

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-79781  
(P2010-79781A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F 3/041 330A	5B087
<b>H01H 13/712 (2006.01)</b>	G06F 3/041 330H	5G206
	H01H 13/70 E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-249623 (P2008-249623)  
(22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)

(71) 出願人 000001339  
グンゼ株式会社  
京都府綾部市青野町膳所1番地  
(74) 代理人 100094248  
弁理士 楠本 高義  
(74) 代理人 100129207  
弁理士 中越 貴宣  
(72) 発明者 西山 孝司  
京都府亀岡市余部町新堂10番地 グンゼ  
株式会社電子部品事業部内  
(72) 発明者 清水 正憲  
京都府亀岡市余部町新堂10番地 グンゼ  
株式会社電子部品事業部内  
Fターム(参考) 5B087 AA04 AE00 CC02 CC12 CC18  
CC36

最終頁に続く

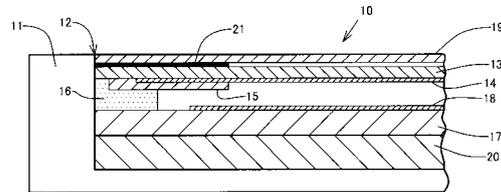
(54) 【発明の名称】 抵抗膜式タッチパネル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 入力不可領域をタッチしても、可動電極の劣化がなく、直線性が変化しない抵抗膜式タッチパネルを提供する。

【解決手段】 抵抗膜式タッチパネル10は、可動電極14を有する表面フィルム13と、固定電極18を有する固定電極基板17とを、絶縁粘着層16で結合固定した抵抗膜式タッチパネルであって、可動電極14と絶縁粘着層16とが配線電極15により隔てられ、更に遮光部21によって入力不可部分として保護されることで耐久性が向上する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

可動電極を有する表面フィルムと、固定電極を有する固定電極基板とを、絶縁粘着層で結合固定した抵抗膜式タッチパネルであって、前記可動電極と前記絶縁粘着層とが配線電極により隔てられていることを特徴とする抵抗膜式タッチパネル。

## 【請求項 2】

抵抗膜式タッチパネルの入力面に垂直な方向から見たとき、前記可動電極と前記絶縁粘着層との重複部分がないことを特徴とする請求項 1 に記載の抵抗膜式タッチパネル。

## 【請求項 3】

前記配線電極が、前記絶縁粘着層の内側端よりも、入力面の中央方向に延在しており、その延在部分の長さが、前記絶縁粘着層の厚さの 30 倍～40 倍であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の抵抗膜式タッチパネル。

10

## 【請求項 4】

前記配線電極が、銀粒子、カーボン粒子、または、それらの混合品に、可撓性樹脂を添加した導電性材料からなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の抵抗膜式タッチパネル。

## 【請求項 5】

抵抗膜式タッチパネルの入力面に垂直な方向から見たとき、前記配線電極を隠す遮光部を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の抵抗膜式タッチパネル。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はタッチパネル、特に抵抗膜式タッチパネルに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

抵抗膜式タッチパネルは、従来から、ATM 端末、切符自動販売機、FA 制御装置などに広く用いられている。図 7 に、従来の抵抗膜式タッチパネル 40 の、周辺部の断面を模式的に示す。従来の抵抗膜式タッチパネル 40 は、表面フィルム 41 の内面に、透明電極材料からなる可動電極 42 が形成され、可動電極 42 の端には配線電極 43 が形成される。入力には表面フィルム 41 の外面から行なわれる。可動電極 42 として、通常、透明なITO (Indium Tin Oxide) 薄膜が用いられる。配線電極 43 としては、通常、銀インクやカーボンインクから形成された薄膜が用いられる。配線電極 43 は不透明である。額縁状の絶縁粘着層 44 を介して、表面フィルム 41 と固定電極基板 45 が結合固定される。固定電極基板 45 の表面には、固定電極 46 が形成される。固定電極 46 として、通常、ITO 薄膜が用いられる。固定電極 46 および固定電極基板 45 は透明である。表面フィルム 41 は、入力表面側（外側）から、指やペンにより押される（タッチされる）ことにより変形し、可動電極 42 が凹んで固定電極 46 と接触し、タッチ位置の座標の信号が検出される。絶縁粘着層 44 は、表面フィルム 41 がタッチされていないとき、可動電極 42 が固定電極 46 と接触しないための、スペーサーも兼ねている。後述の理由により、入力領域の端の方は、ベゼル 47（プラスチック製や金属製の窓枠状筐体）により、覆われている。

30

40

## 【0003】

図 8 に、従来の抵抗膜式タッチパネル 40 の模式的な平面図を示す。長方形の可動電極 42 の相対する二辺に、配線電極 43 が配置される。額縁状の絶縁粘着層 44 の内側の端 44 a は、配線電極 43 よりも内側（図の中央側）にある。入力領域 48 は二点鎖線で囲んだ長方形の部分である。入力不可領域は、入力領域 48 の外側で、かつ、絶縁粘着層 44 の内側の端 44 a の内側の部分である。

## 【0004】

図 9 に、従来の抵抗膜式タッチパネル 40 において、ベゼル 47 が無い場合の、周辺部の断面を模式的に示す。図 9 は、入力不可領域がタッチされた状態を示す。絶縁粘着層 4

50

4近傍にある可動電極42は、破線で囲んだ部分49の近傍が絶縁粘着層44に固定されているため、タッチされた際の曲がり方が急であり、伸び率が中央部よりも大きい。その結果、可動電極42の破線で囲んだ部分49に、クラック(図示しない)が発生することがある。可動電極42にクラックが発生すると、可動電極42の抵抗値が変化する。抵抗膜式タッチパネルは、抵抗値によりタッチ位置を検出しているため、抵抗値が変化すると、タッチ位置の座標が正確に検知できなくなる。これを直線性が低下したともいう。タッチ位置の座標の精度、もしくは、直線性が低下すると、抵抗膜式タッチパネルは使用できなくなる。

#### 【0005】

抵抗膜式タッチパネルにタッチしたとき、上述のように、可動電極の伸び率が大きく、可動電極の抵抗値が変化しやすい部分が、前記の入力不可領域である。図8に示したように、通常、入力不可領域は、入力領域48の両端の二辺の外側で、絶縁粘着層44の内側の端44aの内側にある。入力不可領域の幅は、主に絶縁粘着層44の厚さにより決まり、通常、絶縁粘着層44の厚さの20倍~50倍程度である。従来は、図7に示すように、入力不可領域をベゼル47によりカバーして、物理的にタッチができないようにし、抵抗膜式タッチパネルの検出精度低下を防止していた(例えば特許文献1)。

#### 【0006】

最近、携帯電話、ノートパソコン、デジタルカメラ、デジタルビデオ、PDAなどの液晶表示画面に、入力装置として、抵抗膜式タッチパネルが搭載されるようになった。このような携帯型の電子機器の場合、抵抗膜式タッチパネルの入力領域と機器筐体のつなぎ部分に高さの差がない、フラットな構造が好まれる。例えば、抵抗膜式タッチパネルが搭載された画像表示部と、キースイッチなどの搭載された本体部とを二つ折りにする構造の場合、画像表示部全体がフラットであると、二つ折りしたとき、機器の厚さが薄くなるので都合がよい。また、本体部のほぼ全面を抵抗膜式タッチパネルとした携帯電話があるが、この場合も、機器筐体とのつなぎ部分に高さの差がない、表面がフラットな構造が好まれる。

#### 【0007】

図10に、従来の、抵抗膜式タッチパネル50の入力領域と機器筐体51のつなぎ部分51aに高さの差がない、フラットな構造の抵抗膜式タッチパネル50の周辺部の断面を、模式的に示す。表面フィルム52の片面に、透明電極材料からなる可動電極53が形成され、可動電極53の端には配線電極54が形成される。額縁状の絶縁粘着層55を介して、表面フィルム52と固定電極基板56が結合固定される。固定電極基板56の表面には固定電極57が形成される。可動電極53および固定電極57は、通常、ITO薄膜からなる。配線電極54は、通常、銀インクやカーボンインクから形成される。表面フィルム52は、カバーフィルム58の表面側から、指やペンにより押される(タッチされる)ことにより変形し、可動電極53が凹んで固定電極57に接触し、タッチ位置の座標の信号が検出される。絶縁粘着層55は、表面フィルム52がタッチされていないとき、可動電極53が固定電極57と接触しないようにするための、スペーサーも兼ねる。透明な固定電極基板56の下側には、例えば、液晶表示素子59が備えられる。

#### 【0008】

このような機器筐体51とのつなぎ部分51aがフラットな構造の抵抗膜式タッチパネル50では、入力不可領域を、プラスチック製や金属製のベゼルにより物理的にカバーすることができない。そのため、知らない間に入力不可領域をタッチするおそれがある。

#### 【0009】

図11は、従来の、機器筐体51とのつなぎ部分51aがフラットな抵抗膜式タッチパネル50において、入力不可領域をタッチしたときの模式的な断面図である。破線60で囲んだ、絶縁粘着層55近傍にある可動電極53は、端部が絶縁粘着層55に固定されているため、タッチされた際の曲がり方が急で、伸び率が中央部よりも大きい。そのため、可動電極53の破線60で囲んだ部分にクラック(図示しない)が発生するおそれがある。クラックが発生すると、抵抗値が変動して、タッチ位置の座標が正確に検知できなくな

10

20

30

40

50

るおそれがある。前述のように、機器筐体 5 1 とのつなぎ部分 5 1 a がフラットな抵抗膜式タッチパネル 5 0 は、入力不可領域をベゼルによりカバーすることができない。そのため、抵抗膜式タッチパネル 5 0 の精度を劣化させるおそれが高いまま、使用せざるを得なかった。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 1 7 4 0 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 0】

最近、携帯用電子機器で広く使われるようになった、機器筐体とのつなぎ部分がフラットな構造の抵抗膜式タッチパネルは、入力不可領域をプラスチック製や金属製のベゼルによりカバーすることができない。そのため、入力不可領域を知らない間にタッチしてしまい、可動電極を劣化させるおそれがあった。

10

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 1】

本発明者らは、上記の課題を解決するため鋭意検討した結果、可動電極と絶縁粘着層とを配線電極により隔てることにより、万一、入力不可領域をタッチしても、可動電極の劣化がなく、直線性が変化しない抵抗膜式タッチパネルが実現できることを見出した。

【0 0 1 2】

本発明の要旨は以下のとおりである。

( 1 ) 本発明の抵抗膜式タッチパネルは、可動電極を有する表面フィルムと、固定電極を有する固定電極基板とを、絶縁粘着層で結合固定した抵抗膜式タッチパネルであって、可動電極と絶縁粘着層とが配線電極により隔てられていることを特徴とする。

20

( 2 ) 本発明の抵抗膜式タッチパネルは、抵抗膜式タッチパネルの入力面に垂直な方向から見たとき、可動電極と絶縁粘着層との重複部分がないことを特徴とする。

( 3 ) 本発明の抵抗膜式タッチパネルは、配線電極が、絶縁粘着層の内側端よりも、入力面の中央方向に延在しており、その延在部分の長さ(カバー長さ)が、絶縁粘着層の厚さの 3 0 倍 ~ 4 0 倍であることを特徴とする。

( 4 ) 本発明の抵抗膜式タッチパネルは、配線電極が、銀粒子、カーボン粒子、または、それらの混合品に、可撓性樹脂を添加した導電性材料からなることを特徴とする。

( 5 ) 本発明の抵抗膜式タッチパネルは、抵抗膜式タッチパネルの入力面に垂直な方向から見たとき、配線電極を隠す遮光部を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0 0 1 3】

本発明によれば、入力不可領域をプラスチック製や金属製のベゼルによりカバーすることができない、機器筐体とのつなぎ部分がフラットな構造の抵抗膜式タッチパネルにおいて、入力不可領域をタッチしても、可動電極を劣化させ、直線性を変化させるおそれがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 4】

図 1 に、本発明の抵抗膜式タッチパネル 1 0 の第一の実施例を機器筐体 1 1 に実装した場合の、周辺部の断面を模式的に示す。本発明の抵抗膜式タッチパネル 1 0 は、抵抗膜式タッチパネル 1 0 と機器筐体 1 1 とのつなぎ部分 1 2 に高さの差がない、フラットな構造を実現するのに適している。本発明の抵抗膜式タッチパネル 1 0 では、表面フィルム 1 3 の内面に、透明電極材料からなる可動電極 1 4 が形成され、可動電極 1 4 の端には配線電極 1 5 が形成される。額縁状の絶縁粘着層 1 6 を介して、表面フィルム 1 3 周囲と固定電極基板 1 7 周囲とが結合固定される。固定電極基板 1 7 の表面には固定電極 1 8 が形成される。可動電極 1 4 および固定電極 1 8 は、通常、ITO 薄膜からなる。配線電極 1 5 は、通常、銀粒子やカーボン粒子を含んだ導電材料からなる。表面フィルム 1 3 は、カバーフィルム 1 9 の上から、指やペンにより押される(タッチされる)ことにより変形し、可動電極 1 4 が凹んで固定電極 1 8 に接触し、タッチ位置の座標の信号が検出される。絶縁

40

50

粘着層 16 は、表面フィルム 13 がタッチされていないとき、可動電極 14 が固定電極 18 と接触しないようにするための、スペーサーも兼ねる。透明な固定電極基板 17 の下側には、例えば、液晶表示素子 20 が備えられる。従来品と異なり、配線電極 15 は、絶縁粘着層 16 より入力領域の内側（図の右側）まで設けられている。これにより、可動電極 14 と絶縁粘着層 16 とが、配線電極 15 により隔てられ、可動電極 14 と絶縁粘着層 16 とが直接に接するところはない。また配線電極 15 とほぼ同じ位置まで、カバーフィルム 19 の内面に遮光部 21 が設けられている。遮光部 21 は、配線電極 15 が入力領域の表面側（図の上側）から見えるのを防止する。

#### 【0015】

図 2 に、本発明の抵抗膜式タッチパネル 10 の一実施例の模式的な平面図を示す。長方形の可動電極 14 の相対する二辺に、配線電極 15 が配置される。従来品と異なり、配線電極 15 の内側の端 15a は、額縁状の絶縁粘着層 16 の内側の端 16a の更に内側（図の中央より）にある。入力領域 22 は二点鎖線で囲んだ長方形の部分である。配線電極 15 の、絶縁粘着層 16 の内側の端 16a から内側へ延在した部分の長さを、カバー長さ L という。

10

#### 【0016】

入力領域 22 は一点鎖線で囲んだ長方形の内部であり、入力領域 22 の二辺は、配線電極 15 の内側の端 15a とほぼ一致する。入力不可領域は、配線電極 15 の内側の端 15a と絶縁粘着層 16 の内側の端 16a との間であり、カバー長さ L とほぼ一致する。入力不可領域の幅、および、カバー長さ L は、主に絶縁粘着層 16 の厚さにより決まり、通常、絶縁粘着層 16 の厚さの 20 倍～50 倍程度である。

20

#### 【0017】

図 3 に、本発明の第一の実施例の抵抗膜式タッチパネル 10 において、入力不可領域がタッチされた状態の断面を模式的に示す。絶縁粘着層 16 近傍にある可動電極 14 は、従来のもとは異なり、端部が絶縁粘着層 16 に直接は固定されておらず、絶縁粘着層 16 と可動電極 14 の間に配線電極 15 がある。このため、入力不可領域がタッチされても、可撓性に富む配線電極 15 が緩衝材となるため、可動電極 14 の曲がり方が従来ほど急ではなく、伸び率も小さい。したがって、可動電極 14 にクラックが発生するおそれが従来品より少ない。配線電極 15 は厚さが可動電極 14 よりも厚く、また可撓性に富むため、可動電極 14 よりもはるかにクラックが発生しにくい。また、配線電極 15 の抵抗値は、可動電極 14 よりも桁違いに低いため、たとえ可動電極 14 にクラックが発生して、抵抗値が変化しても、（配線電極 15 + 可動電極 14）の抵抗値は、実質的には変化しない。この結果、本発明の抵抗膜式タッチパネル 10 では、万一、入力不可領域がタッチされても、タッチ位置の座標の精度、および、直線性が低下するおそれが非常に少ない。

30

#### 【0018】

図 4 に、本発明の抵抗膜式タッチパネル 30 の、第二の実施例の周辺部の断面を模式的に示す。図 1 に示した第一の実施例では、可動電極 14 が絶縁粘着層 16 とオーバーラップしていたが、図 4 に示す実施例では、可動電極 31 は絶縁粘着層 32 とオーバーラップしていない。言い換えると、抵抗膜式タッチパネル 30 の入力面に垂直な方向から見たとき、可動電極 14 と絶縁粘着層 16 との重複部分がない。

40

#### 【0019】

図 5 に、本発明の抵抗膜式タッチパネル 30 の第二の実施例において、入力不可領域がタッチされた状態の断面を模式的に示す。可動電極 31 の端部は、可撓性のある配線電極 33 と接しているため、可動電極 31 の曲がり方は、第一の実施例よりもさらに緩やかであり、可動電極 31 にクラックの発生するおそれは、さらに少ない。配線電極 33 にクラックの発生するおそれが極めて少ないこと、および、万一配線電極 33 にクラックが発生しても、（配線電極 33 + 可動電極 31）の抵抗値が実質的には変化しないことは、第一の実施例と同様である。

#### 【実施例】

#### 【0020】

50

図 2 に示した第一の実施例の抵抗膜式タッチパネルを、絶縁粘着層 16 の厚さを 0.075 mm とし、配線電極 15 として、銀粒子に、可撓性の大きいポリエステル樹脂を添加した銀インクを用いて試作した。このとき、配線電極 15 のカバー長さ L が、0 mm、1.5 mm、2.5 mm の 3 種類の抵抗膜式タッチパネルを作製した。配線電極 15 のカバー長さ L = 1.5 mm は、絶縁粘着層 16 の厚さの 20 倍に相当し、2.5 mm は 33 倍に相当する。それぞれの抵抗膜式タッチパネルについて、絶縁粘着層 16 の内側の端 16a から内側（中央より）へ 2 mm の位置を、繰り返しタッチする試験を実施し、直線性の変化を調べた。

#### 【0021】

図 6 は、繰り返しタッチ試験における、直線性の変化を示すグラフである。配線電極 15 のカバー長さ L が 0 mm のものは、タッチ回数が 100 回で、直線性が 5% の変化を示した。配線電極 15 のカバー長さ L が 1.5 mm のものは、タッチ回数が 300 回で、直線性が 5% の変化を示した。これらは実用性が不十分である。それに対して、配線電極 15 のカバー長さ L が 2.5 mm のものは、タッチ回数が 500 回でも直線性が変化しなかった。さらに、グラフには無いが、タッチ回数が 100、000 回まで試験を続けたが、直線性は変化しなかった。従って、配線電極 15 のカバー長さ L が、絶縁粘着層 16 の厚さの 30 倍以上あれば、直線性が非常に変化しにくく、実用性は十分である。

#### 【0022】

配線電極 15 のカバー長さ L が長いほど、繰り返しタッチ試験での直線性変化は少なくなると予測される。すなわち、抵抗膜式タッチパネルの劣化が少なくなる。しかし、配線電極 15 のカバー長さ L が長いほど、入力領域は狭くなる。そのため、配線電極 15 のカバー長さ L が必要以上に長いのは好ましくない。このため、配線電極 15 のカバー長さ L は絶縁粘着層の厚さの 40 倍以下が適当である。したがって、配線電極のカバー長さ L は、絶縁粘着層の厚さの 30 倍～40 倍が適切である。

#### 【0023】

上記の実施例においては、配線電極として銀粒子を用いたが、カーボン粒子、または銀粒子とカーボン粒子の混合品を用いてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

【図 1】本発明の抵抗膜式タッチパネルの第一実施例の周辺部断面図

【図 2】本発明の抵抗膜式タッチパネルの第一実施例の平面図

【図 3】本発明の抵抗膜式タッチパネルの第一実施例にて入力不可領域がタッチされた状態の断面図

【図 4】本発明の抵抗膜式タッチパネルの第二実施例の周辺部断面図

【図 5】本発明の抵抗膜式タッチパネルの第二実施例にて入力不可領域がタッチされた状態の断面図

【図 6】繰り返しタッチ試験における、直線性の変化を示すグラフ

【図 7】従来の抵抗膜式タッチパネルの周辺部断面図

【図 8】従来の抵抗膜式タッチパネルの平面図

【図 9】従来の抵抗膜式タッチパネルにおいてベゼルが無い場合の周辺部断面図

【図 10】従来のフラット構造の抵抗膜式タッチパネルの周辺部断面図

【図 11】従来のフラット構造の抵抗膜式タッチパネルにおいて、入力不可領域をタッチしたときの断面図

#### 【符号の説明】

#### 【0025】

- 10 抵抗膜式タッチパネル
- 11 機器筐体
- 12 部分
- 13 表面フィルム
- 14 可動電極

10

20

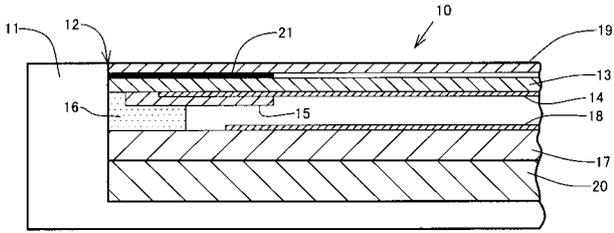
30

40

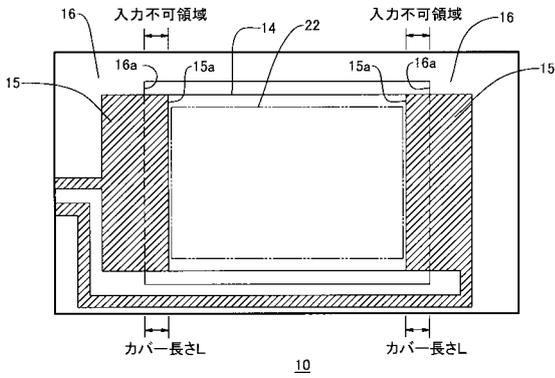
50

1 5	配線電極	
1 5 a	配線電極の内側の端	
1 6	絶縁粘着層	
1 6 a	絶縁粘着層の内側の端	
1 7	固定電極基板	
1 8	固定電極	
1 9	カバーフィルム	
2 0	液晶表示素子	
2 1	遮光部	
2 2	入力領域	10
3 0	抵抗膜式タッチパネル	
3 1	可動電極	
3 2	絶縁粘着層	
3 3	配線電極	
4 0	抵抗膜式タッチパネル	
4 1	表面フィルム	
4 2	可動電極	
4 3	配線電極	
4 4	絶縁粘着層	
4 4 a	絶縁粘着層の内側の端	20
4 5	固定電極基板	
4 6	固定電極	
4 7	ベゼル	
4 8	入力領域	
4 9	破線で囲んだ部分	
5 0	抵抗膜式タッチパネル	
5 1	機器筐体	
5 1 a	つなぎ部分	
5 2	表面フィルム	
5 3	可動電極	30
5 4	配線電極	
5 5	絶縁粘着層	
5 6	固定電極基板	
5 7	固定電極	
5 8	カバーフィルム	
5 9	液晶表示素子	
6 0	破線で囲んだ部分	

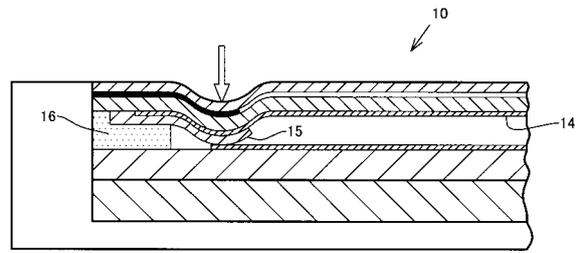
【図1】



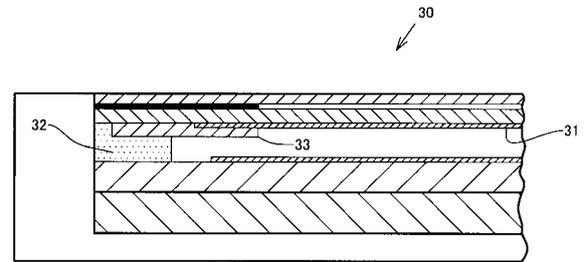
【図2】



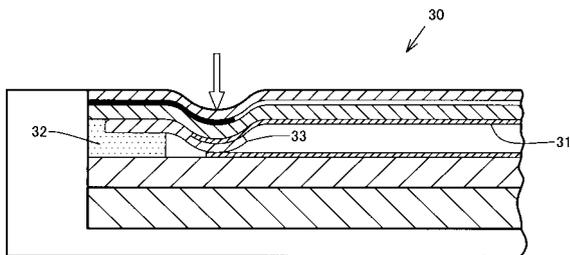
【図3】



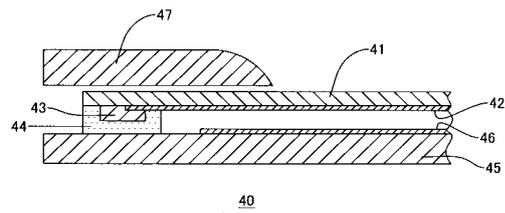
【図4】



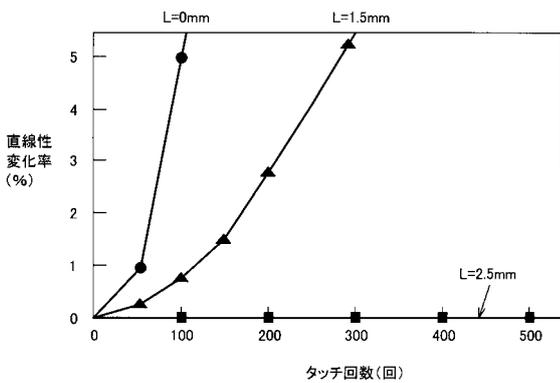
【図5】



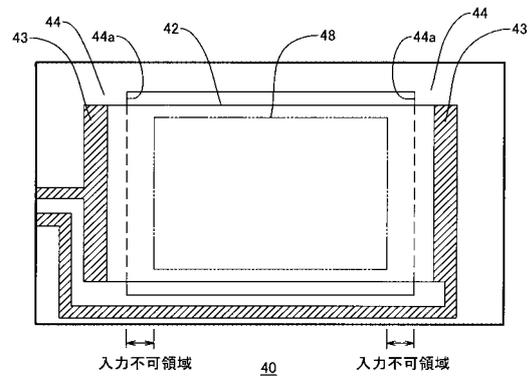
【図7】



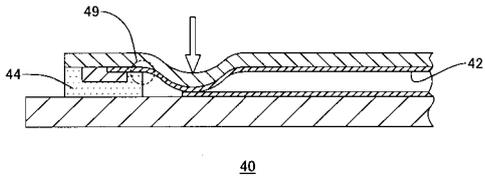
【図6】



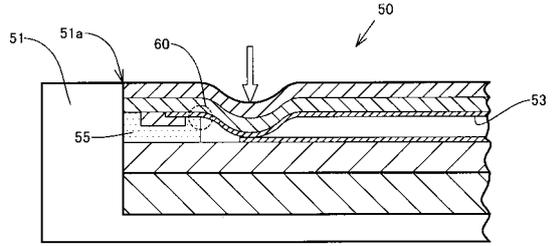
【図8】



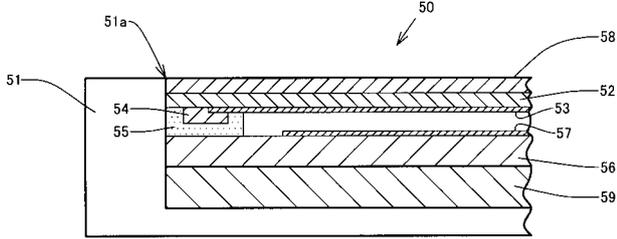
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5G206 AS11K BS02K BS52K CS13K DS02H DS02K DS06K GS02 GS05 GS15  
HU50 KS14 KS20 KS56 KU36 PS02 QS13