

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4616324号
(P4616324)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int. Cl. F I
G06F 3/044 (2006.01) G O 6 F 3/044 E
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 3 3 O D

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-298453 (P2007-298453)	(73) 特許権者	000102500 SMK株式会社 東京都品川区戸越6丁目5番5号
(22) 出願日	平成19年11月16日(2007.11.16)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(65) 公開番号	特開2009-123106 (P2009-123106A)	(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
(43) 公開日	平成21年6月4日(2009.6.4)	(72) 発明者	中山 尚美 東京都品川区戸越六丁目5番5号 SMK 株式会社内
審査請求日	平成20年4月10日(2008.4.10)	(72) 発明者	池田 龍司 東京都品川区戸越六丁目5番5号 SMK 株式会社内
		審査官	山崎 慎一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチセンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明部材を間に挟んで、平面パターン上、等しい長さの2辺の内の1辺が第1方向に延伸する直線上に位置し、互いに並進対称な直角二等辺三角形である複数の第1容量検出部、前記複数の第1容量検出部をそれぞれ接続する複数の第1非容量検出部をそれぞれ有する複数の第1電極パターンと、等しい長さの2辺の内の1辺が前記第1方向と直交する第2方向に延伸する直線上に位置し、互いに並進対称な直角二等辺三角形である複数の第2容量検出部、前記複数の第2容量検出部をそれぞれ接続する複数の第2非容量検出部をそれぞれ有する複数の第2電極パターンと、

がマトリクス状に形成されたタッチセンサであって、

前記第1及び第2電極パターンは、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料からなり、それぞれの前記第1及び第2容量検出部となる領域が平面的に重複しないように構成されていることを特徴とするタッチセンサ。

【請求項 2】

複数の前記第1電極パターンは前記透明部材の第1面側に、また複数の前記第2電極パターンは前記透明部材の第2面側に形成されるとともに、前記透明部材は、前記第1面と第2面との間を電氣的に導通させる導通部を備え、前記第1又は第2電極パターンの一方の電極パターンが前記導通部を介して他方の電極パターン側に引き出され、前記第1及び第2電極パターンの端部が同一面上に形成された配線パターンと電氣的に接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチセンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電容量式のタッチセンサに関し、詳しくは、照明装置や表示装置などの電子機器に入力デバイスとして組み込まれるタッチセンサに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、照明装置や表示媒体とタッチセンサとを組み合わせ、使用者が指やペンなどで接触した位置を検出することにより、各種の入力操作ができるようにした電子機器が様々な分野で用いられている。このような電子機器においては、構成部品が少なく、薄型化に有利などの理由から静電容量式のタッチセンサが多く用いられている。

10

【0003】

従来、この種のタッチセンサに関して、導電（電極）パターンとなるITO（酸化インジウム錫）膜を形成した透明基体を2枚組み合わせたものが知られている（特許文献1乃至5参照）。また、1枚のフィルムやプラスチックの両面にITO膜を形成したものが知られている（特許文献6、7参照）。

【特許文献1】特開2003-271311号公報

【特許文献2】特開2003-173238号公報

【特許文献3】特開2003-114762号公報

20

【特許文献4】特開平10-214150号公報

【特許文献5】特開平9-120334号公報

【特許文献6】特表2005-527048号公報

【特許文献7】特表2003-511799号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ITO膜を形成した透明基体を2枚組み合わせたものにおいては、構成部材が多くなり、軽量化や薄型化が難しいという課題がある。また、1枚のフィルムやプラスチックやフィルムの両面にITO膜を形成したものにおいては、基体となるフィルムやプラスチックの両面にITO膜を形成することが技術的に難しいという課題がある。また、基体の両面をウエットエッチングすることになるため、製造工程が多くなり、コスト増となる。さらに、ウエットエッチングでは、表面に形成したITO膜に傷が付きやすいため、歩留まりが低下するおそれがある。また、印刷できる透明導電インクとしてITOインクが知られているが、十分な導電性を得るには高い温度で焼成する必要があり、フィルムやプラスチックに適用することは技術的に難しいものとなっている。

30

【0005】

本発明の目的は、軽量化、薄型化及び低コスト化が可能で且つ製造が容易なタッチセンサを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

上記目的を達成するため、請求項1に係わる発明は、透明部材を間に挟んで、複数の第1及び第2電極パターンがマトリクス状に形成されたタッチセンサであって、前記第1及び第2電極パターンは、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料からなり、それぞれ容量検出部となる領域と非容量検出部となる領域とが形成され、それぞれの前記容量検出部となる領域が平面的に重複しないように構成されていることを要旨とするものである。

【0007】

なお、請求項1に係わる発明において、第1及び第2電極パターンの容量検出部となる領域は平面的に重複しないが、非容量検出部となる領域は一部又はすべてが重複している。また、非容量検出部は隣接する容量検出部同士を電氣的に導通させる機能をもつ領域を

50

意味しており、非容量検出部の形状が明瞭でなくとも、容量検出部の一部領域が隣接する容量検出部と電気的に導通しているときは、当該一部領域が非容量検出部に相当するものとして解釈されるべきである。

【0008】

また、請求項2に係わる発明は、請求項1において、複数の前記第1電極パターンは前記透明部材の第1面側に、また複数の前記第2電極パターンは前記透明部材の第2面側に形成されるとともに、前記透明部材は、前記第1面と第2面との間を電気的に導通させる導通部を備え、前記第1又は第2電極パターンの一方の電極パターンが前記導通部を介して他方の電極パターン側に引き出され、前記第1及び第2電極パターンの端部が同一面上に形成された配線パターンと電気的に接続されていることを要旨とするものである。

10

【0009】

なお、請求項2に係わる発明において、前記透明部材の第1面と第2面とは、互いに反対面となることを意味するものである。すなわち、第1面が透明部材の表面であれば、第2面は同透明部材の裏面となり、第1面が透明部材の裏面であれば、第2面は同透明部材の表面となる。

【0010】

また、上記目的を達成するため、請求項3に係わる発明は、透明部材の片面側に、複数の第1及び第2電極パターンがマトリクス状に形成されたタッチセンサであって、前記第1及び第2電極パターンは、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料からなり、それぞれ容量検出部となる領域と非容量検出部となる領域とが形成されるとともに、それぞれの前記容量検出部となる領域が平面的に重複しないように構成され、且つ少なくとも前記第1及び第2電極パターンのそれぞれの前記非容量検出部が平面的に重複する部分に、前記第1及び第2電極パターンのそれぞれの前記非容量検出部の間を電気的に絶縁する透明絶縁膜が形成されていることを要旨とするものである。

20

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係わる発明では、1枚の透明部材を間に挟んで第1電極パターン及び第2電極パターンを形成した構造であるため、ITO膜を形成した透明基体を2枚組み合わせたもの比べて構成部材が少なくなり、軽量化、薄型化、及び低コスト化が可能となる。

【0012】

また、透明部材を間に挟んで形成される第1電極パターン及び第2電極パターンは、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料であるため、ITO膜に比べてフィルムやプラスチックの両面に容易に形成することができる。しかも、電極パターンをウエットエッチングする必要がないため、製造工程が多くなることなく、コスト増を抑えることができる。

30

【0013】

更に、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料により形成された電極パターンは、ITO膜のように傷が付きにくいいため、歩留まりの低下を抑えることができる。また、ITOインクのように高い温度で焼成しなくても十分な導電性を得ることができるため、フィルムやプラスチックにも容易に適用することができる。

40

【0014】

また、請求項2に係わる発明では、透明部材に形成された導通部により、一方の電極パターンを他方の電極パターンと同じ面側に引き出し、第1電極パターン及び第2電極パターンの端部がそれぞれ同一面上に形成された配線パターンと接続される構造としたので、配線パターンを透明部材の片面のみの印刷で形成することができる。これによれば、透明部材の表裏面に配線パターンを製造するのに比べて、製造工程を簡素化することができるため、コストの低減を図ることができる。

【0015】

また、請求項3に係わる発明では、上記請求項1に係わる発明と同様の作用効果が得られるのに加えて、透明部材の片面側に電極パターンを形成するようにしているため、透明

50

部材の表裏面に電極パターンを形成する場合のように透明部材を反転させる必要がなく、作業の簡略化が可能となる。また各電極パターンを形成した透明部材の取り扱いも容易なものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係わるタッチセンサの実施形態を図面を参照しながら説明する。なお、各図はタッチセンサの構造を模式的に示すものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なる。また、発明の特徴的な部分の構造を理解し易くするために、図面相互において互いの形状、長さ、厚みなどは必ずしも一致しておらず、寸法の関係や比率が異なる部分も含まれることを明記する。

【0017】

[実施形態1]

図1(a)は、実施形態1に係わるタッチセンサの平面図、同図(b)は(a)のA-A線断面図である。なお、図1(b)はタッチセンサの断面形状を理解し易くするために概略的に示したものであり、後述する非容量検出部や配線パターンなどの構成要件を一部省略している。

【0018】

本実施形態に係わるタッチセンサ1は、透明部材である1枚の透明フィルム10がベースとなり、その表面側に第1電極パターン11、裏面側に第2電極パターン12がそれぞれ形成されている。このうち、表面側の第1電極パターン11は、図中X方向に沿って複数行が配置されている。また、第1電極パターン11は、接触による容量変化を検出するための容量検出部13aと、隣接する容量検出部13a同士を電氣的に導通する非容量検出部13bとで構成されている。このうち、容量検出部13aは三角形に形成され、非容量検出部13bは短い帯状に形成されている。同様に、裏面側の第2電極パターン12は、図中Y方向に沿って複数列が配置されている。第2電極パターン12は、接触による容量変化を検出するための容量検出部14aと、隣接する容量検出部14a同士を電氣的に導通する非容量検出部14bとで構成されている。このうち、容量検出部14aは三角形に形成され、非容量検出部14bは短い帯状に形成されている。

【0019】

そして、第1電極パターン11と第2電極パターン12とは、図1(a)に示すように、平面視においてマトリクス(行列)状となるように配置されている。そして、各電極パターンにおける容量検出部13a, 14aは、容量検出領域100で示す範囲において平面的に重複しないように構成され、非容量検出部13b, 14bは重複するように構成されている。

【0020】

透明フィルム10としては、例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)などの透明な合成樹脂からなるフィルム材を用いることができる。第1電極パターン11, 第2電極パターン12としては、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料を用いることができる。例えば、ポリチオフェン誘導体ポリマーと、水溶性有機化合物と、ドーパントとを少なくとも含む組成物が挙げられる。このような有機導電性高分子からなるペーストを印刷インクとして使用し、例えばスクリーン印刷により直接パターンニングすることで、透明フィルム10の表面に所定形状の電極パターンを形成することができる。或いは、有機導電性高分子を透明フィルム10の両面にコーティングした後、酸もしくは塩基性の試薬を含む透明な印刷インクにより有機導電性高分子の層を部分的に劣化させることによっても電極パターンを形成することができる。その他にも、電極パターンのパターンニングには、グラビア印刷、インクジェットプリンティングなどの種々の手法を用いることができる。また、感光性の物質を塗布した基体の表面をパターン状に露光することにより、所定のパターンを形成するフォトリソグラフィ等を用いることもできる。すなわち、第1電極パターン11, 第2電極パターン12として、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料を形成することができれば、上記手法以外の手法を用いることができる。

【0021】

また、第1電極パターン11、第2電極パターン12のそれぞれ端部には、接続端子11a、12aが形成されている。このうち、接続端子11aは、透明フィルム10の表面側に形成された配線パターン16と電氣的に接続されている。一方、接続端子12aが形成された部分の透明フィルム10には、表裏面を貫通するスルーホール15が形成されている。そして、裏面側に形成された接続端子12aはスルーホール15内に充填された図示しない導電性材料を介して第1電極パターン11の形成された表面側に引き出され、この表面側に形成された配線パターン17と電氣的に接続されている。なお、各電極パターンの終端はアースされず、電氣的にフロートした状態となっているが、アースされた状態であってもよい。本実施形態において、スルーホール15と図示しない導電性材料は、表裏面を電氣的に導通させる導電部を構成する。

10

【0022】

上述した配線パターン16、17は、いずれも透明フィルム10の表面側に形成され、それぞれの端部は透明フィルム10の一辺に引き回されている。そして、接続部材18を介してコネクタ19と電氣的に接続されている。このコネクタ19は、位置検出のための演算装置となる図示しないコントローラと接続されるものである。

【0023】

なお、配線パターン16、17は、銀ペーストを使用し、例えばスクリーン印刷により直接パターンニングすることで形成することができる。また、接続部材18としては、例えばACP(異方性導電ペースト)や、ACF(異方性導電フィルム)などのほか、電氣的な導通接続が可能な材料を用いることができる。

20

【0024】

上記のように構成されたタッチセンサ1において、透明フィルム10の表面側には、更に図示しないガラス又はフィルムなどが保護層として設けられる。

【0025】

上記のように構成されたタッチセンサ1において、容量検出領域100で示された範囲に指又はペンなどが接触すると、接触位置の電極パターンと接触物との間に存在する静電容量に変化が生じる。すなわち、第1電極パターン11及び第2電極パターン12では、それぞれ電極パターンと周囲に存在する導体との間の容量や、電極パターンとアースとの間の容量が存在しており、指又はペンなどが接触すると、これらを含めた静電容量の総和は大きくなり、離れると少なくなる。このような静電容量の変化は、該当する電極パターンと接続された配線パターンを通じてコネクタ19から図示しないコントローラへ入力される。複数行の第1電極パターン11、及び複数列の第2電極パターン12における静電容量の変化は、図示しないコントローラにより順番に読み取られ、静電容量の変化が生じたX、Y方向の電極パターンを検出することにより、指やペンの接触位置が特定されることになる。すなわち、静電容量の変化が生じたX、Y方向の電極パターンの交点の位置が指やペンの接触位置として特定される。

30

【0026】

次に、上記のように構成されたタッチセンサ1の作用・効果について説明する。本実施形態に係わるタッチセンサ1では、1枚の透明フィルム10を間に挟んで第1電極パターン11及び第2電極パターン12が形成されているため、ITO膜を形成した透明基体を2枚組み合わせた従来構造と比べて構成部材が少なくなり、軽量化、薄型化、及び低コスト化が可能となる。

40

【0027】

ここで、本実施形態の構造と従来例の構造との違いを図を参照しながら説明する。図2は、タッチセンサを組み合わせた表示装置の概略断面図であり、(a)は本実施形態のタッチセンサを組み合わせた表示装置の概略断面図、(b)は従来構造(ITO膜を形成したフィルムを2枚組み合わせた構造)のタッチセンサを組み合わせた表示装置の概略断面図である。ここでは、タッチセンサに透明フィルム及び支持体を設けた構造の表示装置について説明する。透明フィルムは、表面に図柄や模様などが印刷により描かれたものであ

50

る。支持体は、表示媒体の一部を構成するガラス、プラスチック、又は液晶表示装置などの表示媒体そのものを示している。なお、以下の説明においては、フィルム面に形成された電極パターンを1層として計算しないものとする。

【0028】

本実施形態のタッチセンサ1を組み合わせた表示装置20では、図2(a)に示すように、タッチセンサ1の前面側に光学糊21を介して透明フィルム22を設け、背面側には同じく光学糊21を介して支持体23を設けた構造となる。一方、従来構造のタッチセンサ31を組み合わせた表示装置30では、図2(b)に示すように、タッチセンサ31が、ITO膜を形成した2枚のフィルム32、33と、これら2枚のフィルム間に挟持された透明接着層(又は誘電体層)34とで構成される。そして、タッチセンサ31の前面側に光学糊35を介して透明フィルム36を設け、背面側には同じく光学糊35を介して支持体37を設けた構造となる。

10

【0029】

図2(a)に示すように、本実施形態のタッチセンサ1を組み合わせた表示装置20では、タッチセンサ1の前面側に設けた透明フィルム22と、背面側に設けた支持体23とを除いた部分が3層(タッチセンサ1層+光学糊2層)となるのに対して、従来構造のタッチセンサ31を組み合わせた表示装置30では、タッチセンサ31の前面側に設けた透明フィルム36と、背面側に設けた支持体37とを除いた部分が5層(タッチセンサ3層+光学糊2層)となる。

【0030】

以上のように、本実施形態のタッチセンサ1を組み合わせた表示装置20では、タッチセンサの構成が1層となるため、従来構造のタッチセンサ31を組み合わせた表示装置30に比べて構成部材を少なくすることができ、軽量化、薄型化、及び低コスト化を図ることが可能となる。

20

【0031】

また、本実施形態において、第1電極パターン11及び第2電極パターン12は、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料により形成されているため、ITO膜に比べてフィルムやプラスチックの両面に容易に形成することができる。また、電極パターンをウエットエッチングする必要がないため、製造工程が多くなることなく、コスト増を抑えることができる。更に、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料により形成された電極パターンは、ITO膜のように傷が付きにくく、歩留まりの低下を抑えることができる。また、ITOインクのように高い温度で焼成しなくても十分な導電性を得ることができるため、フィルムやプラスチックにも容易に適用することができる。

30

【0032】

また、本実施形態では、透明フィルムに10に形成されたスルーホール15と図示しない導電性材料からなる導通部により、第2電極パターン12が第1電極パターン11と同じ表面側に引き出され、第1電極パターン11及び第2電極パターン12の端部がそれぞれ同一面上に形成された配線パターン16、17と接続されているため、配線パターン16、17を透明フィルム10の片面のみの印刷で形成することができる。これによれば、表裏面に配線パターンを製造するのに比べて、製造工程を簡素化することができるため、コストの低減を図ることができる。

40

【0033】

以上のように、本実施形態に係わるタッチセンサ1によれば、構成部材が少なくなるために軽量化、薄型化及び低コスト化が可能であり、また、電極パターンとしてITO膜を使用することがないため、製造をより容易なものとすることができる。

【0034】

[実施形態2]

次に、実施形態2として、透明フィルムの片面側に第1及び第2電極パターンを形成した構成について説明する。

【0035】

50

図3は、実施形態2に係わるタッチセンサの構造を示す説明図であり、(a)はタッチセンサの平面図、(b)非容量検出部が重複する領域の拡大図、(c)は(a)のB-B線断面図である。なお、各図においては図1(a)と同等部分には同一符号を付している。

【0036】

本実施形態に係わるタッチセンサ1Aでは、透明部材である1枚の透明フィルム10の片面側に第1電極パターン11、第2電極パターン12がマトリクス状に形成されている。また、各電極パターンにおいて、容量検出部13、14は平面的に重複しないように構成され、非容量検出部13b、14bは重複するように構成されている。本実施形態では、非容量検出部13b、14bが重複する領域において両検出部が電氣的に導通しないように、図3(b)に示すように、非容量検出部13b、14bが重複する領域において、非容量検出部13bと14bとの印刷工程間に、透明絶縁膜2が例えば印刷工程によって形成されている。すなわち、図3(c)に示すように、透明フィルム10の片面に形成された第2電極パターン12の表層に透明絶縁膜2が形成され、更にその上に第1電極パターン11が形成された構造となっている。ただし、第1電極パターン11と第2電極パターン12の配置は逆であってもよい。また、本実施形態の構成では、各電極パターンは透明フィルム10の同一面上に存在するため、透明フィルム10にはスルーホールは形成されておらず、各電極パターンの接続端子11a、12aは、それぞれ同一面上に形成された配線パターン16、17と接続されている。

10

【0037】

上述した実施形態2の構成においても、実施形態1と同じ作用効果を得ることができる。とくに、本実施形態では、透明フィルム10の同一面上に電極パターンを形成しているため、透明フィルム10の表裏面に電極パターンを形成する場合のように透明フィルム10を反転させる必要がなく、作業の簡略化が可能となる。また、各電極パターンを形成した透明フィルム10の取り扱いも容易なものとなる。

20

【0038】

なお、本発明の概要は上記各実施形態により説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものではない。この開示からは様々な代替の実施形態が想起されるものである。

【0039】

例えば、実施形態1、2では、容量検出部13、14の形状を三角形とした例について説明したが、容量検出部となる領域が平面的に重複しないように構成することができれば、丸形、四角形、六角形、あるいは凹凸などの形状であってもよい。

30

【0040】

また、実施形態1(図1)では、透明フィルム10の裏面側に形成された第2電極パターン12を、スルーホール15と図示しない導電性材料を介して、第1電極パターン11の形成された表面側に引き出す例について説明したが、表面側に形成された第1電極パターン11を、スルーホール15と図示しない導電性材料を介して、第2電極パターン12の形成された裏面側に引き出すように構成してもよい。

【0041】

また、実施形態2(図3)では、非容量検出部13b、14bが重複する領域にのみ透明絶縁膜2を形成しているが、透明絶縁膜2を第2電極パターン12の表層全域に形成し、その上に第1電極パターン11を形成した構成としてもよい。このような構成とした場合も同様の作用効果を得ることができる。

40

【0042】

また、上記実施形態1、2では、有機導電高分子を主剤とする透明な導電材料として、ポリチオフェン誘導体ポリマーと、水溶性有機化合物と、ドーパントとを少なくとも含む組成物を例に挙げたが、有機導電高分子を主剤とし、透明で且つ電極材料としてフィルムやプラスチック上に形成可能な物質であれば、ここに記載されていない電極材料を用いることができる。

50

【0043】

また、非容量検出部13b, 14bは、隣接する容量検出部同士を電氣的に導通させる機能をもつ領域であり、その形状は各実施形態の例に限定されるものではない。すなわち、非容量検出部13b, 14bの形状が明瞭でなくとも、容量検出部13a, 14aの一部領域が隣接する容量検出部と電氣的に導通しているときは、この一部領域が非容量検出部13b, 14bに相当するものとして解釈されるべきである。

【0044】

このように、本発明はここでは記載していない様々な実施形態等を含むことは無論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係わる発明特定事項によってのみ定められるものである。

10

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】実施形態1に係わるタッチセンサの構造を示す説明図。(a)はタッチセンサの平面図。(b)は(a)のA-A線断面図。

【図2】タッチセンサを組み合わせた表示装置の概略断面図。(a)は実施形態のタッチセンサを組み合わせた表示装置の概略断面図。(b)は従来構造のタッチセンサを組み合わせた表示装置の概略断面図。

【図3】実施形態2に係わるタッチセンサの構造を示す説明図。(a)はタッチセンサの平面図。(b)は(a)の電極パターンが重複する領域の拡大図。(c)は(a)のB-B線断面図。

20

【符号の説明】

【0046】

- 1, 1A ... タッチセンサ
- 2 ... 透明絶縁膜
- 10 ... 透明フィルム(透明部材)
- 11 ... 第1電極パターン
- 11a, 12a ... 接続端子
- 12 ... 第2電極パターン
- 13a, 14a ... 容量検出部
- 13b, 14b ... 非容量検出部
- 15 ... スルーホール
- 16, 17 ... 配線パターン
- 18 ... 接続部材
- 19 ... コネクタ

30

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2003-511799(JP,A)
特表2005-527048(JP,A)
特開2006-049271(JP,A)
特開2007-018020(JP,A)
特開2007-018021(JP,A)
特開2005-197200(JP,A)
特開2007-018226(JP,A)
特開2007-036032(JP,A)
英国特許出願公開第2437827(GB,A)
特開2006-344163(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/044
G06F 3/041