(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2015 217 484 B4** 2022.02.03

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 217 484.0**
(22) Anmeldetag: **14.09.2015**
(43) Offenlegungstag: **24.03.2016**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **03.02.2022**

(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:
2014-190851 **19.09.2014** **JP**

(73) Patentinhaber:
Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Hoefer & Partner Patentanwälte mbB, 81543 München, DE

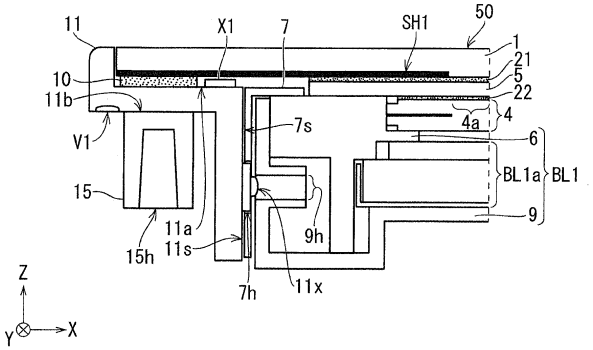
(72) Erfinder:
Arita, Kenji, Tokyo, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**10 2010 046 874**	**A1**
US	**2014 / 0 253 823**	**A1**
JP	**2005- 321 614**	**A**
JP	**2013- 247 074**	**A**
JP	**2012- 173 955**	**A**

(54) Bezeichnung: **Anzeigevorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Eine Anzeigevorrichtung (100), die aufweist:
- ein Anzeigemodul (50) zum Anzeigen eines Videos, und
- einen ersten Rahmen (11, 11A), der das Anzeigemodul (50) hält, wobei
- das Anzeigemodul (50) aufweist:
- ein Anzeigepanel (4), das eine Anzeigefläche (4a) hat, die zum Anzeigen des Videos vorgesehen ist,
- einen zweiten Rahmen (7), der das Anzeigepanel (4) hält, und
- ein transparentes Element (1), das an der Anzeigeflächenseite des Anzeigepanels (4) angeordnet ist, um die Anzeigefläche (4a) des Anzeigepanels (4) abzudecken,
- der erste Rahmen (11, 11A) aufweist:
- eine gegenüberliegende ebene Fläche, die eine ebene Fläche (11a) ist, die einem Randbereich des transparenten Elements (1) gegenüberliegt, und
- eine Rahmenseitenfläche, die eine Fläche (11s) ist, die einer Seitenfläche (7s) des Anzeigemoduls (50) gegenüberliegt,
- die gegenüberliegende ebene Fläche des ersten Rahmens (11, 11A) durch ein Verbindungselement (10) am Randbereich des transparenten Elements (1) befestigt ist,
- die Anzeigevorrichtung (100) eine Befestigungsstruktur zum Befestigen der Rahmenseitenfläche des ersten Rahmens (11, 11A) an die Seitenfläche (7s) des Anzeigemoduls (50) aufweist,
- die gegenüberliegende ebene Fläche des ersten Rahmens (11, 11A) einen Vorsprung (X1) aufweist, der in Richtung des transparenten Elements (1) vorsteht, und
- der Vorsprung (X1) eine Höhe hat, die kleiner als die Dicke des Verbindungselements (10) ist, wobei
- der erste Rahmen (11, 11A) aus ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung, die ein Anzeigepanel aufweist.

Hintergrund des Standes der Technik

[0002] Einhergehend mit der weiten Verbreitung von elektronischen Informationsgeräten in den letzten Jahren hat es eine breitgestreute Ausbreitung von Anzeigevorrichtungen (im Folgenden auch als „Flüssigkristallanzeigevorrichtung“ bezeichnet) gegeben, die ein stabiles Schutzelement aufweisen, das auf einer Vorderfläche eines Flüssigkristallanzeige-Panels (eines LCD-Panels), das ein Anzeigepanel ist, angeordnet ist.

[0003] Bei der Mehrzahl von Flüssigkristallanzeigevorrichtungen wird die Glasklebetechnik angewandt, um ein im Folgenden beschriebenes Ziel zu erreichen. Ein Beispiel für dieses Ziel ist es, eine Verschlechterung der Sichtbarkeit, die durch Oberflächenreflexion von Außenlicht verursacht wird, zu verhindern. Ein anders Beispiel für das zu erreichende Ziel ist es, die Flüssigkristallanzeigevorrichtung beispielsweise gegen Stoßeinwirkungen und ein Eindringen von Wasser und Staub von außerhalb zu schützen. Dabei ist die oben erwähnte Glasklebetechnik eine Technik zum Integrieren der Anzeigefläche der Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit dem Schutzelement oder mit dem Touchpanel, das ein transparentes Element ist, durch Verwendung von transparentem Kunstharz.

[0004] Die Flüssigkristallanzeigevorrichtungen, bei denen die Glasklebetechnik angewandt wird, haben beispielsweise eine Konfiguration beziehungsweise Anordnung (im Folgenden auch als „Anordnung N“ bezeichnet), die ein Schutzelement aufweist, das größer als das Anzeigepanel (LDC-Panel) ist, um dadurch das Design der Flüssigkristallanzeigevorrichtungen zu verbessern. Die Anordnung N umfasst einen Rahmen, der das Schutzelement und das LDC-Panel hält und fixiert. Der Rahmen ist staub- und wasserresistent und kann in das Design-Gehäuse der Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung integriert werden.

[0005] Die JP 2012- 173 955 A offenbart eine Technik (im Folgenden auch als „Stand der Technik A“ bezeichnet) zum Verbessern einer Staubresistenz und Wasserresistenz. Insbesondere wird nach dem Stand der Technik A ein elastisches Element zwischen einem Randbereich eines Touchpanels und einem Träger angeordnet, so dass das elastische Element dicht an dem Touchpanel und dem Träger haftet. Das heißt, ein Spalt zwischen dem Touchpanel und dem Träger ist mit dem elastischen Element versiegelt. Des verhindert beispielsweise ein Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in das Gehäuse des elektronischen Geräts (beziehungsweise der Anzeigevorrichtung).

[0006] US 2014 / 0 253 823 A1 beschreibt eine Anzeigevorrichtung, welche einen Aufnahmebehälter, eine Hintergrundbeleuchtungsbaugruppe, eine Anzeigetafel, eine Touchscreen-Baugruppe, einen ersten Formrahmen und einen zweiten Formrahmen umfasst. Der Aufnahmebehälter umfasst einen unteren Abschnitt und Seitenwände, die sich von dem unteren Abschnitt erstrecken, und die Hintergrundbeleuchtungsanordnung ist in dem Aufnahmebehälter enthalten, um Licht zu erzeugen. Die Anzeigetafel ist so positioniert, dass sie Licht von der Hintergrundbeleuchtungsanordnung empfängt, um ein Bild anzuzeigen, und die Berührungsbildschirmanordnung ist auf der Anzeigetafel angeordnet, um ein darauf auftretendes Berührungsereignis zu erfassen. Der erste Formrahmen ist mit dem Aufnahmebehälter gekoppelt, um einen ersten Kantenteil der Anzeigetafel zu tragen. Außerdem ist der zweite Formrahmen von der Anzeigetafel beabstandet und mit dem ersten Formrahmen gekoppelt, um so konfiguriert zu sein, dass er einen zweiten Kantenteil der Touchscreen--Anordnung trägt.

[0007] JP 2013- 247 074 A beschreibt eine Flüssigkristallanzeige, welche ausgestattet ist mit: einer LED; einem LED-Substrat, auf dem die LED angeordnet ist; eine Lichtleiterplatte mit einer Lichteinfallsfläche an einer der gegenüberliegenden Endfläche und einer Lichtemissionsfläche zum Emittieren von Licht zu einer plattenförmigen Fläche; eine Flüssigkristalltafel, die gegen die Lichtleitplatte so angeordnet ist, dass sie die Tafel und eine Seite der Lichtemissionsfläche überlagert und ein Bild unter Verwendung des Lichts von der Lichtemissionsfläche anzeigt; ein Chassis, das die Lichtleitplatte von einer der Flüssigkristalltafel gegenüberliegenden Seite aufnimmt; einen Rahmen, der die Flüssigkristalltafel von einer der Seite der Lichtleitplatte gegenüberliegenden Seite drückt und die Flüssigkristalltafel und die Lichtleitplatte so hält, dass er sie gegen das Chassis drückt; und einen Substrateinpassteil, der ein Teil des Chassis ist und eine der Lichteinfallsfläche gegenüberliegende Fläche umfasst, wobei das LED-Substrat auf der gegenüberliegenden Fläche angebracht ist.

[0008] JP 2005- 321 614 A beschreibt einen Flüssigkristallanzeigetafelträger, welcher einen ersten Trägerrahmen, einen zweiten Trägerrahmen und eine Fremdmaterialbarriere umfasst. Der erste Stützrahmen trägt die Flüssigkristallanzeigetafel und weist eine Öffnung auf, um der Flüssigkristallanzeigetafel Licht zuzuführen. Der zweite Stützrahmen steht von der Kante des ersten Stützrahmens vor und umgibt die Seitenfläche des Flüssigkristallanzeigefelds. Die Fremdmaterialbarriere ist auf einer Fläche des ersten Trägerrahmens entsprechend der Flüssigkristallan-

zeigetafel platziert und verhindert, dass das Fremdmaterial zwischen dem ersten Trägerrahmen und der Flüssigkristallanzeigetafel strömt.

[0009] DE 10 2010 046 874 A1 betrifft eine Display--Anordnung und deren Montage.

[0010] Jedoch bringt der Stand der Technik das folgende Problem mit sich. So wird gemäß dem Stand der Technik A das Touchpanel, das das transparente Element ist, durch ein Unterteil (Träger) des Gehäuses gehalten. Demzufolge benötigt das Gehäuse nach dem Stand der Technik A viele Elemente, einschließlich eines Seitenteils und des Unterteils (Träger).

[0011] Es gibt einen neuen Trend zu beispielsweise schlanken Anzeigevorrichtungen. Jedoch benötigt das Gehäuse nach dem Stand der Technik A eine Vielzahl von Elementen, wodurch beispielsweise das Erfordernis nach einer schlanken Anzeigevorrichtung nicht erfüllt wird. Beispielsweise muss die Materialmenge des Rahmens, der in der Anzeigevorrichtung enthalten ist, reduziert werden, um die Gewichtsreduzierung der Anzeigevorrichtung zu erreichen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anzeigevorrichtung bereitzustellen, deren Rahmen aus weniger Material hergestellt werden kann.

[0013] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Die Unteransprüche offenbaren bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0014] Eine Anzeigevorrichtung nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist ein Anzeigemodul, das ein Video anzeigen kann, und einen ersten Rahmen, der das Anzeigemodul hält, auf. Das Anzeigemodul hat ein Anzeigepanel, das eine erste Anzeigefläche aufweist, auf der das Video angezeigt wird, einen zweiten Rahmen, der das Anzeigepanel hält, und ein transparentes Element, das auf der Anzeigeflächenseite des Anzeigepanels angeordnet ist, um die Anzeigefläche des Anzeigepanels abzudecken. Der erste Rahmen hat eine gegenüberliegende ebene Fläche, die eine ebene Fläche gegenüber einem Randbereich des transparenten Elements ist, und eine Rahmenseitenfläche, die eine Fläche gegenüber einer Seitenfläche des Anzeigemoduls ist. Die gegenüberliegende ebene Fläche des ersten Rahmens ist durch ein Verbindungselement an dem Randbereich des transparenten Elements befestigt. Die Anzeigevorrichtung hat eine Befestigungsstruktur zum Befestigen der Rahmenseitenfläche des ersten Rahmens an die Seitenfläche des Anzeigemoduls.

[0015] Nach der vorliegenden Erfindung weist die Anzeigevorrichtung einen ersten Rahmen auf, der das Anzeigemodul hält. Das Anzeigemodul weist das transparente Element auf, das auf der Anzeigeflächenseite des Anzeigepanels angeordnet ist. Der erste Rahmen weist die gegenüberliegende ebene Fläche auf, die dem Randbereich des transparenten Elements gegenüberliegt, und die Rahmenseitenfläche, die der Seitenfläche des Anzeigemoduls gegenüberliegt. Die gegenüberliegende ebene Fläche des ersten Rahmens ist durch ein Verbindungselement an dem Randbereich des transparenten Elements befestigt. Die Anzeigevorrichtung hat eine Befestigungsstruktur zum Befestigen der Rahmenseitenfläche des ersten Rahmens an die Seitenfläche des Anzeigemoduls.

[0016] Das heißt, die Rahmenseitenfläche des ersten Rahmens ist an der Seitenfläche des Anzeigemoduls befestigt. Daher muss der erste Rahmen nicht notwendigerweise eine Form haben, die sich von der Seitenfläche des Anzeigemoduls bis zum Unterteil des Anzeigemoduls erstreckt. Daher kann die Menge des Materials des ersten Rahmens reduziert sein. Mit anderen Worten, die Materialmenge des in der Anzeige beziehungsweise in dem Display enthaltenden Rahmens kann reduziert werden.

[0017] Diese und andere Aufgaben, Eigenschaften, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden offensichtlicher aus der folgenden ausführlichen Beschreibung der vorliegenden Erfindung, in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung.

Figurenliste

[0018] Es zeigt:

Fig. 1 eine Explosionsansicht einer Anzeigevorrichtung nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Anzeigevorrichtung nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3 eine Explosionsquerschnittsansicht der Anzeigevorrichtung nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 eine Ansicht, die eine detaillierte Anordnung eines Flanschrahmens beschreibt,

Fig. 5 eine Querschnittsansicht, die ein Verfahren zum Befestigen der Anzeigevorrichtung nach der ersten bevorzugten Ausführungsform zeigt,

Fig. 6 eine Querschnittsansicht, die eine Anordnung zeigt, bei der die Anzeigevorrichtung nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der

vorliegenden Erfindung an dem Gehäuse befestigt ist,

Fig. 7 eine Querschnittsansicht der Anzeigevorrichtung nach einer Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 8 eine Querschnittsansicht der Anzeigevorrichtung mit einer darauf angebrachten Befestigungsstruktur STc nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 9 eine Querschnittsansicht, die die Anzeigevorrichtung nach einem Vergleichsbeispiel beschreibt.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0019] Bezugnehmend auf die Zeichnungen werden im Folgenden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. In der folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen die gleichen Bestandteilkomponenten, was auch für Namen und Funktionen davon gilt. Daher kann auf eine diesbezügliche ausführliche Beschreibung verzichtet werden.

[0020] Die Abmessungen, das Material, und die Form von jeder der Bestandteilkomponenten und deren relativen Anordnung, kann, wie in den bevorzugten Ausführungsformen gezeigt wird, in Abhängigkeit von der Anordnung der Vorrichtung, bei der die vorliegende Erfindung angewandt wird, und in Abhängigkeit von verschiedenen Bedingungen auf geeignete Weise variiert werden.

Vergleichsbeispiel

[0021] Zunächst wird im Folgenden eine Anzeigevorrichtung (im Folgenden auch als „Anzeigevorrichtung 100N“ bezeichnet) beschrieben, die die oben beschriebene Anordnung N einschließlich einem Schutzelement aufweist, das größer als das Anzeigepanel ist. Die Anzeigevorrichtung 100N ist eine Vorrichtung, die als Vergleich zu einer Anzeigevorrichtung 100 dient, die später beschrieben wird.

[0022] Fig. 9 ist eine Querschnittsansicht, die die Anzeigevorrichtung 100N nach einem Vergleichsbeispiel beschreibt. Bezugnehmend auf die **Fig. 9** weist die Anzeigevorrichtung 100N ein Anzeigemodul 50N und einen Rahmen 11N auf.

[0023] Das Anzeigemodul 50N zeigt ein Video an. Der Rahmen 11N hält das Anzeigemodul 50N. Der Rahmen 11N ist ein Flanschrahmen, der an dem Randbereich der Anzeigevorrichtung 100N angeordnet ist.

[0024] Zunächst wird die Anordnung des Anzeigemoduls 50N beschrieben. Das Anzeigemodul 50N weist ein Schutzelement 1, ein Touchpanel 5, ein Anzeigepanel 4, eine Hintergrundbeleuchtung BLN, ein Verbindungselement 10, und Klebematerialien 21 und 22 auf.

[0025] Das Anzeigepanel 4 und das Touchpanel 5 sind durch das Klebematerial 22 miteinander verbunden. Das Touchpanel 5 und das Schutzelement 1 sind durch das Klebematerial 21 miteinander verbunden.

[0026] Die Hintergrundbeleuchung BLN emittiert Licht zu dem Anzeigepanel 4 hin. Das Anzeigepanel 4 zeigt unter Verwendung des durch die Hintergrundbeleuchtung emittierten Lichts ein Video an. Die Hintergrundbeleuchtung BLN weist ein Lichtquellenmodul BLNa und Rahmen 6N und 9N auf.

[0027] Der Rahmen 9N nimmt den Rahmen 6N und das Lichtquellenmodul BLNa auf. Der Rahmen 6N hält das Anzeigepanel 4 und das Lichtquellenmodul BLNa. Das Lichtquellenmodul BLNa emittiert das mittels einer Lichtquelle (nicht gezeigt) emittierte Licht in Richtung des Anzeigepanels 4.

[0028] Der Rahmen 11N nimmt die Hintergrundbeleuchtung BLN auf. Der Rahmen 11N ist durch das Verbindungselement 10 an dem Randbereich des Schutzelements 1 befestigt. Somit sind der Rahmen 11 N und das Schutzelement 1 vereinigt. Die Fläche des Verbindungselements 10, die in Kontakt mit dem Rahmen 11N ist, wird im Folgenden auch als „verbundene Zwischenfläche 10f“ bezeichnet.

[0029] In der Anzeigevorrichtung 100 N in der oben beschriebenen Anordnung hat die Hintergrundbeleuchtung in manchen Fällen eine Dicke, die hinreichend größer als ein Auslegungswert ist, der sich beispielsweise als ein Ergebnis von Variationen bei der Prozessierung von in der Hintergrundbeleuchtung BLN bereitgestellten Elementen ergibt. Falls dies der Fall ist, stört eine Unterseite 9b der Hintergrundbeleuchtung BLN den Rahmen 11 N beziehungsweise überlagert sich mit dem Rahmen. Insbesondere bringt die Unterseite 9b der Hintergrundbeleuchtung BLN eine große mechanische Spannung auf den unteren Teil des Rahmens 11N auf, die den Rahmen 11 N und die verbundene Zwischenfläche 10f voneinander trennen. Demzufolge löst sich das Verbindungsteil 10 von dem Rahmen 11N. Dies hat einen Verlust der Funktion der Staubresistenz und Wasserresistenz der Anzeigevorrichtung 100N zur Folge.

[0030] Eine der Ideen, die den oben beschriebene Störeinfluss zwischen der Unterseite 9b der Hintergrundbeleuchtung BLN und dem Rahmen 11 N verhindern würde, ist eine Anordnung (im Folgenden

auch als die „Anordnung Na“ bezeichnet"), die einen weiten Abstand zwischen der Unterseite 9b und dem Rahmen 11N bereitstellt. Leider kann sich in der Anordnung Na die in dem Rahmen 11N aufgenommene Hintergrundbeleuchtung BLN in eine Dickenrichtung bewegen. Daher ist das Auftreten einer Lichtleckage zwischen dem Anzeigepanel 4 und der Hintergrundbeleuchtung BLN wahrscheinlich. Dies verursacht eine Verschlechterung der Anzeigequalität des durch die Anzeigevorrichtung mit der darauf angewandten Anordnung Na angezeigten Videos.

[0031] Es gibt verschiedene Probleme, wie beispielsweise das oben beschriebene, die die Anordnung betreffen, bei der die oben beschriebene Hintergrundbeleuchtung nicht an dem Rahmen 11N befestigt ist.

[0032] Der oben beschriebene Stand der Technik A hat eine Struktur, die eine Gegenkraft gegen die Druckkraft erzeugt, die mit Hilfe des auf dem elastischen Element bereitgestellten Vorsprungs aufgebracht wird. Daher ist nach dem Stand der Technik A beispielsweise ein zum Befestigen der Einfassung vorgesehenes doppelseitiges Klebeband kontinuierlich einer mechanischen Spannung ausgesetzt, die das doppelseitige Klebeband ablösen würde. Daher ist der Stand der Technik A für eine Struktur zum Bereitstellen von Staubresistenz und Wasserresistenz ungeeignet. Das heißt, die oben beschriebenen Probleme können durch den Stand der Technik A nicht gelöst werden.

[0033] Die Probleme, die in dem obigen Vergleichsbeispiel beschrieben wurden, werden durch die folgenden bevorzugten Ausführungsformen gelöst. Die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden weiter unten bezugnehmend auf die Zeichnung beschrieben.

Erste bevorzugte Ausführungsform

Allgemeine Anordnung der Anzeigevorrichtung

[0034] **Fig. 1** ist eine Explosionsansicht der Anzeigevorrichtung 100 nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Anzeigevorrichtung 100 ist beispielsweise eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung, die mittels Flüssigkristallen ein Video anzeigt. Die Anzeigevorrichtung 100 ist nicht auf eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung beschränkt und kann stattdessen eine Anzeigevorrichtung eines anderen Systems sein. Die Flüssigkristallanzeige 100 kann beispielsweise eine Plasmaanzeige oder eine organische Elektroluminiszenz (EL)-Anzeige sein.

[0035] Die Anzeigevorrichtung 100 ist eine Vorrichtung, bei der die oben beschriebene Glasklebetechnik eingesetzt wurde. Die Anzeigevorrichtung 100 kann aber auch eine andere Vorrichtung sein, in der die Glasklebetechnik nicht eingesetzt wird.

[0036] In der **Fig. 1** stehen die X-, Y- und Z-Richtungen senkrecht aufeinander. Die X-, Y-, und Z-Richtungen, die in den anderen Figuren gezeigt werden, sind ebenfalls orthogonal zueinander. Die Richtung, die die X-Richtung und die zu der X-Richtung entgegengesetzte Richtung (die -X -Richtung) aufweist, wird im Folgenden auch als „X-Achsen-Richtung“ bezeichnet. Die Richtung, die die Y-Richtung und die zu der Y-Richtung entgegengesetzte Richtung (die -Y -Richtung) aufweist, wird im Folgenden auch als „Y-Achsen-Richtung“ bezeichnet. Die Richtung, die die Z-Richtung und die zu der Z-Richtung entgegengesetzte Richtung (die -Z -Richtung) aufweist, wird im Folgenden auch als „Z-Achsen-Richtung“ bezeichnet.

[0037] Die ebene Fläche, die die X-Achsen-Richtung und die Y-Achsen-Richtung aufweist, wird im Folgenden auch als „X-Y-Ebene“ bezeichnet. Die ebene Fläche, die die X-Achsen-Richtung und die Z-Achsen-Richtung aufweist, wird im Folgenden auch als „X-Z-Ebene“ bezeichnet. Die ebene Fläche, die die Y-Achsen-Richtung und die Z-Achsen-Richtung aufweist, wird im Folgenden auch als „Y-Z-Ebene“ bezeichnet.

[0038] **Fig. 2** ist eine Querschnittsansicht der Anzeigevorrichtung 100 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Insbesondere ist die **Fig. 2** eine Querschnittsansicht der montierten Anzeigevorrichtung 100, betrachtet von der Linie A1-A2 in **Fig. 1**. **Fig. 3** ist eine Explosionsquerschnittsansicht der Anzeigevorrichtung 100 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0039] Bezugnehmend auf die **Fig. 1**, **Fig. 2** und **Fig. 3** weist die Anzeigevorrichtung 100 ein Anzeigemodul 50 und einen Rahmen 11 auf.

[0040] Das Anzeigemodul 50 zeigt ein Video an. Der Rahmen 11 hält das Anzeigemodul 50. Der Rahmen 11 hat in einer ebenen Ansicht (in der X-Y-Ebene) die Form einer geschlossenen Schleife oder, äquivalent, eine Rahmenform. Der Rahmen 11 ist ein Flanschrahmen, der am Randbereich der Anzeigevorrichtung 100 angeordnet ist. Der Rahmen 11 wird später ausführlich beschrieben.

[0041] Das Anzeigemodul 50 weist das Schutzmaterial 1, das Touchpanel 5, einen Rahmen 7, das Anzeigepanel 4, eine Hintergrundbeleuchtung BL1, das Verbindungselement 10, und die Klebematerialien 21 und 22 auf. Im Folgenden wird jedes der obigen Elemente, die in der Anzeigevorrichtung 100 vorhanden sind, beschrieben.

Anzeigepanel

[0042] Das Anzeigepanel 4 ist das Anzeigepanel, das unter der Verwendung des von der Hintergrundbeleuchung BL1 emittierten Lichts ein Video anzeigt. Das Anzeigepanel 4 weist eine Anzeigefläche 4a auf, auf der das Video angezeigt wird. Das Anzeigepanel 4 weist ein Lichtabschirmungselement SH4 auf, das in einem anderen Bereich als die Anzeigefläche 4a liegt (siehe **Fig. 3**).

[0043] Das Anzeigepanel 4 ist beispielsweise ein Flüssigkristallpanel. Das Flüssigkristallpanel ist ein Panel, das sich die Doppelbrechung von Flüssigkristallmaterial zunutze macht. Das Flüssigkristallpanel weist ein Farbfiltersubstrat, ein TFT-Substrat, einen Abstandshalter, Dichtungsmaterial, eine Flüssigkristallschicht, einen Ausrichtungsfilm, und eine Polarisationsplatte auf.

[0044] Jedes von dem Farbfiltersubstrat und dem TFT-Substrat ist ein Isolierungssubstrat, das beispielsweise aus Glas hergestellt ist. Das Farbfiltersubstrat ist ein Substrat, das beispielsweise eine farbige Schicht (Farbfilter), eine Lichtabschirmungsschicht, sowie eine darauf geformte Gegenelektrode aufweist. Das TFT Substrat stellt ein Substrat vor, das etwa eine Pixelelektrode mit einem darauf ausgebildeten Dünntransistor aufweist. Der Dünntransistor wird nachfolgend auch als „Dünnfilmtransistor (TFT)“ bezeichnet. Der TFT ist das auf dem Substrat angeordnete TFT.

[0045] Das Farbfiltersubstrat und das TFT-Substrat sind einander gegenüberliegend platziert. Der Abstandshalter ist so platziert, dass ein vorbestimmter Spalt zwischen dem Farbfiltersubstrat und dem TFT-Substrat bereitgestellt wird. Das Dichtungsmaterial ist ein Element, das das Farbfiltersubstrat und das TFT-Substrat zusammenfügt.

[0046] Die Flüssigkristallschicht ist zwischen dem Farbfiltersubstrat und dem TFT-Substrat angeordnet (Sandwich-Anordnung), wobei die Flüssigkristallschicht eine aus Flüssigkristallen gebildete Schicht ist. In dem Anzeigepanel 4 ist an dem Eingang, durch welchen Flüssigkristallstalle in die Flüssigkristallschicht injiziert werden, eine Dichtung bereitgestellt. Der Ausrichtungsfilm ist ein Film, der die in der Flüssigkristallschicht bereitgestellten Flüssigkristalle ausrichtet. Die Polarisationsplatte lässt nur Licht durch, das in einer bestimmten Richtung oszilliert.

[0047] Das Anzeigepanel 4 ist nicht auf ein Flüssigkristallpanel beschränkt und kann stattdessen auch ein Panel gemäß eines anderen Systems sein. Das Anzeigepanel 4 kann beispielsweise ein Plasmapanel sein, in welchem die Plasmatechnik angewandt wird.

Hintergrundbeleuchtung

[0048] Die Hintergrundbeleuchtung BL1 emittiert Licht in eine Richtung zur Rückfläche des Anzeigepanels 4 hin (in die Z-Richtung). Die Hintergrundbeleuchung BL weist ein Lichtquellenmodul BL1a und Rahmen 6 und 9 auf. Das Lichtquellenmodul BL1a weist eine Lichtquelle (nicht gezeigt) und ein Lichtführungspanel auf. Die Lichtquelle emittiert Licht. Das Lichtführungspanel hat die Funktion des Verbreitens von Licht. Das Lichtführungspanel führt das durch die Lichtquelle emittierte Licht in eine bestimmte Richtung (in die Z-Richtung).

[0049] Der Rahmen 9 ist der hintere Rahmen, der an der hinteren Fläche der Anzeigevorrichtung 100 angeordnet ist. Der Rahmen 9 hat im Wesentlichen die Form einer Schachtel mit einer Öffnung. Der Rahmen 9 nimmt den Rahmen 6 und das Lichtquellenmodul BL1a auf. Der Rahmen 9 wird später ausführlich beschrieben.

[0050] Der Rahmen 6 ist ein Gussformrahmen. Der Rahmen 6 hat in einer ebenen Ansicht (in der X-Y-Ebene) die Form einer geschlossenen Schleife oder, äquivalent, eine Rahmenform. Der Rahmen 6 hält das Anzeigepanel 4 und das Lichtquellenmodul BL1a. Der Rahmen 6 wird unten ausführlich beschrieben.

Touchpanel

[0051] Das Touchpanel 5 weist ein transparentes Substrat und einen Schaltkreis mit einer auf dem transparenten Substrat gebildeten Elektrode auf. Das Touchpanel 5 wandelt durch den obigen Schaltkreis die Informationen über die Positionskoordinaten, die von außen (durch den Benutzer) eingeben werden, in elektrische Signale um. Dann überträgt das Touchpanel 5 durch die an dem Ende des Touchpanels 5 angeschlossene Ausgangsverkabelung die elektrischen Signale an den Steuerungsschaltkreis (nicht gezeigt) des Endprodukts.

[0052] Das Touchpanel 5 nach dieser bevorzugten Ausführungsform ist ein projiziert-kapazitives Touchpanel. Das Touchpanel 5 detektiert die Position (im Folgenden auch als die „Kontaktposition“ bezeichnet), die beispielsweise mit einer Fingerspitze des Benutzers in Kontakt kommt. Das Touchpanel 5 misst ein Größenverhältnis einer Strommenge, die von einer Vielzahl von Elektrodenmustern bei der Kontaktposition und in der Nachbarschaft der Kontaktposition erzeugt wird. Demzufolge spezifiziert beziehungsweise bestimmt das Touchpanel 5 präzise die Position des Fingers und empfängt somit eine Eingabe eines Signals, das der Position des Fingers entspricht.

[0053] Das Touchpanel 5 ist ein transparentes Element, das aus einem transparenten Material hergestellt ist. Das transparente Material ist beispielsweise Glas oder Kunststoff. Insbesondere können der obere Element und der untere Element des Touchpanels 5 jeweils ein Substrat aufweisen. Das Substrat ist beispielsweise aus transparentem Glas hergestellt.

Schutzelement

[0054] Das Schutzelement 1 ist ein Element, das das Touchpanel 5 und das Anzeigepanel 4 gegen Beschädigung, Verformung, Abnutzung, Verschmutzung, und dergleichen schützt, welche beispielsweise aus der Anwendung von Kraft und einer Kontakteinwirkung von außen resultieren. Das Schutzelement 1 ist ein transparentes Element, das aus transparentem Material hergestellt ist. Das transparente Material ist beispielsweise Glas oder Kunststoff.

[0055] Das Schutzelement 1 hat beispielsweise die Form einer Platte. Das Schutzelement 1 weist eine Hauptfläche 1a und eine Rückfläche 1b auf. Die Rückfläche 1b ist die Fläche des Schutzelements 1, die der Hauptfläche 1a gegenüberliegt. Das Schutzelement 1 weist ein Lichtabschirmungselement SH1 auf, das in einem anderen Teil liegt als die Anzeigefläche 4a.

[0056] Das Schutzelement 1 nach dieser bevorzugten Ausführungsform ist beispielsweise einem Glasmaterial hergestellt, das eine hohe Stabilität und Resistenz gegen Verformung aufweist. Das Schutzelement 1 ist dicker als das Touchpanel 5. Das Schutzelement 1 ist beispielsweise doppelt, oder mehr als doppelt, so dick als das Touchpanel 5. Dadurch wird eine Verformung und Beschädigung des Touchpanels 5, des Anzeigepanels 4, und dergleichen, verhindert.

[0057] Das Schutzelement 1 ist ein transparentes Element, das an der Seite der Anzeigefläche 4a des Anzeigepanels 4 angeordnet ist, um die Anzeigefläche 4a des Anzeigepanels 4 abzudecken. Insbesondere ist das Schutzelement 1 über dem Touchpanel 5, das über dem Anzeigepanel 4 liegt, angeordnet.

[0058] Das Anzeigemodul 50 kann eine Anordnung aufweisen (im Folgenden auch als „modifizierte Anordnung A“ bezeichnet), die das Touchpanel 5 nicht aufweist. In der modifizierten Anordnung A ist das Schutzelement 1 über der Anzeigefläche 4a des Anzeigepanels 4 angeordnet.

[0059] Die Vorderfläche oder die Rückfläche des Schutzelements 1 kann beispielsweise mit einer Druck- oder Beschichtungsarbeit bearbeitet sein. Daher fungiert das Schutzelement 1 auch als ein Designelement.

Rahmen

[0060] Der Rahmen 7 ist ein Vorderrahmen, der an dem Vorderteil der Anzeigevorrichtung 100 angeordnet ist. Der Rahmen 7 hat in einer ebenen Ansicht (in der X-Y-Ebene) die Form einer geschlossenen Schleife oder, äquivalent, eine Rahmenform. Der Rahmen 7 weist eine Öffnung H1 auf.

[0061] Der Rahmen 7 hält das Anzeigepanel 4. Insbesondere hält der Rahmen 7 das Anzeigepanel 4 mit den dazwischen angeordneten Rahmen 9 und 6 (siehe **Fig. 2**). Der Rahmen 7 hält die Hintergrundbeleuchtung BL1 mit den dazwischen angeordneten Rahmen 9 und 6. Der Rahmen 7 weist beispielsweise eine dünne Metallplatte und einen aus Kunstharz geformten Artikel auf. Der Rahmen 7 ist einstückig geformt. Das Rahmen 7 kann aber auch durch eine Kombination einer Vielzahl von Elementen gebildet sein.

[0062] Der Rahmen 7 hat eine Seitenfläche 7s. Die Seitenfläche 7s ist äquivalent mit der Außenumfangsfläche des Rahmens 7. Die Seitenfläche 7s ist eine Seitenfläche des Anzeigemoduls 50. Die Seitenfläche 7s wird im Folgenden auch als die „Rahmenseitenfläche“ bezeichnet. Das heißt, der Rahmen 7 weist die Rahmenseitenfläche auf, die die Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 ist.

[0063] Bezugnehmend auf die **Fig. 2** und **Fig. 3** steht der Rahmen 7 über beispielsweise ein Eingriffsteil (nicht gezeigt) mit der Seitenfläche (der Außenumfangsfläche) des Rahmens 9 in Eingriff. Das Eingriffsteil ist beispielsweise eine Klaue. Das eingreifende Element wird durch einen oder beide der Rahmen 9 und 6 bereitgestellt.

[0064] Bezugnehmend auf die **Fig. 2** und **Fig. 3** steht der Rahmen 7 über beispielsweise ein Eingriffsteil (nicht gezeigt) in Eingriff mit der Seitenfläche (der Außenumfangsfläche) des Rahmens 9 (der Hintergrundbeleuchtung BL1). Das Eingriffsteil ist beispielsweise eine Klaue. Das Eingriffsteil durch einen oder beide der Rahmen 7 9 bereitgestellt. Der Rahmen 7 steht in Eingriff mit dem Rahmen 9, daher halten der Rahmen 7 und der Rahmen 9 das Anzeigepanel 4, die Hintergrundbeleuchtung BL1, und dergleichen.

[0065] Der Seitenteil des Rahmens 9 hat ein Loch 9h, durch welches der Rahmen mittels einer Schraube befestigt wird. Der Rahmen 9 weist jedoch nicht notwendigerweise das Loch 9h auf.

[0066] Der Rahmen 11 hält das Anzeigemodul 50, wie oben beschrieben wird. Das Anzeigemodul 50

weist das Anzeigepanel 4, das Touchpanel 5, den Rahmen 7, und das Schutzelement 1 auf, wie oben beschrieben wird. Das heißt, der Rahmen 11 hält das Anzeigepanel 4, das Touchpanel 5, den Rahmen 7, das Schutzelement 1, und dergleichen.

[0067] Der Rahmen 11 ist mittels eines Abformungsverfahrens, beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens, aus einem Kunstharz hergestellt. Der Rahmen 11 kann auch aus einem anderen Material statt Kunstharz hergestellt sein. Der Rahmen 11 kann beispielsweise durch ein Abformungsverfahren aus einem Metall mit einer hohen Steifigkeit hergestellt sein. Das Metall ist beispielsweise Magnesium.

Klebematerial

[0068] Die Klebematerialien 21 und 22 bilden Elemente, die das Anzeigepanel 4, das Touchpanel 5 und das Schutzelement 1 miteinander verbinden. Das Klebematerial 22 bildet ein Element, das das Anzeigepanel 4 und das Touchpanel 5 miteinander verbindet. Das heißt, das Anzeigepanel 4 und das Touchpanel 5 sind, wie in der **Fig. 2** gezeigt wird, durch das Klebematerial 22 miteinander verbunden.

[0069] Das Klebematerial 21 ist das Element, durch das das Touchpanel 5 und das Schutzelement 1 miteinander verbunden wird. Das heißt, das Touchpanel 5 und das Schutzelement 1 sind, wie in **Fig. 2** gezeigt wird, durch das Klebematerial 21 miteinander verbunden.

[0070] Nach der oben beschriebenen modifizierten Anordnung A, in welcher das Anzeigemodul 50 nicht das Touchpanel 5 aufweist, sind das Anzeigepanel 4 und das Schutzelement 1 durch beispielsweise das Klebematerial 22 miteinander verbunden.

[0071] Die Klebematerialien 21 und 22 haben einen Brechungsindex, der gleich dem des Touchpanels 5 und des Schutzelements 1 ist, die jeweils die transparenten Elemente bilden. Dadurch wird die Reflexion an der Fläche zwischen jedem Element verhindert, wodurch eine durch Flächenreflexion von Außenlicht verursachte Verschlechterung der Sichtbarkeit verhindert wird.

[0072] Die Klebematerialien 21 und 22 werden bereitgestellt, um die Anzeigevorrichtung 100 gegen beispielsweise Stoßeinwirkung und Eindringen von Wasser und Staub von der Außenseite der Anzeigevorrichtung 100 her (dem Anzeigemodul 50) zu schützen. Die Klebematerialien 21 und 22 haben jeweils eine folienartige Gestalt. Die Klebematerialien 21 und 22 können beispielsweise Elemente sein, die eine Fließfähigkeit aufweisen. Falls dies der Fall ist, können die Klebematerialien 21 und 22 aus einem vernetzbaren Kunstharz hergestellt sein. Das vernetzbare Kunstharz kann beispielsweise durch Ultraviolett (UV)-Strahlung oder durch Hitze vernetzt beziehungsweise ausgehärtet sein.

Verbindungselement

[0073] Das Verbindungselement 10 hat in einer ebenen Ansicht (in der X-Y-Ebene) die Form einer geschlossen Schleife oder, äquivalent, eine Rahmenform. Das Verbindungselement 10 ist ein Element, das Adhäsivität beziehungsweise eine Klebeeigenschaft aufweist. Das Verbindungselement 10 ist beispielsweise 10 ein doppelseitiges Klebeband oder eine Klebeverbindung. Das Verbindungselement 10 fungiert als eine Wasserabdichtung. Das Verbindungselement 10 hat auch Polsterungseigenschaften (Elastizität).

[0074] Das Verbindungselement 10 kann beispielsweise ein doppelseitiges Klebeband oder eine Klebeverbindung aufweisen, die auf einem Pufferelement, das die Wasserabdichtungsfunktion und die Polsterungseigenschaften aufweist, angeordnet ist. Das Verbindungselement 10 kann aus einem vernetzbaren Kunstharz hergestellt sein, dessen Klebeeigenschaft mit dem Verlauf der Zeit zunimmt. Dadurch kann die Klebeeigenschaft weiter verbessert werden.

Charakteristische Anordnung

[0075] Als nächstes wird eine charakteristische Anordnung dieser bevorzugten Ausführungsform ausführlich beschrieben. **Fig. 4** ist eine Ansicht, die eine detaillierte Anordnung des Rahmens 11, der der Flanschrahmen ist, beschreibt. Dabei ist der Teil (a) der **Fig. 4** eine perspektivische Ansicht, die die Gesamtheit des Rahmens 11 zeigt. Der Teil (b) der **Fig. 4** ist eine vergrößerte Ansicht einer Region R1 des Teils (a) aus **Fig. 4**.

[0076] Bezugnehmend auf die **Fig. 2**, **Fig. 3** und **Fig. 4** hat der Rahmen 11 eine Fensterrahmenform, die die Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 (die Seitenfläche 7s des Rahmens 7) abdeckt.

[0077] Der Rahmen 11 hat eine ebene Fläche 11 a, eine Rückfläche 11b, und eine Seitenfläche 11s. Die ebene Fläche 11a hat in einer ebenen Ansicht (in der X-Y-Ebene) die Form einer geschlossenen Schleife oder, äquivalent, eine Rahmenform. Die ebene Fläche 11a ist gegenüber dem Randbereich des Schutzelements 1, das ein transparentes Element ist, angeordnet. Insbesondere ist die ebene Fläche 11a parallel zu der X-Y-Ebene und der Anzeigefläche 4a angeordnet. Die ebene Fläche 11a wird im Folgenden auch als „gegenüberliegende ebene Fläche“ bezeichnet.

[0078] Wie in der **Fig. 2** und in dem Teil (b) der **Fig. 4** gezeigt wird, ist das Verbindungselement 10 an der ebenen Fläche 11a angeordnet. Die ebene Fläche

11a (die gegenüberliegende ebene Fläche) des Rahmens 11 ist durch das Verbindungselement 10 an den Randbereich des Schutzelements 1 befestigt, das das transparente Element ist. Insbesondere sind der Randbereich der Rückfläche 1b des Schutzelements 1 und die ebene Fläche 11a (die gegenüberliegende ebene Fläche) durch das Verbindungselement 10 miteinander verbunden. Dadurch sind das Schutzelement 1 und der Rahmen 11 vereinigt.

[0079] Die Rückfläche 11b die ist Fläche des Rahmens 11, die der ebenen Fläche 11a (der gegenüberliegenden Fläche) gegenüberliegt. Die ebene Fläche 11b ist parallel zu der X-Y-Ebenen und der Anzeigefläche 4a angeordnet.

[0080] Die Seitenfläche 11s ist die Innenfläche des Rahmens 11. Die Seitenfläche 11s ist gegenüber der Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 (der Seitenfläche 7s des Rahmens 7) angeordnet. Die Seitenfläche 11s wird im Folgenden auch als „Rahmenseitenfläche“ bezeichnet.

[0081] Die Anzeigevorrichtung 100 hat eine Befestigungsstruktur STa zum Befestigen der Rahmenseitenfläche (die Seitenfläche 11s) des Rahmens 11 an die Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 (die Seitenfläche 7s des Rahmens 7).

[0082] Als nächstes wird die Befestigungsstruktur STa beschrieben. Bezugnehmend auf die **Fig. 2**, **Fig. 3** und **Fig. 4** hat die Rahmenseitenfläche (die Seitenfläche 7s) des Rahmens 7 ein Loch 7h.

[0083] Das heißt, der Rahmen 7 weist das Loch 7h auf. In der Y-Z-Ebene ist das Loch 7h an der gleichen Position wie die des oben beschriebenen Lochs 9h angeordnet. Der Rahmen 7 kann eine Vielzahl von Löchern 7h an einer anderen Fläche als die, die dem Loch 9h gegenüberliegt, haben.

[0084] Die Seitenfläche 11s (die Rahmenseitenfläche) des Rahmens 11 hat einen vorstehenden Teil 11x. Der vorstehende Teil 11x ist die in das Loch 7h einzufügende Struktur. Der vorstehende Teil 11x ist durch das oben beschriebene Formgebungsverfahren geformt.

[0085] Die Befestigungsstruktur STa ist eine Struktur zum Befestigen des Rahmens 11 an den Rahmen 7 durch Einfügen des vorstehenden Teils 11x in das Loch 7h, wie in der **Fig. 2** gezeigt wird. Der Rahmen 11 ist durch die Befestigungsstruktur STa relativ zu dem Rahmen 7 positioniert.

[0086] Der vorstehende Teil11x hat eine zweischichtige Struktur. Insbesondere ist der vorstehende Teil 11a aus einem Element 11xa und einem Element 11xb zusammengesetzt. Die Elemente 11xa und 11xb haben jeweils eine zylindrische Form. Das Element 11xb ist auf dem Element 11 xa angeordnet.

[0087] Der Teil des Rahmens 7, in dem das Loch 7h vorgesehen ist, wird im Folgenden auch als der „Lochpräsenzteil“ bezeichnet. Der Lochpräsenzteil ist der Teil des Rahmens 7, der die Seitenfläche 7s aufweist.

[0088] Bezugnehmend auf die **Fig. 3** ist eine Dicke TH1 des Elements 11a gleich einer Dicke TH7 des Lochpräsenzteils des Rahmens 7. Die Beschreibung „die Dicke TH1 ist gleich der Dicke TH1“ bedeutet hier, dass die Dicke TH1 im Wesentlichen gleich der Dicke TH7 ist. Beispielsweise kann die Dicke TH1 zwischen 0,8 bis 1,2-mal die Dicke TH7 betragen.

[0089] Der vorstehende Teil11x hat nicht notwendigerweise eine zweischichtige Struktur und kann stattdessen auch eine einschichtige Struktur aufweisen. Der vorstehende Teil11x weist, wenn er mit einer einschichtigen Struktur gebildet ist, beispielsweise nur das Element 11xa auf.

[0090] Im Folgenden wird eine Anordnung zum Unterbinden des Auftretens von Unebenheiten in der Anzeige beschrieben. Bezugnehmend auf die **Fig. 2** und **Fig. 3** hat die ebene Fläche 11a (die gegenüberliegende ebene Fläche) des Rahmens 11 einen Vorsprung X1, der in Richtung des Schutzelements 1 (des transparenten Elements) vorsteht. Wie in der **Fig. 4** gezeigt wird, hat der Vorsprung X1 in einer ebenen Ansicht (in der X-Y-Ebene) die Form einer geschlossenen Schleife oder, äquivalent, eine Rahmenform. Der Vorsprung X1 ist das Element, das den jeweiligen Betrag der Kompression (des Zusammenfallens beziehungsweise Zusammendrückens) des Verbindungselements 10 auf oder unter einen gewissen Betrag begrenzt. Insbesondere ist der Vorsprung X1 ein Element, das den Betrag der in die Z-Achsen-Richtung wirkenden Kompression des Verbindungselements 10, die sich aus der auf das Schutzelement 1 in der -Z-Richtung angewandten mechanischen Spannung ergibt, auf oder unter einen vorbestimmten Betrag begrenzt. Der Vorsprung X1 weist eine Elastizitätseigenschaft auf. Der Vorsprung X1 hat eine Höhe, die kleiner als die Dicke des Verbindungselements 10 ist. Der Vorsprung X1 ist durch das oben beschriebenen Formgebungsverfahren geformt.

[0091] Angenommen, eine andere Anordnung (die im Folgenden auch als die „Anordnung NX“ bezeichnet wird) weist nicht den Vorsprung X1 auf. Vorausgesetzt, das Schutzelement 1 der Anzeigevorrichtung 100, auf das die Anordnung NX angewandt wird, wird von außen (durch den Benutzer) fest in die -Z-Richtung gedrückt. In diesem Fall wird das Verbindungsteil 10 in die Z-Achsen-Richtung

gedrückt. Folglich wird eine exzessive mechanische Spannung auf das Anzeigepanel 4 angewandt, was Anzeigeunebenheiten hervorruft.

[0092] Unterdessen kann die Anwesenheit des Vorsprungs X1 das Auftreten von Anzeigeunebenheiten verhindern. Die Höhe des Vorsprungs X1 ist so gewählt, dass sie in einen Bereich fällt, wo eine Anzeigeunebenheit nicht auftritt. Die Höhe des Vorsprungs X1 hat einen Wert, der beispielsweise 0,9 bis 0,3-mal so groß ist wie die Dicke des Verbindungselements 10.

[0093] Im Folgenden wird die Anordnung zum Befestigen (zum Anpassen) der Anzeige 100 an ein Außengehäuse 12 beschrieben. Die **Fig. 5** zeigt eine Querschnittsansicht, die das Verfahren zum Befestigen der Anzeigevorrichtung 100 an das Gehäuse 12 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Die **Fig. 6** ist eine Querschnittsansicht, die eine Anordnung zeigt, in der die Anzeigevorrichtung 100 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an dem Gehäuse 12 befestigt ist.

[0094] Bezugsnehmend auf die **Fig. 2** bis **Fig. 6** ist ein stabförmiger Teil 15 an der Rückfläche 11b des Rahmens 11 angeordnet. Der stabförmige Teil 15 hat ein Loch 15h, das als ein Schraubenloch ausgeführt ist. Das Loch 15h ist ein Loch, durch das eine Schraube NJ1, die unten beschrieben wurde, eingefügt wird, um den Rahmen 11 (die Anzeigevorrichtung 100) an das Außengehäuse 12 zu befestigen.

[0095] Die Rückfläche 11b des Rahmens 11b hat in ihrem Randbereich eine Nut V1. Die Nut V1 ist eine Nut zum Befestigen des Rahmens 11 an das Außengehäuse durch vernetzbares Kunstharz 31.

[0096] Das vernetzbare Kunstharz 31 wird dazu verwendet, die Anzeigevorrichtung 100 mit Staubresistenz und Wasserresistenz zu versehen. Das vernetzbare Kunstharz 31 ist ein Kunstharz, das durch Hitze ausgehärtet werden kann. Das vernetzbare Kunstharz 31 kann aber auch ein Kunstharz sein, das durch einen anderen Faktor als durch Hitze ausgehärtet werden kann. Das vernetzbare Kunstharz 31 kann beispielsweise ein Kunstharz sein, das durch Ultraviolettstrahlung ausgehärtet werden kann.

[0097] Bezugnehmend auf **Fig. 3** wird im Folgenden ein Verfahren zum Montieren der Anzeigevorrichtung 100 beschrieben. Zunächst werden das Touchpanel 5 und das Schutzelement 1 durch das Klebematerial 21 miteinander verbunden. Das resultierende Modul, das das miteinander verbundene Touchpanel 5 und das Schutzelement 1 aufweist, wird im Folgenden auch als „Modul A1“ bezeichnet. Das Modul, das die Hintergrundbeleuchtung BL1 und das Anzeigepanel 4 aufweist, die durch den Rahmen 7 gehalten werden, wird im Folgenden auch „Modul B1“ bezeichnet.

[0098] Als nächstes wird das Klebematerial 22 auf die Rückfläche des Touchpanels 5 des Moduls A1 aufgebracht. Dann wird das Modul A1 umgedreht, so dass die Seite des Moduls A1 mit dem Touchpanel 5 nach oben zeigt. Danach wird das umgedrehte Modul B1 an das umgedrehte Modul A1 befestigt, beispielsweise durch einen Positionierungsausleger und eine Montagevorrichtung. Insbesondere wird das Modul B1 an dem Modul A1 befestigt, so dass das Touchpanel 5 des Moduls A1 und das Anzeigepanel 4 des Moduls B1 durch das Klebematerial 22 miteinander verbunden sind. Im Ergebnis wird dadurch das Anzeigemodul 50 gebildet.

[0099] Als nächstes wird ein Befestigungsverfahren durchgeführt, um den in **Fig. 3** gezeigten Rahmen 11 an das umgedrehte Anzeigemodul 50 zu befestigen. In dem Befestigungsverfahren wird die ebene Fläche 11a des Rahmens 11 (das Verbindungselement 10) an den Randbereich des Schutzelements 1 befestigt, so dass der vorstehende Teil 11x des Rahmens 11 in das Loch 7h der Seitenfläche 7s des Rahmens 7 eingefügt wird. Das Befestigungsverfahren wird in einem Zustand durchgeführt, in dem der Randbereich des Rahmens 11 gleichmäßig unter Druck steht. Das Befestigungsverfahren vervollständigt den Zusammenbau der Anzeigevorrichtung 100.

[0100] Bezugnehmend auf die **Fig. 5** und **Fig. 6** wird im Folgenden ein Verfahren zum Befestigen der Anzeigevorrichtung 100 innerhalb des Gehäuses 12 beschrieben. Das Gehäuse 12 ist ein Gehäuse mit einer Wasserdichtungsfunktion. Die in den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigte Form des Gehäuses 12 ist lediglich beispielhaft. Das Gehäuse 12 ist in Übereinstimmung mit der Erfordernis der Staubresistenz und Wasserresistenz gefertigt.

[0101] Das Gehäuse 12 hat ein Loch 12h, in das die Schraube NJ1 eingefügt wird. Die Schraube NJ1 ist eine Wasserdichtungsschraube, welche die erforderliche Wasserdichtungsfunktion hat.

[0102] Zunächst wird die Anzeigevorrichtung 100 nach oben gedreht. Dann wird das vernetzbare Kunstharz 31 an die Nut V1 des in der Anzeigevorrichtung 100 bereitgestellten Rahmens 11 aufgebracht, was beispielsweise durch eine Spendervorrichtung geschieht.

[0103] Als nächstes wird das Gehäuse 12 an der hinteren Fläche der Anzeigevorrichtung 100 übergelegt. Dann wird die Schraube NJ1 in das Loch 12h und in das Loch 15h eingefügt, so dass das Gehäuse 12 dadurch an die Anzeigevorrichtung 100 angebracht wird. Das heißt, die Schraube NJ1 hält das

Gehäuse 12 und die Anzeigevorrichtung 100 zusammen und befestigt diese aneinander.

[0104] Als nächstes wird das vernetzbare Kunstharz 31 einer Hitzeeinwirkung ausgesetzt. Demzufolge wird das vernetzbare Kunstharz ausgehärtet. Dies vervollständigt die Befestigung des Gehäuses 12 und der Anzeigevorrichtung 100, wie in der **Fig. 6** gezeigt wird. Das heißt, der Rahmen 11 wird mittels dem vernetzbaren Kunstharz 31, das auf die Nut aufgebracht wurde, innerhalb des Gehäuses 12 befestigt. Durch die obige Anordnung, welche das vernetzbare Kunstharz 31 und die Nut V1 aufweist, kann die Luftdichtigkeit der Anzeigevorrichtung 100 verbessert werden.

[0105] Wie oben beschrieben wurde, weist nach dieser bevorzugten Ausführungsform die Anzeigevorrichtung 100 den Rahmen 11 auf, der das Anzeigemodul 50 hält. Das Anzeigemodul 50 weist das Schutzelement 1 auf, das an der Seite der Anzeigenfläche 4a des Anzeigepanels 4 angeordnet ist. Der Rahmen 11 weist die ebene Fläche 11a, die dem Randbereich des Schutzelements 1 gegenüberliegt, sowie die Seitenfläche 11s, die der Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 gegenüberliegt, auf. Die ebene Fläche 11a des Rahmens 11 ist durch das Verbindungselement 10 an den Randbereich des Schutzelements 1 befestigt. Die Anzeigevorrichtung 100 weist die Befestigungsstruktur auf, um die Seitenfläche 11s des Rahmens 11 an die Seitenfläche der Anzeigevorrichtung 50 zu befestigen.

[0106] Das heißt, die Seitenfläche 11s des Rahmens 11 und die Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 sind aneinander befestigt. Daher muss der Rahmen 11 nicht notwendigerweise eine Gestalt haben, die sich von der Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 zu der Unterseite des Anzeigemoduls 50 hin erstreckt. Daher kann die Materialmenge des Rahmens 11 reduziert werden. Mit anderen Worten, die Menge des Materials des in der Anzeigevorrichtung 100 bereitgestellten Rahmens kann reduziert werden.

[0107] Nach dieser bevorzugten Ausführungsform muss der Rahmen 11, dank der oben beschriebenen Anordnung, keine derartige Gestalt haben, die sich von der Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 zu der Unterseite des Anzeigemoduls 50 hin erstreckt. Dadurch kann die Dicke der Anzeigevorrichtung 100 reduziert werden.

[0108] Wie oben beschrieben wurde, hat bei der Anzeigevorrichtung 100N nach dem Vergleichsbeispiel die Hintergrundbeleuchung BLN in manchen Fällen eine Dicke, die hinreichend größer als der Auslegungswert ist, der sich aus Variationen bei der Verarbeitung von in der Hintergrundbeleuchtung BLN bereitgestellten Elementen ergibt. Falls dies der Fall ist, stören sich jedoch die Unterseite 9b der Hintergrundbeleuchtung BLN und der Rahmen 11N gegenseitig. Insbesondere setzt die Unterseite 9b die Hintergrundbeleuchtung BLN den unteren Teil des Rahmens 11N einer großen mechanischen Spannung aus. Dies ergibt eine mechanische Spannung auf den Rahmen 11N in eine Richtung, die den Rahmen 11N und die verbundene Zwischenfläche 10f voneinander trennt. Demzufolge löst sich das Verbindungselement 10 leicht von dem Rahmen 11 N ab. Dies hat einen Verlust der Funktion der Staubresistenz und Wasserresistenz der Anzeigevorrichtung 100N zur Folge.

[0109] Wie oben beschrieben wurde, ist eine der Ideen, bei der der Störeinfluss zwischen der Unterseite 9b der Hintergrundbeleuchtung BLN und dem Rahmen 11 N vermieden würde, die Bereitstellung der Anordnung Na, die einen weiten Spielraum zwischen der Unterseite 9b und dem Rahmen 11 N vorsieht. Leider kann sich in der Anordnung Na die in dem Rahmen 11 N aufgenommene Hintergrundbeleuchtung BLN in der Dickenrichtung bewegen, weil die Hintergrundbeleuchtung BLN nicht befestigt ist.

[0110] Indessen positioniert und befestigt die Befestigungsstruktur STa nach der bevorzugten Ausführungsform den vorstehenden Teil 11x des Rahmens 11 an das Loch 7h des Rahmens 7. Daher ist die Einhaltung einer Genauigkeit bei der Prozessierung des Rahmens 7 selbst bereits alles, was betrachtet werden muss. Dadurch kann die Genauigkeit der Passungsposition des Rahmens 11 bezüglich des Anzeigemoduls 50 auf bemerkenswerte Weise verbessert werden. Die Anordnung wird durch die Dicke der Hintergrundbeleuchtung BL1, die aus den Variationen der Prozessierung von in der Hintergrundbeleuchtung bereitgestellten Elementen resultiert, nicht beeinträchtigt, wodurch verhindert werden kann, dass sich das Verbindungselement 10 ablöst. Dadurch wird eine exzellente Staubresistenz und Wasserresistenz auf zuverlässige Weise bereitgestellt.

[0111] In der Anzeigevorrichtung 100 nach dieser bevorzugten Ausführungsform steht der Rahmen 7 in Eingriff mit der Seitenfläche des Rahmens 9 der Hintergrundbeleuchtung BL1, beispielsweise durch den Eingriffsteil (nicht gezeigt), der beispielsweise eine Klaue sein kann. Das heißt, die Hintergrundbeleuchtung BL1 und der Rahmen 7 sind aneinander befestigt, was im Vergleich zu der Anzeigevorrichtung 100N des Vergleichsbeispiels eine erhöhten Stabilität der Anzeigevorrichtung 100 mit sich bringt. Daher wird in der Anzeigevorrichtung 100 die Hintergrundbeleuchtung BL1 davon abgehalten, sich in der Dickenrichtung zu bewegen. Außerdem können bei der Anzeigevorrichtung 100 die Probleme beispielsweise der Lichtleckage vermieden werden.

[0112] Daher kann nach der bevorzugten Ausführungsform die Anzeigevorrichtung 100 mit einer exzellenten Staubresistenz und Wasserresistenz ausgestattet sein.

[0113] Obgleich nach dieser bevorzugten Ausführungsform das Verbindungselement 10 zwischen dem Schutzelement 1 und dem Rahmen 11 angeordnet ist, kann das Verbindungselement 10 auch an anderen Elementen angeordnet sein. Beispielsweise kann das Verbindungselement 10 zwischen dem Schutzelement 1 und dem Rahmen und/oder zwischen dem Anzeigepanel 4 und der Hintergrundbeleuchtung BL1 angeordnet sein.

Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform

[0114] Nach einer Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform wird im Folgenden eine Anzeigevorrichtung 100A mit einer Befestigungsstruktur STb anstatt mit der Befestigungsstruktur STa beschrieben. Die Befestigungsstruktur STb, die später ausführlich beschrieben wird, ist eine Struktur zum Befestigen des Rahmens 11 an den Rahmen 7 durch Einfügen einer Schraube NJ2, wie unten beschrieben, in ein Loch 11h des Rahmens 11 und das Loch 7h des Rahmens 7.

[0115] Die **Fig. 7** ist eine Querschnittsansicht der Anzeigevorrichtung 100 nach einer Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Bezugnehmend auf **Fig. 7** unterscheidet sich die Anzeigevorrichtung 100A von der Anzeigevorrichtung 100 dahingehend, dass die Anzeigevorrichtung 100A einen Rahmen 11A anstelle des Rahmens 11 aufweist. Die Anordnung der Anzeigevorrichtung 100A ist mit Ausnahme des oben Genannten ähnlich zu der der Anzeigevorrichtung 100, und die ausführliche Beschreibung davon wird daher nicht wiederholt.

[0116] Der Rahmen 11A unterscheidet sich von dem Rahmen 11 dahingehend, dass der Rahmen 11A ferner das Loch 11A hat und dass der vorstehende Teil 11x eliminiert ist. Die Anordnung und die Form des Rahmens sind, mit Ausnahme des oben Genannten, ähnlich zu der des Rahmens 11, und die ausführliche Beschreibung davon wird somit nicht wiederholt.

[0117] Der Teil des Rahmens 11A, in dem die Seitenfläche 11s (die Rahmenseitenfläche) vorgesehen ist, wird im Folgenden auch als „Rahmenseitenteil“ bezeichnet. Bezugnehmend auf **Fig. 7** ist das Loch 11h in dem Rahmenseitenteil des Rahmens 11A vorgesehen. In der Y-Z-Ebene ist das Loch 11h an der gleichen Position angeordnet wie das Loch 7h und das Loch 9h.

[0118] Die Schraube NJ2 ist in die Löcher 11h, 7h, und 9h eingefügt, so dass der Rahmen 11A an dem Rahmen 7 befestigt ist, der mit dem Rahmen 9 in Eingriff steht. Das heißt, die Schraube hält und befestigt die Rahmen 11A und die Anzeigevorrichtung 100A aneinander.

[0119] Wie oben beschrieben, bringt nach der Modifizierung der bevorzugten Ausführungsform die Befestigungsstruktur einen ähnlichen Effekt hervor wie die Befestigungsstruktur STa nach der ersten bevorzugten Ausführungsform.

Zweite bevorzugte Ausführungsform

[0120] Nach der ersten bevorzugten Ausführungsform wurden die exzellente Staubresistenz und Wasserresistenz durch die Verwendung des auf die Nut V1 aufgebrachten vernetzbaren Kunstharzes 31 und insbesondere dadurch erreicht, dass die Schraube NJ1 eine Wasserdichtungsschraube ist. Nach dieser bevorzugten Ausführungsform wird im Folgenden eine Anordnung (im Folgenden auch als „Befestigungsstruktur STc“ bezeichnet) beschrieben, die die Staubresistenz und die Wasserresistenz weiter verbessen.

[0121] Nach dieser bevorzugten Ausführungsform wird im Folgenden die Anordnung beschrieben, bei der die Befestigungsstruktur STc auf die Anzeigevorrichtung 100 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform aufgebracht ist. **Fig. 8** ist eine Querschnittsansicht der Anzeigevorrichtung 100 mit der dabei angewandten Befestigungsstruktur STc nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In der Befestigungsstruktur STc hat der Rahmen 11 eine Nut V2. Die Nut V2 ist eine Nut zum Befestigen des Rahmens 11 an das Gehäuse 12 durch ein vernetzbares Kunstharz 32. Das vernetzbare Kunstharz 32 ist ein Element mit den gleichen Eigenschaften wie das vernetzbare Kunstharz 31.

[0122] Insbesondere weist der Rahmen 11 die Nut V2 in dem Teil auf, der am dichtesten an der Unterseite 12b des Gehäuses 12 angeordnet ist. Der Rahmen 11 ist mittels dem auf die Nut V2 aufgebrachten vernetzbaren Kunstharz 32 an dem Gehäuse 12 befestigt.

[0123] Die Befestigungsstruktur Stc kann einen Ring 33 aufweisen, der den umgebenden Bereich des Lochs 12h des Gehäuses 12 abdeckt. Der Ring 33 ist beispielsweise ein ringförmiger O-Ring. Wie in der **Fig. 8** gezeigt wird, ist die Schraube NJ1 in das Loch 12h und in das Loch 15h, mit dem dazwischen angeordneten Ring, eingefügt. Dies kann die Staubresistenz und die Wasserresistenz weiter verbessern. Darüber hinaus kann die Anzeigevorrichtung 100 mit der darauf aufgebrachten Befestigungsstruk-

tur STc mit strikteren Spezifikationen bezüglich der Wasserbeständigkeit in Übereinstimmung gebracht werden.

[0124] In der vorliegenden Erfindung können die obigen bevorzugten Ausführungsformen und die Modifizierungen davon auf beliebige Weise kombiniert werden, und es kann jede bevorzugte Ausführungsform und jede Modifizierung innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung geeignet variiert oder weggelassen werden.

[0125] Beispielsweise können eine oder beide von der Anzeigevorrichtung 100 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform und der Anzeigevorrichtung 100A nach der Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform eine Anordnung (im Folgenden auch als „modifizierte Anordnung B“ bezeichnet) haben, die das Schutzelement 1 eliminiert.

[0126] Nach der modifizierten Anordnung B hat das Touchpanel 5, das das transparente Element ist, beispielsweise dieselbe Größe und die gleiche Form wie das Schutzelement 1. Nach der modifizierten Anordnung B ist das Touchpanel 5 in dem Bereich angeordnet, in dem ursprünglich in **Fig. 2** das Schutzelement angeordnet war. Demzufolge bringt die modifizierte Anordnung B den gleichen Effekt hervor, der bereits oben beschrieben wurde.

[0127] Beispielsweise kann die Befestigungsstruktur STc bei der Anzeigevorrichtung 100A nach der Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform einsetzbar sein.

[0128] Beispielsweise kann nur erforderlich sein, dass die minimalen Bestandteilkomponenten für die Effekte der vorliegenden Erfindung in einer oder beiden der Anzeigevorrichtungen 100 nach der ersten bevorzugten Ausführungsform und der Anzeigevorrichtung 100A nach der Modifizierung der ersten bevorzugten Ausführungsform vorhanden sind.

[0129] Beispielsweise können einer oder beide von dem Rahmen 11 der Anzeigevorrichtung 100 und dem Rahmen 11A der Anzeigevorrichtung 100A nicht den Vorsprung X1 aufweisen.

[0130] Beispielsweise können einer oder beide von dem Rahmen 11 der Anzeigevorrichtung 100 und dem Rahmen 11A der Anzeigevorrichtung 100A nicht die Nut V1 aufweisen.

[0131] Beispielsweise können einer oder beide von dem Rahmen 11 der Anzeigevorrichtung 100 und dem Rahmen 11A der Anzeigevorrichtung 100A nicht den stabförmigen Bereich 15 mit dem Loch 15h aufweisen.

[0132] Beispielsweise können einer oder beide von dem Rahmen 11 der Anzeigevorrichtung 100 und dem Rahmen 11A der Anzeigevorrichtung 100A zwei oder mehr von dem Vorsprung X1, der Nut V1 und dem stabförmigen Bereich 15, welche die Bestandteilkomponenten sind, nicht aufweisen.

[0133] Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Erfindung eine Anzeigevorrichtung 100 betrifft, die einen Rahmen 11 aufweist, der ein Anzeigemodul 50 hält. Das Anzeigemodul 50 weist ein Schutzelement 1 auf, das an einer Anzeigefläche 4a Seite eines Anzeigepanels 4 angeordnet ist. Der Rahmen 11 hat eine ebene Fläche 11a, die einem Randbereich des Schutzelements 1 gegenübersteht, und eine Seitenfläche 11s, die einer Seitenfläche des Anzeigemoduls 50 gegenübersteht. Die ebene Fläche 11a des Rahmens 11 ist durch ein Verbindungselement 10 an den Randbereich des Schutzelements 1 befestigt. Die Anzeigevorrichtung 100 hat eine Befestigungsstruktur zum Befestigen der Seitenfläche 11s des Rahmens 11 an die Seitenfläche des Anzeigemoduls 50.

[0134] Obgleich die Erfindung ausführlich gezeigt und beschrieben wurde, ist die vorangegangene Beschreibung in alle ihren Aspekten illustrativ und nicht einschränkend. Es sollte daher verstanden werden, dass eine große Zahl von Variationen entwickelt werden kann, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

[0135] Neben der vorstehenden schriftlichen Beschreibung der Erfindung wird zu deren ergänzender Offenbarung hiermit explizit auf die zeichnerische Darstellung der Erfindung in den **Fig. 1** bis **Fig. 8** Bezug genommen.

Bezugszeichenliste

1	Schutzelement, transparentes Element
1a	Hauptfläche
1b	Rückfläche
4	Anzeigepanel
4a	Anzeigefläche
5	Touchpanel
6	Rahmen
6N	Rahmen
7	Rahmen
7h	Loch
7s	Seitenfläche
9	Rahmen
9b	Unterseite
9h	Loch

9N	Rahmen
10	Verbindungselement
10f	Zwischenfläche
11N	Rahmen
11	Rahmen
11A	Rahmen
11a	ebene Fläche
11b	Rückfläche
11h	Loch
11s	Seitenfläche
11x	vorstehendes Teil
11xa	Element
11xb	Element
12	Gehäuse
12b	Unterseite
12h	Loch
15	stabförmiger Bereich
15h	Loch
21	Klebematerial
22	Klebematerial
31	Kunstharz
32	Kunstharz
33	Ring
50	Anzeigemodul
50N	Anzeigemodul
100	Anzeigevorrichtung
100N	Anzeigevorrichtung
BL1	Hintergrundbeleuchtung
BL1a	Lichtquellenmodul
BLN	Hintergrundbeleuchtung
BLNa	Lichtquellenmodul
H1	Öffnung
NX	Anordnung
NJ1	Schraube
NJ2	Schraube
SH1	Lichtabschirmungselement
SH4	Lichtabschirmungselement
STa	Befestigungsstruktur
STb	Befestigungsstruktur
STc	Befestigungsstruktur
TH1	Dicke
TH7	Dicke
V1	Nut
V2	Nut
X1	Vorsprung

Patentansprüche

1. Eine Anzeigevorrichtung (100), die aufweist:
- ein Anzeigemodul (50) zum Anzeigen eines Videos, und
- einen ersten Rahmen (11, 11A), der das Anzeigemodul (50) hält, wobei
- das Anzeigemodul (50) aufweist:
- ein Anzeigepanel (4), das eine Anzeigefläche (4a) hat, die zum Anzeigen des Videos vorgesehen ist,
- einen zweiten Rahmen (7), der das Anzeigepanel (4) hält, und
- ein transparentes Element (1), das an der Anzeigeflächenseite des Anzeigepanels (4) angeordnet ist, um die Anzeigefläche (4a) des Anzeigepanels (4) abzudecken,
- der erste Rahmen (11, 11A) aufweist:
- eine gegenüberliegende ebene Fläche, die eine ebene Fläche (11a) ist, die einem Randbereich des transparenten Elements (1) gegenüberliegt, und
- eine Rahmenseitenfläche, die eine Fläche (11s) ist, die einer Seitenfläche (7s) des Anzeigemoduls (50) gegenüberliegt,
- die gegenüberliegende ebene Fläche des ersten Rahmens (11, 11A) durch ein Verbindungselement (10) am Randbereich des transparenten Elements (1) befestigt ist,
- die Anzeigevorrichtung (100) eine Befestigungsstruktur zum Befestigen der Rahmenseitenfläche des ersten Rahmens (11, 11A) an die Seitenfläche (7s) des Anzeigemoduls (50) aufweist,
- die gegenüberliegende ebene Fläche des ersten Rahmens (11, 11A) einen Vorsprung (X1) aufweist, der in Richtung des transparenten Elements (1) vorsteht, und
- der Vorsprung (X1) eine Höhe hat, die kleiner als die Dicke des Verbindungselements (10) ist, wobei
- der erste Rahmen (11, 11A) aus Kunstharz oder aus Metall und mit einer hohen Steifigkeit hergestellt ist, und
- der Vorsprung (X1) durch ein Formgebungsverfahren geformt ist und Elastizität besitzt.

2. Die Anzeigevorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei
- der zweite Rahmen (7) eine andere Rahmenseitenfläche hat, die die Seitenfläche (7s) des Anzeigemoduls (50) ist,
- die andere Rahmenseitenfläche ein Loch (7h) hat,
- die Rahmenseitenfläche des ersten Rahmens (11, 11A) einen vorstehenden Teil (11x) hat, der in das Loch (7h) eingefügt ist, und

- die Befestigungsstruktur eine Struktur zum Befestigen des ersten Rahmens (11, 11A) an den zweiten Rahmen (7) durch Einfügen des vorstehenden Teils (11x) in das Loch (7h) ist.

3. Die Anzeigevorrichtung (100) nach Anspruch 2, wobei
- der erste Rahmen (11, 11A) aus einem Kunstharz hergestellt ist, und
- der vorstehende Teil (11x) durch ein Formgebungsverfahren geformt ist.

4. Die Anzeigevorrichtung (100) nach Anspruch 2, wobei
- der erste Rahmen (11, 11A) aus Metall gefertigt ist, und
- der vorstehende Teil (11x) durch ein Formgebungsverfahren geformt ist.

5. Die Anzeigevorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der vorstehende Teil (11x) aus einem ersten Element (11xa), das eine zylindrische Form hat, und einem zweiten Element (11xb), das eine zylindrische Form hat und auf dem ersten Element (11xa) angeordnet ist, gebildet ist.

6. Die Anzeigevorrichtung (100) nach Anspruch 5, wobei eine Dicke (TH1) des ersten Elements (11xa) gleich einer Dicke (TH7) eines Bereichs des zweiten Rahmens (7) ist, in dem das Loch (7h) vorgesehen ist.

7. Die Anzeigevorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei
- der erste Rahmen (11A) ein erstes Loch (11h) hat,
- der zweite Rahmen (7) ein zweites Loch (7h) hat, und
- die Befestigungsstruktur eine Struktur zum Befestigen des ersten Rahmens (11, 11A) an dem zweiten Rahmen (7) durch Einfügen einer Schraube (NJ2) in das erste Loch (11h) und das zweite Loch (7h) ist.

8. Die Anzeigevorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei
- der erste Rahmen (11, 11A) einen stabförmigen Bereich (15) hat, der unter einer Fläche (11b) angeordnet ist, die der gegenüberliegenden ebenen Fläche gegenüberliegt, und
- der stabförmige Bereich ein drittes Loch (15h) hat, in das eine andere Schraube (NJ1) eingefügt ist, um den ersten Rahmen (11, 11A) an ein Außengehäuse (12) zu befestigen.

9. Die Anzeigevorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei
- die Fläche (11b) des ersten Rahmens (11, 11A), die der gegenüberliegenden ebenen Fläche gegenüberliegt, eine erste Nut (V1) zum Befestigen des ersten Rahmens (11, 11A) an ein Außengehäuse (12) durch ein erstes vernetzbares Kunstharz ist, und
- der erste Rahmen (11) durch das erste vernetzbare Kunstharz, aufgetragen auf die erste Nut (V1), an dem Außengehäuse (12) befestigt ist.

10. Die Anzeigevorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei
- der erste Rahmen (11, 11A) eine zweite Nut (V2) zum Befestigen des ersten Rahmens (11, 11A) an das Außengehäuse (12) durch ein zweites vernetzbares Kunstharz (32) hat, und
- der erste Rahmen (11, 11A) durch das zweite vernetzbar Kunstharz (32), das auf die zweite Nut (V2) aufgetragen ist, an dem Außengehäuse befestigt (12) ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

F I G. 1

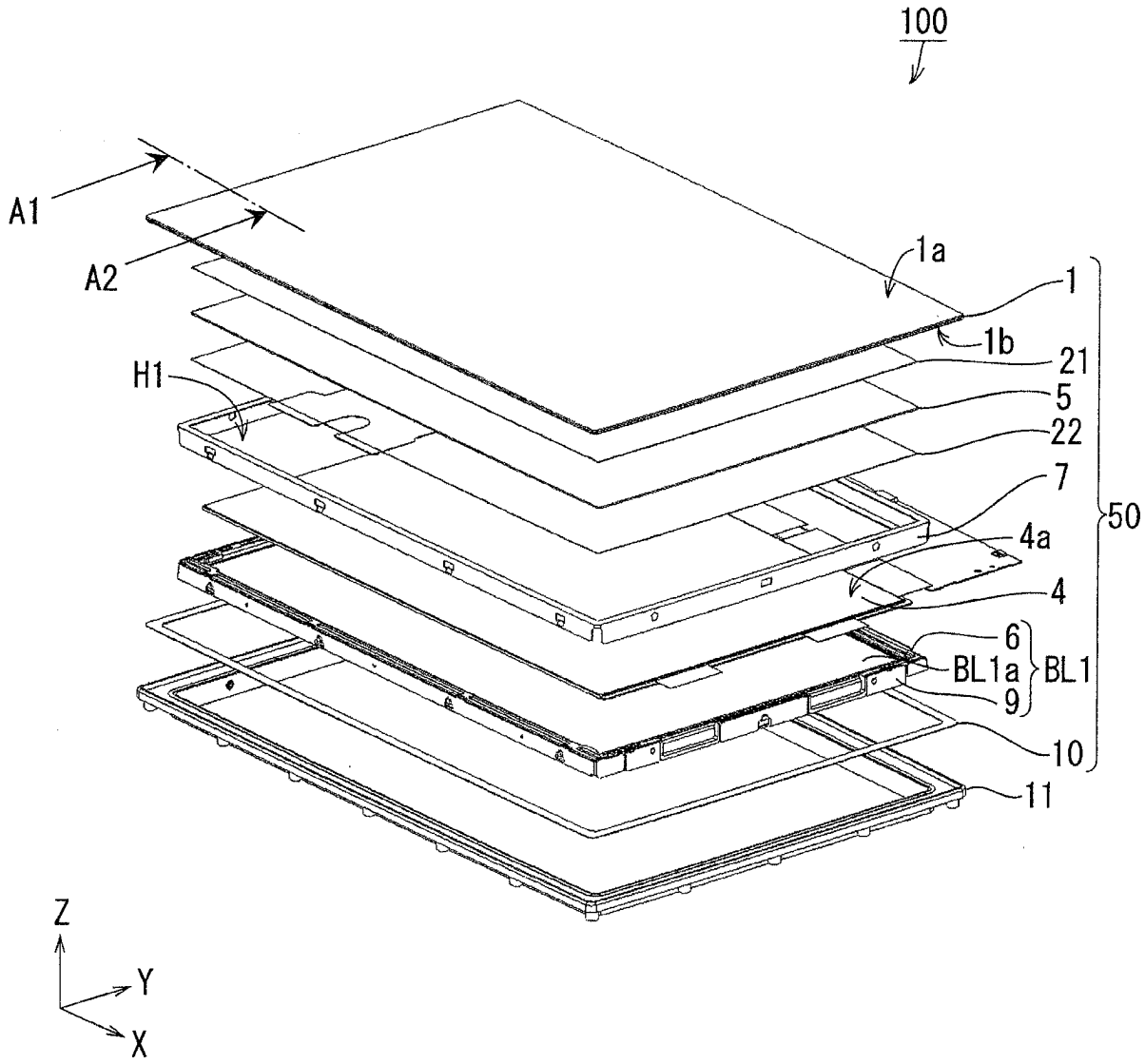


FIG. 2

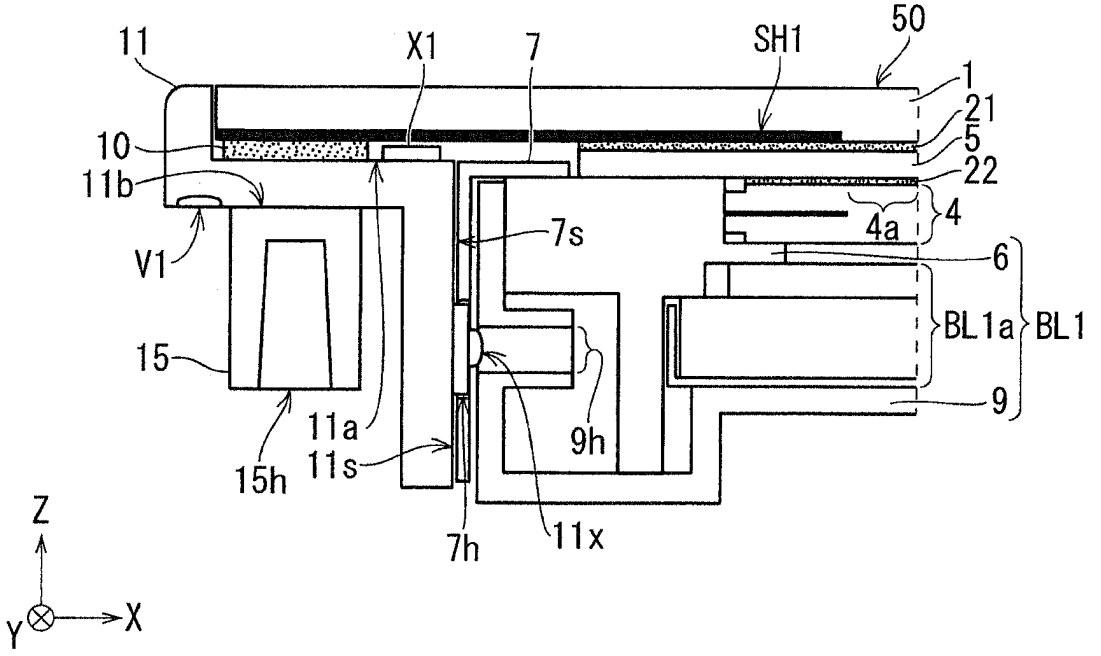

11
X1
7
SH1
50
1
21
5
22
4
4a
10
11b
V1
7s
6
BL1a
BL1
15
9h
9
11a
11s
15h
7h
11x
Z
Y
X

FIG. 3

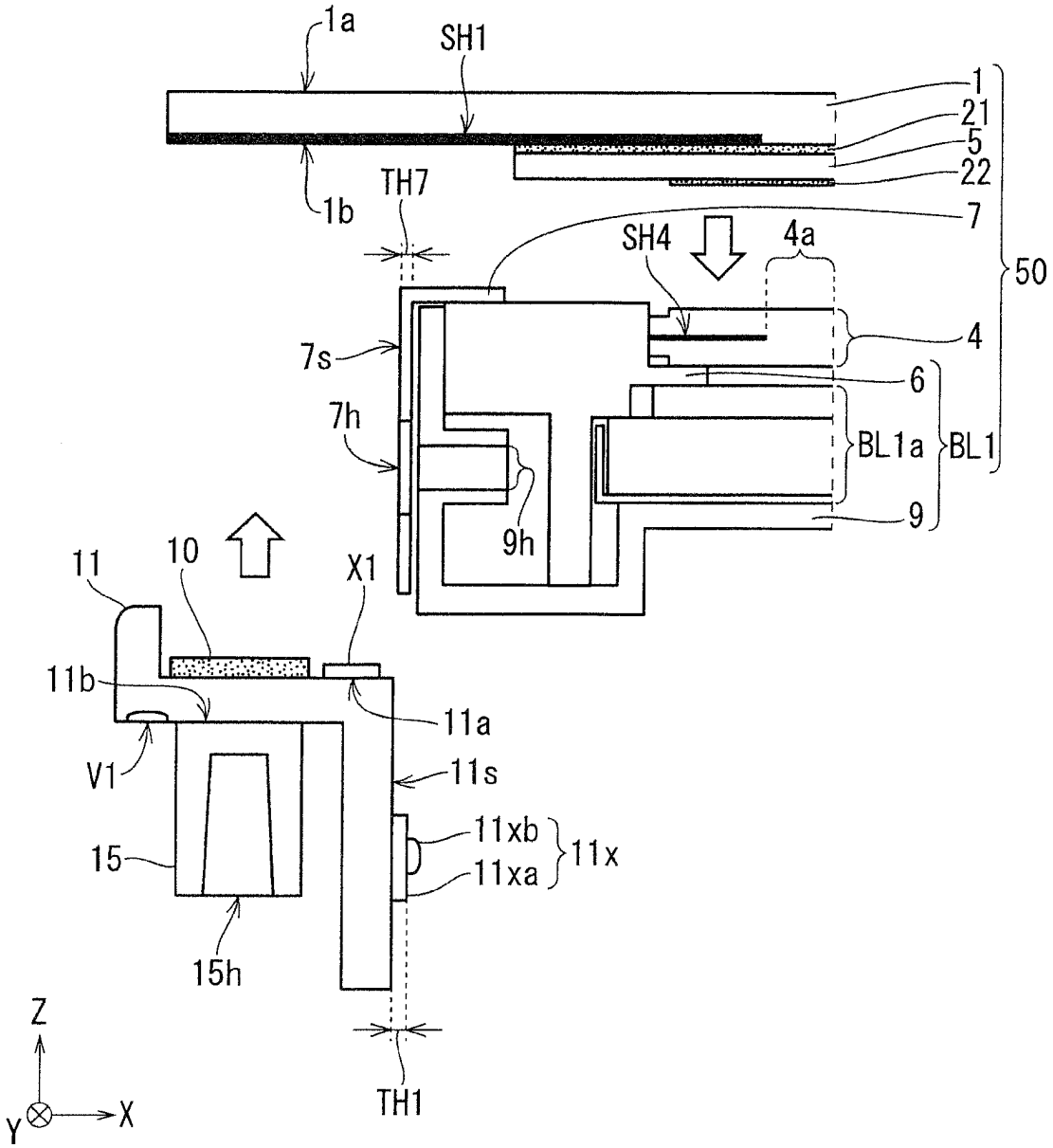

1a
SH1
1
21
5
22
1b
TH7
7
SH4
4a
50
7s
4
6
7h
BL1a
BL1
9h
9
11
10
X1
11b
11a
V1
11s
15
11xb
11x
11xa
15h
Z
Y
X
TH1

FIG. 4

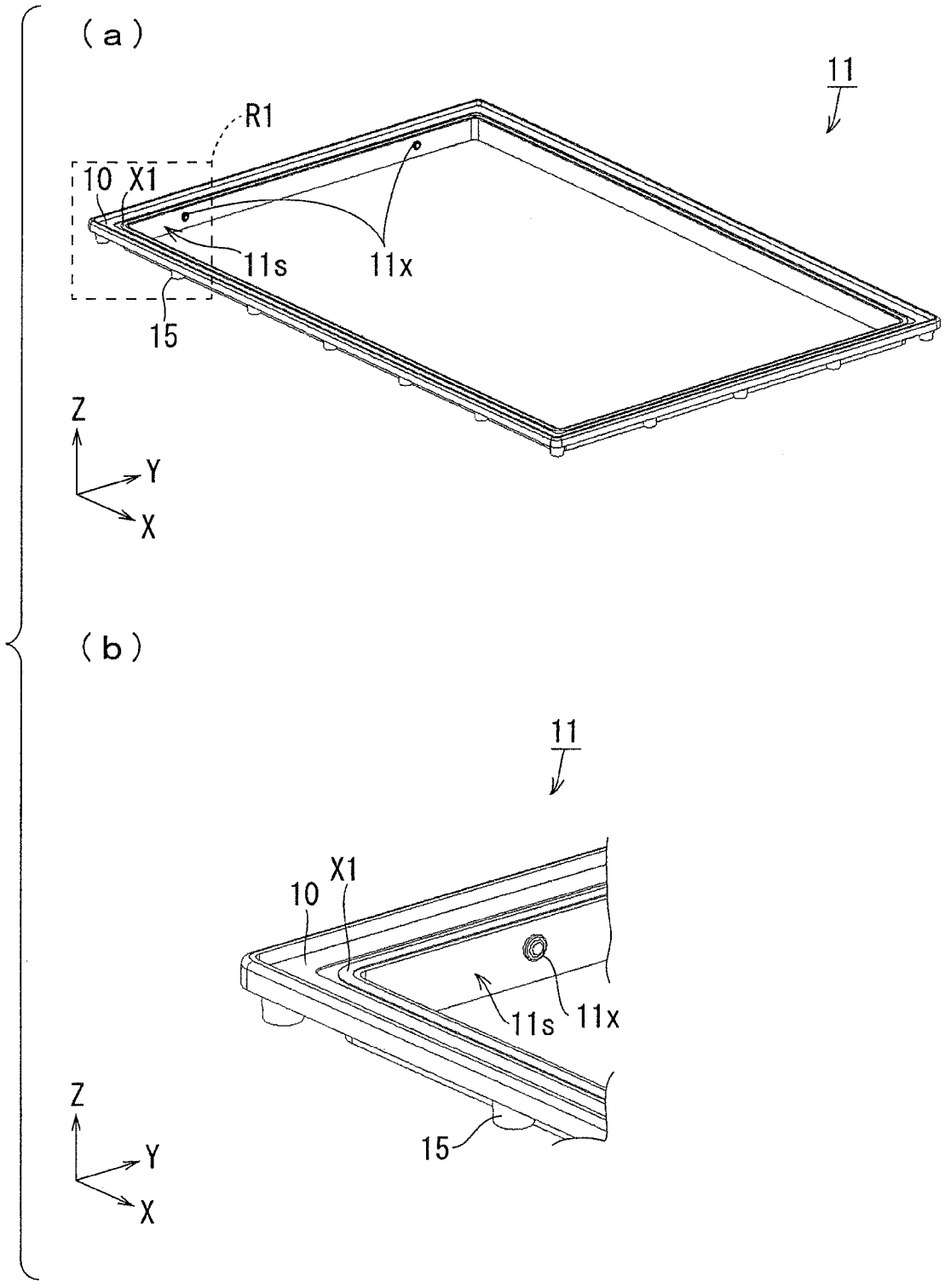


FIG. 5

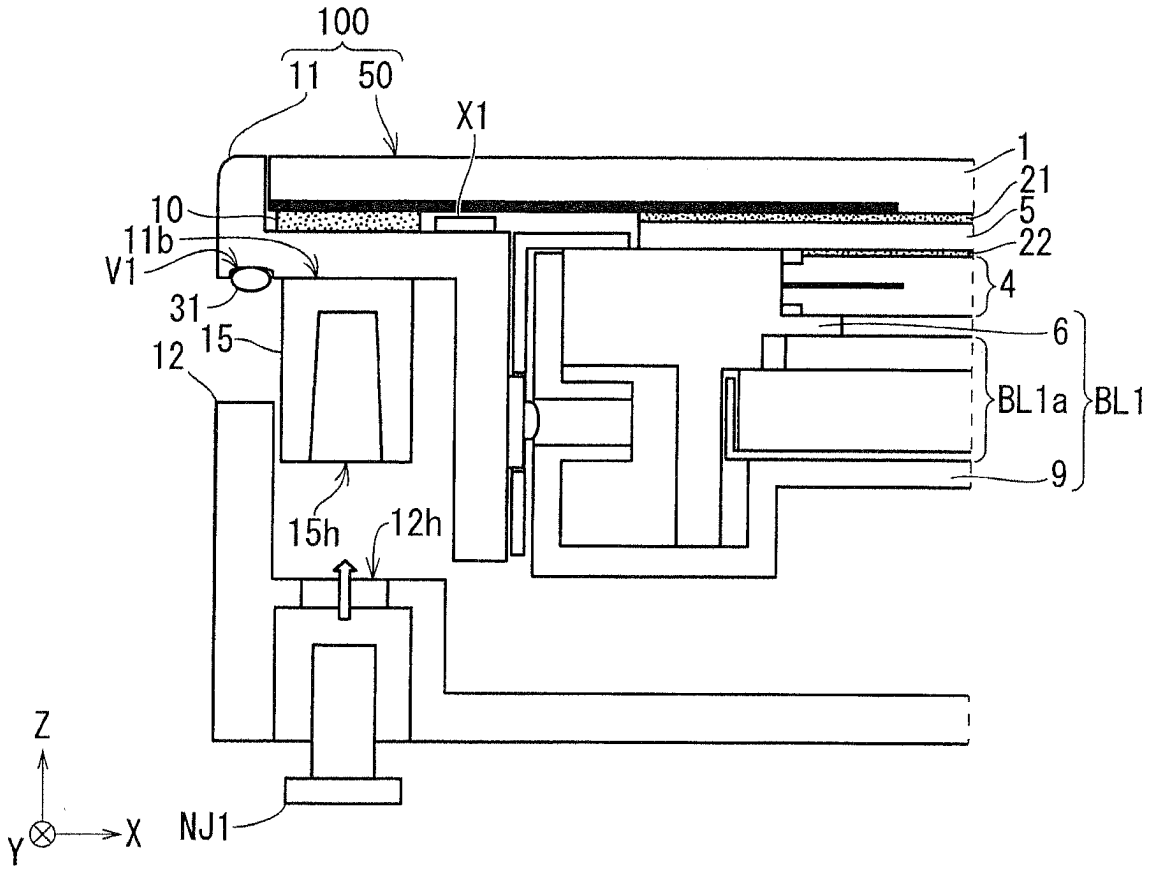

100
11
50
X1
1
21
5
22
4
6
BL1a
BL1
9
10
11b
V1
31
15
12
15h
12h
Z
Y
X
NJ1

FIG. 6

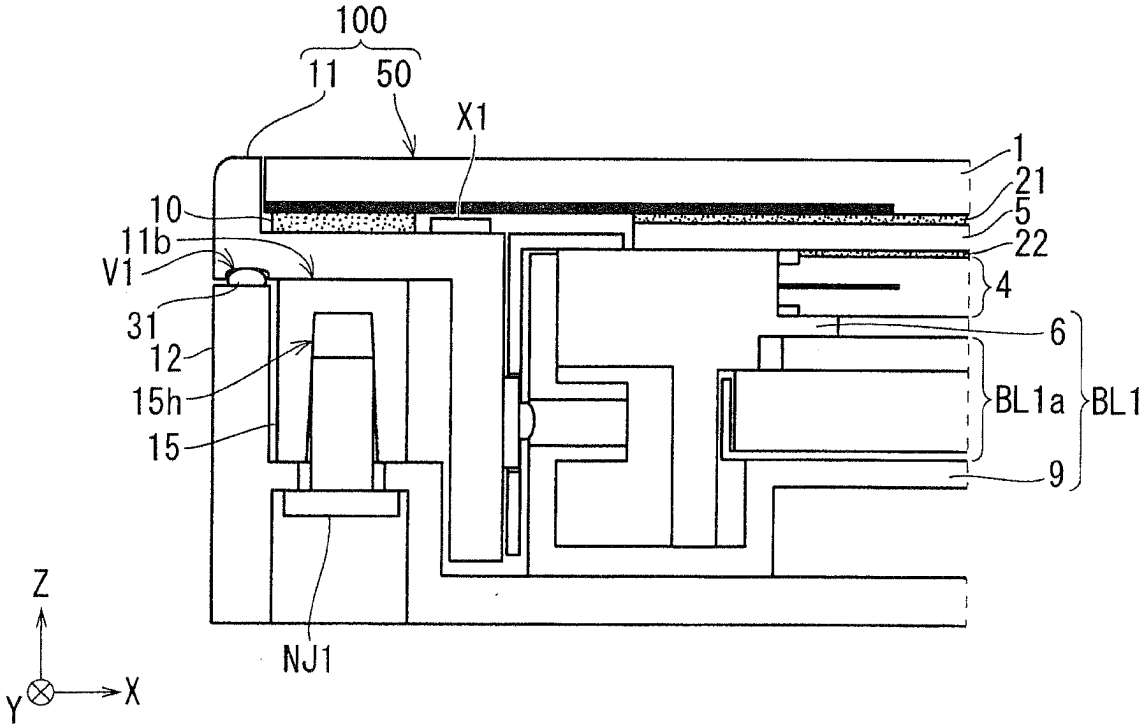

100
11
50
X1
1
21
5
22
4
6
BL1a
BL1
9
10
11b
V1
31
12
15h
15
Z
Y
X
NJ1

FIG. 7

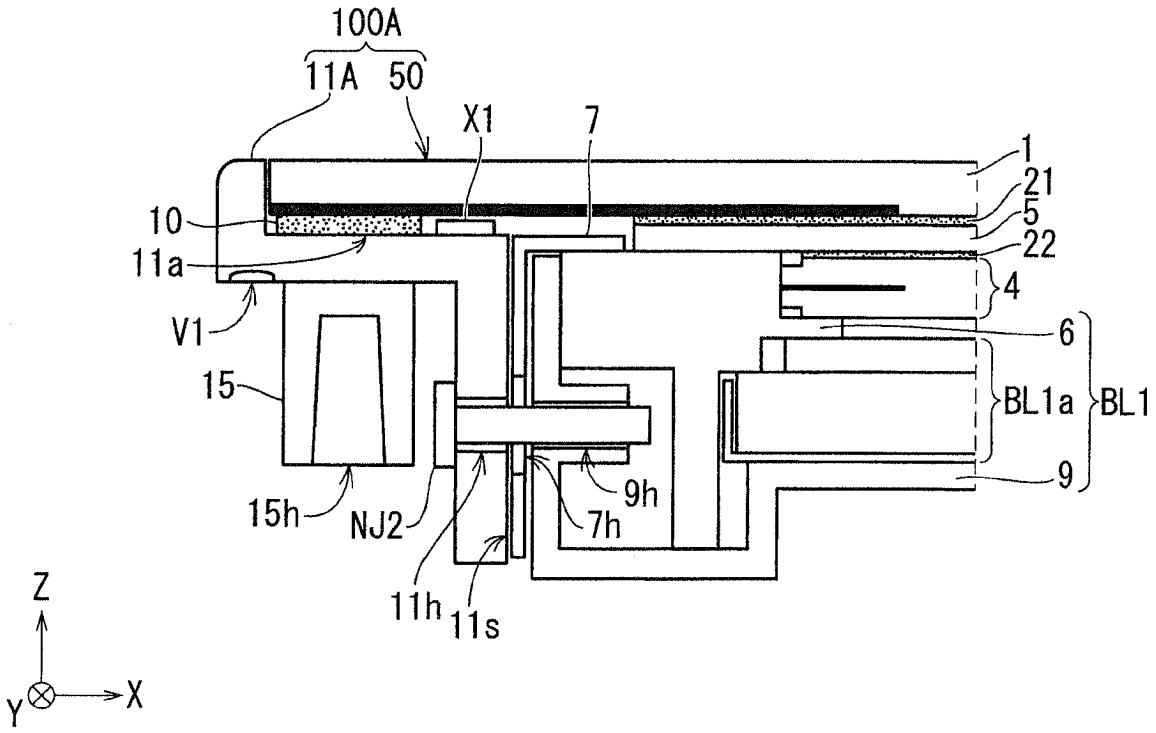

100A
11A
50
X1
7
1
21
5
22
4
6
BL1a
BL1
9
10
11a
V1
15
15h
NJ2
11h
11s
7h
9h
Z
Y
X

FIG. 8

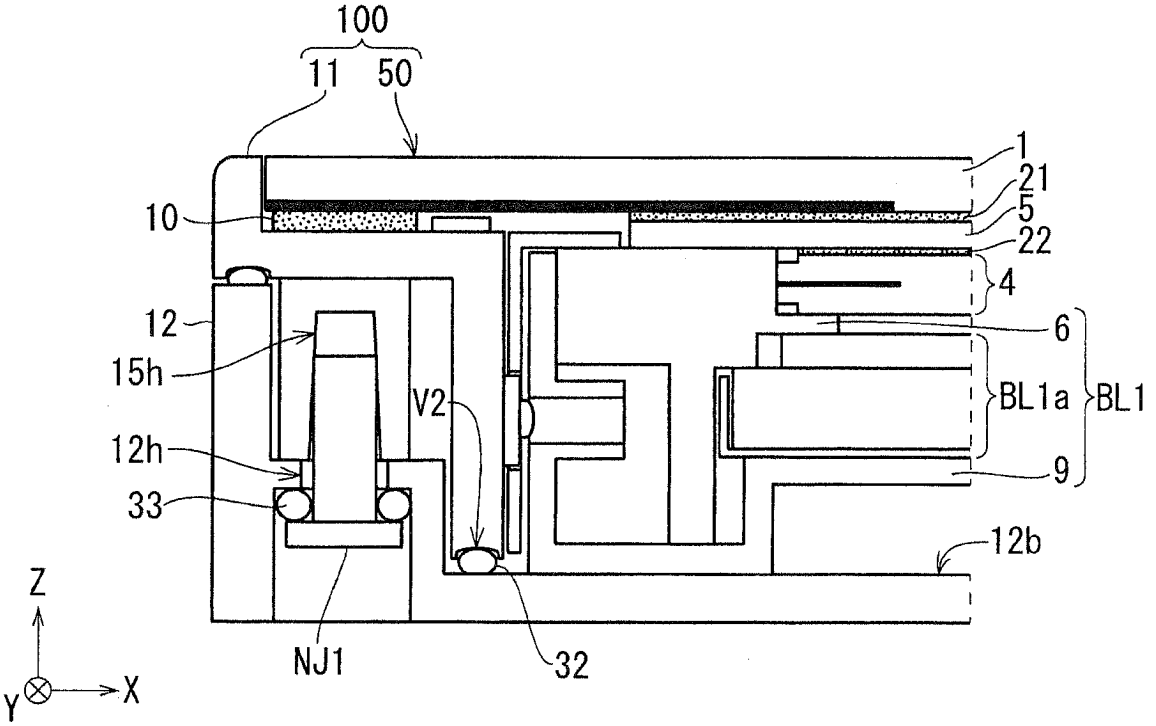
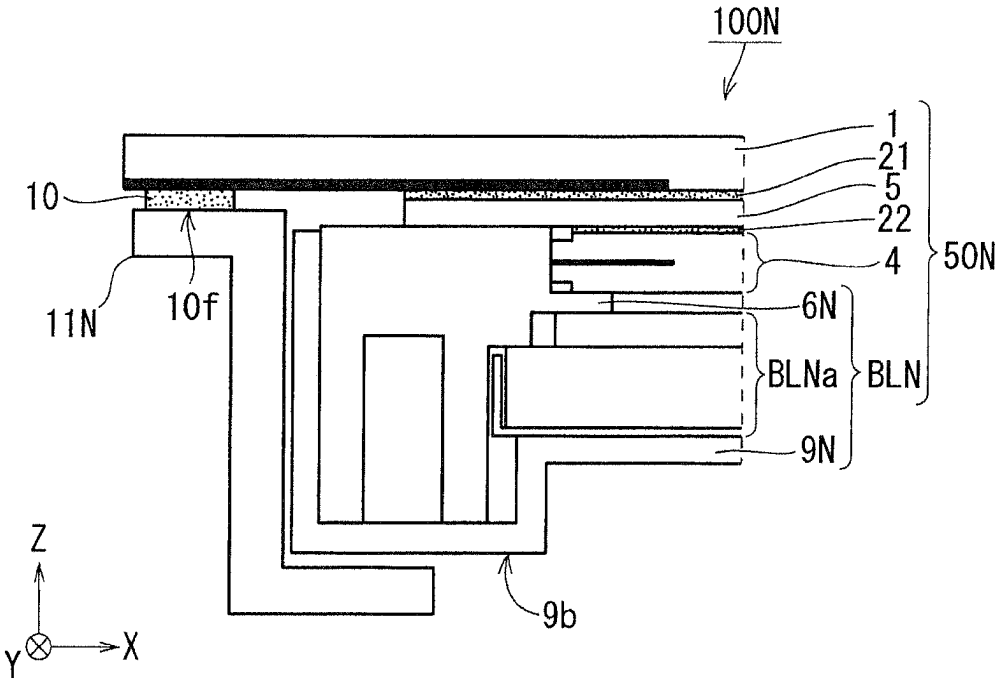

100
11
50
1
21
5
22
4
6
BL1a
BL1
9
10
12
15h
12h
33
V2
12b
NJ1
32
Z
Y
X

FIG. 9



 Das Dokument wurde durch die Firma Jouve hergestellt.