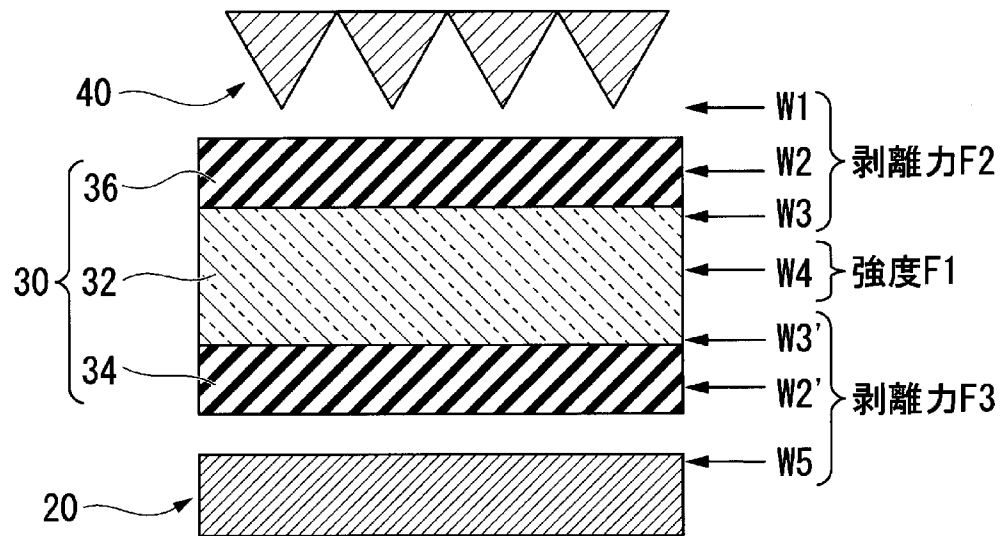
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, G02F1/1333(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)

G06F3/041, C09J7/02, G02F1/1333

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 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 2013-125317 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 24 June 2013 (24.06.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2012-193264 A (Daio Paper Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), abstract (Family: none)	1-14
A	JP 2012-214623 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 08 November 2012 (08.11.2012), abstract (Family: none)	1-14



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

15 February 2016 (15.02.16)

Date of mailing of the international search report

23 February 2016 (23.02.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084632

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/191106 A1 (DIC Corp.), 27 December 2013 (27.12.2013), abstract & JP 5510763 B1 & TW 201402763 A	1-14
A	JP 2003-342542 A (Nitto Denko Corp.), 03 December 2003 (03.12.2003), abstract (Family: none)	1-14
A	JP 2003-177241 A (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 27 June 2003 (27.06.2003), abstract (Family: none)	1-14
A	JP 2014-502292 A (LG Hausys, Ltd.), 30 January 2014 (30.01.2014), abstract & US 2013/0241862 A1 abstract & WO 2012/070791 A2 & EP 2644670 A2 & KR 10-2012-0055454 A & TW 201231606 A & CN 103228748 A	1-14
A	JP 2009-93397 A (Panasonic Corp.), 30 April 2009 (30.04.2009), abstract & US 2009/0091549 A1 abstract & CN 101408819 A	1-14
A	JP 2007-164760 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 June 2007 (28.06.2007), abstract & US 2007/0108032 A1 abstract	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, G02F1/1333(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. G06F3/041, C09J7/02, G02F1/1333

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利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 2013-125317 A（三菱レイヨン株式会社）2013.06.24, 全文、全図（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2012-193264 A（大王製紙株式会社）2012.10.11, 要約（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2012-214623 A（積水化学工業株式会社）2012.11.08, 要約（ファミリーなし）	1-14
A	WO 2013/191106 A1（D I C株式会社）2013.12.27, 要約 & JP 5510763 B1 & TW 201402763 A	1-14
A	JP 2003-342542 A（日東電工株式会社）2003.12.03, 要約（ファミ	1-14

☒ 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

15.02.2016

国際調査報告の発送日

23.02.2016

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）

山崎 慎一

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

9174

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	リーなし) JP 2003-177241 A (藤森工業株式会社) 2003.06.27, 要約 (ファミ	1-14
A	リーなし) JP 2014-502292 A (エルジー・ハウシス・リミテッド) 2014.01.30, 要約 & US 2013/0241862 A1, abstract & WO 2012/070791 A2 & EP 2644670 A2 & KR 10-2012-0055454 A & TW 201231606 A & CN 103228748 A	1-14
A	JP 2009-93397 A (パナソニック株式会社) 2009.04.30, 要約 & US 2009/0091549 A1 , abstract & CN 101408819 A	1-14
A	JP 2007-164760 A (松下電器産業株式会社) 2007.06.28, 要約 & US 2007/0108032 A1, abstract	1-14