



(10) **DE 10 2007 002 901 B4** 2014.07.31

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 002 901.4**
(22) Anmeldetag: **19.01.2007**
(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **31.07.2014**

(51) Int Cl.: **G09F 9/00 (2006.01)**
G09F 9/35 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-2006-0087584 11.09.2006 KR
10-2006-0113335 16.11.2006 KR

(72) Erfinder:
Choi, Byung Sung, Suwon, Kyonggi, KR; Kim, Hyoung Seok, Seoul, KR; Hong, Sang Ki, Bucheon, Kyonggi, KR

(73) Patentinhaber:
LG Electronics Inc., Seoul, KR

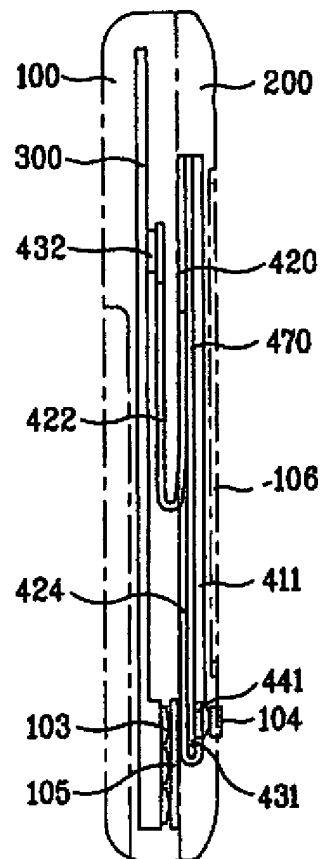
(56) Ermittelter Stand der Technik:

(74) Vertreter:
Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und Rechtsanwälte, 81541, München, DE

US 2002 / 0 140 669 A1
US 2005 / 0 024 500 A1
WO 2005/ 002 305 A2

(54) Bezeichnung: **Schaltungsplattenmodul**

(57) Hauptanspruch: Schaltungsplattenmodul für eine Anzeigevorrichtung oder ein mobiles Endgerät, umfassend:
– eine Schaltungsplatine (310) mit mindestens einem in einer Vertiefung liegenden, von isolierendem Platinenmaterial (311b) freigelegten leitfähigen Bereich (312),
– eine auf die Schaltungsplatine (310) auf der Seite der Vertiefung aufgebrachte leitfähige Folie (340) zur Verbindung des leitfähigen Bereichs (312) mit Masse,
– eine auf den leitfähigen Bereich (312) aufgebrachte leitfähige Paste (330), welche sich aus der Vertiefung heraus zwischen die leitfähige Folie (340) und das isolierende Platinenmaterial (311b) erstreckt,
– wobei die leitfähige Folie (340) und der leitende Bereich (312) durch die leitfähige Paste (330) elektrisch leitend verbunden sind.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Schaltungsplatinen-Modul, sowie ein Display-Modul und ein mobiles Endgerät, die dieses einsetzen. Auch wenn die vorliegende Erfindung für einen weiten Bereich von Anwendungen geeignet ist, eignet sie sich insbesondere für die Maximierung der Masse- oder Erdungsfläche einer Schaltungsplatine, eines Display-Moduls oder dergleichen, die durch statische Elektrizität beschädigt werden könnten

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Allgemein ist eine Vorrichtung zur mobilen Kommunikation ein mobiles Endgerät, wie ein Mobiltelefon, ein PDA und dergleichen. Das mobile Endgerät, das tragbar ist, erlaubt es dem Benutzer verschiedene Arten von Information wie Bilder, Sprachnachrichten, Textnachrichten und dergleichen mit einem korrespondierenden Benutzer über eine drahtlose Kommunikationsstrecke oder verschiedene Dienste durch Zugang zu einem bestimmten Server zu nutzen. Mobile Endgeräte und insbesondere Mobiltelefone bzw. Handys haben sich aus einer riegelförmigen Bauform zu Flip-Handys, Klapp-Handys und Schiebe-Handys entwickelt.

[0003] Seit neuerer Zeit werden Flüssigkristalldisplays (LCD) mit großformatigem Fenster für ein mobiles Endgerät vorgesehen, um verschiedene Multimediafunktionen ebenso wie eine einfache Sprachkommunikation nutzen zu können. Um den Anforderungen der Verbraucher nach dünnen bzw. flachen, leichten, tragbaren und bequemen Endgeräten nachzukommen, hat sich die Verminderung der Dicke mobiler Endgeräte als eine Schlüsselentwicklung auf dem Gebiet der mobilen Kommunikation entwickelt.

[0004] Da die Flachheit der mobilen Endgeräte der Größe der Bauteile, die in das mobile Endgerät für die mobile Kommunikation eingebaut werden, Grenzen setzt, beeinträchtigt statische Elektrizität, die innerhalb des mobilen Endgeräts erzeugt oder von außen eingeleitet wird, innere Bauteile des mobilen Endgeräts. Da darüber hinaus die inneren Bauteile in Bezug auf ihre Dicke wegen der Flachheit des mobilen Endgeräts vermindert werden müssen, wird die mechanische Festigkeit stark verletzlich.

[0005] LCDs oder dergleichen sind durch statische Elektrizität ganz besonders verletzbar. Der Benutzer betrachtet das LCD bei der Benutzung des mobilen Endgeräts üblicherweise, wenn das LCD durch statische Elektrizität beeinflusst ist, so dass der Benutzer Bildverzerrungen oder dergleichen sehen wird. Aus

diesem Grunde ist es erforderlich, den Einfluss der statischen Elektrizität auf das LCD dadurch zu minimieren, dass die Masse- oder Erdungsfläche des LCD so groß wie möglich gemacht wird. Aufgrund der Flachheit des Geräts ist es jedoch schwer, eine ausreichend große Masse- bzw. Erdungsfläche zu erzielen.

[0006] Aus der US 2002/0140669 A1 sind Techniken zur elektromagnetischen Abschirmung eines Anzeigemoduls in einem mobilen Endgerät unter Verwendung flexibler Verbinder bekannt. Für die vorliegende Erfindung relevanter Stand der Technik wird darüber hinaus in der WO 2005/002305 A2 und der US 2005/0024500 A1 vorgestellt.

[0007] Da die mechanische Festigkeit und Steifigkeit eines LCD sehr gering ist, ist es sehr wahrscheinlich, dass das LCD aufgrund von äußeren Stößen oder dergleichen verformt oder gebogen wird. Um die hiermit zusammen hängenden Probleme zu lösen, muss die Festigkeit der Teile einschließlich des schaltungs-tragenden Substrats innerhalb des begrenzten inneren Raums der Vorrichtung verstärkt oder ausgesteift werden und der auf Masse gelegte Raum innerhalb des geringen Innenraums des Geräts muss gleichzeitig maximiert werden.

Kurze Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die vorliegende Erfindung ist auf ein Schaltungsplatinenmodul für eine Anzeigevorrichtung oder ein mobiles Endgerät gerichtet, durch dessen Einsatz im Wesentlichen eines oder mehrere Probleme aufgrund der Einschränkungen und Nachteile des einschlägigen Standes der Technik vermieden werden. So ist es beispielsweise ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Display-Modul und ein mobiles Endgerät, in dem dieses verwendet wird, zu ermöglichen, bei dem der Einfluss innerer oder äußerer statischer Elektrizität auf das Gerät, wie eine Display-Vorrichtung oder ein LCD oder dergleichen, minimiert werden kann und bei dem das gegenüber äußeren Kräften verletzliche LCD verstärkt bzw. ausgesteift wird.

[0009] Erfindungsgemäß ist ein Schaltungsplatinenmodul für eine Anzeigevorrichtung oder ein mobiles Endgerät gemäß Anspruch 1 vorgesehen. Das Schaltungsplatinenmodul umfasst eine Schaltungsplatine mit mindestens einem in einer Vertiefung liegenden, von isolierendem Platinenmaterial freigelegten leitfähigen Bereich, eine auf die Schaltungsplatine auf der Seite der Vertiefung aufgebrachte leitfähige Folie zur Verbindung des leitfähigen Bereichs mit Masse, eine auf den leitfähigen Bereich aufgebrachte leitfähige Paste, welche sich aus der Vertiefung heraus zwischen die leitfähige Folie und das isolierende Platinenmaterial erstreckt, wobei die leitfähige Folie und der leitende Bereich durch die leitfähige Paste elektrisch leitend verbunden sind.

[0010] Bei einer Ausführungsform kann ein leitfähiges Versteifungsteil auf der leitfähigen Folie angeordnet sein.

[0011] Bei einer weiteren Ausführungsform kann die Schaltungsplatine eine flexible Schaltungsplatine sein.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform kann die leitfähige Folie so angeordnet sein, dass sie die Vertiefung der Schaltungsplatine vollständig überdeckt. Dabei kann zwischen der leitfähigen Folie und der leitfähigen Paste ein Freiraum in der Vertiefung vorhanden sein.

[0013] In einer Ausführungsform kann die leitfähige Paste aus einem Kunstharz vermischt mit einem leitfähigen Pulver, leitfähigen Teilchen, leitfähigen Nano-Teilchen, leitfähigen Pigmenten oder leitfähigem Beschichtungszusatzstoff gebildet sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Die vorliegende Erfindung wird weiter erläutert anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen:

[0015] Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung für eine mobile Kommunikation ist, in der eine nach unten verschobene Stellung der Vorrichtung für die mobile Kommunikation dargestellt ist;

[0016] Fig. 2 eine Seitenansicht einer Vorrichtung für die mobile Kommunikation ist, in der die Vorrichtung für mobile Kommunikation im nach oben geschobenen Zustand dargestellt ist;

[0017] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Schaltungsplatinen-Moduls ist;

[0018] Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung eines Schaltungsplatinen-Moduls ist;

[0019] Fig. 5 eine Ansicht eines Display-Moduls ist;

[0020] Fig. 6 eine Ansicht einer anderen Seite des in Fig. 5 gezeigten Display-Moduls ist;

[0021] Fig. 7 die Ansicht des Display-Moduls nach Fig. 5 ist, bei der jedoch einige seiner Komponenten mit einander verbunden sind; und

[0022] Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Display-Moduls nach Fig. 5 ist.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen:

[0023] Im einzelnen wird auf bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, von denen Beispiele in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind, Bezug genommen. Wenn immer möglich, wer-

den in allen Zeichnungen die gleichen Bezugszeichen für gleiche oder ähnliche Teile verwendet.

[0024] Zunächst sei darauf hingewiesen, dass das schaltungstragende Substrat-Modul oder Display-Modul in allen Geräten einsetzbar ist, die ein eingebautes schaltungstragendes Substrat haben, ebenso wie in mobilen Endgeräten. In diesem Fall kann das schaltungstragende Substrat eine gedruckte Schaltungsplatine oder eine andere Art von Platinen aufweisen, die mit Geräten verbunden sind, die Signale verarbeiten, welche vorgegebene Informationen enthalten.

[0025] Weiterhin ist ein mobiles Endgerät in vielen verschiedenen Typen mobiler Endgeräte einsetzbar, einschließlich, wenn auch nicht beschränkt hierauf, in einem mobilen Endgerät vom Falttyp, einem mobilen Endgerät vom Schiebe-Typ und einem mobilen Endgerät vom Klapp-Typ.

[0026] Ein mobiles Endgerät, wie es in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist, umfasst einen ersten Körper **100**, in dem ein schaltungstragendes Hauptsubstrat-Modul **300** mit vorgeschriebenen Bauteilen für eine mobile Kommunikation darauf vorgesehen ist, und einen zweiten Körper **200**, der den ersten Körper **100** durch eine Relativbewegung (z. B. ein Schieben, ein Schwenken, ein Klappen oder dergleichen) gegen den ersten Körper **100** öffnet bzw. schließt. In dem zweiten Körper **200** ist ein Display-Modul **400** vorgesehen. In der vorliegenden Ausführungsform wird ein mobiles Endgerät für eine Schiebebewegung als beispielhafte Ausführungsform verwendet.

[0027] In der folgenden Beschreibung werden der grundsätzliche Ausbau des schaltungstragenden Hauptsubstrat-Moduls **300** und des Display-Moduls **400** unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis Fig. 8 beschrieben. Innerhalb des zweiten Körpers **200** gibt das Display-Modul vorgegebene Information als eine Bildausgabe als Folge des Empfangs eines Signals mit der vorgegebenen Information aus dem schaltungstragenden Hauptsubstrat **300** aus und das ausgegebene Bild des Display-Moduls wird nach außen durch ein Fenster **106** wiedergegeben.

[0028] Bezugnehmend auf Fig. 3 umfasst ein schaltungstragendes Substrat-Modul (das sich auf ein schaltungstragendes Substrat sowohl für das schaltungstragende Hauptsubstrat-Modul als auch das Display-Modul bezieht) eine Schaltungsplatine **310**, auf der Komponenten zur Informationsverarbeitung angebracht sind, und ein Verstärkungs- bzw. Ausstreifungsteil **320**, das an der Schaltungsplatine **310** zur Aussteifung der Formfestigkeit der Schaltungsplatine **310** angebracht ist und einen Massebereich vergrößert.

[0029] Zwischen der Schaltungsplatine **310** und dem Aussteifungsteil **320** ist ein leitfähiges klebfähiges Teil **340** vorgesehen, um es dem Aussteifungsteil **320** zu ermöglichen, sich mit der Schaltungsplatine **310** zu verbinden und elektrisch mit einem leitfähigen Bereich der Schaltungsplatine **310** verbunden zu werden. Das Aussteifungsteil **320** ist an der Schaltungsplatine **310** zur Verstärkung der mechanischen Steifigkeit der Schaltungsplatine **310** angebracht und ist vollständig oder teilweise aus einem leitenden Werkstoff gebildet. Als Folge hiervon kann sich der Massebereich der Schaltungsplatine zum Aussteifungsteil **320** erstrecken.

[0030] Eine gedruckte Schaltungsplatine (PCB) ist als ein Beispiel für die Schaltungsplatine **310** nachfolgend beschrieben.

[0031] Zunächst ist bei der Schaltungsplatine **310** ein Metallfilm (z. B. ein Cu Film) innerhalb eines vorgeschriebenen Isolators vorgesehen. Der Metallfilm ist in einem Bereich, in dem Leiterbahnen ausgebildet sind, freiliegend bzw. freigelegt. Vorgesehene Schaltungskomponenten sind mit den Teilen der Schaltungsplatine verbunden, an denen die Leiterbahnen ausgebildet sind, und der restliche Teil der Schaltungsplatine mit Ausnahme der Teile, mit denen Komponenten verbunden sind, bildet einen gestrippten Abschnitt **312**, in dem der Metallfilm durch Strippen bzw. Abziehen des Isolators freigelegt ist.

[0032] Durch elektrisches Verbinden des freigelegten Abschnitts **312** mit dem Aussteifungsteil **320** kann der Masseteil bzw. Erdungsbereich in das Aussteifungsteil **320** erstreckt werden. Auf diese Weise kann der Masseteil bzw. der Erdungsbereich maximiert werden.

[0033] Der zuvor beschriebene Aufbau der Schaltungsplatine **310** ist in einer Schnittdarstellung der Schaltungsplatine **310** in **Fig. 4** ausführlich dargestellt. Die in **Fig. 4** gezeigte Schaltungsplatine **310** weist einen Körperteil **311** mit einem Metallfilm **311a** und einem Isolator **311b**, der den Metallfilm **311a** einschließt, und einen freigelegten Bereich **312** auf, der durch Abziehen oder Strippen des Isolators **311b** in einem Teilbereich des Körperteils **311** gebildet ist.

[0034] Der freigelegte Teil **312** ist freiliegend bzw. freigelegt, da der Isolator des Körperteils **311** entfernt wurde. Der freigelegte Teil **312** ist insbesondere innerhalb der Schaltungsplatine zurückgesetzt. Das leitfähige klebfähige Teil **340** ist nicht in der Lage, vollständigen Kontakt mit dem freigelegten Teil **312** zu haben. Daher ist ein leitfähiges Beschichtungsmaterial **330** am Umfang des freigelegten Abschnitts **312** auf die Schaltungsplatine **310** aufgebracht, um einen Masseteil bzw. Massebereich des Schaltungssubstrats **310** zu bilden. Das leitfähige klebfähige Teil **340** und das Aussteifungsteil **320** sind in dieser Rei-

henfolge auf dem leitfähigen Beschichtungsmaterial **330** nacheinander aufgebracht.

[0035] Durch Auftragen des leitfähigen Beschichtungsmaterial **330** auf einer Oberfläche des freigelegten Abschnitts **312** der Schaltungsplatine **310** ist der freigelegte Teil **312**, wie in **Fig. 4** dargestellt, in der Lage, mit dem Aussteifungsteil **320** elektrisch verbunden zu werden, um die Massefläche trotz eines Raums (S), der zwischen dem freigelegten Teil **312** und dem leitfähigen klebfähigen Teil **340** gebildet ist, zu maximieren.

[0036] Der freigelegte Teil **312** ist insbesondere durch Exponieren des Metallfilm **311a** durch Abziehen des Isolators **311b** in dem Teilbereich der Schaltungsplatine **310** gebildet und das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** ist auf die Oberfläche dort wo der freigelegte Teil **312** ausgebildet ist, aufgebracht. Alternativ kann das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** auf die gesamte Oberfläche des gestrippten Körperteils **311** auf der Schaltungsplatine ausgebracht werden. Vorzugsweise wird das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** hauptsächlich auf den Bereich des gestrippten bzw. freigelegten Körpers **311** und einen Randbereich des freigelegten Bereichs **312** aufgebracht. Danach wird dann das leitfähige klebfähige Teil **340** auf das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** aufgebracht und schließlich wird das Aussteifungsteil **320** auf dem leitfähigen klebfähigen Teil **340** angebracht.

[0037] Das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** umfasst eine leitfähige Paste (vornehmlich eine Silberpaste), die aus einem Kunstharz vermischt mit einem leitfähigen Pulver, leitfähigen Teilchen, leitfähigen Nano-Teilchen oder dergleichen, leitfähigen Pigmenten oder Mischungen dieser Materialien, einem leitfähigen Beschichtungszusatzstoff oder dergleichen gebildet ist. Das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** kann sehr dünn ausgesprüht werden. Wenn das leitfähige Beschichtungsmaterial **330** in einem mobilen Endgerät eingesetzt wird, kann das mobile Endgerät dünner ausgeführt werden und als Ergebnis hiervon gleichzeitig eine Verbesserung in Bezug auf die Reduzierung statischer Elektrizität sein.

[0038] Auch wenn auf eine gedruckte Schaltungsplatine Bezug genommen wurde, versteht es sich, dass diese Ausbildung auch bei anderen schaltungstragenden Substraten eingesetzt werden kann.

[0039] Ein Display-Modul wird nun unter Bezugnahme auf die **Fig. 5** bis **Fig. 8** nachfolgend beschrieben.

[0040] Betrachtet man **Fig. 5**, so weist ein Display-Modul **400** ein LCD-Modul **410** auf, das einen LCD-Bildschirm **411** hat, auf dem vorgegebene Informationen als eine bildliche Ausgabe wiedergegeben werden, ein schaltungstragendes flexibles Substrat-Mo-

dul **420** für die Signalübertragung für das LCD Modul **410** und ein vorgegebene Information verarbeitendes, ein erstes schaltungstragendes Substrat **431** und einen Verbinder **432**, der mit dem schaltungstragenden flexiblen Substrat-Modul **420** verbunden ist. Der Verbinder **432** verbindet das schaltungstragende flexible Substrat-Modul **420** mit dem schaltungstragenden Hauptsubstrat-Modul **300**.

[0041] Die mechanische Steifigkeit des LCD-Moduls **412** ist verletzlich. Wenn geringe statische Elektrizität auf das LCD-Modul **410** gelangt, kann ein ausgegebenes Bild verzerrt werden. Um die Verletzlichkeit des LCD-Moduls **410** zu reduzieren, ist daher eine leitfähige Aussteifungsplatte **470** an diesem angebracht. Daher ist die mechanische Formstabilität des LCD-Moduls **410** verstärkt und die Verletzlichkeit durch statische Elektrizität ist kompensiert. Eine ins Einzelne gehende Beschreibung der leitfähigen Aussteifungsplatte **470** wird mit weiteren Details an späterer Stelle gegeben.

[0042] Das erste schaltungstragende Substrat **431** umfasst einen Körperabschnitt **431a** und einen freigelegten Abschnitt **431b**, der in einem Teilbereich des Körperabschnitts **431a** ausgebildet ist. Die Einzelheiten des Körperabschnitts **431a** und des freigelegten Abschnitts **431b** sind äquivalent mit denen für die gedruckte Schaltungsplatine **310** und in Verbindung mit **Fig. 3** und **Fig. 4** beschriebenen.

[0043] Ein erstes Beschichtungsmaterial **451** ist auf eine Oberfläche aufgebracht, an der der freigelegte Bereich **431b** des ersten schaltungstragenden Substrats **431** ausgebildet ist. Ein leitfähiges klebfähiges Teil **461** ist auf das erste Beschichtungsmaterial **451** aufgebracht. Ein erstes Aussteifungsteil **441** wurde dann auf das leitfähige klebfähige Teil **461** aufgebracht.

[0044] Das erste Beschichtungsmaterial **451** umfasst eine leitfähige Paste, leitfähige Pigmente, ein leitfähiges Beschichtungsmittel oder dergleichen. Das erste Aussteifungsteil **441** wirkt als ein Verstärker für die Formfestigkeit und als Vergrößerung des Massebereichs und dergleichen. Das erste Aussteifungsteil **441** maximiert den elektrischen Kontaktbereich zwischen der ersten Schaltungsplatine **431** und dem ersten Aussteifungsteil **441**.

[0045] **Fig. 6** zeigt die Rückseite des in **Fig. 5** dargestellten Display-Moduls **400**, in dem ein Verbinder **432** mit dem FPCB-Modul **420** verbunden ist. Der Verbinder **432** ist insbesondere der Teil, das mit dem schaltungstragenden Hauptsubstrat-Modul **300** in dem in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigten mobilen Endgerät verbunden ist.

[0046] Der Verbinder **432** umfasst einen Körperabschnitt **432a** und einen freigelegten bzw. gestripp-

ten Abschnitt **432b**. Ein zweites Beschichtungsmaterial **452** ist auf eine Oberfläche aufgebracht, auf der der freigelegte Abschnitt **432b** ausgebildet ist. Ein leitfähiges klebfähiges Teil **462** ist auf dem zweiten Beschichtungsmaterial **452** angebracht. Ein zweites Aussteifungsteil **442** ist anschließend auf das leitfähige klebfähige Teil **462** aufgebracht.

[0047] Betrachtet man die **Fig. 5** bis **Fig. 8**, so ergibt sich, dass das FPCB-Modul **420** umfasst eine erste Signalleitung **422**, die mit dem schaltungstragenden Hauptsubstrat-Modul **300** über einen Verbinder **432** für den Austausch vorgegebener Signale damit verbunden ist, eine zweite Signalleitung **424**, die mit dem ersten schaltungstragenden Substrat **431**, das im folgenden auch als ein zweites Tasteneingabeteil bezeichnet ist und das daran anschließend im einzelnen beschrieben wird, und mit dem Verbindungsschaltteil **412** des LCD-Moduls **410** zum Austausch vorgegebener Signale damit verbunden ist, und einen Signalverarbeitenden Teil **421**, der sowohl mit der ersten Signalleitung **420** als auch mit der zweiten Signalleitung **424** zur Verwaltung und Steuerung der Signale der entsprechenden Signalleitungen **422** und **424** verbunden ist.

[0048] Das leitfähige Aussteifungsteil **470** ist zwischen dem LCD-Modul **410** und dem schaltungstragenden flexiblen Substrat-Modul **420** angebracht. Als Folge hiervon sind der LCD-Bildschirm **411**, das leitfähige Aussteifungsteil **470** und das schaltungstragende flexible Substrat-Modul **420** mit einander verbunden und können mit einer Innenwand des zweiten Körpers **200**, verbunden sein, wie dies in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt ist. In diesem Fall kann durch Vorsehen eines leitfähigen klebfähigen Teils **463** auf der Rückseite des schaltungstragenden flexiblen Substrat-Moduls **420** das leitfähige Aussteifungsteil **470** und das leitfähige klebfähige Teil **463** in der Lage sein, die gesamte Massefläche zu vergrößern, ähnlich wie es für das schaltungstragende Hauptsubstrat-Modul **300**, das erste schaltungstragende Substrat **431** und den Verbinder **432** vorgesehen ist.

[0049] Das Signal verarbeitende Teil umfasst einen Körperabschnitt **421a**, einen freigelegten Abschnitt **421b**, der in einem Teilbereich des Körperteils **421a** ausgebildet ist. Die Einzelheiten entsprechen denen des Körperteils **431** und des freigelegten Abschnitts **431b** und sind äquivalent mit denen, die für die gedruckte Schaltungsplatine in Verbindung mit **Fig. 3** und **Fig. 4** beschrieben sind.

[0050] Ein drittes Beschichtungsmaterial **453** ist auf eine Fläche ausgebracht, wo der freigelegte Teil **421b** des Signal verarbeitenden Teils **421** ausgebildet ist. Ein leitfähiges klebfähiges Teil **463** ist auf dem dritten Beschichtungsmaterial **453** aufgebracht. Das leitfähige Aussteifungsteil **470** ist anschließend

auf das leitfähige klebfähige Teil **463** so aufgebracht, dass der Signal generierende Teil **421** zwischen dem leitfähigen klebfähigen Teil **463** und dem leitfähigen Aussteifungsteil **470** gehalten ist.

[0051] Das dritte Beschichtungsmaterial **453** umfasst eine leitfähige Paste, leitfähige Pigmente, ein leitfähiges Beschichtungsmittel oder dergleichen. Das leitfähige Aussteifungsteil **470** wirkt als Verstärkung der Steifigkeit und als Erweiterung des Massebereichs usw.

[0052] Nachdem nun die Merkmale des mobilen Terminals allgemein beschrieben wurden, werden weitere Einzelheiten in Verbindung mit den **Fig. 1** und **Fig. 2** gegeben.

[0053] Der erste Körper **100** umfasst ein schaltungstragendes Hauptsubstrat-Modul **300** und einen ersten Tasteneingabeteil **403**, der auf der unteren Seite des schaltungstragenden Hauptsubstrat-Moduls **300** für eine Tasteneingabe von einer ersten Tastatur **105** vorgesehen ist.

[0054] Der zweite Körper **200** umfasst den LCD-Bildschirm **411**, das leitfähige Aussteifungsteil **470**, das eng an der Rückseite des LCD-Schirms **411** anliegt und das schaltungstragende flexible Substrat-Modul **420**, das auf der Rückseite des leitfähigen Aussteifungsteils **470** angebracht ist. In der Nähe des unteren Endes des LCD-Bildschirms **411** umfasst der zweite Körper **200** ferner das erste schaltungstragende Substrat (das zweite Tastatureingabeteil) **431** für eine Tasteneingabe durch eine zweite Tastatur **104** und eine leitfähige Aussteifungsplatte **441**, die auf einer Rückseite des ersten schaltungstragenden flexiblen Substrats **431** zur Erhöhung der Steifigkeit vorgesehen ist.

[0055] Die erste Signalleitung **422** des schaltungstragenden flexiblen Substrat-Moduls **420** verläuft über die Trennungslinie zwischen dem zweiten Körper **200** und dem ersten Körper **100** für die Verbindung zum schaltungstragenden Hauptsubstrat-Modul **300**. Der Verbinder **432** ist an einem Endabschnitt der ersten Signalleitung **422** vorgesehen, um eine Verbindung zu dem schaltungstragenden flexiblen Substrat-Modul **300** herzustellen. Die zweite Signalleitung **424** ist mit dem ersten schaltungstragenden Substrat **431** verbunden, um schließlich mit dem LCD-Bildschirm **411** in Verbindung zu stehen.

[0056] Den **Fig. 5** und **Fig. 6** entnimmt man, dass das schaltungstragende flexible Substrat-Modul **420**, das ein Display-Modul **400** gemäß der vorliegenden Erfindung bildet, die erste Signalleitung **422**, die zweite Signalleitung **424** und den Signal verarbeitenden Teil **421** bildet, der mit der ersten Signalleitung **422** und der zweiten Signalleitung **424** zur Verarbeitung von Signalen verbunden ist. Das schaltungstragen-

de flexible Substrat-Modul **420** umfasst das erste schaltungstragende Substrat **431**, das mit der zweiten Signalleitung **424** verbunden ist, und einen Verbindungsverbinder **425**, der das LCD-Modul **410** mit dem ersten schaltungstragenden Substrat **431** verbindet.

[0057] In der Nähe des oberen Endes des Signal verarbeitenden Teils **421** sind ein Lautsprecher-Anschlusssteil **427** für die Verbindung des mobilen Endgeräts mit einem Lautsprecher und ein Motoranschlusssteil **129**, das zur Verbindung mit einem Motor verbunden ist, vorgesehen.

[0058] Der Verbinder **432** ist an einem Endabschnitt der ersten Signalleitung **422** für die Zugang zu dem schaltungstragenden Hauptsubstrat-Modul **300** vorgesehen. Die Aussteifungsplatte **441** ist aus einem leitfähigen Material für eine Masse für statische Elektrizität, die von dem ersten schaltungstragenden Substrat **431** und dergleichen gebildet und ist auf einer Seite des ersten schaltungstragenden Substrats **431** zur Verstärkung der Steifigkeit des ersten schaltungstragenden Substrats **431** vorgesehen.

[0059] In den **Fig. 7** und **Fig. 8** ist dargestellt, dass das Display-Modul **400** einen Verbindungsmechanismus **413** umfasst, der an einem Verbindungsschaltteil **412** des LCD-Moduls **410** angeschlossen ist für einem Verbindungsverbinder **425** des ersten schaltungstragenden Substrats **431** des eine Verbindung tragenden flexiblen Substrat-Moduls **420**, wodurch das LCD-Modul **410** und das schaltungstragende flexible Substrat-Modul elektrisch mit einander verbunden sind.

[0060] Das leitfähige Aussteifungsteil **470** ist aus einer leitfähigen Substanz, z. B. einem leitfähigen, ganz oder teilweise aus einem leitfähigen Material gefertigt. Wenn die Dicke oder Größe des leitfähigen Aussteifungsteils **470** vergrößert ist, kann ein Massebereich vergrößert werden. Da jedoch der Gesamtdicke und Größe der Vorrichtung für mobile Kommunikation Grenzen gesetzt sind, werden Dicke und Größe des leitfähigen Aussteifungsteils **470** vorzugsweise innerhalb der Grenzen eines Bereichs maximiert, in dem ein erheblicher Einfluss auf die Gesamtdicke und Größe vermieden ist. Vorzugsweise ist die Größe des leitfähigen Aussteifungsteils **470** im wesentlichen gleich oder nur wenig größer als die Größe des LCD-Bildschirms **411**.

[0061] Durch Einfügen des leitfähigen Aussteifungsteils **470** zwischen dem LCD-Modul **410** und dem schaltungstragenden Substrat-Modul **420** und das Anbringen oder Anlegen eng dazwischen, wird statische Elektrizität zwischen dem LCD-Bildschirm **411** und dem schaltungstragenden flexiblen Substrat-Modul **420** an das leitfähige Aussteifungsteil **470** zur Verteilung bzw. Ableitung übertragen. Als Folge hiervon

ist es möglich, ein auftretendes elektrisches Feld innerhalb des mobilen Endgeräts zu vermindern. Es kann so verhindert werden, dass ein LCD-Bildschirm **411** durch statische Elektrizität beeinflusst wird. Außerdem ist es möglich, einen LCD-Bildschirm **411** vor äußerer Krafteinwirkung und dergleichen durch Erhöhung der Steifigkeit des LCD-Bildschirms **411** zu schützen.

[0062] Wenn das Display-Modul **400** in dem mobilen Endgerät mittels eines leitfähigen klebfähigen Teils **463** angebracht wird, kann die Massefläche weiter ausgedehnt werden, da das leitfähige klebfähige Teil **463** eine vorgegebene leitfähige Komponente enthält. Ferner wird durch Vorsehen des dritten Beschichtungsmaterials **453**, wie es zuvor beschrieben worden ist, die Verbindung des leitfähigen klebfähigen Teils **463** mit dem leitfähigen Aussteifungsteil **470** verbessert.

[0063] Durch Vorsehen einer leitfähigen Aussteifungsplatte **441** an dem ersten schaltungstragenden Substrat **431** und der leitfähigen Aussteifungsplatte **442** an dem Verbinder **432** kann in gleicher Weise die Massefläche weiter vergrößert werden. Auf diese Weise kann der Einfluss statischer Elektrizität in erheblichen Umfang vermindert werden.

[0064] Folglich zeitigt die vorliegende Erfindung die folgenden Wirkungen und Vorteile.

[0065] Die Masse- bzw. Erdungsfläche kann ausreichend stark erweitert werden, um den Einfluss innerer oder äußerer statischer Elektrizität auf die mobile Kommunikationsvorrichtung zu vermindern. Folglich können innere Bauteile des mobilen Endgeräts und insbesondere der LCD-Bildschirm gegen die statische Elektrizität geschützt werden. Gleichzeitig kann die mechanische Steifigkeit des LCD-Bildschirms verstärkt werden. Somit ist die vorliegende Erfindung in der Lage, für den Benutzer des mobilen Endgeräts eine zuverlässige Nutzungsumgebung zu bieten.

[0066] Allgemein gilt, dass die vorliegende Erfindung das Masseteil bzw. die Massefläche durch Verstärkung der Stabilität des verletzungsgefährdeten schaltungstragenden Substrats zu maximieren und dabei den Einfluss der statischen Elektrizität oder dergleichen zu vermindern in der Lage ist, um die Zuverlässigkeit des mobilen Endgeräts oder der Display-Vorrichtung zu erhöhen.

[0067] Um die Massefläche der Hauptplatine **300** und des Display-Modul **400** noch weiter zu vergrößern, kann die Rückseite des ersten Körpers **100** und ein metallenes oder leitfähiges Beschichtungsmaterial auf eine Innenseite eines Abschnitts des zweiten Körpers **200** in der Nähe des ersten Körpers **100** angebracht werden, um mit dem Display-Modul **400** in

Kontakt zu kommen, was aus Gründen der Deutlichkeit nicht dargestellt ist. Folglich kann die Massefläche weiter sowohl für die Hauptplatine **300** als auch für das Display-Modul **400** vergrößert werden.

Patentansprüche

1. Schaltungsplatinenmodul für eine Anzeigevorrichtung oder ein mobiles Endgerät, umfassend:

- eine Schaltungsplatine (**310**) mit mindestens einem in einer Vertiefung liegenden, von isolierendem Platinenmaterial (**311b**) freigelegten leitfähigen Bereich (**312**),
- eine auf die Schaltungsplatine (**310**) auf der Seite der Vertiefung aufgebrachte leitfähige Folie (**340**) zur Verbindung des leitfähigen Bereichs (**312**) mit Masse,
- eine auf den leitfähigen Bereich (**312**) aufgebrachte leitfähige Paste (**330**), welche sich aus der Vertiefung heraus zwischen die leitfähige Folie (**340**) und das isolierende Platinenmaterial (**311b**) erstreckt,
- wobei die leitfähige Folie (**340**) und der leitende Bereich (**312**) durch die leitfähige Paste (**330**) elektrisch leitend verbunden sind.

2. Schaltungsplatinenmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein leitfähiges Versteifungsteil (**320**) auf der leitfähigen Folie (**340**) angeordnet ist.

3. Schaltungsplatinenmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltungsplatine (**310**) eine flexible Schaltungsplatine ist.

4. Schaltungsplatinenmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die leitfähige Folie (**340**) so angeordnet ist, dass sie die Vertiefung der Schaltungsplatine vollständig überdeckt.

5. Schaltungsplatinenmodul nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der leitfähigen Folie (**340**) und der leitfähigen Paste (**330**) ein Freiraum (S) in der Vertiefung vorhanden ist.

6. Schaltungsplatinenmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die leitfähige Paste aus einem Kunstharz vermischt mit einem leitfähigen Pulver, leitfähigen Teilchen, leitfähigen Nano-Teilchen, leitfähigen Pigmenten oder leitfähigem Beschichtungszusatzstoff gebildet ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

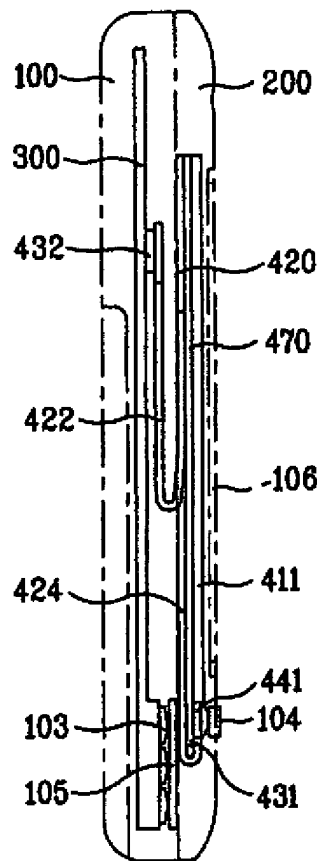


FIG. 2

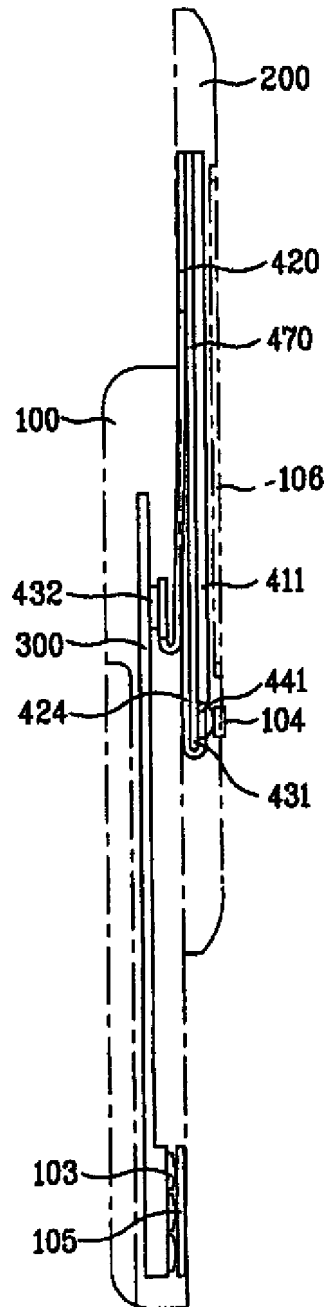


FIG. 3

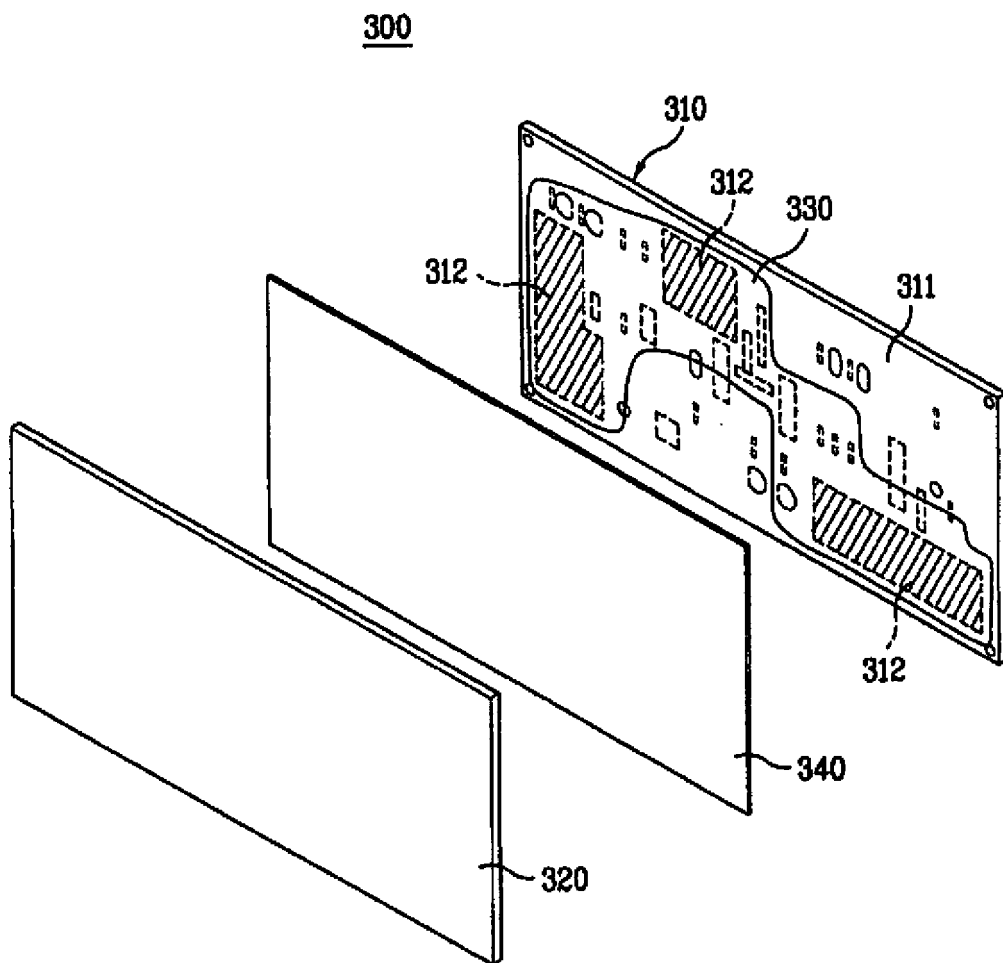


FIG. 4

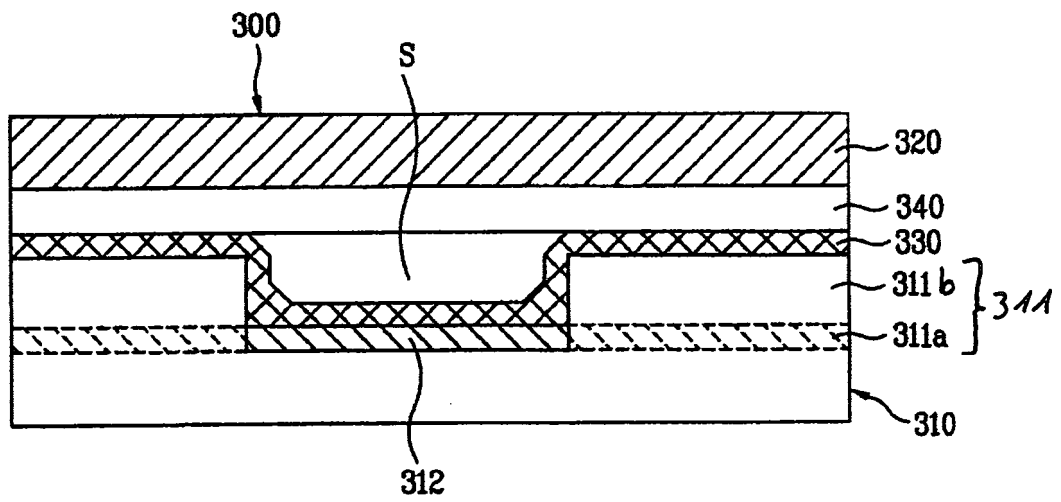


FIG. 5

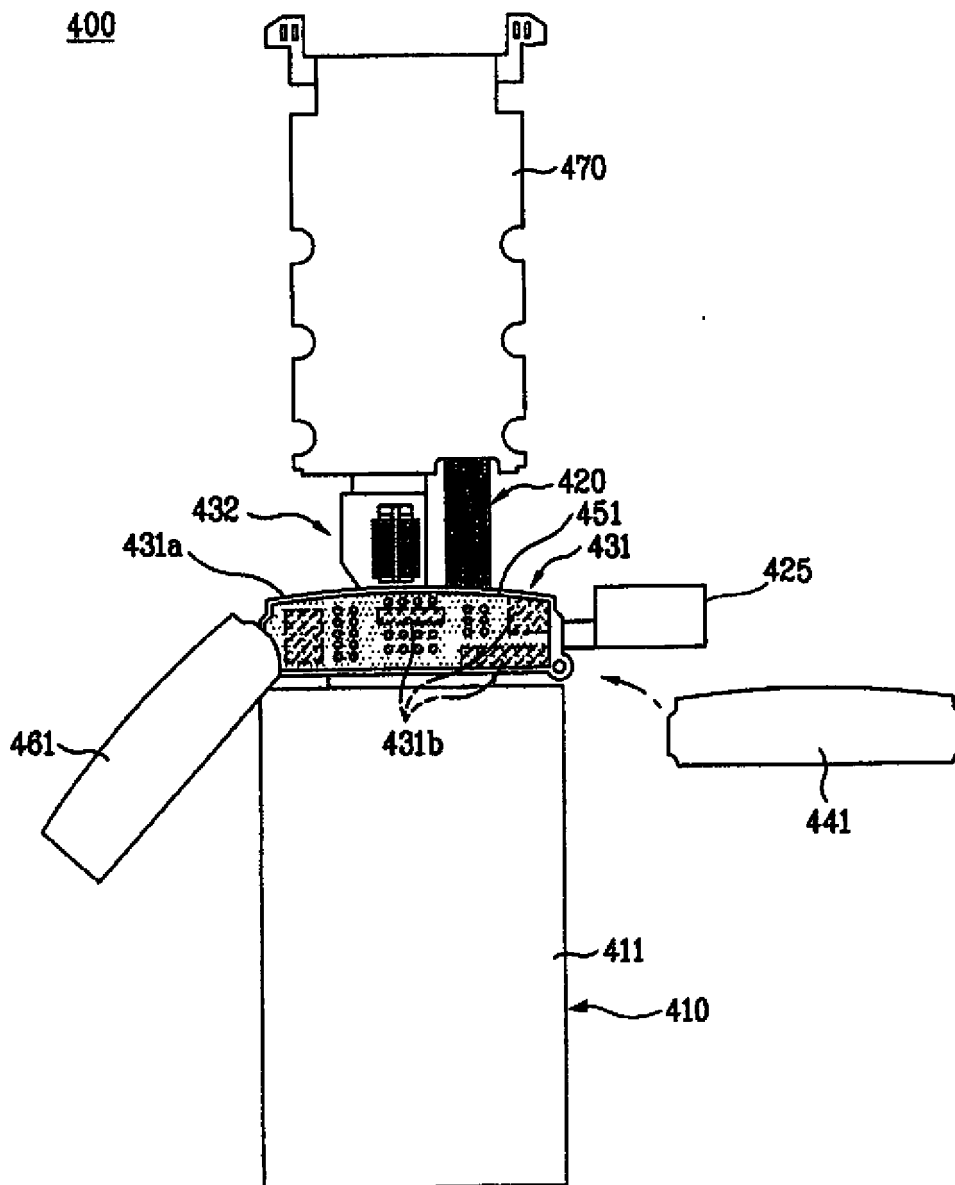


FIG. 6

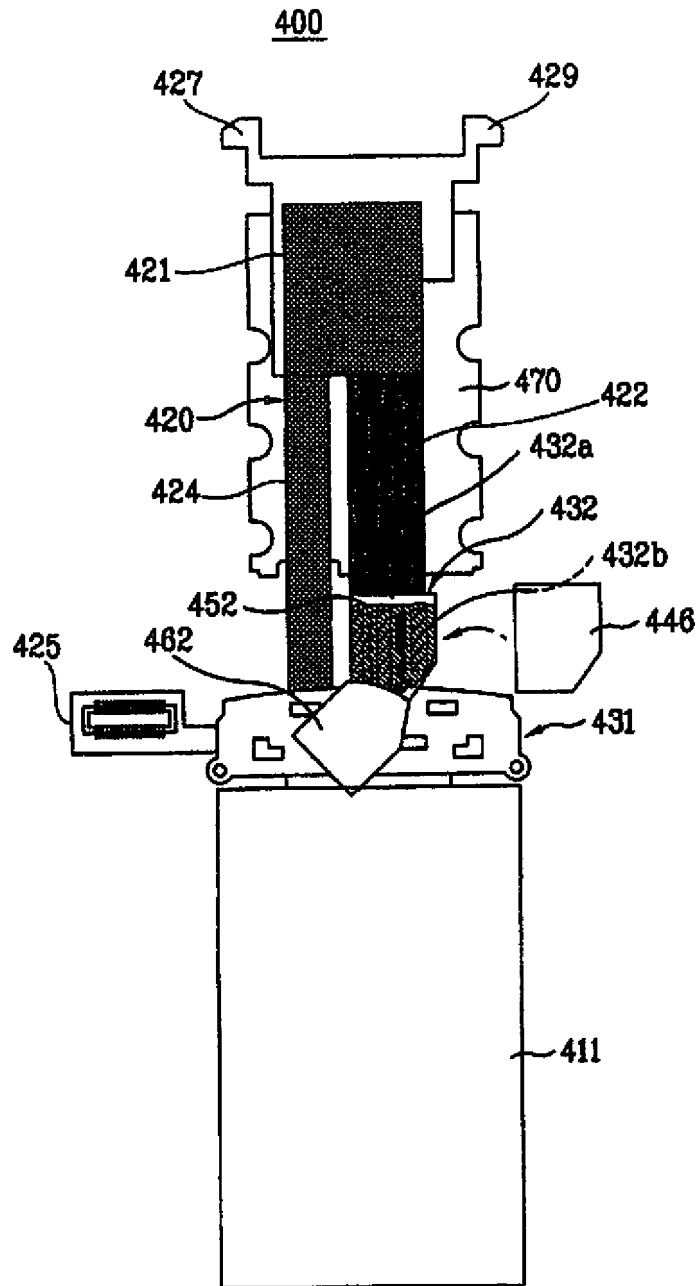


FIG. 7

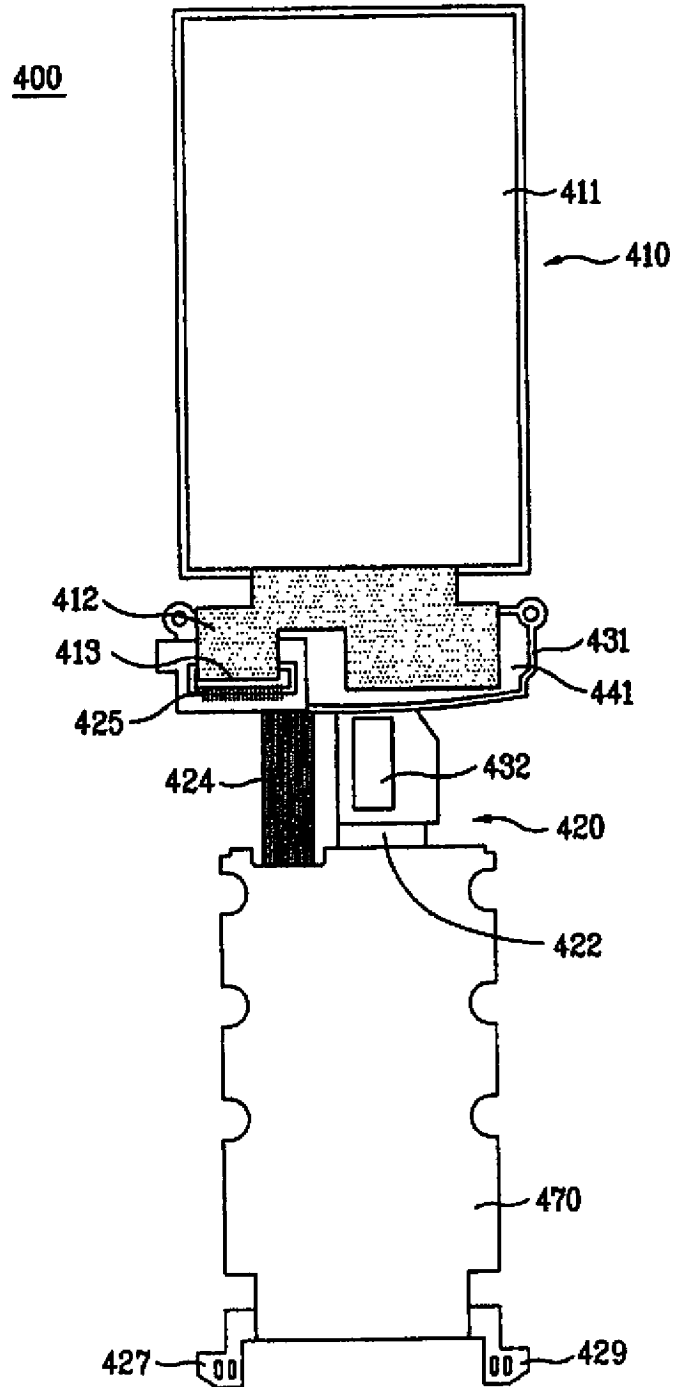


FIG. 8

