(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2018 131 656 B4** 2023.02.16

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 131 656.9**
(22) Anmeldetag: **11.12.2018**
(43) Offenlegungstag: **27.06.2019**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **16.02.2023**

(51) Int Cl.: ***G09F 9/30*** (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/153 (2006.01)
G06F 1/16 (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:
10-2017-0180863 27.12.2017 KR

(62) Teilung in:
10 2018 010 523.8

(73) Patentinhaber:
LG Display Co., Ltd., Seoul, KR

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner mbB Patent- und Rechtsanwälte, 01099 Dresden, DE

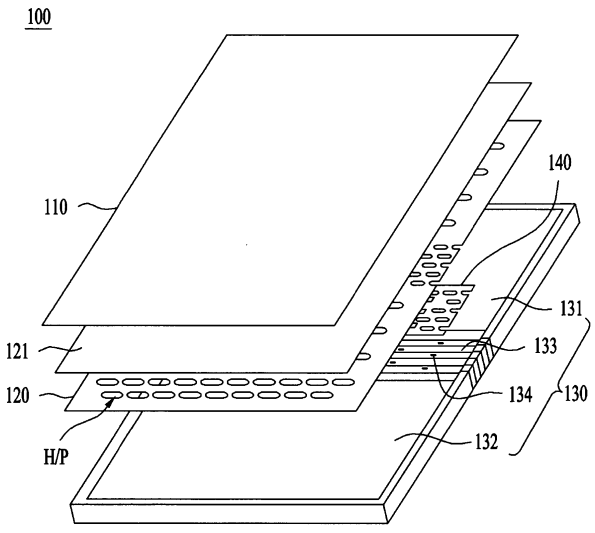
(72) Erfinder:
Kim, Jun-Hyung, Paju-si, Gyeonggi-do, KR; Lee, Han-Ui, Paju-si, Gyeonggi-do, KR

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	**2016 / 0 299 532**	**A1**
US	**2017 / 0 142 847**	**A1**
US	**2017 / 0 194 580**	**A1**
WO	**2017/ 003 415**	**A1**

(54) Bezeichnung: **ZUSAMMENKLAPPBARE ANZEIGEVORRICHTUNG**

(57) Hauptanspruch: Eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung, aufweisend:
ein Anzeigepanel (110), das dazu eingerichtet ist, elastisch gebogen zu werden;
eine untere Platte (120), die an einer unteren Oberfläche des Anzeigepanels (110) befestigt ist;
ein Gehäuse (130), das unter einer unteren Oberfläche der unteren Platte (120) zum Aufnehmen und Befestigen des Anzeigepanels (110) und der unteren Platte (120) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (130) dazu eingerichtet ist, in einem Klapp-Bereich davon derart zusammengeklappt oder auseinandergeklappt zu werden, dass ein aktiver Bereich (A/A) des Anzeigepanels (110) innerhalb des Gehäuses (130) gebogen wird; und
ein Befestigungsbauteil (140), das zwischen der unteren Platte (120) und dem Gehäuse (130) zum Verbinden der unteren Platte (120) mit dem Klapp-Bereich des Gehäuses (130) angeordnet ist,
wobei die untere Platte (120) eine Mehrzahl von Löchern eines Lochmusters (H/P) aufweist, die über eine gesamte Oberfläche der unteren Platte (120) gebildet sind, wobei eine Dichte der Mehrzahl von Löchern des Lochmusters (H/P) in einem Bereich, der dem Klapp-Bereich des Gehäuses (130) entspricht, höher ist als in einem anderen Bereich.



Beschreibung

[0001] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der Koreanischen Patentanmeldung Nr. 10-2017-0180863, eingereicht am 27. Dezember 2017.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Technisches Gebiet

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung, die ein Anzeigepanel aufweist, das zusammengeklappt oder auseinandergeklappt werden kann, wenn es verwendet wird.

2. Beschreibung der verwandten Technik

[0003] Es gibt verschiedene Arten von Anzeigevorrichtungen zum Anzeigen von Bildern, beispielsweise Flüssigkristallanzeige (LCD)-Vorrichtungen, Plasmaanzeigepanel (PDP)-Vorrichtungen, Organische-lichtemittierende-Diode (OLED)-Anzeigevorrichtungen, elektrophoretische Anzeige (EPD)-Vorrichtungen etc.

[0004] In letzter Zeit sind aktiv Studien an zusammenklappbaren Anzeigevorrichtungen, die biegbar oder zusammenklappbar sind und deshalb in einer größeren Variationsbreite von Anwendungen verwendet werden können, durchgeführt worden.

[0005] Eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung kann dadurch eingerichtet sein, dass flache Anzeigepanels verbunden sind, oder kann derart eingerichtet sein, dass sie ein Anzeigepanel, das Flexibilität aufweist, d.h. ein flexibles Anzeigepanel, aufweist.

[0006] Ein flexibles Anzeigepanel betrifft ein Anzeigepanel, das faltbar, biegbar, zusammenklappbar oder rollbar wie Papier ist, während die Anzeigeeigenschaften von herkömmlichen flachen Anzeigepanelen aufrechterhalten werden.

[0007] Das flexible Anzeigepanel kann derart eingerichtet sein, dass es ein Kunststoffsubstrat, das verformbar ist oder mittels externen Drucks geformt werden kann, aufweist.

[0008] Das Kunststoffsubstrat kann eine Struktur aufweisen, in der eine Basisschicht auf ihren beiden Oberflächen mit einer Barriereüberzugschicht beschichtet sein kann. Die Basisschicht kann aus verschiedenen Arten von Harzen, wie beispielsweise Polyimid (PI), Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET), Polyethersulfon (PES), Polyethylennaphthalat (PEN) oder Faser-verstärktem Kunststoff (SAP), gebildet sein. Die Barriereüberzugschicht kann auf den beiden einander gegenüberliegenden Oberflächen der Basisschicht angeordnet sein. Eine organische Schicht oder eine anorganische Schicht können als die Barriereüberzugschicht zum Aufrechterhalten der Flexibilität verwendet werden.

[0009] Das flexible Anzeigepanel kann aufgrund seiner Flexibilität in verschiedene Formen gerollt oder geklappt werden. Eine flexible Anzeigevorrichtung, in der das flexible Anzeigepanel angeordnet ist, erfordert ein Gehäuse zum Schutz des flexiblen Anzeigepanels und verschiedener anderer Komponenten, die in dem Gehäuse angeordnet sind. Somit stehen der flexiblen Anzeigevorrichtung viele Probleme gegenüber, die überwunden werden müssen, um eine Verformbarkeit umzusetzen, mittels der die gesamte Anzeigevorrichtung zu jeder gewünschten Form verformt oder zurück geformt werden kann.

[0010] Andererseits kann eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung dazu eingerichtet sein, mit einer relativ einfachen mechanischen Struktur zusammengeklappt und auseinandergeklappt zu werden.

[0011] Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung weist im Allgemeinen ein flexibles Anzeigepanel und ein Gehäuse, das es erlaubt, dass das flexible Anzeigepanel in einer vorher festgelegten Form oder einem vorher festgelegten Klappwinkel beibehalten werden kann, auf.

[0012] Um zu ermöglichen, dass das flexible Anzeigepanel in einer vorher festgelegten Form oder in einem vorher festgelegten Klappwinkel beibehalten werden kann, erfordert die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung einen Scharniermechanismus an einer Position, die dem Klapp-Bereich des Anzeigepanels entspricht. Der herkömmlicherweise in der bezogenen Technik verwendete Scharniermechanismus kann mittels Verbindungen, die auf verschiedene Weisen verbunden sein können, oder eines ineinandergreifenden Bewegungsmechanismus zum Umsetzen eines Klapp-Vorgangs durch eine Schwenkbewegung davon ausgeführt werden.

[0013] **Fig. 1** stellt eine untere Platte 3 zum Verbinden eines Anzeigepanels mit einem Gehäuse 2 in einer zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung 1 der bezogenen Technik dar. Wie in **Fig. 1** dargestellt, weist die untere Platte 3 Kopplungsbereiche 4, die von ihren beiden Enden hervorstehen, auf, um an dem Gehäuse 2 befestigt zu werden. Das Anzeigepanel ist an der oberen Oberfläche der unteren Platte 3 befestigt. Auf diese Weise wird die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung 1 eingerichtet.

[0014] Jedoch führt die Struktur der Kopplung des Anzeigepanels mit dem Gehäuse unter Verwendung der Kopplungsbereiche, die von beiden Enden der unteren Platte hervorstehen, wie in **Fig. 1** dargestellt,

zu einer Zunahme in dem Bereich einer Umrandung proportional zu dem Bereich, der mittels der Kopplungsbereiche, die von der unteren Platte hervorstehen, eingenommen wird.

[0015] US 2017 / 0 142 847 A1 beschreibt eine faltbare Anzeigevorrichtung, die ein erstes Gehäuse, ein zweites Gehäuse, einen Falt-Abschnitt in einem Zwischenraum zwischen dem ersten Gehäuse und dem zweiten Gehäuse derart, dass das erste Gehäuse mit dem zweiten Gehäuse verbunden ist, so dass das erste Gehäuse und das zweite Gehäuse gegeneinander gefaltet werden können, eine flexible Anzeige, die eine durch das erste Gehäuse, das zweite Gehäuse und den Falt-Abschnitt unterstützte Kontraktionsoberfläche und eine Zug-Oberfläche aufweist, die dazu eingerichtet ist, Bilder anzuzeigen, und einen Gelenkhalter, der dazu eingerichtet ist, sich zwischen einer ersten Position, die das Falten des Falt-Abschnitts verhindert, und einer zweiten Position, die das Falten des Falt-Abschnitts zulässt, zu bewegen, aufweist.

[0016] WO 2017 / 003 415 A1 beschreibt eine elektronische Vorrichtung, die eine flexible Anzeige und eine Abstützvorrichtung für die flexible Anzeige aufweist, wobei die Abstützvorrichtung eine Haupt-Stützstruktur, mindestens einen Biegeknick und einen Biegebereich aufweist, wobei der Biegebereich eine Biege-Abstützung aufweist.

[0017] US 2016 / 0 299 532 A1 beschreibt eine Vorrichtung, die ein Substrat, das eine flexible Anzeige abstützt und mindestens einen biegbaren Abschnitt aufweist, der dazu eingerichtet ist zu ermöglichen, dass das Substrat zwischen einer geöffneten Anordnung und einer geschlossenen Anordnung bewegt werden kann, wobei der mindestens eine biegbare Abschnitt eine Mehrzahl von steifen Elementen aufweist, und einen biegbaren Abdeckungsabschnitt, der dazu eingerichtet ist, den mindestens einen biegbaren Abschnitt des Substrats abzudecken, aufweist, wobei der biegbare Abdeckungsabschnitt eine Mehrzahl von faltbaren Abschnitten, die dazu eingerichtet sind, gefaltet zu werden, zwischen den steifen Elementen aufweist, derart, dass die faltbaren Abschnitte es ermöglichen, dass der biegbare Abdeckungsabschnitt zwischen einer geöffneten Anordnung und einer geschlossenen Anordnung bewegt werden kann.

[0018] US 2017 / 0 194 580 A1 beschreibt eine flexible Anzeigevorrichtung, die ein flexibles Anzeigepanel, das einen Falt-Bereich aufweist, der dazu angepasst ist, im Verhältnis zu einer imaginären Falt-Linie gefaltet zu werden, die sich über das flexible Anzeigepanel hinweg in einer ersten Richtung erstreckt, einen Treiber, der elektrisch mit dem flexiblen Anzeigepanel verbunden ist, und eine Schutzschicht auf dem Falt-Bereich des flexiblen Anzeigepanels aufweist, wobei die Schutzschicht eine erste Oberfläche, die dem flexiblen Anzeigepanel zugewandt ist, und eine zweite Oberfläche gegenüber der ersten Oberfläche aufweist, und die flexible Anzeigevorrichtung des Weiteren eine Falt-Versteifung auf der Schutzschicht in einem Bereich des Falt-Bereichs aufweist, die eine oder mehrere unterbrochene Abschnitte aufweist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0019] Dementsprechend betrifft die vorliegende Erfindung eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung, die im Wesentlichen ein oder mehrere Probleme aufgrund von Beschränkungen und Nachteilen der bezogenen Technik verhindert.

[0020] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung bereitzustellen, die eine Zunahme in dem Bereich einer Umrandung mittels Verbesserns der Struktur des Koppelns eines flexiblen Anzeigepanels an ein Gehäuse mit Hilfe einer unteren Platte minimieren kann und die einen Vorgang des Koppelns der unteren Platte an das Gehäuse vereinfachen kann.

[0021] Zusätzliche Vorteile, Aufgaben und Merkmale der Erfindung werden teilweise in der folgenden Beschreibung bekannt gemacht und werden dem gewöhnlichen Fachmann teilweise aus dem Studium des Folgenden ersichtlich oder können durch Anwendung der Erfindung erlernt werden. Die Ziele und andere Vorteile der Erfindung können mittels der in der Beschreibung und den sich daraus ergebenden Ansprüchen sowie den angehängten Zeichnungen besonders hervorgehobenen Struktur realisiert und erreicht werden.

[0022] Zum Erreichen dieser und anderer Vorteile und in Übereinstimmung mit dem Ziel der vorliegenden Erfindung, wie hierin ausgeführt und allgemein beschrieben, wird eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung bereitgestellt, die eine schmale Umrandungsausgestaltung mittels Entfernens der Kopplungsbereiche, die von beiden Enden einer unteren Platte hervorstehen, realisiert und die ein bequemes und einfaches Koppeln der unteren Platte an einem Gehäuse mittels Bereitstellens eines Befestigungsbauteils an einer Position zwischen der unteren Platte und dem Gehäuse ermöglicht.

[0023] Zum Erreichen dieser und anderer Vorteile und in Übereinstimmung mit dem Ziel der vorliegenden Erfindung, wie hierin ausgeführt und allgemein beschrieben, wird eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 1 bereitgestellt. Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0024] In verschiedenen Ausführungsformen wird eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß dem Hauptanspruch bereitgestellt.

[0025] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0026] Es ist zu bemerken, dass beide, die vorgehende allgemeine Beschreibung und die nachstehende detaillierte Beschreibung der vorliegenden Erfindung exemplarisch und erläuternd sind und vorgesehen sind, weitere Erklärungen der Erfindung wie beansprucht bereitzustellen.

Figurenliste

[0027] Die begleitenden Zeichnungen, die beigefügt sind, um ein weitergehendes Verständnis der Erfindung zu liefern, und die eingefügt sind in und einen Teil dieser Anmeldung darstellen, illustrieren Ausführungsformen der Erfindung und dienen zusammen mit der Beschreibung, um das Prinzip der Erfindung zu erklären. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht, die die Struktur eines Verbindens einer unteren Platte mit einem Gehäuse in einer zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung der bezogenen Technik darstellt;

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsansicht, die die Verbindungsstruktur einer zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, die den zusammengeklappten Zustand der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 2** dargestellt ist, nach dem Zusammenbauen darstellt;

Fig. 4 eine vergrößerte perspektivische Ansicht, die einen Bereich der unteren Oberfläche der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 2** dargestellt ist, darstellt;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht, die ein Befestigungsbauteil der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 2** dargestellt ist, darstellt; und

Fig. 6 eine schematische Darstellung, die den zusammengeklappten Zustand des Klapp-Bauteils der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 3** in vergrößerter Weise dargestellt ist, darstellt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0028] Bezug wird nun im Detail genommen auf die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, wobei Beispiele derselben in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen werden die gleichen oder ähnliche Teile mittels der gleichen Referenzzeichen bezeichnet werden, selbst wenn sie in unterschiedlichen Zeichnungen dargestellt sind. In der folgenden Beschreibung der vorliegenden Erfindung wird eine detaillierte Beschreibung von darin eingebundenen bekannten Funktionen oder bekannten Konfigurationen weggelassen, wenn es den Gegenstand der vorliegenden Erfindung eher unklar machen kann. Einige in den Zeichnungen dargestellten Merkmale sind zur Bequemlichkeit der Beschreibung und Klarheit übertrieben, reduziert oder vereinfacht, und die Zeichnungen und Elemente in den Zeichnungen sind nicht immer in dem aktuellen Verhältnis dargestellt. Jedoch werden diese Details von dem Fachmann leicht verstanden werden.

[0029] **Fig. 2** zeigt eine perspektivische Explosionsansicht, die die Verbindungsstruktur einer zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, und **Fig. 3** zeigt eine perspektivische Ansicht, die den zusammengeklappten Zustand der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 2** dargestellt ist, nach dem Zusammenbauen darstellt. Alle Komponenten der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtungen gemäß allen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind operativ miteinander verbunden und eingerichtet.

[0030] Bezugnehmend auf **Fig. 2** und **Fig. 3** weist eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung 100 gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Anzeigepanel 110 zum Anzeigen eines Bildes, eine untere Platte 120, die mit der unteren Oberfläche des Anzeigepanels 110 verbunden ist, ein Gehäuse 130, das mit der unteren Oberfläche der unteren Platte 120 verbunden ist, und ein Befestigungsbauteil 140 zum Verbinden der unteren Platte 120 mit dem Gehäuse 130 auf.

[0031] Das Anzeigepanel 110 ist derart eingerichtet, dass es entlang einer Klapp-Linie F/L zusammengeklappt werden kann. Während eines eigentlichen Klapp-Vorgangs wird das Anzeigepanel 110 nicht in einem bestimmten Winkel entlang der Klapp-Linie F/L zusammengeklappt, sondern wird in Schritten oder in einer Abfolge mit einer vorher festgelegten Biegung mittels eines Klapp-Bauteils 133 des Gehäuses 130 zusammengeklappt. Deshalb ist die Klapp-Linie F/L eine Linie, die durch einen vorher festgelegten Klapp-Bereich hindurch führt. Insbesondere ist die Klapp-Linie F/L, die mittels der gestrichelten Linie in **Fig. 3** wiedergegeben ist, eine imaginäre Linie, die das Zentrum des Klapp-Bereichs, der während des Klapp-Vorgangs mit einer vorher festgelegten Biegung zusammengeklappt wird, darstellt. Die untere Platte 120, das Gehäuse 130 und das Befesti-

gungsbauteil 140 werden ebenfalls gemeinsam entlang der Klapp-Linie F/L zusammengeklappt.

[0032] Das Anzeigepanel 110 kann mittels eines flexiblen Anzeigepanels, das faltbare oder biegbare Eigenschaften aufweist, ausgeführt sein, oder kann mittels eines steifen flachen Anzeigepanels, das nicht einfach mittels externer Kräfte deformiert wird und in einem flachen Zustand bleibt, ausgeführt sein.

[0033] In dem Fall, in dem das Anzeigepanel 110 mittels eines flexiblen Anzeigepanels ausgeführt ist, können ein Organische-lichtemittierende-Diode (OLED)-Anzeigepanel, ein Elektrophoretische-Anzeige (EPD)-Panel oder ein Elektrochrome-Anzeige (ECD)-Panel als das flexible Anzeigepanel verwendet werden.

[0034] In dem Fall, in dem das Anzeigepanel 110 mittels eines flachen Anzeigepanels ausgeführt ist, können, um Zusammenklappbarkeit zu realisieren, mehrere flache Anzeigepanel derart miteinander verbunden werden, dass sie physisch relativ zueinander zusammengeklappt werden können, oder ein einzelnes flaches Anzeigepanel kann derart eingerichtet sein, dass es einen darin gebildeten flexiblen Bereich aufweist, mittels dessen das flache Anzeigepanel zusammengeklappt werden kann. Ein Flüssigkristallanzeige (LCD)-Panel oder ein Plasmaanzeigepanel (PDP) können als das flache Anzeigepanel verwendet werden. In dem Fall einer zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, in der mehrere flache Anzeigepanel derart miteinander verbunden sind, dass sie physisch relativ zueinander zusammengeklappt werden können, kann jedes der flachen Anzeigepanel mit einer entsprechenden Schaltkreiseinheit verbunden sein.

[0035] Das Anzeigepanel 110 weist einen aktiven Bereich A/A, in dem ein Bild dargestellt wird, und eine nicht-aktiven Bereich, der um den aktiven Bereich herum angeordnet ist und in dem kein Bild dargestellt wird, auf. Eine Verlängerungsleitung einer Signalleitung und ein Verbindungsbereich, in dem die Verlängerungsleitung mit der Schaltkreiseinheit verbunden ist, können in dem nicht-aktiven Bereich bereitgestellt sein. Die Schaltkreiseinheit dient dazu, ein elektrisches Signal zum Ansteuern des Anzeigepanels anzulegen, und weist ein Substrat, auf dem eine Schaltkreisstruktur bereitgestellt ist, und einen Integrierter-Schaltkreis (IC)-Chip, der auf dem Substrat angeordnet ist, auf. Das Substrat weist ein Haupt-Substrat, auf dem der IC-Chip angeordnet ist, und ein Verbindungsubstrat, das das Haupt-Substrat mit dem Anzeigepanel verbindet, auf. Das Haupt-Substrat kann eine einlagige oder mehrlagige Verdrahtungsstruktur aufweisen. Das Haupt-Substrat kann als eine starre Leiterplatte (PCB), die nicht leicht gebogen oder zusammengeklappt werden kann, ausgeführt sein oder kann als eine flexible Leiterplatte (FPCB), die Flexibilität aufweist, eingerichtet sein. Das Verbindungssubstrat kann eine einlagige oder mehrlagige Verdrahtungsstruktur aufweisen und kann dazu eingerichtet sein, leicht gebogen oder zusammengeklappt zu werden. Das Verbindungssubstrat kann als eine flexible Leiterplatte (FPCB) eingerichtet sein oder kann dazu eingerichtet sein, eine Chip-auf-Film (COF)-Struktur aufzuweisen.

[0036] Der nicht-aktive Bereich ist entlang den Kanten der oberen Oberfläche des Anzeigepanels 100 angeordnet, und der aktive Bereich zum Anzeigen eines Bildes ist an einer Position weiter innen als der nicht-aktive Bereich angeordnet. Die folgende Beschreibung ist unter der Annahme gegeben, dass die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung 100 der vorliegenden Erfindung beispielsweise ein Innen-Klapptyp ist, in dem der aktive Bereich nach innen derart eingeklappt wird, dass ein Bereich davon einem restlichen Bereich davon gegenüberliegt. Verschiedene optische Folien oder eine Schutzschicht zum Schützen des Anzeigepanels 110 können zusätzlich auf dem Anzeigepanel 110 bereitgestellt sein.

[0037] Die untere Platte 120 ist mit der unteren Oberfläche des Anzeigepanels 110 verbunden. Die untere Platte 120, die mit der unteren Oberfläche des Anzeigepanels 110 verbunden ist, verhindert, dass das Anzeigepanel 110 direkt mit der Oberfläche des Gehäuses 130 in Kontakt kommt. Das Befestigungsbauteil 140 ist an der unteren Oberfläche der unteren Platte 120 befestigt, um das Anzeigepanel 110 und die untere Platte 120 an dem Klapp-Bauteil 133 des Gehäuses 130 zu befestigen.

[0038] Eine Abdeckschicht 121 kann zusätzlich zwischen dem Anzeigepanel 110 und der unteren Platte 120 bereitgestellt sein. Die Abdeckschicht 121 ist als eine dünne Abschirm-Schicht eingerichtet, die verhindert, dass Komponenten, die unter der unteren Oberfläche des Anzeigepanels 110 angeordnet sind, durch den aktiven Bereich des Anzeigepanels 110 hindurch gesehen werden. Die Abdeckschicht 121 ist aus Polyurethan (PU), Silikon, Polyethylenterephthalat (PET) oder einem auf Gummi basierenden Material gebildet. Deshalb kann die Abdeckschicht 121 ebenso dazu dienen, dass ein Schaden, der auf Reibung, der zwischen dem Anzeigepanel 110 und der unteren Platte 120 während des Klapp-Vorgangs erzeugt werden kann, zurückzuführen ist, verhindert wird.

[0039] Die Abdeckschicht 121 kann unter Verwendung eines Klebstoffs an der unteren Platte 120 befestigt sein oder kann mittels eines Laminierverfahrens an der unteren Platte 120 gebildet sein.

[0040] Die untere Platte 120 ist als eine dünne Platte eingerichtet, die aus einem metallischen Material gebildet ist und eine Größe aufweist, die der Größe des Anzeigepanels 110 entspricht. Die untere Platte 120 dient dazu zu verhindern, dass das Anzeigepanel 110 in ungewünschten Richtungen oder in ungewünschten Winkeln gebogen wird. Die untere Platte 120 kann auch dazu dienen, Wärme von einem wärmeerzeugenden Bereich abzuleiten. Die untere Platte 120 und das Befestigungsbauteil 140, das sicher an der unteren Oberfläche der unteren Platte befestigt ist, unterstützen stabil das Anzeigepanel 110.

[0041] Die untere Platte 120 weist ein Lochmuster H/P aus Löchern, die über eine gesamte Oberfläche der unteren Platte 120 gebildet sind, auf. Die Größe oder Anzahl von Löchern, die das Lochmuster H/P ausbilden, können lokal oder über die gesamte Oberfläche der unteren Platte 120 variieren, abhängig von der gewünschten elastischen Rückstellkraft des Klapp-Bereichs der unteren Platte 120. Die Löcher des Lochmusters H/P, die in einem Bereich der unteren Platte 120, der dem Klapp-Bauteil 133 des Gehäuses 130 entspricht, gebildet sind, können dichter angeordnet sein als die Löcher, die in anderen Bereichen der unteren Platte 120 gebildet sind. Insbesondere sind die Löcher des Lochmusters H/P derart gebildet, dass sie in dem Bereich der unteren Platte 120, der dem Klapp-Bauteil 133 des Gehäuses 130 entspricht, in größerer Anzahl oder in kleinerer Größe gebildet sind und dichter angeordnet sind als in anderen Bereichen der unteren Platte 120. Dementsprechend kann der Bereich der unteren Platte 120, der dem Klapp-Bauteil 133 des Gehäuses 130 entspricht, aufgrund der relativ hohen Dichte von Löchern, die darin gebildet sind, leicht zusammengeklappt werden.

[0042] Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt, weist das Gehäuse 130 eine erste Platte 131, die einen Bereich der unteren Oberfläche des Anzeigepanels 110 unterstützt, eine zweite Platte 132, die einen verbleibenden Bereich der unteren Oberfläche des Anzeigepanels 110 unterstützt, und das Klapp-Bauteil 133, das an einer Position, die dem Klapp-Bereich des Anzeigepanels 110 entspricht und an der die ersten Platte 131 und die zweiten Platte 132 miteinander verbunden sind, auf. Deshalb wird das Anzeigepanel 110 mittels des Zusammenklapp-/Aufklapp-Vorgangs des Klapp-Bauteils 133 des Gehäuses 130 zusammengeklappt und auseinandergeklappt.

[0043] Die erste Platte 131 und die zweite Platte 132 weisen entsprechende ebene Bereiche, die vorher festgelegte Abmessungen zum Aufnehmen des Anzeigepanels 110 und der unteren Platte 120 aufweisen, auf. Die erste Platte 131 und die zweite Platte 132 weisen außerdem die Funktion eines Gehäuses zum Schützen der Außenseite des Anzeigepanels 110 auf.

[0044] Um ein unerwünschtes Schleifen eines Bereichs des Anzeigepanels 110 während des Zusammenklappen des Anzeigepanels 110 an der oberen Oberfläche des Gehäuses 130 zu verhindern, können Strukturen zum Führen einer Schiebebewegung eines Bereichs der oberen Oberfläche oder der Seitenoberflächen des Anzeigepanels 110 an den oberen Oberflächen der ersten Platte 131 und der zweiten Platte 132 bereitgestellt sein.

[0045] Die erste Platte 131 und die zweite Platte 132 sind mittels mehrerer Scharniermechanismen oder Verbindungsmechanismen in dem Klapp-Bauteil 133 miteinander verbunden. Das Klapp-Bauteil 133 des Gehäuses 130 wird in Stufen oder in einer Abfolge mit einer vorher festgelegten Biegung in einer Weise, dass die erste Platte 131 und die zweite Platte 132 sich relativ zueinander um die Scharniermechanismen oder die Verbindungsmechanismen herum schwenken, zusammengeklappt. Die folgende Beschreibung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter der Annahme gegeben, dass die erste Platte 131 und die zweite Platte 132 jeweils den gleichen ebenen Bereich zueinander aufweisen und dass das Klapp-Bauteil 133 in der Mitte des Gehäuses 130 gebildet ist. Die Position des Klapp-Bauteils 133, die Richtung, in der das Klapp-Bauteil 133 gebildet ist, und die Anzahl von Klapp-Bereichen kann in Abhängigkeit von dem Aufbau der Anzeigevorrichtung 100 variieren.

[0046] Das Gehäuse 130 weist eine Mehrzahl von Befestigungslöchern 134, die in der oberen Oberfläche des Klapp-Bauteils 133, die dem Anzeigepanel 110 gegenüberliegt, gebildet sind, auf. Das Befestigungsbauteil 140 wird in die Befestigungslöcher 134 hinein eingeführt und darin befestigt. Die Position und Größe der Befestigungslöcher 134 kann in Abhängigkeit von der Anordnung des Befestigungsbauteils 140 variieren. Das Koppeln das Befestigungsbauteils 140 mit den Befestigungslöchern 134 kann ermöglichen, dass die mehreren Scharniermechanismen oder Verbindungsmechanismen in dem Klapp-Bauteil 133 um die gleiche Weglänge oder in dem gleichen Winkel zueinander zusammengeklappt oder rotiert werden können. Das bedeutet, da das Befestigungsbauteil 140 an einer Mehrzahl von Positionen, an denen die Befestigungslöcher 134 gebildet sind, mit dem Klapp-Bauteil 133 verbunden ist, dass es möglich ist, zu verhindern, dass irgendein Bereich des Klapp-Bauteils 133 in unerwünschten Winkeln rotiert wird, und ermöglicht daher, dass das Klapp-Bauteil 133 gleichmäßig zusammengeklappt wird.

[0047] **Fig. 4** zeigt eine vergrößerte perspektivische Ansicht, die einen Bereich der unteren Oberfläche

der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 2** dargestellt ist, darstellt. **Fig. 5** zeigt eine perspektivische Ansicht, die ein Befestigungsbauteil der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 2** dargestellt ist, darstellt. In der folgenden Beschreibung bezeichnen die gleichen Bezugszeichen wie die oben verwendeten vorzugsweise die gleichen Bauteile.

[0048] Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** und **Fig. 5** ist das Befestigungsbauteil 140 an der unteren Oberfläche der unteren Platte 120 an einer Position, die der Position des Klapp-Bauteils 133 des Gehäuses 130 entspricht, befestigt. Das Befestigungsbauteil 140 ist unter Verwendung eines metallischen Materials derart gebildet, dass es eine geringe Dicke aufweist. Das Befestigungsbauteil 140 und die untere Platte 120 sind aneinandergeschweißt. Alternativ dazu können das Befestigungsbauteil 140 und die untere Platte 120 unter Verwendung eines Verbindungselements oder eines Klebstoffes aneinander befestigt sein.

[0049] Das Befestigungsbauteil 140 weist eine Befestigungsplatte 141, die in einer flachen Form gebildet ist und zwischen der unteren Platte 120 und dem Klapp-Bauteil 133 eingefügt ist, und Einschubstücke 142, die sich von der Befestigungsplatte 141 an Positionen, die den Positionen der Befestigungslöcher 134 entsprechen, aus erstrecken, auf.

[0050] Die Befestigungsplatte 141 des Befestigungsbauteils 140 ist mit der unteren Platte 120 gekoppelt. Die Befestigungsplatte 141 ist an der unteren Platte 120 angeschweißt, wie oben beschrieben. Die Befestigungsplatte 141 weist darin ein Lochmuster H/P, das das gleiche ist wie das Lochmuster H/P in der unteren Platte 120, auf. Das Lochmuster H/P in dem Befestigungsbauteil 140 kann eine Wärmeableitungsfunktion aufweisen, wie das Lochmuster in der unteren Platte 120.

[0051] Die Einschubstücke 142 sind mit der Befestigungsplatte 141 in einem Stück gebildet und erstrecken sich von der Befestigungsplatte 141 in Richtung der Befestigungslöcher 134. Das bedeutet, dass die Einschubstücke 142 von der unteren Oberfläche der Befestigungsplatte 141 aus vorspringen und in die Befestigungslöcher 134 eingeführt werden. Jedes der Einschubstücke 142 weist darin mindestens ein Verschlussloch 143 auf. Das Verschlussloch 143 führt durch das entsprechende Einschubstück 142 hindurch. Nachdem jedes der Einschubstücke 142 in ein entsprechendes der Befestigungslöcher 134 eingeführt ist, wird ein Befestigungselement in dem Verschlussloch 143 befestigt, um zu verhindern, dass jedes der Einschubstücke 142 von einem entsprechenden der Befestigungslöcher 134 getrennt wird. Obwohl in den Zeichnungen nicht dargestellt, kann, in dem Fall, in dem es unmöglich ist, das Befestigungselement in dem Verschlussloch 143 zu befestigen, jedes der Einschubstücke 142 ein Trennung-verhinderndes Teil aufweisen, das in einer Richtung senkrecht zu der Richtung, in der jedes der Einschubstücke 142 in ein entsprechendes der Befestigungslöcher 134 eingeschoben wird, vorspringt, um zu verhindern, dass die Einschubstücke 142 von einem entsprechenden der Befestigungslöcher 134 getrennt werden. Beispielsweise kann das Trennungverhindernde Teil ein Haken sein, der in einem Stück von beiden Oberflächen des Einschubstücks 142 vorspringt.

[0052] **Fig. 6** zeigt eine schematische Darstellung, die den zusammengeklappten Zustand des Klapp-Bauteils der zusammenklappbaren Anzeigevorrichtung, die in **Fig. 3** in vergrößerter Weise dargestellt ist, darstellt.

[0053] Bezugnehmend auf **Fig. 6** ist, wie oben beschrieben, jedes der Einschubstücke 142 an einer Position gebildet, die der Position eines entsprechenden der Befestigungslöcher 134 entspricht. Die Einschubstücke 142 sind in einer Richtung bereitgestellt, in der das Klapp-Bauteil 133 des Gehäuses 130 zusammengeklappt wird. Beispielsweise sind, in dem Fall, in dem die mehreren Scharniermechanismen oder Verbindungsmechanismen in dem Klapp-Bauteil 133 derart eingerichtet sind, dass sie in einer umfangseitigen Richtung entlang der Klapp-Linie F/L rotiert werden, mindestens zwei Einschubstücke 142 an der Befestigungsplatte 141 in einer Richtung parallel zu der umfangseitigen Richtung bereitgestellt. Dieses Verbinden der Einschubstücke 142, die an der Befestigungsplatte 141 gebildet sind, mit den Befestigungslöchern 134, die in dem Klapp-Bauteil 133 gebildet sind, ermöglicht es, dass die mehreren Scharniermechanismen oder Verbindungsmechanismen, die in der umfangseitigen Richtung in dem Klapp-Bauteil 133 angeordnet sind, um die gleiche Weglänge oder in den gleichen Winkeln wie der jeweils andere zusammengeklappt oder rotiert werden können.

[0054] Die Befestigungsplatte 141 ist derart gebildet, dass sie eine Größe aufweist, die dem Bereich des Klapp-Bauteils 133 des Gehäuses 130 entspricht, und wird in Übereinstimmung mit dem Vorgang des Zusammenklappens und Auseinanderklappens des Klapp-Bauteils 133 zusammengeklappt und auseinandergeklappt.

[0055] Wie aus der obigen Beschreibung ersichtlich ist, weist die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung mindestens die folgenden Effekte und Vorteile auf.

[0056] Erstens kann eine schmale Umrandungsausgestaltung mittels Verbesserns der Kopplungsstruk-

tur zwischen der unteren Platte und dem Gehäuse realisiert sein.

[0057] Zweitens kann ein Zusammenbau-Vorgang vereinfacht sein und eine Verarbeitungszeit kann verkürzt sein mittels Koppelns der unteren Platte an dem Gehäuse unter Verwendung des Befestigungsbauteils.

[0058] Zuletzt kann der Klapp-Bereich des Gehäuses mittels des Befestigungsbauteils gleichmäßig zusammengeklappt werden, wodurch ermöglicht wird, dass das Anzeigepanel mit einer einheitlichen Biegung zusammengeklappt wird.

[0059] Es ist offensichtlich für den Fachmann, dass verschiedene Modifikationen und Variationen in der vorliegenden Erfindung vorgenommen werden können, ohne von dem Anwendungsbereich der Erfindung abzuweichen. Folglich ist es beabsichtigt, dass die vorliegende Erfindung die Modifikationen und Variationen dieser Erfindung abdeckt, sofern sie sich innerhalb des Anwendungsbereiches der beigefügten Ansprüche befinden.

Patentansprüche

1. Eine zusammenklappbare Anzeigevorrichtung, aufweisend:
ein Anzeigepanel (110), das dazu eingerichtet ist, elastisch gebogen zu werden;
eine untere Platte (120), die an einer unteren Oberfläche des Anzeigepanels (110) befestigt ist;
ein Gehäuse (130), das unter einer unteren Oberfläche der unteren Platte (120) zum Aufnehmen und Befestigen des Anzeigepanels (110) und der unteren Platte (120) angeordnet ist, wobei das Gehäuse (130) dazu eingerichtet ist, in einem Klapp-Bereich davon derart zusammengeklappt oder auseinandergeklappt zu werden, dass ein aktiver Bereich (A/A) des Anzeigepanels (110) innerhalb des Gehäuses (130) gebogen wird; und
ein Befestigungsbauteil (140), das zwischen der unteren Platte (120) und dem Gehäuse (130) zum Verbinden der unteren Platte (120) mit dem Klapp-Bereich des Gehäuses (130) angeordnet ist,
wobei die untere Platte (120) eine Mehrzahl von Löchern eines Lochmusters (H/P) aufweist, die über eine gesamte Oberfläche der unteren Platte (120) gebildet sind, wobei eine Dichte der Mehrzahl von Löchern des Lochmusters (H/P) in einem Bereich, der dem Klapp-Bereich des Gehäuses (130) entspricht, höher ist als in einem anderen Bereich.

2. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 1, das Gehäuse (130) aufweisend:
eine erste Platte (131) zum Unterstützen eines Bereichs der unteren Oberfläche des Anzeigepanels (110);
eine zweite Platte (132) zum Unterstützen eines restlichen Bereichs der unteren Oberfläche des Anzeigepanels (110); und
ein Klapp-Bauteil (133), das derart zwischen der ersten Platte (131) und der zweiten Platte (132) angeordnet ist, dass das Anzeigepanel (110) in dem Klapp-Bereich zusammengeklappt oder auseinandergeklappt wird,
wobei das Klapp-Bauteil (133) mindestens ein Befestigungsloch (134) aufweist, das in einer oberen Oberfläche davon derart gebildet ist, dass das Befestigungsbauteil (140) darin eingeführt wird.

3. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das Befestigungsbauteil (140) aufweist:
eine Befestigungsplatte (141), die in einer Plattenform gebildet ist, wobei die Befestigungsplatte (141) zwischen der unteren Platte (120) und dem Klapp-Bauteil (133) eingefügt ist; und
mindestens ein Einschubstück (142), das sich in einem Stück von der Befestigungsplatte (141) derart erstreckt, dass es in das mindestens eine Befestigungsloch (134) eingeführt und darin befestigt ist.

4. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei das mindestens eine Einschubstück (142) ein darin geformtes Verschlussloch (143) aufweist, das derart darin gebildet ist, dass ein Befestigungselement darin befestigt werden kann, um zu verhindern, dass das mindestens eine Einschubstück (142) von dem mindestens einen Befestigungsloch (134) getrennt wird.

5. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 3 oder 4, wobei die Befestigungsplatte (141) derart gebildet ist, dass sie eine Größe aufweist, die einem Klapp-Bereich des Klapp-Bauteils (133) entspricht, und in einer Richtung zusammengeklappt wird, in der das Klapp-Bauteil (133) in Übereinstimmung mit einem Vorgang des Zusammenklappens des Klapp-Bauteils (133) zusammengeklappt wird.

6. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Befestigungsplatte (141) eine Mehrzahl von Löchern eines Lochmusters (H/P) aufweist, das dem Lochmuster (H/P) in der unteren Platte (120) entspricht.

7. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 6, wobei die Mehrzahl von Löchern des Lochmusters (H/P) in der unteren Platte (120) derart gebildet sind, dass sie in dem Klapp-Bereich in größerer Anzahl oder in kleinerer Größe angeordnet sind als in dem anderen Bereich der unteren Platte (120).

8. Die zusammenklappbare Anzeigevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei das

Klapp-Bauteil (133) eine Mehrzahl von Befestigungslöchern (134) aufweist und das Befestigungsbauteil (140) eine Mehrzahl von Einschubstücken (142) aufweist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1
Stand der Technik

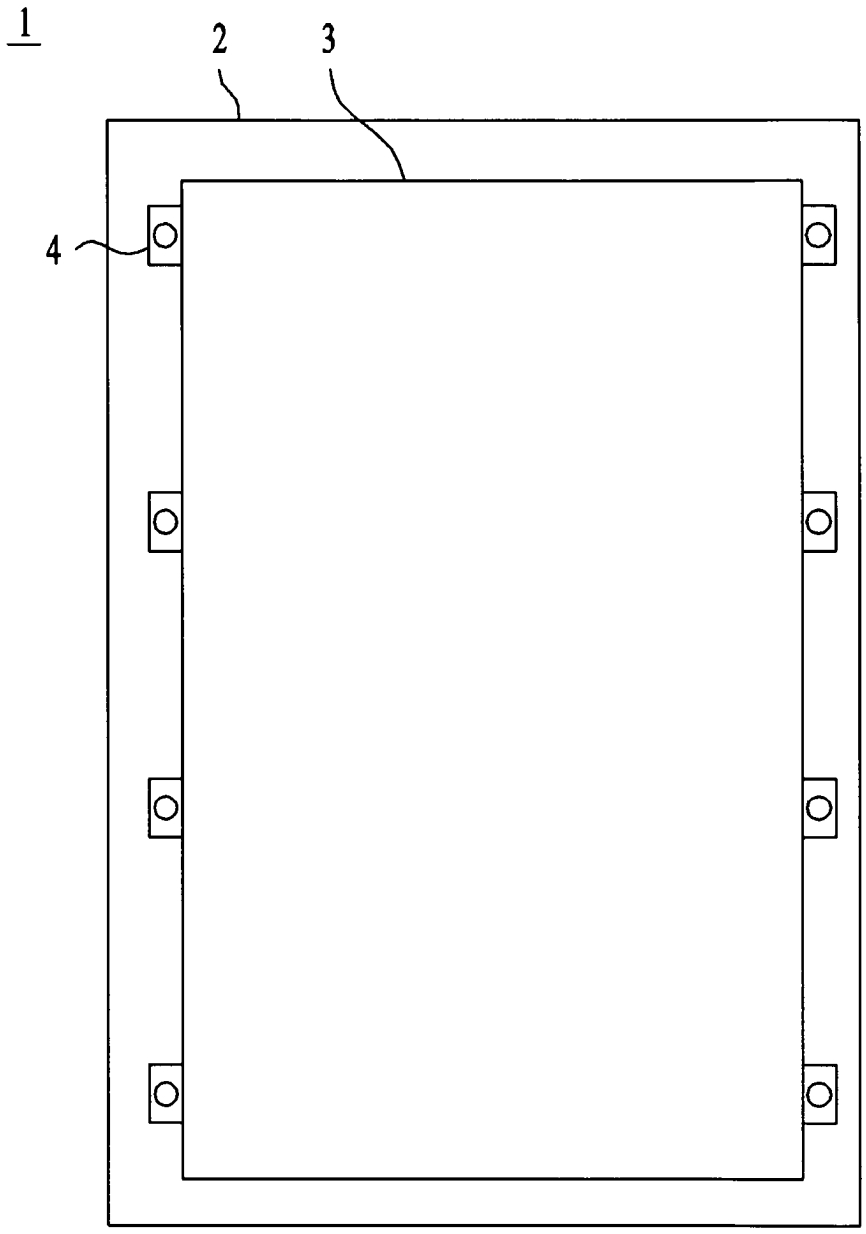


FIG. 2

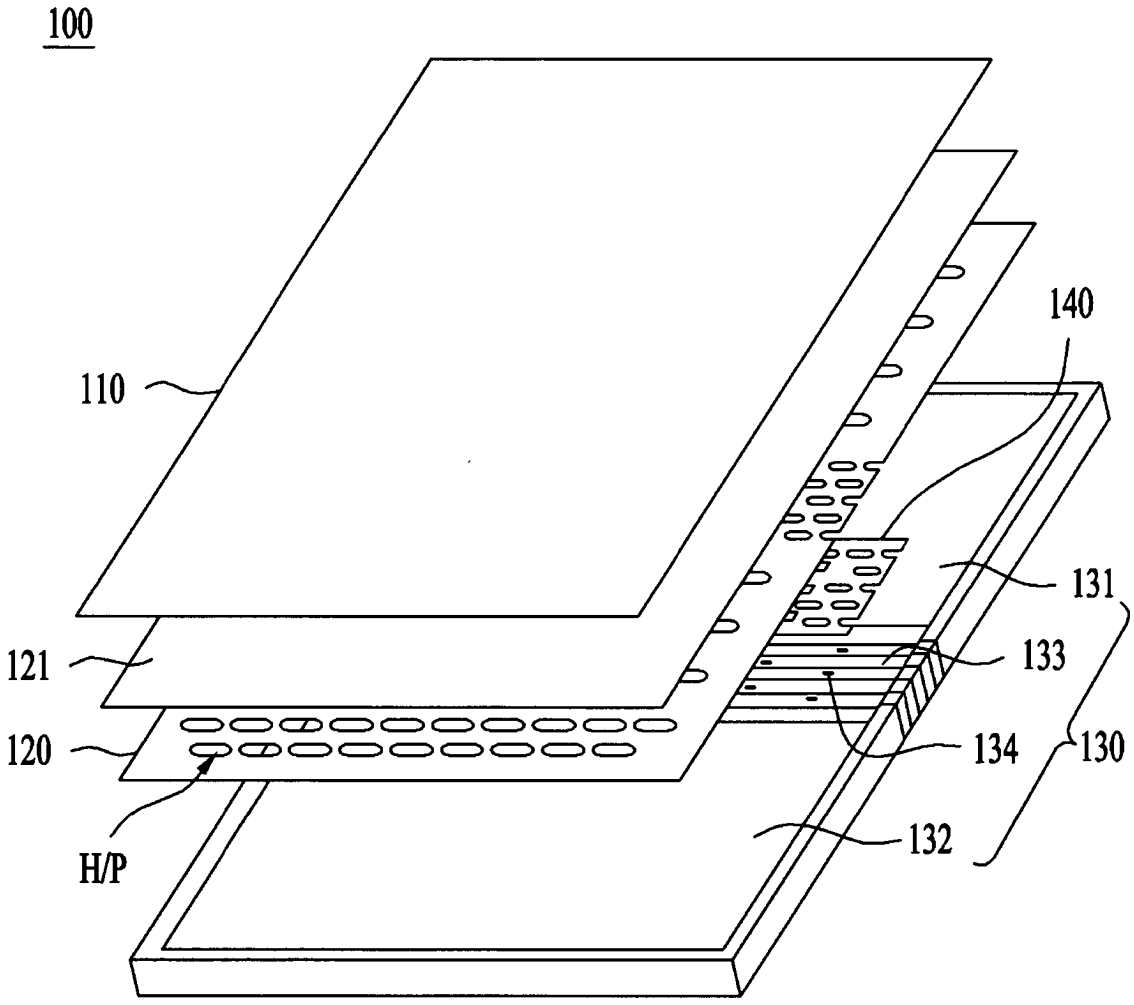


FIG. 3

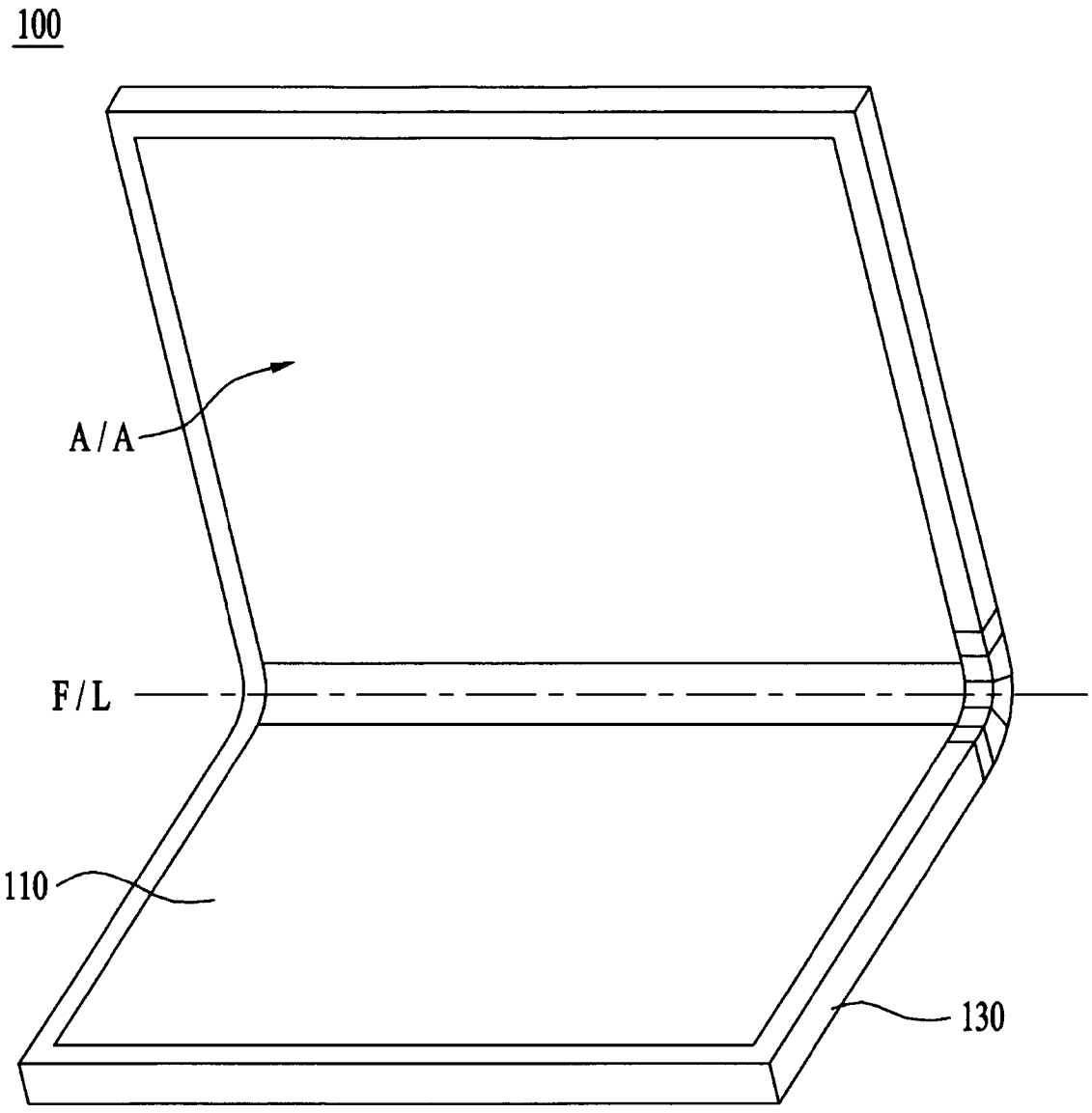


FIG. 4

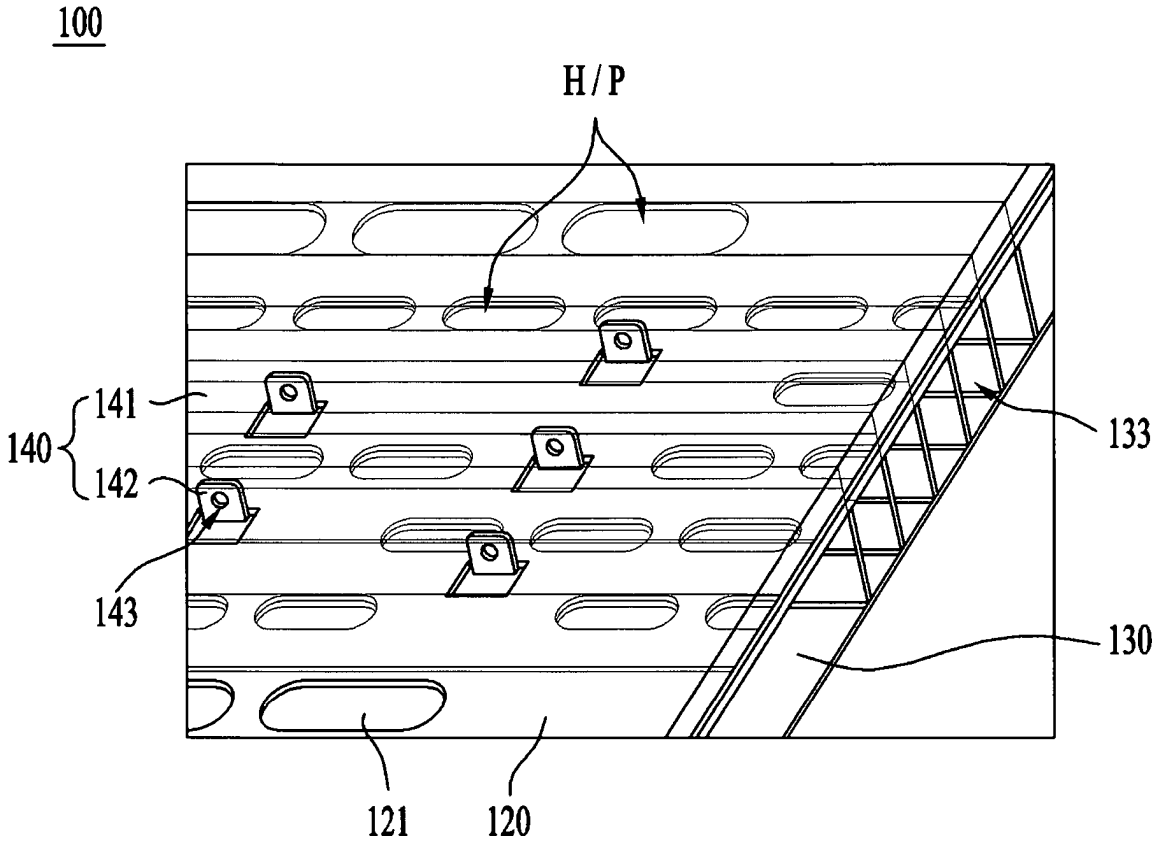


FIG. 5

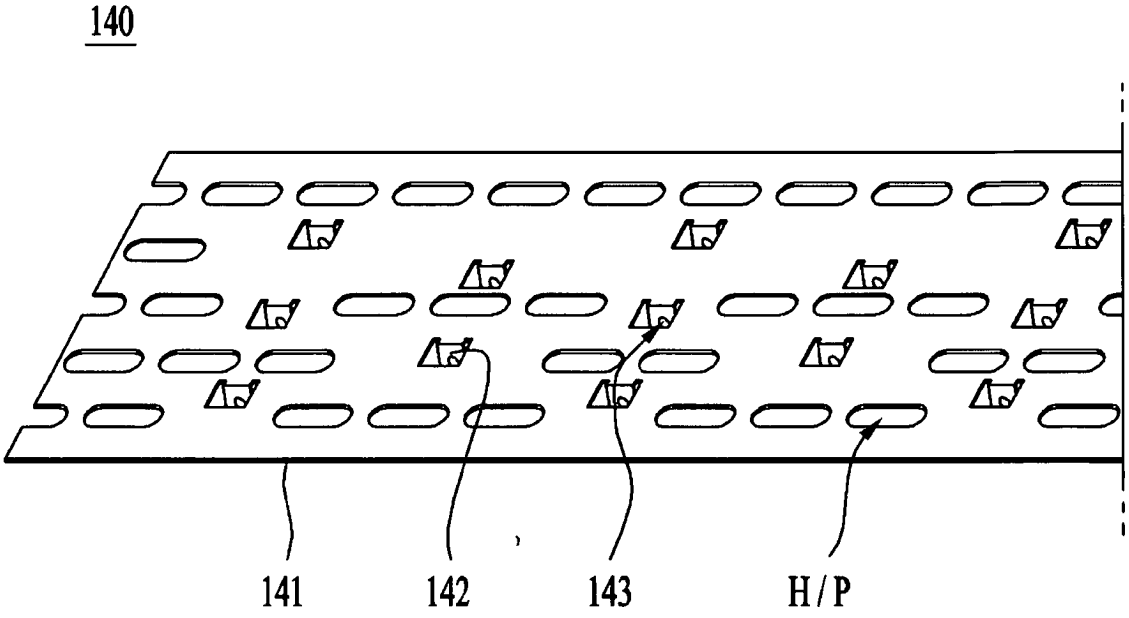
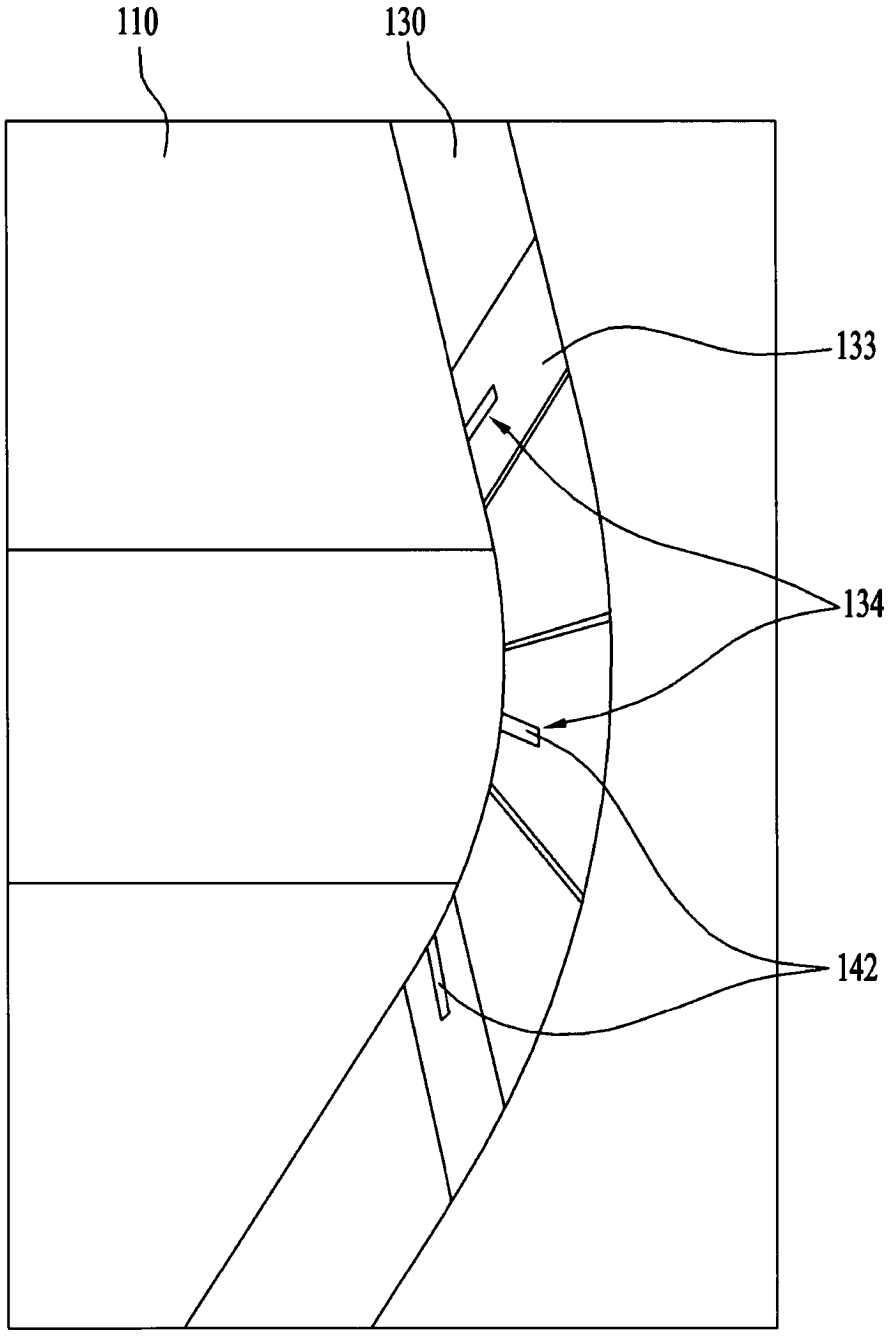


FIG. 6



 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.