

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 373/2012  
(22) Anmeldetag: 08.03.2012  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.05.2013  
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2013

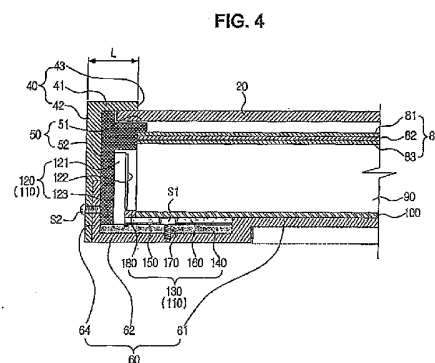
(51) Int. Cl. : **G02F 1/13** (2006.01)  
**G02B 6/00** (2006.01)

(60) Abzweigung aus EP 12158632  
(30) Priorität:  
16.03.2011 KR 10-2011-0023402 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
442-742 Gyeonggi-do (KR)

### (54) Flüssigkristallanzeige (LCD) und dessen LED-Modul

(57) Bei einer Vorrichtung, die einen Flüssigkristallanzeigeschirm (20); eine Abdeckungsbaugruppe (40, 60), in der der Flüssigkristallanzeigeschirm (20) untergebracht ist; eine Lichtleiterplatte (90), die dafür ausgelegt ist, Licht zu dem Flüssigkristallanzeigeschirm (20) zu leiten; und ein Leuchtdioden- bzw. LED-Modul (110) mit mehreren LED-Kapselungen (120), die Licht lateral zu der Lichtleiterplatte (90) emittieren, und einer Leiterplatte (PCB) (130), an der die LED-Kapselungen (120) angebracht sind; umfasst, ist die Lichtleiterplatte (90) an einer Vorderseite der PCB (130) des LED-Moduls (110) positioniert und das LED-Modul (110) umfasst ferner einen Verbinder, der dergestalt an der PCB (130) angebracht ist, dass sich der Verbinder (200) hinter einer Hinterseite der Lichtleiterplatte (90) befindet.



## Beschreibung

### HINTERGRUND

#### 1. TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Mit beispielhaften Ausführungsformen vereinbare Vorrichtungen und Verfahren betreffen eine Flüssigkristallanzeige (LCD) und insbesondere eine LCD mit einem Leuchtdioden- bzw. LED-Modul mit verbesserter Struktur.

#### 2. STAND DER TECHNIK

**[0002]** Eine LCD ist eine elektronische Einrichtung, die dafür ausgelegt ist, durch verschiedene Einrichtungen erzeugte elektrische Informationen in visuelle Informationen umzuändern und die visuellen Informationen bereitzustellen. Die LCD benötigt aufgrund des Fehlens von Lichtemissionsfähigkeit eine Hintergrundbeleuchtung, wird aber aufgrund des niedrigen Stromverbrauchs und der überlegenen Beweglichkeit vielfach als Flachbildschirm verwendet.

**[0003]** Die LCD verwendet eine Hintergrundbeleuchtungseinheit als Lichtquelle für einen Flüssigkristall, der ein Bild repräsentiert. Die Hintergrundbeleuchtungseinheit wird in vielfältigen Größen und Konfigurationen bereitgestellt, umfasst aber im Allgemeinen eine als Lichtquelle dienende Lampe, ein optisches Hilfsglied mit einer Reflexionsfolie, eine Lichtleiterplatte, eine Diffusionsfolie, eine Prismenfolie und eine Schutzfolie und einen als Haltestruktur dienenden Formrahmen.

**[0004]** Die Lichtquelle wird unter Verwendung einer Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe (CCFL), einer externen Elektroden-Fluoreszenzlampe (EEFL), einer LED usw. implementiert.

**[0005]** Insbesondere hat eine Schmaleinfassungsanzeige mit einer LED als Lichtquelle aufgrund ihres differenzierten Designs viel Interesse auf sich gezogen.

### KURZFASSUNG

**[0006]** Beispielhafte Ausführungsformen stellen eine Struktur eines LED-Moduls mit der Fähigkeit zur Implementierung einer superschmalen Einfassung bereit.

**[0007]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den angefügten Ansprüchen bereitgestellt. Weitere Merkmale der Erfindung werden aus den abhängigen Ansprüchen und der folgenden Beschreibung ersichtlich.

**[0008]** Gemäß einem Aspekt der beispielhaften Ausführungsform wird eine LCD bereitgestellt, die eine Abdeckungsbaugruppe, einen Flüssigkristallschirm, eine Lichtleiterplatte, eine Leiterplatte (PCB) und eine LED umfasst. Die Lichtleiterplatte ist dafür ausgelegt, Licht zu dem Flüssigkristallschirm zu leiten. Die Lichtleiterplatte ist an der PCB angebracht. Die LED-Kapselung ist an der PCB angebracht und emittiert Licht zu einer lateralen Seite der Lichtleiterplatte. Die PCB umfasst ein Basissubstrat, ein Verbindungsloch, eine Isolationsschicht und ein Abstandsband. Das Verbindungsloch ist in dem Basissubstrat gebildet, um das Basissubstrat durch ein Verbindungsglied mit der Abdeckungsbaugruppe zu koppeln. Die Isolationsschicht ist auf dem Basissubstrat beschichtet, während ein Kopfteil des Verbindungsglieds vermieden wird. Das Abstandsband ist auf einer Oberseite der Isolationsschicht vorgesehen, so dass die Lichtleiterplatte gleichmäßig auf der PCB angebracht ist.

**[0009]** Das Verbindungsglied kann von einer Oberseite zu einer Unterseite der PCB nach unten mit der PCB gekoppelt sein.

**[0010]** Die Abdeckungsbaugruppe kann ein oberes Chassis, ein mittleres Formelement und ein unteres Chassis umfassen, wobei die PCB mit dem unteren Chassis gekoppelt ist.

**[0011]** Die LED-Kapselung kann in einer LED-Kapselung des Seitenansichtstyps vorgesehen sein, die auf einer Seite einer Oberfläche der PCB angebracht ist, um Licht zu einer entgegen-

gesetzten Seite der oberen Oberfläche der PCB zu emittieren.

**[0012]** Die LED-Kapselung kann einen Leitungsanschluss umfassen, der dafür ausgelegt ist, Strom zu empfangen, und die PCB umfasst ferner eine Leitungsanschluss-Unterbringungsgrille, die dafür ausgelegt ist, den Leitungsanschluss unterzubringen.

**[0013]** Die Isolationsschicht kann Fotolötresist (PSR) umfassen.

**[0014]** Das Abstandsband kann eine Dicke aufweisen, die im Wesentlichen einer Dicke des Kopfteils des Verbindungsgliedes entspricht.

**[0015]** Das Abstandsband kann auf der Oberseite der Isolationsschicht vorgesehen sein, mit Ausnahme eines Bereichs, der einem Endteil der PCB entspricht.

**[0016]** Eine Oberseite der Isolationsschicht, an der das Abstandsband nicht vorgesehen ist, kann mit einem schwarzen Samtmuster beschichtet werden.

**[0017]** Die LCD kann ferner einen Verbinder umfassen, der von einer unteren Oberfläche der PCB vorsteht, um die PCB mit einer externen Stromquelle zu verbinden.

**[0018]** Der Verbinder kann an einem Rand der PCB angeordnet sein.

**[0019]** Die LCD kann ferner ein weißes Band umfassen, das auf einer oberen Seite des Abstandsbands vorgesehen ist, während es zwischen der LED-Kapselung und der Lichtleiterplatte angeordnet wird.

**[0020]** Gemäß einem Aspekt einer anderen beispielhaften Ausführungsform wird eine LCD bereitgestellt, die einen Flüssigkristallschirm, ein oberes Chassis, eine Lichtleiterplatte, ein LED-Modul, ein unteres Chassis und ein Verbindungsglied umfasst. Das obere Chassis umfasst eine Einfassung, die dafür ausgelegt ist, einen Außenrand des Flüssigkristallschirms abzudecken. Die Lichtleiterplatte ist dafür ausgelegt, Licht zu dem Flüssigkristallschirm zu leiten. Das LED-Modul emittiert Licht zu einer lateralen Seite der Lichtleiterplatte und hält die Lichtleiterplatte so, dass die Lichtleiterplatte an einer Position angeordnet wird, die einem Endteil der Einfassung entspricht. Das untere Chassis ist mit einer unteren Seite des LED-Moduls gekoppelt, um das LED-Modul zu halten. Das Verbindungsglied ist nach unten befestigt, um das LED-Modul mit dem unteren Chassis zu koppeln.

**[0021]** Das LED-Modul kann ferner eine PCB und eine LED-Kapselung umfassen. Die Lichtleiterplatte kann auf der PCB angebracht sein. Die PCB ist mit dem unteren Chassis gekoppelt. Die LED-Kapselung kann auf einer Seite einer oberen Oberfläche der PCB angebracht werden, um Licht zu einer gegenüberliegenden Seite der oberen Oberfläche der PCB zu emittieren.

**[0022]** Die PCB kann einen zur Isolation beschichteten PSR umfassen. Der PSR wird beschichtet, während ein Kopfteil des Verbindungsgliedes vermieden wird.

**[0023]** Ein Abstandsband mit einer Dicke, die im Wesentlichen mit einer Dicke des Kopfteils des Verbindungsglieds identisch ist, ist auf der PCB vorgesehen.

**[0024]** Gemäß einem Aspekt einer anderen beispielhaften Ausführungsform wird ein LED-Modul bereitgestellt, das eine PCB und eine LED-Kapselung umfasst. Die LED-Kapselung ist in einer LED-Kapselung des Seitenansichtstyps vorgesehen, die auf einer Seite einer oberen Oberfläche der PCB angebracht ist, um Licht zu einer gegenüberliegenden Seite der oberen Oberfläche der PCB zu emittieren. Die PCB umfasst ein Basissubstrat, ein Verbindungsloch, eine Isolationsschicht und ein Abstandsband. Das Verbindungsloch wird durch eine obere Oberfläche und eine untere Oberfläche des Basissubstrats hindurch gebildet, um eine Kopplung eines Verbindungsgliedes mit dem Basissubstrat zu ermöglichen. Die Isolationsschicht ist auf dem Basissubstrat beschichtet, während sie nach außen von einem Umfang des Verbindungslochs aus um eine vorbestimmte Distanz beabstandet ist. Das Abstandsband ist auf einer oberen Seite der Isolationsschicht vorgesehen, um eine Differenz in Stufen um das Verbindungsloch herum zu bilden.

**[0025]** Das LED-Modul kann ferner einen Leitungsanschluss und eine Leitungsanschluss-

Unterbringungsgrille umfassen. Der Leitungsanschluss wird auf der LCD-Kapselung gebildet, um die LCD-Kapselung mit Strom zu versorgen. Die Leitungsanschluss-Unterbringungsgrille ist in der PCB gebildet, um den Leitungsanschluss unterzubringen.

**[0026]** Das LED-Modul kann ferner einen Verbinder umfassen, der von einer unteren Oberfläche der PCB vorsteht, um die PCB mit einer externen Stromquelle zu verbinden.

**[0027]** Das LED-Modul kann ferner ein weißes Band umfassen, das auf einer oberen Seite des Abstandsbands vorgesehen ist, während es an die LED-Kapselung angrenzt.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0028]** Die obigen und/oder andere Aspekte werden aus der folgenden Beschreibung der Ausführungsformen in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen ersichtlich und besser verständlich. Es zeigen:

- [0029]** FIG. 1 eine explodierte perspektivische Ansicht einer LCD gemäß einer beispielhaften Ausführungsform;
- [0030]** FIG. 2 eine perspektivische Ansicht, die ein Flüssigkristallmodul der LCD von FIG. 1 darstellt;
- [0031]** FIG. 3 eine explodierte perspektivische Ansicht des Flüssigkristallmoduls von FIG. 2;
- [0032]** FIG. 4 eine Querschnittsansicht des Flüssigkristallmoduls von FIG. 2;
- [0033]** FIG. 5 eine perspektivische Ansicht des LED-Moduls von FIG. 3;
- [0034]** FIG. 6 eine Draufsicht des LED-Moduls von FIG. 3;
- [0035]** FIG. 7 eine Querschnittsansicht, die einen Teil des LED-Moduls von FIG. 3 vergrößert;
- [0036]** FIG. 8 eine Draufsicht, die einen Teil des LED-Moduls von FIG. 3 vergrößert;
- [0037]** FIG. 9 eine Seitenansicht des LED-Moduls von FIG. 3; und
- [0038]** FIG. 10 eine entlang der Linie I-I des LED-Moduls von FIG. 6 genommene Querschnittsansicht.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

**[0039]** Im Nachfolgenden werden bestimmte beispielhafte Ausführungsformen ausführlich mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

**[0040]** In der folgenden Beschreibung werden selbst in verschiedenen Zeichnungen für gleiche Elemente gleiche Zeichnungsbezugszahlen verwendet. Die in der Beschreibung definierten Gegenstände, wie etwa ausführliche Konstruktion und Elemente, werden bereitgestellt, um ein umfassendes Verständnis von beispielhaften Ausführungsformen zu erleichtern. Beispielhafte Ausführungsformen können jedoch ohne diese spezifisch definierten Gegenstände ausgeführt werden. Außerdem werden wohlbekannte Funktionen oder Konstruktionen nicht im Detail beschrieben, da dies die Erfindung mit unnötigem Detail verschleiern würde.

**[0041]** FIG. 1 ist eine explodierte perspektivische Ansicht einer LCD gemäß einer beispielhaften Ausführungsform. FIG. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Flüssigkristallmodul der LCD von FIG. 1 zeigt. FIG. 3 ist eine explodierte perspektivische Ansicht des Flüssigkristallmoduls von FIG. 2. FIG. 4 ist eine Querschnittsansicht des Flüssigkristallmoduls von FIG. 2.

**[0042]** Mit Bezug auf FIG. 1 bis 4 umfasst eine LCD 1 eine Frontabdeckung 3, ein Flüssigkristallmodul 10, ein Hauptsubstrat 2 und eine Hinterabdeckung 4. Das Hauptsubstrat 2 betreibt das Flüssigkristallmodul 10 durch Anlegen von Signalen an das Flüssigkristallmodul 10. Die Frontabdeckung 3 und die Hinterabdeckung 4 sind auf einer Vorderseite bzw. Hinterseite des Flüssigkristallmoduls 10 angeordnet, um das Flüssigkristallmodul 10 und das Hauptsubstrat 2 abzudecken und zu halten.

**[0043]** Das Flüssigkristallmodul 10 umfasst einen Flüssigkristallschirm 20, eine Hintergrundbeleuchtungseinheit 70 und eine Abdeckungsbaugruppe 30, die den Flüssigkristallschirm 20 und die Hintergrundbeleuchtungseinheit 70 abdeckt und hält.

**[0044]** Der Flüssigkristallschirm 20 entspricht einem Anzeigebereich des Flüssigkristallmoduls 10. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, umfasst der Flüssigkristallschirm 20 zwei dünne Glassubstrate, zwischen den zwei dünnen Glassubstraten angeordnete Flüssigkristallmoleküle und eine transparente Elektrode, die dafür ausgelegt ist, eine Spannung an die Flüssigkristallmodule anzulegen.

**[0045]** Die Hintergrundbeleuchtungseinheit 70 ist auf einer unteren Seite des Flüssigkristallschirms 20 angeordnet, um Licht zu dem Flüssigkristallschirm 20 zu emittieren, und umfasst ein LED-Modul 110, eine Reflexionsfolie 100, eine Lichtleiterplatte 90 und eine optische Folie 80. Es sollte beachtet werden, dass die Beschreibung der Komponenten lediglich beispielhaft ist und mit Bezug auf die Zeichnungen gegeben wird. Die Komponenten, die als obere oder untere beschrieben werden, können somit auf der Vorderseite der Anzeige bzw. auf der Hinterseite der Anzeige oder umgekehrt angeordnet sein.

**[0046]** Die Lichtleiterplatte 90 ist in Form eines Sechsecks vorgesehen und umfasst Harz auf Acrylbasis.

**[0047]** Auf einer unteren Oberfläche der Lichtleiterplatte 90 sind verschiedene Muster gebildet. Ein solches Muster verhindert die Totalreflexion von in eine laterale Seite der Lichtleiterplatte 90 eingeführtem Licht, so dass das Licht gleichförmig durch eine obere Oberfläche der Lichtleiterplatte 90 emittiert wird.

**[0048]** Die Reflexionsfolie 100 ist auf einer unteren Seite der Lichtleiterplatte 90 vorgesehen, um Licht zu reflektieren, das sich, nachdem es Totalreflexion in der Lichtleiterplatte 90 erfährt, nach unten in Richtung der Lichtleiterplatte 90 ausbreitet.

**[0049]** Die optische Folie 80 umfasst eine Schutzfolie 81, eine Prismenfolie 82 und eine Diffusionsfolie 83.

**[0050]** Die Diffusionsfolie 83 ist auf einer oberen Seite der Lichtleiterplatte 90 vorgesehen, so dass durch die obere Oberfläche der Lichtleiterplatte 90 emittiertes Licht diffundiert und dem Flüssigkristallschirm 20 zugeführt wird. Die Diffusionsfolie 83 kann mit einer (nicht gezeigten) Beschichtungsschicht versehen werden, die Perlen aufweist, die Licht diffundieren.

**[0051]** Die Prismenfolie 82 ist dafür ausgelegt, Licht, das durch die Diffusionsfolie 83 diffundiert wird, in einer zu einer Anzeigefläche des Flüssigkristallschirms 20 senkrechten Richtung zu sammeln.

**[0052]** Die Schutzfolie 81 ist auf einer oberen Seite der Prismenfolie 82 vorgesehen, um die Prismenfolie 82, die aufgrund von Staub verkratzt werden kann, zu schützen.

**[0053]** Das LED-Modul 110 umfasst eine PCB 130 und eine LED-Kapselung 120, die auf der PCB 130 angebracht ist, und emittiert Licht zu der Lichtleiterplatte 90. Gemäß der aktuellen beispielhaften Ausführungsform ist ein Paar von LED-Modulen 110 auf einer linken Seite und einer rechten Seite des Flüssigkristallmoduls 10 symmetrisch zueinander angeordnet, aber die Konfiguration des LED-Moduls 110 ist nicht darauf beschränkt. Als Alternative kann ein Paar von LED-Modulen 110 auf einer oberen Seite und einer unteren Seite des Flüssigkristallmoduls 10 angeordnet werden. Als Alternative kann die LCD 1 nur ein LED-Modul 110 umfassen, das auf einer lateralen Seite des Flüssigkristallmoduls 10 vorgesehen ist. Die Konfiguration des LED-Moduls 110 wird nachfolgend ausführlich beschrieben.

**[0054]** Die Abdeckungsbaugruppe 30 ist dafür ausgelegt, den Flüssigkristallschirm 20 und die Hintergrundbeleuchtungseinheit 70 abzudecken und zu halten, und umfasst ein oberes Chassis 40, ein mittleres Formelement 50 und ein unteres Chassis 60.

**[0055]** Das obere Chassis 40 umfasst eine Einfassung 41, die einen Rand des Flüssigkristallmoduls 10 bildet, und eine obere laterale Seitenwand 42. Ein Endteil 43 der Einfassung 41 ist

senkrecht zu einer lateralen Seite der Lichtleiterplatte 90 oder einer lateralen Seite der optischen Folie 80 angeordnet. Die Einfassung 41 kann eine superschmale Einfassung sein, die eine Länge (L) von weniger als etwa 15 mm aufweist. Das untere Chassis 60 umfasst einen unteren Teil 61 zum Halten der Reflexionsfolie 100, der Lichtleiterplatte 90 und der optischen Folie 80, einen Substratunterbringungsteil 62 zum Unterbringen des LED-Moduls 110, eine unter-laterale Seitenwand 64 und einen Verbinderdurchgangsteil 63, der einem Verbinder den Durchgang dort hindurch erlaubt.

**[0056]** Der Substratunterbringungsteil 62 wird durch Aussparen beider Endteile des unteren Teils 61 gebildet, um das LED-Modul 110 unterzubringen.

**[0057]** Ein auf einer unteren Seite des LED-Moduls 110 vorgesehener Verbinder 200 wird durch Durchführung durch den Verbinderpassierteil 63 der äußeren Umgebung des Flüssigkristallmoduls 10 ausgesetzt.

**[0058]** Das mittlere Formelement 50 umfasst eine mittel-laterale Seitenwand 52 und einen Halteteil 51.

**[0059]** Die mittel-laterale Seitenwand 52 besitzt eine Oberseite, die mit der Einfassung 41 des oberen Chassis 40 in engen Kontakt kommt, und eine Unterseite, die mit der PCB 130 des LED-Moduls 110 in engen Kontakt kommt.

**[0060]** Der Halteteil 51 ist zwischen dem Flüssigkristallschirm 20 und der optischen Folie 80 angeordnet, dergestalt, dass der Flüssigkristallschirm 20 um eine vorbestimmte Distanz von der optischen Folie 80 beabstandet wird. Der Halteteil 51 besitzt eine obere Seite, die mit dem Flüssigkristallschirm 20 in engen Kontakt kommt, und eine untere Seite, die mit der optischen Folie 80 in engen Kontakt kommt, um den Flüssigkristallschirm 20 und die optische Folie 80 stabil zu halten.

**[0061]** Eine solche Konfiguration der Abdeckungsbaugruppe 30 wird durch Koppeln der oberen lateralen Seitenwand 42 des oberen Chassis 40 mit der unteren lateralen Seitenwand 64 des unteren Chassis 60 mit einem zweiten Verbindungsglied (S2) zusammengebaut.

**[0062]** FIG. 5 ist eine perspektivische Ansicht des LED-Moduls von FIG. 3. FIG. 6 ist eine Draufsicht des LED-Moduls von FIG. 3. FIG. 7 ist eine Querschnittsansicht, die einen Teil des LED-Moduls von FIG. 3 vergrößert. FIG. 8 ist eine Draufsicht, die einen Teil des LED-Moduls von FIG. 3 vergrößert. FIG. 9 ist eine Seitenansicht des LED-Moduls von FIG. 3. FIG. 10 ist eine entlang der Linie I-I des LED-Moduls von FIG. 6 genommene Querschnittsansicht.

**[0063]** Die Konfiguration des LED des Moduls 110 wird nachfolgend mit Bezug auf FIG. 1 bis 10 beschrieben.

**[0064]** Das LED-Modul 110 umfasst die PCB 130, an der die Lichtleiterplatte 90 angebracht ist, und die LED-Kapselung 120, die an einer oberen Oberfläche der PCB 130 angebracht ist.

**[0065]** Um eine superschmale Einfassung zu implementieren, umfasst die LED-Kapselung 120 LED-Kapselungen des Seitenansichtstyps, bei denen eine lichtemittierende Oberfläche 120 auf einer lateralen Seite eines Kapselungskörpers 121 der LED-Kapselung 120 gebildet ist.

**[0066]** Das Flüssigkristallmodul 10 verwendet mehrere LED-Kapselungen 120, die nebeneinander auf einer Seite der oberen Oberfläche der PCB 130 angebracht sind, um Licht zu einer gegenüberliegenden Seite der oberen Oberfläche der PCB 130 zu emittieren.

**[0067]** Mit Bezug auf FIG. 10 ist ein Leitungsanschluss 123 an einem Beinteil 124 gebildet, der sich von dem Kapselungskörper 121 der LED-Kapselung 120 nach unten erstreckt, so dass die LED-Kapselung 120 mit Strom versorgt wird. Zusätzlich ist eine Leitungsanschluss-Unterbringungsgrille 133 auf der PCB 130 gebildet, um den Leitungsanschluss 123 unterzubringen, so dass verhindert wird, dass der Leitungsanschluss 123 der Außenwelt ausgesetzt wird, um dadurch zu verhindern, dass die LED-Kapselung 120 aufgrund von Fremdstoffen mit elektrischer Leitfähigkeit einen Kurzschluss verursacht.

**[0068]** Die PCB 130 umfasst ein Basissubstrat 140, eine auf dem Basissubstrat 140 beschich-

tete Isolationsschicht 150, ein auf einer oberen Seite der Isolationsschicht 150 vorgesehenes Abstandsband 160, ein auf einer oberen Seite des Abstandsbands 160 vorgesehenes weißes Band 180, ein Verbindungsloch 170, das eine Kopplung des Basissubstrats 140 mit dem Substratunterbringungsteil 62 des unteren Chassis 60 erlaubt, und den Verbinder 200.

**[0069]** Das Basissubstrat 140 wird unter Verwendung von Metall, wie etwa Aluminium, gebildet. Dementsprechend wird von der LED-Kapsel 120 erzeugte Wärme schnell durch das Basissubstrat 140 übertragen und Wärmeaustausch mit der äußeren Umgebung oder Außenluft erzeugt. Obwohl es in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, ist das Basissubstrat 140 zusätzlich mit einem Draht strukturiert, der mit dem Leitungsanschluss 123 der LED-Kapselung 120 verbunden ist, so dass die Ansteuersignale zu jeder der LED-Kapselungen 120 gesendet werden.

**[0070]** In das Verbindungsloch 170 wird nach unten ein erstes Verbindungsglied (S1) eingeführt, dergestalt, dass das Basissubstrat 140 mit dem Substratunterbringungsteil 62 des unteren Chassis 60 gekoppelt wird.

**[0071]** Das erste Verbindungsglied (S1) umfasst einen Körper-Teil (B) mit einem Schraubkopf und einem Kopfteil (A), der auf einer oberen Seite des Körper-Teils (B) vorgesehen ist. Da das erste Verbindungsglied (S1) nach unten in das Verbindungsloch 170 eingeführt wird, wird der Kopfteil (H) in dem Flüssigkristallmodul 10 vorgesehen, ohne der äußeren Umgebung des Flüssigkristallmoduls 10 ausgesetzt zu werden.

**[0072]** Das Basissubstrat 140 ist zur elektrischen Isolation mit der Isolationsschicht 150 beschichtet. Die Isolationsschicht 150 wird unter Verwendung eines weißen PSR gebildet.

**[0073]** Die Isolationsschicht 150 wird beschichtet, während der Kopfteil (H) des ersten Verbindungsgliedes (S1) vermieden wird.

**[0074]** Mit Bezug auf FIG. 7 und 8 ist die Isolationsschicht 150 außerhalb eines kreisförmigen Bereichs mit einem Durchmesser, der mit einem Durchmesser (D1) des Kopfteils (H) identisch ist, beschichtet. Das heißt, die Isolationsschicht 150 ist auf einem Bereich des Basissubstrats 140 beschichtet, während es von einem Umfang 171 des Verbindungslochs 170 um eine vorbestimmte Distanz (D2) beabstandet ist. Dementsprechend kommt der Kopfteil (H) des ersten Verbindungsgliedes (S1) in dichten Kontakt mit dem Basissubstrat 140.

**[0075]** Eine solche teilweise Beschichtung verringert eine Differenz in Stufen, die durch den Kopfteil (H) des Verbindungsgliedes (S1) verursacht werden, ohne einen zusätzlichen Prozess.

**[0076]** Mit Bezug auf FIG. 7 ist das Abstandsband 160 auf der Oberseite der Isolationsschicht 150 vorgesehen. Das Abstandsband 160 weist eine Dicke (T2) auf, die im Wesentlichen mit einer Dicke (T1) des Kopfteils (H) des ersten Verbindungsgliedes (S1) identisch ist. Da eine Dicke (T3) der Isolationsschicht 150 im Wesentlichen kleiner als die Dicke (T2) des Abstandsbands 160 ist, wird die Dicke (T1) des Kopfteils (H) als im Wesentlichen identisch mit der Dicke (T2) des Abstandsbands 160 betrachtet.

**[0077]** Die Installation des Abstandsbands 160 bildet eine Differenz in Stufen, die der Dicke (T1) des Kopfteils (H) des ersten Verbindungsgliedes (S1) entspricht, um das Verbindungsloch 170 herum.

**[0078]** Wenn das erste Verbindungsglied (S1) an dem Verbindungsloch 170 befestigt wird, wird dementsprechend verhindert, dass die Lichtleiterplatte 90 und die Reflexionsfolie 100 aufgrund des Vorstehens des Kopfteils (H) geneigt werden, während ein flacher Zustand aufrechterhalten wird.

**[0079]** Zusätzlich ist der Verbinder 200 vorgesehen, um auf einer unteren Seite der PCB 130 vorzustehen, um dadurch zu verhindern, dass die Lichtleiterplatte 90 aufgrund des Verbinders 200 geneigt auf der PCB 130 angebracht wird. Ferner wird der Verbinder 200 an einem Rand der PCB 130 angeordnet, um die Zusammenbaueffizienz des LED-Moduls 110 zu verbessern.

**[0080]** Ein Endteil 190 der PCB 130 besitzt ein Loch 131, mit dem ein zusätzliches Verbindungsglied gekoppelt wird, so dass die Koppelkraft zwischen der PCB 130 und dem unteren

Chassis 60 verbessert wird. Das Bilden des Lochs 131 verringert einen Bereich des Endteils 190 der PCB 130, und deshalb ist der Endteil 190 der PCB 130 mit dem Loch 131 zu klein dafür, dass das Abstandsband 160 an der PCB 130 angebracht wird, und als Folge kann das Abstandsband 160 leicht getrennt werden. Dementsprechend ist das Abstandsband 160 auf dem Endteil 190 der PCB 130 mit dem Loch 131 nicht vorgesehen.

**[0081]** Um jedoch zu verhindern, dass der Flüssigkristallschirm 20 eine Lichtprellung aufweist, die verursacht wird, wenn der weiße PSR der Isolationsschicht 150 aufgrund der Nichtanwesenheit des Abstandsbands 160 auf dem Endteil 190 der PCB 130 exponiert wird, wird ein schwarzes Samtmuster auf dem Endteil 190 der PCB 130 beschichtet, der das Abstandsband 160 nicht begleitet.

**[0082]** Im Allgemeinen wird die Beschichtung des Samtmusters durchgeführt, um ein vorbestimmtes Symbol auf einer oberen Seite der Isolationsschicht 150 zu strukturieren. Dementsprechend wird durch Ausführen einer solchen allgemeinen Samtstrukturierung auf dem Endteil 190, der nicht das Abstandsband 160 aufweist, Lichtprellen verhindert, und es wird ohne einen zusätzlichen Prozess ein heller Teil reduziert.

**[0083]** Ein weißes Band 180 ist auf der oberen Seite des Abstandsbands 160 vorgesehen, während es zwischen der LED-Kapselung 120 und der Lichtleiterplatte 90 angeordnet wird, um ein effektives Einführen von aus der LED-Kapselung 120 emittiertem Licht in die Lichtleiterplatte 90 zu erlauben. Das weiße Band 180 verbessert 10% oder mehr der Lichteinführungseffizienz.

**[0084]** Wie oben beschrieben, wird eine Designdifferenzierung durch Implementierung einer superschmalen Einfassung bereitgestellt. Zusätzlich wird diese beispielhafte Ausführungsform einer LCD und eines LED-Moduls nur durch Verwendung eines herkömmlichen Prozesses ohne einen zusätzlichen Prozess implementiert, wodurch Massenproduktion ermöglicht wird.



## Ansprüche

1. Vorrichtung, umfassend:

einen Flüssigkristallanzeigeschirm (20);

eine Abdeckungsbaugruppe (40, 60), in der der Flüssigkristallanzeigeschirm (20) untergebracht ist;

eine Lichtleiterplatte (90), die dafür ausgelegt ist, Licht zu dem Flüssigkristallanzeigeschirm (20) zu leiten; und

ein Leuchtdioden- bzw. LED-Modul (110) mit mehreren LED-Kapselungen (120), die Licht lateral zu der Lichtleiterplatte (90) emittieren, und einer Leiterplatte (PCB) (130), an der die LED-Kapselungen (120) angebracht sind; **dadurch gekennzeichnet**, dass

die Lichtleiterplatte (90) an einer Vorderseite der PCB (130) des LED-Moduls (110) positioniert ist und

das LED-Modul (110) ferner einen Verbinder (200) umfasst, der dergestalt an der PCB (130) angebracht ist, dass sich der Verbinder (200) hinter einer Hinterseite der Lichtleiterplatte (90) befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die LED-Kapselungen (120) in einer stehenden Orientierung auf der PCB (130) angebracht sind, um so Licht zu einer lateralen Seite der Lichtleiterplatte (90) zu emittieren.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Verbinder (200) auf einer unteren Seite der PCB (130) vorsteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Verbinder (200) an einem Rand der PCB (130) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Abdeckungsbaugruppe (40, 60) umfasst:

ein oberes Chassis (40) mit einer Einfassung (41), die dafür ausgelegt ist, einen Rand des Flüssigkristallanzeigeschirms (20) abzudecken;

ein mittleres Formelement (50), das dafür ausgelegt ist, in das obere Chassis (40) in eine dichte Nähe zu der Einfassung (41) eingeführt zu werden und den Flüssigkristallanzeigeschirm (20) zu halten; und

ein unteres Chassis (60), das dafür ausgelegt ist, mit dem oberen Chassis (40) verbunden zu werden und das LED-Modul (110) zu halten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei das untere Chassis (60) umfasst:

einen unteren Teil (61), der die Lichtleiterplatte (90) hält;

einen Substratunterbringungsteil (62), der im Vergleich zu dem unteren Teil (61) ausgespart ist und dafür ausgelegt ist, das LED-Modul (110) unterzubringen; und

eine in dem Substratunterbringungsteil (62) gebildete Verbinderöffnung (63).

## Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

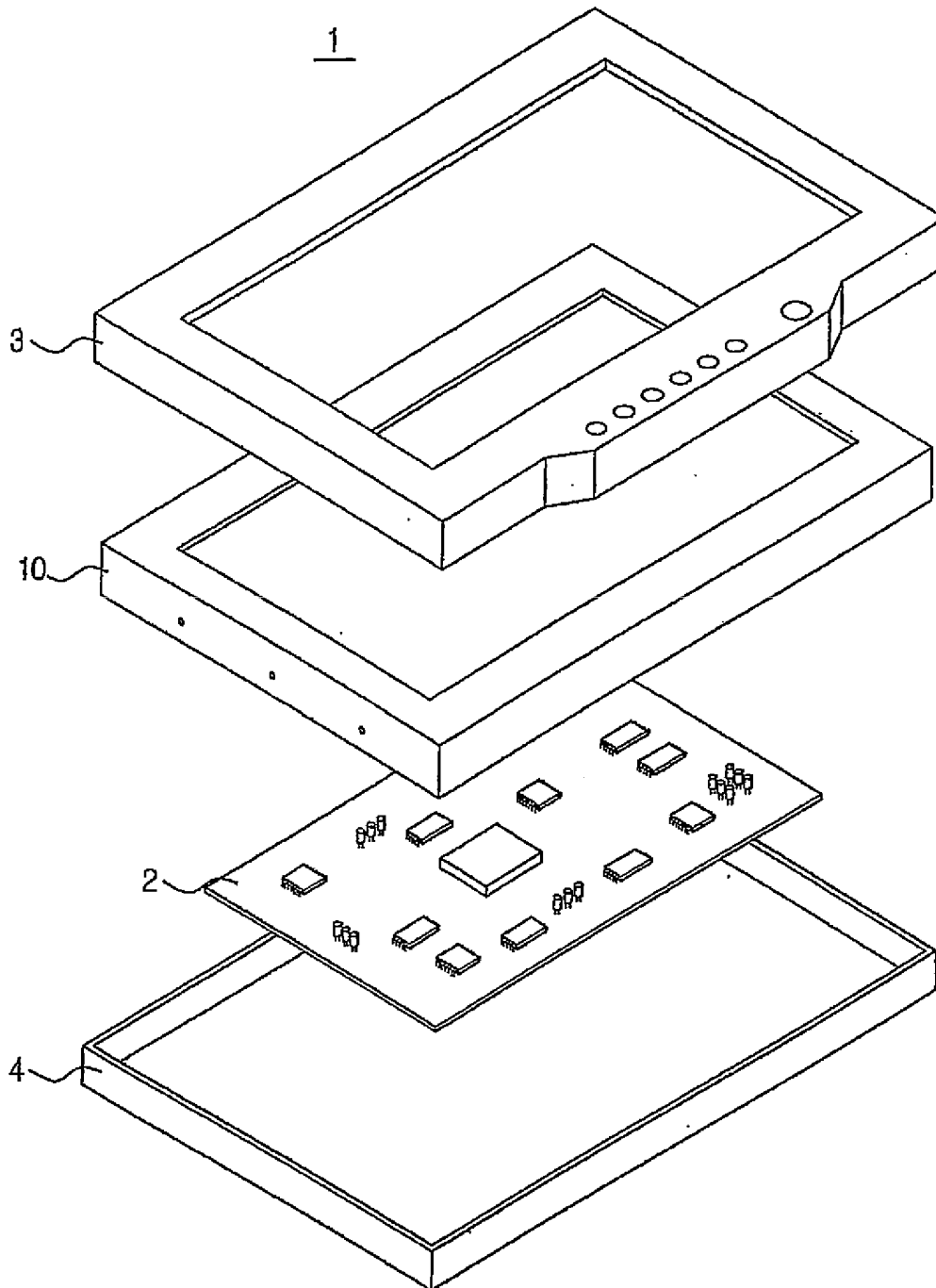


FIG. 2

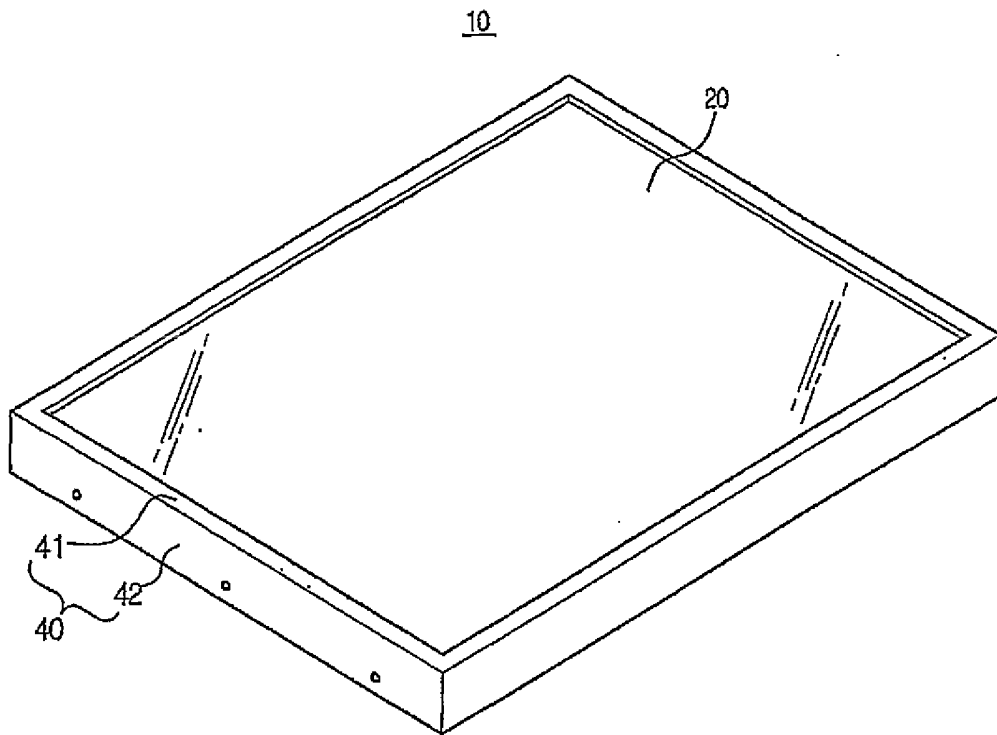


FIG. 3

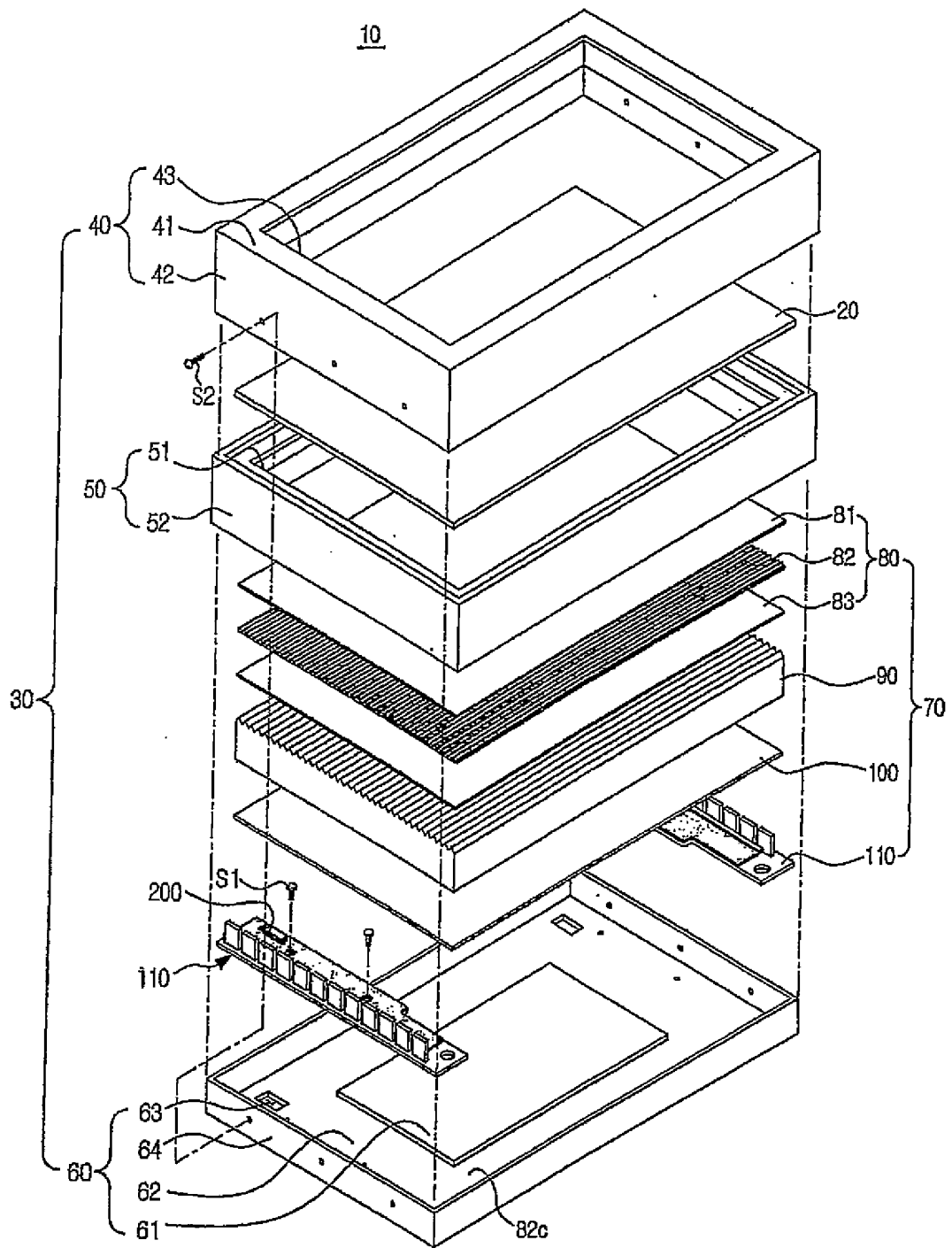


FIG. 4

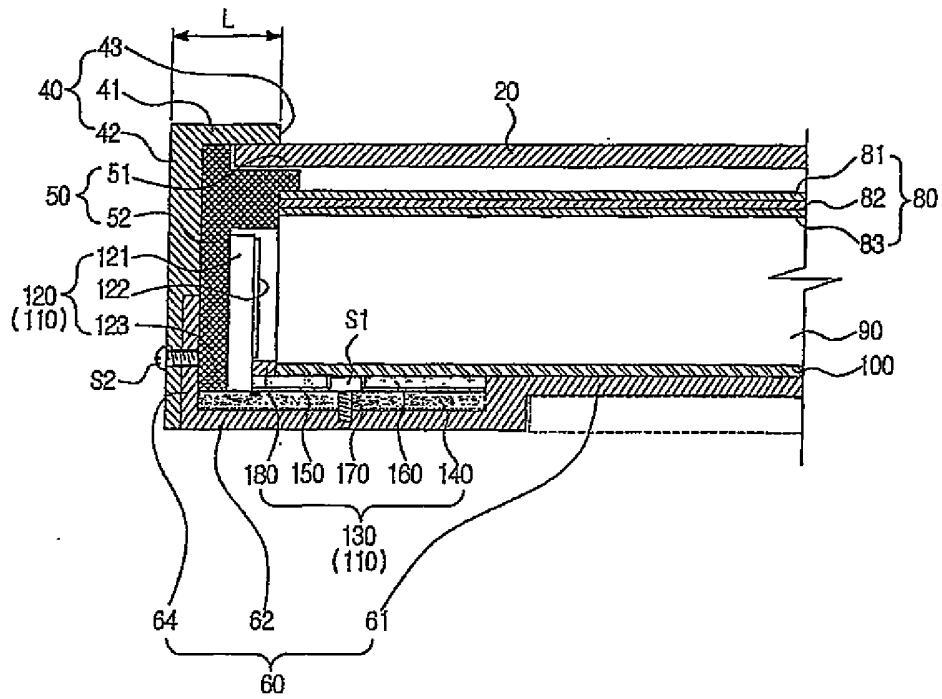


FIG. 5

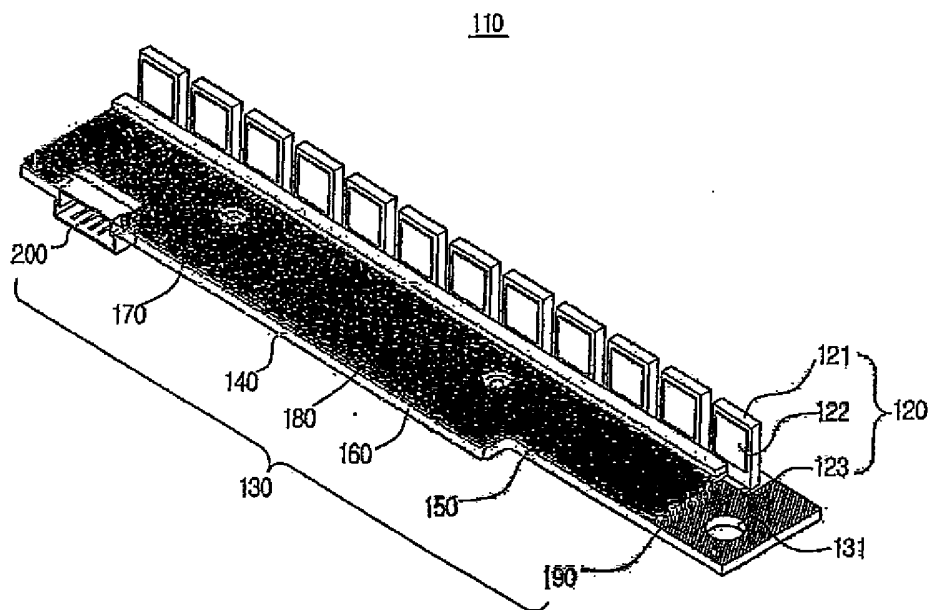


FIG. 6

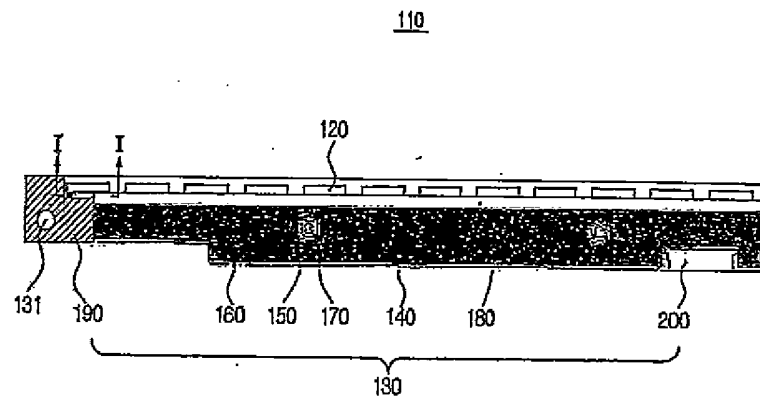


FIG. 7

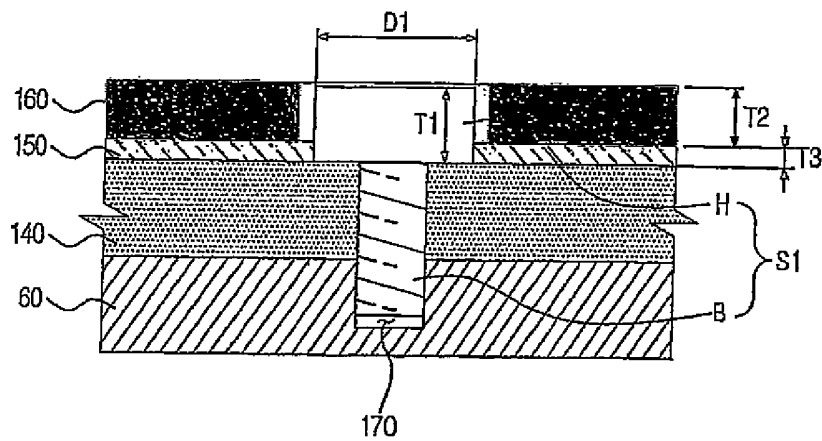


FIG. 8

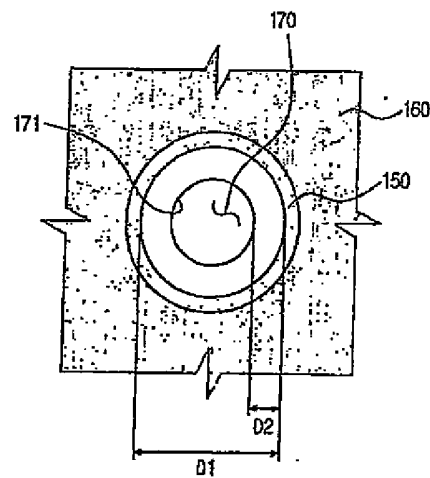


FIG. 9

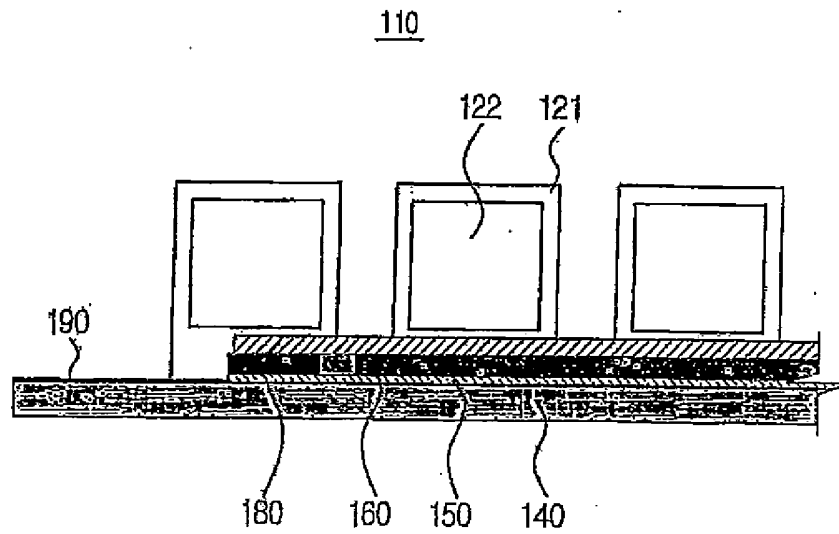


FIG. 10

