

(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2004-227192
(P2004-227192A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/033	G06F 3/033 360A	2H089
G02F 1/1333	G02F 1/1333	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-12892 (P2003-12892)	(71) 出願人	000124362 河口湖精密株式会社 山梨県南都留郡富士河口湖町船津6663番地の2
(22) 出願日	平成15年1月21日(2003.1.21)	(72) 発明者	北村 宗夫 山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2 河口湖精密株式会社内
		Fターム(参考)	2H089 HA18 LA13 5B087 AA04 CC14 CC18

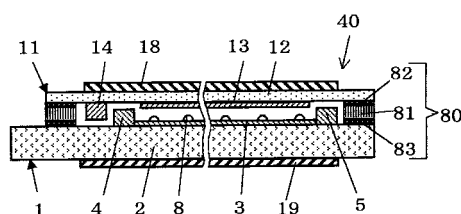
(54) 【発明の名称】 タッチパネル及びそれを備えた画面入力型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルの操作性を良くすると共に、上ガラスの割れ等の発生の防止して歩留まりを向上させる。

【解決手段】 透明絶縁基板12、2の片面に透明電極13、3と該透明電極に接続する引き回し電極14、15、4、5を設けた上基板11および下基板1とを、前記透明電極及び引き回し電極側を内側にして対向配置し、シール材で上下基板を接着したタッチパネルであって、上側の透明絶縁基板12は薄くて可撓性を有するガラスであり、下側の透明絶縁基板2は厚くて剛性を有するガラスで、かつ上下ガラスの材質が異なるタッチパネルにおいて、両ガラス間のシール部80に、接着材82、83を塗布したシールスペーサー81を挟んで上基板11と下基板1を一体化した。高温でシーリングを行わないので、熱膨張による変形を受けず、ガラスの割れ等が発生しない。また上下基板の隙間を均一に保持できるので、均一の作動荷重の下で操作出来、操作性が良くなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有する上透明絶縁基板の下面に形成した透明電極と、この透明電極に接続した引き回し電極を有する上基板と、前記上透明絶縁基板と材質が異なる下透明絶縁基板の上面に形成した透明電極と、この透明電極に接続する引き回し電極と前記下透明絶縁基板に形成した透明電極の上面に一定間隔に複数配設したドットスペーサとを有する下基板とを、所定の隙間で両透明電極同士が対面するような配置で、前記上基板の外周域に沿って配されたシーリング部分をもって一体化したタッチパネルにおいて、前記シーリング部分に、その両面にUV硬化型樹脂系接着材を塗布したシールスペーサを挟んで上下基板を接着して一体化したことを特徴とするタッチパネル。

10

【請求項 2】

前記シールスペーサとして、前記上下基板の隙間量に略等しい厚みのフィルムを用いたことを特徴とする請求項 1 記載のタッチパネル。

【請求項 3】

前記UV硬化型樹脂系接着材として、エポキシ系樹脂を用いたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のタッチパネル。

【請求項 4】

液晶表示装置などの表示装置の上面にタッチパネルを備えている画面入力型表示装置であって、前記請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のタッチパネルを備えていることを特徴とする画面入力型表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ATM、カーナビゲーション、自動販売機、複写機、各種端末機等の機器において、液晶ディスプレイ等の表示画面上に配置し、透視した画面の指示に従って使用者が情報の表示画面を指やペンで直接押してデータの入力が行われるタッチパネルに関する。

【0002】

【従来技術】

従来技術における抵抗膜式タッチパネルは、可撓性を有する透明絶縁基板の下面に透明電極とこの透明電極に接続する引き回し電極を形成した上基板と、同じく上面に透明電極とこの透明電極に接続する引き回し電極を形成し、前記透明電極の上面にドットスペーサを一定間隔に配設した下基板とが、所定の隙間を持って透明電極同士が対面するような配置構造を取っている。そして、このタッチパネルを液晶表示装置等の表示装置の上面側に配置して使用される。表示装置の表示部分に位置する所のタッチパネルを指又はペンで押すことによって、タッチパネルの上基板が撓んでその押した所の透明電極が下基板の透明電極に接触し、そして、その接触点の位置が電気抵抗の測定によって検知されて入力情報が読みとられる。

30

【0003】

以下、従来例を図 5 ~ 9 を用いて説明する。図 5 は従来技術におけるタッチパネルの平面図、図 6 は図 5 における E - E 断面図、図 7 は図 5 における下基板の平面図、図 8 は図 5 における上基板の平面図、図 9 は上ガラス盛り上がり状態を説明する概念図を示している。

40

【0004】

図 5 ~ 8 に示すように、従来例のタッチパネル 20 は形状が長方形をなす下基板 1 と可撓性を有する上基板 11 とを備えている。下基板 1 は、板厚が 1.1 mm の透明なガラスからなる透明絶縁基板 2 と、この透明絶縁基板 2 の上面に形成された透明電極 3 と、この透明電極 3 の上下の両端部に沿って接続形成されて透明絶縁基板 2 の片方端にある FPC 取付部 S まで延設した引き回し電極 4 及び 5 と、FPC 取付部 S 近辺に形成された接続電極 6、7 と、透明電極 3 上にマトリックス状に配置したドットスペーサ 8 とで構成されている。上記接続電極 6、7 は、後述する上基板 11 の引き回し電極 14、15 に導通接続を

50

行うために設けるもので、FPC取付部S近辺に形成される。

【0005】

上基板11は、板厚が0.2mmの可撓性のある透明なマイクロガラスからなる透明絶縁基板12と、この透明絶縁基板12の下面に形成されている透明電極13と、この透明電極13の両端部に沿って接続形成されてFPC取付部S方向に向かって延設された引き回し電極14、15とで構成されている。

【0006】

そして、シール材17を介して下基板1と上基板11とが所定の隙間を有して接合されている。また、上基板11に設けられた引き回し電極14及び15はその先端部14a及び15aにおいて下基板1に設けた接続電極6、7と導電性接着剤を介して接続され導通がとられている。

10

【0007】

また、防眩性を高めて透視性や表示品質を良くするために、上基板11の上面には偏光板18、下基板1の下面には位相差板19が貼付けられている。また、下基板1のFPC取付部SにはFPC9が取り付けられて外部との導通が図られるようになっている。

【0008】

上記構造を成すタッチパネル20の各構成要素部品は次のようになっている。下基板1を構成する透明絶縁基板2は透明なガラスが用いられる。このガラスはソーダガラスや石英ガラス、アルカリガラス、ほうけい酸ガラス、普通板ガラス等が利用でき、反り等が起きない程度の厚さのものが使われる。多くは0.7~1.1mmのものが選択される。上記従来例は価格面等を考慮して1.1mm厚みのソーダライムガラスを使用している。上基板11を構成する透明絶縁基板12は可撓性を必要とするところなので透明な薄板ガラスや透明なプラスチックフィルムが用いられる。一般的に、耐熱性が求められる機器(例えば、カーナビゲーション等)にはガラスが使用される。上記従来例は耐熱性や衝撃性にも強く、且つ可撓性も有する0.2mm厚みのほうけい酸ガラスからなるマイクロガラス(マイクロシートガラス)を使っている。

20

【0009】

下基板1を構成する透明電極3及び上基板11を構成する透明電極13は錫をドーブした酸化インジウムのITO(Indium Tin Oxide)膜で、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法、印刷法等で形成する。この透明電極3及び13は高抵抗値であることが求められるため250~500オングストロームの範囲で非常に薄く形成する。このITO膜は、基板全面に形成したものをフォトリソグラフィにより不要部分を除去し、必要な部分を残して形成する。

30

【0010】

下基板1を構成する引き回し電極4、5、接続電極6、7、及び上基板11を構成する引き回し電極14、15は、透明電極3、13に印加するために設けるもので、銀粉や銅粉等の高導電性金属粉を熱硬化性のエポキシ樹脂等に混ぜ合わせてインク化したものをスクリーン印刷等の印刷方法で形成する。タッチパネルの性能上、これらの電極の抵抗値が低ければ低いほど良いものであり、一般に、透明電極のシート抵抗値に対してこれらの電極のシート抵抗値は100分の1以下であることが必要とされている。そこで、これらの電極の印刷の厚さを増したり、幅を広くしたりして抵抗値を小さく押さえる設計がなされている。厚さと幅はタッチパネルの大きさによっても異なるが、一般に厚さは10~30μm、幅は0.5~10mmの範囲で設計されている。また、これらの電極は加熱処理して硬化処理が施される。また、これらの電極はそれぞれ接触しないように十分な間隔を取って設計される。

40

【0011】

下基板1を構成するドットスペーサ8は、押圧した部分以外の部分の透明電極同士が接触しないために設けるもので、透明なアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、その他の透明な樹脂材料をスクリーン印刷等の方法でドットマトリクス状に一定間隔に形成し、その後、熱または紫外線で硬化処理を施して形成する。このドットスペーサ8は目に見

50

えない大きさであることが求められることから、直径30～60 μm 、高さは2～5 μm 、ドット間隔は1～8mmの範囲で設計される。

【0012】

シール材17は、スペーサ粒子を分散させたエポキシ樹脂接着剤やアクリル樹脂接着剤等をスクリーン印刷等の方法を用いて形成する。ここで使われるスペーサ粒子は上基板11と下基板1との隙間を一定隙間に保持するために設けられるもので、所定の大きさのプラスチックボールやファイバーガラス等が利用される。このプラスチックボールやファイバーガラスの大きさは、上基板11の透明絶縁基板12の材質や厚さによって異なるが、0.2mmのマイクロガラスを使用した場合は概ね10 μm 前後の大きさのものが選択される。このシール材17はBステージ型の接着材と呼ばれるもので、上基板11または下基板1の何れか一方にスクリーン印刷した後、80 $^{\circ}\text{C}$ で約15分位の仮焼成を行い、溶剤を蒸発させて半硬化させた状態で、重ね合わせ機を用いて上基板11と下基板1とを正確に位置合わせをして配置し、1～1.5 kg/cm^2 の加圧の基で160 $^{\circ}\text{C}$ で90分間加熱処理を施して本焼成して硬化させ接合を完成させている。シール材の機能としては、接着の他にタッチパネル内部への水分や塵等の侵入防止の役目も兼ねている。このことから、従来のシール材には水分の浸透性が低い熱硬化性エポキシ樹脂接着剤が主に使用される。

10

【0013】

偏光板18と位相差板19は防眩性を高めて透視性や表示品質を良くするために設けている。偏光板18は、様々なものが使用されているが一例をあげると、ポリビニールアルコールフィルムを常法により一軸延伸することによって厚さが20 μm の偏光フィルムを作成し、この両面に厚さが80 μm のセルロース系フィルムを張り合わせて厚さ180 μm の偏光板としたもの等が利用できる。また、位相差板19は、ポリカーボネイトを素材として形成され、厚さ80 μm 程度である。

20

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

タッチパネルはその製造工程の最後の方で上基板11と下基板1を接着材を用いて貼合わせ、接合を行っている。シール材17としては密着性や耐水性、耐湿性の観点から従来からエポキシ接着材が使用されるが、そのエポキシ接着材は110～180 $^{\circ}\text{C}$ で接着硬化する熱硬化型である。そのため、上下透明絶縁基板12, 2は高温で膨張している時点で接着され、常温に戻るに伴って収縮していく。

30

【0015】

上透明絶縁基板12に使用されるマイクロガラスは、ほうけい酸ガラスを用いていて、この熱膨張率は $5.1 \times 10^{-6} \text{ mm}/^{\circ}\text{C}$ である。一方、下透明絶縁基板2に使用されるソーダライムガラスの熱膨張率は $7.2 \times 10^{-6} \text{ mm}/^{\circ}\text{C}$ である。このため、高温時には下透明絶縁基板2の方が上透明絶縁基板12より伸びが大きく、その伸びが大きい状態でシール材17によって上下の透明絶縁基板12, 2とが接着、固定される。そして常温に戻るに従って、上下の透明絶縁基板12, 2が収縮する。収縮量は熱膨張率の大きい下透明基板の方が上透明基板より大きい。従ってシール材間の寸法は上透明基板の方が長い寸法となる。また、1.1mm厚みの下透明絶縁基板2の方が、0.2mm厚みの上透明絶縁基板12より剛性が高いため、常温に戻った時には図9に示すように、上透明絶縁基板12が中央凸状に張り出して湾曲した形状になる。下透明絶縁基板2のガラス幅sが168mmで、左右両端だけを回転自在に固定し、上下両端は拘束が無く、また湾曲形状が円弧であると仮定した極く簡単な解析モデルを用いた計算によると、上下透明絶縁基板の寸法の差は0.053mmに過ぎないが、この時の中央部での上透明絶縁基板12のガラスの盛り上がり量hは約1.8mmで非常に大きな値になる。

40

【0016】

上下基板の張り合わせ工程で、タッチパネルの上ガラスが凸形状に大きく変形する結果の弊害として、後工程で偏光板18や位相差板19を貼り付ける時、上ガラスが割れやすくなり、工程歩留まりが劣化し、安価化の妨げになっていた。また上ガラスが凸形状になると、指先での動作荷重が大きくなり、また動作荷重が不安定になり易く操作性が悪くなる

50

ことが多かった。その結果タッチパネル 20 の完成品としての歩留まりが悪く、安価化の妨げになっていた。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、この課題を克服する手段として、請求項 1 に記載の発明は、可撓性を有する長方形の上透明絶縁基板の下面に長方形に形成した透明電極と、この透明電極の対向する二辺に接続した引き回し電極を有する上基板と、前記上透明絶縁基板と横方向に略同幅で、縦方向には張り出し部分を有し、且つ材質が異なる下透明絶縁基板の上面に長方形に形成した透明電極と、この透明電極の二辺であって、かつ上基板の引き回し電極とはその方向が 90 度異なる方向に配された対向二辺に接続する引き回し電極を有して、透明電極の上面にドットスペーサを一定間隔に複数配設し、前記張り出し部分には FPC が熱圧着され下透明絶縁基板上の引き回し電極と導通している下基板とを、前記下透明絶縁基板上の FPC と前記上透明絶縁基板上の引き回し電極とが導通するべく導電性接着剤を配しながら、所定の隙間で両透明電極同士が対面するような配置で、上透明絶縁基板の外周に沿って配されたシーリング部分をもって一体化したタッチパネルにおいて、前記シーリング部分に、その両面に UV 硬化型樹脂系接着材を塗布したシールスペーサを挟んで上下基板を接着して一体化したことを特徴とするものである。

10

【0018】

また、本発明の請求項 2 に記載の発明は、前記シールスペーサとして、所定の透明絶縁基板間隔の厚みを有するフィルムを用いたことを特徴とするものである。

20

【0019】

また、請求項 3 に記載の発明は、前記 UV 硬化型樹脂系接着材としてエポキシ系樹脂を用いたことを特徴とするものである。

【0020】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ~ 3 に記載のタッチパネルを備えたことを特徴とする画面入力型表示装置である。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について図 1 ~ 4 をもって説明する。図 1 は本発明のタッチパネルの平面図、図 2 は図 1 における E - E 断面図、図 3 はタッチパネルの本発明に関わる主要部分の分解斜視図、図 4 は本発明のタッチパネルをカーナビゲーションの液晶表示器に配置した状態を示す概念図である。尚、本発明はタッチパネルの上パネルと下パネルの貼り合わせに係わる発明であるので、貼り合わせに関係しない箇所の構成は従来例と同じであり、従来例と同一構成部品は同一符号を付し、また説明を省略している。

30

【0022】

図 1 ~ 3 に示すように、本発明のタッチパネル 40 は、長方形で剛性を有し板厚が 1.1 mm のソーダライムガラスの様な透明なガラス板からなる透明絶縁基板 2 を主要構成要素とした下基板 1 と、横幅は下側の透明絶縁基板 2 と略同寸法で、縦幅だけが短い長方形で、且つ可撓性を有し、板厚が 0.2 mm のほうけい酸ガラス板からなる透明絶縁基板 12 を主要構成要素とした上基板 11 とを、シール部 80 を介して接合した構造になっている。

40

【0023】

シール部 80 は、シールスペーサ 81 の両面に接着材 82、83 を塗布したもので、このシールスペーサ 81 を上基板 11 と下基板 1 の間にサンドイッチ状に挟み込み、上基板 11 と下基板 1 を貼り合わせる。シールスペーサ 81 の形状は、長方形に中抜きした長方形のフィルムで、材質の一例として二軸延伸ポリエステルフィルムを用いた。ポリエステルフィルムは水分を透過しにくいのでタッチパネルの内部を長期間安定に保てる効果もある。市販製品としては、テイジン・マイラー C 等がある。シールスペーサ 81 の厚

50

みは、所定のガラス間隔隙間寸法である7～10 μ mに一致するものを選択し、上側の透明絶縁基板12である上ガラスの外周に沿って全周に挟み込んで、両ガラスの間隔を均一にする。接着材82, 83としては熱を加えないで硬化するものを選択する。例えばUV硬化樹脂、具体的にはエポキシ系樹脂接着材やアクリル系樹脂接着材等がある。UV硬化樹脂としてエポキシ系樹脂を使用するとガラスとの密着性が良く、耐水性、耐湿性に優れる。

【0024】

上基板11と下基板1の間に両面に上記接着材82, 83を塗布したシールスペーサー81を挟んで、紫外線を照射することで接着材82, 83が硬化し、上下両基板11, 1が一体化する。このときタッチパネルに温度上昇はないので、所定の間隔量の状態で接着、固定される。従って、偏光板18や位相差板19の貼り付け工程で、上ガラスが割れることがない。またタッチパネル40の作動加重が大きくなり、更に作動加重も安定するので操作性が悪くなることもない。

10

【0025】

本発明のタッチパネル40を構成する上ガラスは、常温状態で平面状を保ったまま固定しているため、タッチパネル40を温度環境の厳しい条件下での画面入力型表示装置60へ応用することでその効果を一段と発揮する。即ち、図4のように、本タッチパネル40を利用したカーナビゲーション60を取り付けている車の車中温度が上昇した場合、厚くて剛性が高い下側の透明絶縁基板2である下ガラスは、平面状を保ったまま熱膨張する。この時、上側の透明絶縁基板12で上ガラスに働く引っ張り応力は、上ガラスの伸長で応力を吸収できる。逆に車中の温度が常温より下降した場合、タッチパネル40を構成する下ガラスの方が上ガラスより大きく縮むので、上ガラスの盛り上がり現象が発生する。しかし、従来技術を用いた接合温度環境に比べたら、常温からの温度変化量自体が大きいものでないため盛り上がり量も少なく済む。これに対して、従来のタッチパネル20では、上ガラスは常温時から盛り上がっていた上に、更に低温環境に曝されて盛り上がり量を増加してしまうことになる。このため本タッチパネル40を利用したカーナビゲーション60では、従来のカーナビゲーションに比べて画面入力作動加重を均一に操作できるし、耐久性も向上する。また本発明のタッチパネルは温度環境が広範囲に変動する可能性があるポータブルナビゲーションシステムの様な携帯型の各種端末機の画面入力型表示装置に利用した場合も同様の効果を発揮する。

20

30

【0026】

【発明の効果】

常温で上側の透明絶縁基板が凸状にならないので、偏光板や位相差板の貼り付け工程で上側の透明絶縁基板が割れることがなくなり、工程歩留まりが良くなり安価化が可能になった。また作動加重が大きくなり、更に作動加重が安定するので操作性が悪くならず、完成品の歩留まりが向上し、安価化が計れるようになった。又、このタッチパネルをカーナビゲーションの様な耐熱性が求められる画面入力型表示装置に用いることで、表示装置自体の操作安定性の確保と共に耐久性向上のメリットも発生した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のタッチパネルの平面図である。

40

【図2】図1におけるE-E断面図である。

【図3】本発明のタッチパネルの主要部品の分解斜視図である。

【図4】本発明のタッチパネルをカーナビゲーションの液晶表示器に配置した状態を示す概念図である。

【図5】従来技術におけるタッチパネルの平面図である。

【図6】図5におけるE-E断面図である。

【図7】図5における下基板の平面図である。

【図8】図5における上基板の平面図である。

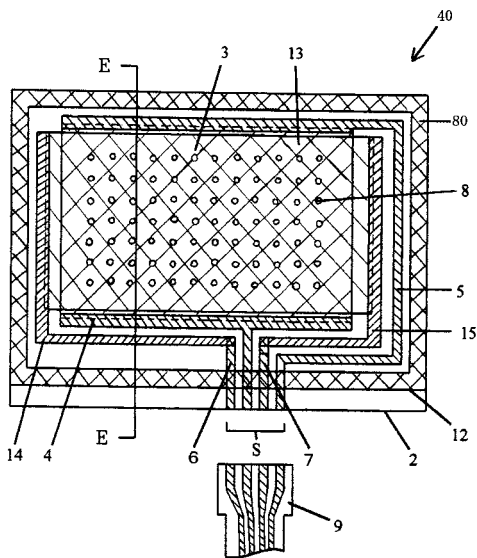
【図9】従来技術における上ガラス盛り上がり状態を説明する概念図である。

【符号の説明】

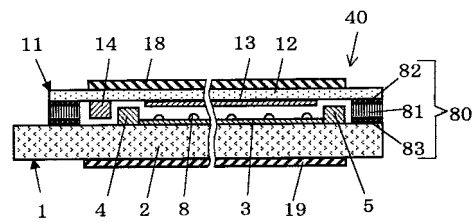
50

- 1 下基板
- 2、12 透明絶縁基板
- 3、13 透明電極
- 4、5、14、15 引き回し電極
- 6、7 接続電極
- 8 ドットスペーサ
- 9 FPC
- 11 上基板
- 17 シール材
- 18 偏光板
- 19 位相差板
- 20、40 タッチパネル
- 50 画面入力型表示装置
- 60 カーナビゲーション
- 80 シール部
- 81 シールスペーサ
- 82、83 接着材

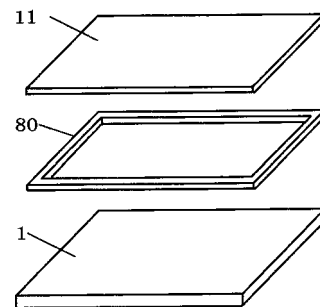
【図1】



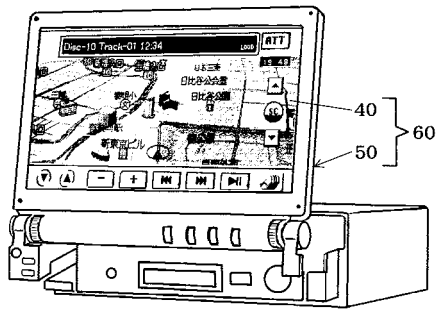
【図2】



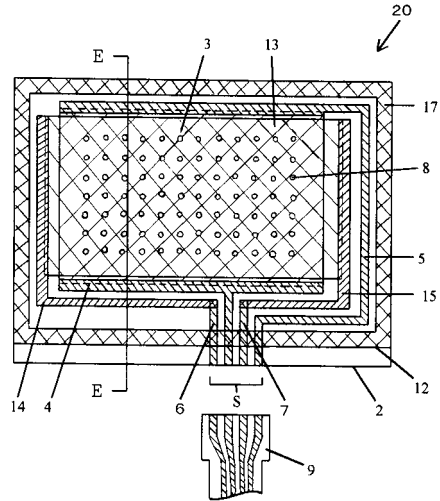
【図3】



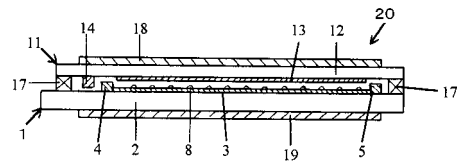
【 図 4 】



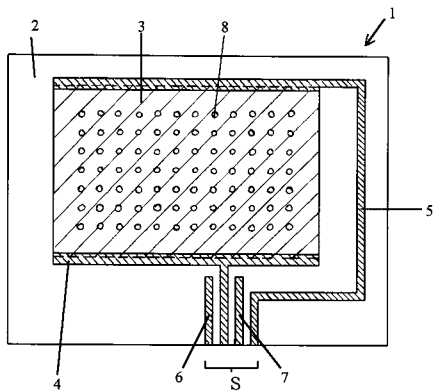
【 図 5 】



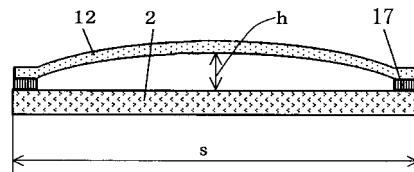
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】

