

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. November 2010 (18.11.2010)

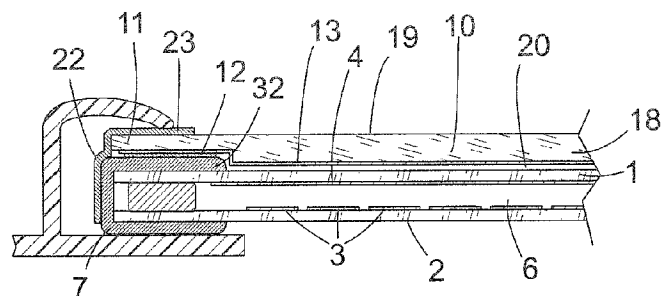
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/130560 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G02F 1/13 (2006.01) **F25D 29/00** (2006.01)
F25D 23/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/055536
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2010 (26.04.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 003 125.1 14. Mai 2009 (14.05.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NUSSBÄCHER, Hans-Klaus** [DE/DE]; Nadistraße 51, 80809 München (DE). **WEIDNER, Eberhard** [DE/DE]; Schanzenstraße 38, 90478 Nürnberg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
 - vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: FLAT SCREEN AND HOUSEHOLD APPLIANCE EQUIPPED THEREWITH

(54) Bezeichnung : FLACHBILDSCHIRM UND DAMIT AUSGESTATTETES HAUSHALTSGERÄT

Fig. 4



(57) Abstract: The invention relates to a flat screen comprising an LCD matrix display element (1-7) which has a liquid crystal layer (6) enclosed between a front pane on the observer side (1) and a rear pane (2). Two metallic surfaces (12; 23; 25; 32) which are located opposite each other in the direction of the observer and are conductively connected to each other are arranged upstream of the LCD matrix display element (1-7) in the direction of the observer and comprise overlapping openings through which the LCD matrix display element (1-7) is visible.

(57) Zusammenfassung: Ein Flachbildschirm umfasst ein LCD-Matrixanzeigeelement (1-7) mit einer zwischen einer vorderen, betrachterseitigen Scheibe (1) und einer hinteren Scheibe (2) eingeschlossenen Flüssigkristallschicht (6). Zwei sich in Betrachtungsrichtung beabstandet gegenüberliegende, untereinander leitend verbundene metallische Oberflächen (12; 23; 25; 32) sind dem LCD-Matrixanzeigeelement (1-7) in Betrachtungsrichtung vorgelagert und weisen überlappende Öffnungen auf, durch die das LCD-Matrixanzeigeelement (1-7) sichtbar ist.



WO 2010/130560 A1

5 **Flachbildschirm und damit ausgestattetes Haushaltsgerät**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Flachbildschirm, der insbesondere aber nicht nur in einem Haushaltsgerät verwendbar ist. Ein solcher Bildschirm kann eingesetzt werden, um einem Benutzer Betriebsinformationen des Haushaltsgeräts anzuzeigen, aber auch,
10 um Bilder anzuzeigen, die mit dem Betrieb des Haushaltsgeräts nicht oder zumindest nicht notwendigerweise in Zusammenhang stehen, wie etwa Fernsehprogramme oder Internetseiten.

Flachbildschirme mit einem LCD-Matrix-Anzeigeelement sind in vielen Ausgestaltungen
15 bekannt. Herkömmlicherweise umfassen sie ein Bildfeld mit zwei transparenten Scheiben, zwischen denen eine Flüssigkristallschicht eingeschlossen ist. An den Scheiben sind polarisierende und eventuell farbfiltrende Schichten ausgebildet. Außerdem weist eine der Scheiben eine Matrix von einzeln mit Spannung beaufschlagbaren, transparenten Elektroden auf, der an der anderen Scheibe eine ebenfalls transparente
20 Massebeschichtung gegenüberliegt. Die Scheiben sind an Ihren Rändern von einem meist metallischen Rahmen eingefasst, der die Scheiben zusammenhält und ihre Ränder vor Beschädigung durch Stöße aus seitlicher Richtung schützt.

Beim Durchgang durch die Flüssigkristallschicht erfährt Licht eine Polarisationsdrehung,
25 deren Ausmaß von einer elektrischen Potentialdifferenz entlang des Weges und damit vom elektrischen Potential einer Elektrode ab, die das Licht auf seinem Weg durchquert. Zur Steuerung der Potentiale einer Vielzahl von Elektroden werden hochfrequente elektrische Signale benötigt, die sich auf langen Leiterbahnen quer über das Anzeigeelement ausbreiten und dabei in erheblichem Maß elektromagnetische Strahlung
30 abgeben. Viele auf dem Markt verfügbare Anzeigeelemente emittieren elektromagnetische Strahlung in einem mit aktuellen gesetzlichen Vorschriften nicht mehr vereinbarem Umfang. Wenn solche Anzeigeelemente in einem Flachbildschirm eingebaut werden, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um die Strahlungsintensität in der Umgebung des Bildschirms zu dämpfen.

35

Eine bekannte Maßnahme zur Emissionsdämpfung ist die Verwendung einer Deckscheibe, die zwischen dem Matrix-Anzeigeelement und einem Betrachter platziert

5 wird und mit einer transparenten, elektrisch leitenden Beschichtung versehen ist. Indem die leitende Beschichtung an einem metallischen Rahmen des Matrix-Anzeigeelements „geerdet“ wird, kann die Strahlungsemission in Richtung eines Betrachters reduziert werden. Dies gelingt jedoch nicht bei jedem Modell von Matrix-Anzeigeelement in ausreichendem Maße, um den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen.

10

Aufgabe der Erfindung ist daher, weitere mit geringerem Aufwand realisierbare Maßnahmen zur Strahlungsdämpfung an einem Flachbildschirm anzugeben.

15

Die Aufgabe wird gelöst, indem bei einem Flachbildschirm mit einem LCD-

20

Matrixanzeigeelement, das eine zwischen einer vorderen, betrachterseitigen Scheibe und einer hinteren Scheibe eingeschlossene Flüssigkristallschicht umfasst, zwei sich in Betrachtungsrichtung beabstandet gegenüberliegende, untereinander leitend verbundene metallische Oberflächen dem LCD-Matrixanzeigeelement in Betrachtungsrichtung vorgelagert sind und überlappende Öffnungen aufweisen, durch die das LCD-Matrixanzeigeelement sichtbar ist. Die einander gegenüberliegenden Oberflächen bilden gewissermaßen zwei Kondensatorplatten, die durch elektromagnetische Emission des Anzeigeelements breitbandig zur Resonanz angeregt werden und, indem sie untereinander leitfähig verbunden sind, die aufgenommene Energie der elektromagnetischen Emission dissipieren und nicht zum Betrachter gelangen lassen.

25

Die Breite der sich streifenartig um die überlappenden Öffnungen erstreckenden leitfähigen Oberflächen sollte, um eine wirksame Abschirmung zu schaffen zu sein, vorzugsweise wenigstens 2 mm, besser 3 mm oder mehr betragen.

30

Um eine örtlich gleichmäßig verteilte Dämpfungswirkung zu erzielen, ist die leitfähige Verbindung zweckmäßigerweise entlang der Ränder der Oberflächen verteilt.

35

Die die zwei metallischen Oberflächen an können zwei Seiten einer dem LCD-Matrixanzeigeelement vorgelagerten Deckscheibe angeordnet sein. So kann eine parallele Ausrichtung der Oberflächen auf einfache Weise sichergestellt werden.

Eine dauerhafte Befestigung der metallischen Oberflächen an der Deckscheibe ist nicht erforderlich; ein einfacher Zusammenbau ist insbesondere möglich, indem wenigstens

- 5 eine der metallischen Oberflächen durch eine Klammer gegen die Deckscheibe gedrückt gehalten ist.

Eine zusätzliche Verbesserung der Abschirmung ergibt sich, wenn die Deckscheibe mit einer transparenten elektrisch leitfähigen Beschichtung versehen ist.

10

Indem die leitende Beschichtung „geerdet“ wird, kann die Strahlungsemission in Richtung eines Betrachters reduziert werden. Um einen guten Kontakt zu einem Erdpotential außerhalb der Deckscheibe herzustellen, ist ein auf die leitfähige Beschichtung aufgebracht metallischer Kontaktstreifen nützlich.

15

Wenn in an sich bekannter Weise die vordere Scheibe, die hintere Scheibe und die Flüssigkristallschicht des Anzeigeelements in einem metallischen Rahmen eingefasst sind, kann dieser Rahmen zweckmäßigerweise eine der oben erwähnten metallischen Oberflächen darstellen.

20

Ein metallisches Band, das die Ränder der Deckscheibe umgibt, ist gut geeignet, um den verteilten elektrischen Kontakt zwischen den sich gegenüberliegenden metallischen Oberflächen herzustellen.

- 25 Zweckmäßigerweise kann dann auch wenigstens eine der metallischen Oberflächen durch einen auf eine Hauptoberfläche der Deckscheibe umgeklappten Schenkel des metallischen Bandes gebildet sein.

- 30 Das metallische Band ist auch brauchbar, um den Kontaktstreifen zu berühren und so eine elektrische Verbindung zu der leitfähigen Schicht herzustellen.

- Um einen guten mechanischen Schutz des Matrix-Anzeigeelements durch eine feste Deckscheibe bei minimaler Bautiefe des Flachbildschirms zu erreichen, ist es zweckmäßig, wenn eine Kernzone der Deckscheibe stärker ist als eine Randzone, die mit
35 für die Abschirmung relevanten Komponenten der Umfassung wie etwa Rahmen, Kontaktstreifen oder Schenkeln des Metallbandes überlappt.

5 Gegenstand der Erfindung ist auch ein Haushaltsgerät, insbesondere ein Kältegerät, mit einem Flachbildschirm der oben beschriebenen Art. Ein solcher Flachbildschirm kann insbesondere in der Tür des Haushaltsgeräts angebracht sein, wobei vorzugsweise eine Außenfläche der Tür komplett durch eine Glasplatte gebildet ist, hinter der sich der Flachbildschirm befindet.

10

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

15

Fig. 1 bis 8 jeweils einen Teilschnitt durch einen Flachbildschirm gemäß verschiedenen Ausgestaltungen der Erfindung; und

Fig. 9 eine schematische perspektivische Ansicht eines Kältegeräts mit einem eingebauten Flachbildschirm.

20

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch den Randbereich eines Flachbildschirms gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung. Die Seite, von der aus der Bildschirm betrachten ist, ist in der Fig. oben; eine von einer Lichtquelle angestrahlte Streuoberfläche, von der der Bildschirm von hinten bzw. unten her gleichmäßig durchleuchtet wird, ist nicht dargestellt. Zwei Scheiben 1, 2 aus Mineralglas oder einem glasklaren Kunststoffmaterial sind mit den für LCD-Anzeigeelemente üblichen Beschichtungen wie etwa (nicht dargestellten) Polarisationsbeschichtungen, einzeln ansteuerbaren transparenten Pixelelektroden 3 und einer unstrukturierten Masseelektrode 4 versehen. Die von den Pixelelektroden 3 bedeckte Fläche entspricht dem zur Bildanzeige nutzbaren, hier auch als Bildfeld bezeichneten Bereich des Bildschirms. In einem durch Abstandhalter 5 freigehaltenen und seitlich abgedichteten Zwischenraum zwischen den Glasplatten 1 befindet sich eine Flüssigkristalllösung 6. Die rechteckigen Glasplatten 1, 2 sind entlang ihrer Ränder von einem durchgehenden Rahmen 7 eingefasst, der aus U-Profilen zusammengefügt ist.

35

Weitere U-Profile 31 aus Metall sind an einer dem Betrachter zugewandten Seite mit einander gegenüberliegenden, in Betrachtungsrichtung beabstandeten Schenkeln 32 zu einem Rahmen geformt, durch dessen zentrale Öffnung das Bildfeld sichtbar ist. Sich in

- 5 Betrachtungsrichtung vom Anzeigeelement aus ausbreitende Strahlung regt elektrische Schwingungen zwischen den sich wie Kondensatorplatten gegenüberliegenden Schenkeln 32 des Rahmens an, durch die der Strahlung Energie entzogen wird.

Fig. 2 zeigt einen Flachbildschirm mit vereinfachtem Aufbau, bei dem die U-Profile 31 mit dem hier ebenfalls metallischen Rahmen 7 des Anzeigeelements zu einer im Querschnitt
10 E-förmigen metallischen Struktur verschmolzen sind. Zwei Schenkel 32 der Struktur, die vor der äußeren Glasplatte 1 angeordnet sind, übernehmen hier die Funktion der Kondensatorplatten.

- 15 Eine bevorzugte Weiterbildung ist in Fig. 3 gezeigt. Das Anzeigeelement mit den Platten 1, 2 und dem metallischen Rahmen 7 ist von einem an sich bekannten, marktüblichen Typ. Eine Deckscheibe 18 aus Mineralglas oder einem glasklaren Kunststoff ist durch eine umlaufende Kunststoffeinfassung 9 an einem vorderen, einem Betrachter des Bildschirms zugewandten Schenkel 32 des Rahmens 7 angedrückt gehalten und
20 überdeckt das gesamte Bildfeld. Ein leicht verformbares dünnes Metallband 22 ist in engem Kontakt mit dem hier im Querschnitt C-förmigen Rahmen 7 und der Außenseite 19 der Deckscheibe 18 gehalten, wobei ein an der Deckscheibe 18 anliegender Schenkel 23 des Metallbandes 22 zusammen mit dem Schenkel 32 ein Paar von leitend verbundenen Kondensatorplatten bildet. Das Metallband 22 kann an jedem beliebigen, in einem
25 metallischen Rahmen 7 eingefassten Matrix-Anzeigeelement mit minimalem Aufwand nachgerüstet werden. Der Kontakt des Metallbands 22 zum Rahmen 7 kann durch Klebung mit einem elektrisch leitfähigen Kleber oder durch Lötung, oder wie im hier gezeigten Fall durch einen zwischen der Einfassung 9 und den Rändern des Matrix-Anzeigeelements eingeklemmten, elastisch gestauchten Schaumstoffkörper 30
30 gewährleistet sein; gegen die Außenfläche 19 ist der Schenkel 23 durch die Einfassung 9 angedrückt.

Eine weitere Verbesserung der Abschirmung wird durch eine transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung aus Indium-Zinn-Oxyd erreicht, die an einer Hauptoberfläche der
35 Deckscheibe 18 aufgebracht ist. Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausgestaltung befindet sich diese Beschichtung 13 an der dem Rahmen zugewandten Innenfläche der Deckscheibe 18.

5 Um einen besseren elektrischen Kontakt zwischen der Beschichtung 13 und dem Rahmen 7 zu erreichen, als dies durch einen unmittelbaren Kontakt und den von der Einfassung 9 ausgeübten Druck möglich ist, ist in einer mit dem Rahmen 7 überlappenden Randzone 11 der Deckscheibe 18 ein metallischer Kontaktstreifen 12 auf der Beschichtung 13 aufgebracht, der den Kontakt zum Rahmen 7 vermittelt.

10 Randzone 11 und Kernzone 10 der Deckscheibe 18 haben eine gemeinsame ebene Außenfläche 19, allerdings ist die Materialstärke der Kernzone 10 größer als die der Randzone 11, und die Innenfläche 15 der Kernzone 10 springt zum Anzeigeelement hin in den Rahmen 7 hinein vor. Die Deckscheibe 18 der Fig. 4 ist daher in ihrer Kernzone 10
15 deutlich steifer als diejenige der Fig. 3, so dass sie einen wirksameren Schutz vor Beschädigung durch einen anstoßenden Gegenstand bietet. Die Wandstärken von Kern- und Randzone 10, 11 sind an die Abmessungen des Rahmens 7 angepasst, um einen Luftspalt 20 zwischen der Deckscheibe 18 und der äußeren Glasplatte 1 von
20 typischerweise ca. 100 µm Breite frei zu halten. Ein solcher Abstand ist ausreichend, um das Auftreten von Newtonringen zwischen den sich gegenüberliegenden Oberflächen der äußeren Scheibe 1 und der Deckscheibe 18 zu verhindern, gleichzeitig aber klein genug, damit eine Reflexion des angezeigten Bildes an der Innenfläche 15 für einen Betrachter nicht mit einem störenden Versatz relativ zum auf dem Anzeigeelement angezeigten Bild wahrnehmbar ist.

25 Bei einer Deckscheibe 18 mit zwischen Rand- und Kernzone abgestufter Stärke und an der Innenfläche 15 aufgebrachter leitfähiger Beschichtung 13, wie in Fig. 4 gezeigt, ist es mit hohem Aufwand verbunden, den Kontaktstreifen 12 nur auf einem Teil der Breite der Randzone 11 auszubilden. Da die Kernzone 10 jedoch in der Regel etwas kleiner ist als
30 die im Innern des Rahmens 7 freiliegende Fläche der Glasplatten 1, 2, besteht die Gefahr, dass der Kontaktstreifen 12 das sichtbare Bild einschränkt, wenn die gesamte freiliegende Fläche der Glasplatten 1, 2 als Bildfeld genutzt wird. Wenn der Kontaktstreifen 12 sich deswegen nur über einen Teil der Breite der Randzone 11 erstrecken soll, ist es zweckmäßig, die leitfähige Beschichtung 13 und den Kontaktstreifen 12 wie in Fig. 5
35 gezeigt an der ebenen Außenfläche 19 der Deckscheibe 18 anzubringen.

In der Ausgestaltung der Fig. 5 bildet im Wesentlichen der Kontaktstreifen 12 die äußere der beiden Kondensatorplatten, und der außen auf die Deckscheibe 18 geklappte

- 5 Schenkel 23 des Metallbandes 22 dient zur Herstellung eines guten Kontaktes zwischen dem Kontaktstreifen 12 und dem Rahmen 7 über die Schmalseiten der Deckscheibe 18 hinweg.

 Zum Schutz der außen liegenden Beschichtung 13 vor Abrieb kann auf dieser
10 Beschichtung 13 eine weitere, zum Beispiel von Brillengläsern bekannte kratzfeste Beschichtung aufgebracht sein. Die weitere Beschichtung kann entfallen, wenn der komplette Flachbildschirm, wie in Fig. 5 dargestellt, seinerseits hinter einer transparenten Scheibe 21 eines Gerätegehäuses eingebaut ist. Diese Scheibe 21 ist zweckmäßigerweise mit einer entspiegelnden Beschichtung versehen, da anderenfalls
15 aufgrund ihres Abstandes von mehreren mm von dem Matrix-Anzeigeelement an ihren Oberflächen auftretende Spiegelungen für einen Betrachter, der aus einer von der Oberflächennormalen abweichenden Richtung auf den Bildschirm blickt, vom eigentlichen Bild getrennt wahrnehmbar sind.

20 Bei der Ausgestaltung der Fig. 6 hat das Metallband 22 nicht nur einen an der Außenseite der Deckscheibe 18 gegen den Kontaktstreifen 12 gedrückten Schenkel 23, sondern, diesem gegenüberliegend, einen zwischen der Einfassung 9 und einer Rückseite des Rahmens geklemmt gehaltenen Schenkel 25.

25 Einer in Fig. 7 gezeigten Abwandlung zufolge kann ein zweiter Schenkel 25 des Metallbandes 22 auch zwischen der Randzone 11 der Deckscheibe 18 und der Vorderseite des Rahmens 7 geklemmt sein. Dies bietet die Möglichkeit, die Stärke der Kernzone 10 unter Beibehaltung der Breite des Luftspalts 20 noch um die Materialstärke des Metallbandes 22 zu vergrößern und dadurch die Deckscheibe 18 zusätzlich zu
30 versteifen.

 Denkbar ist auch, den Kontaktstreifen 12, wie in Fig. 8 dargestellt, nicht nur an einer der Hauptoberflächen der Deckscheibe 18 anzubringen, sondern zusätzlich noch entlang ihrer Schmalseiten 26. So kann ein großflächiger, niederohmiger elektrischer Kontakt zwischen
35 dem Kontaktstreifen 12 und dem Rahmen 7 wie im Falle der Fig. 3 durch ein Metallband 22 hergestellt werden, das keine abgewinkelten Schenkel aufweist, sondern sich lediglich entlang der Außenseite des Rahmens 7 bzw. der Schmalseiten 26 der Deckscheibe 18 erstreckt.

- 5 Fig. 9 zeigt als ein Anwendungsbeispiel des Flachbildschirms ein Kältegerät, bei dem der Flachbildschirm in die Vorderseite der Tür 27 eingebaut ist. Die gesamte Vorderseite der Tür 27 ist von einer Glasplatte 21 eingenommen, die wie die Scheibe 21 in Fig. 4 den gesamten Flachbildschirm überdeckt. Die Glasplatte 21 ist auf ihrer Rückseite undurchsichtig bedruckt, mit Ausnahme einer zentralen Aussparung 28, hinter der der
- 10 Flachbildschirm angebracht ist. Die Ränder dieser Aussparung 28 entsprechen exakt dem für die Bildanzeige genutzten Bereich der Platten 1, 2, so dass der Rahmen 7 und die Randzone 11 der Deckscheibe 18 und zusammen mit diesen auch der Kontaktstreifen 12 und gegebenenfalls das Metallband 22 verborgen sind.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Flachbildschirm mit einem LCD-Matrixanzeigeelement (1-7), das eine zwischen einer vorderen, betrachterseitigen Scheibe (1) und einer hinteren Scheibe (2) eingeschlossene Flüssigkristallschicht (6) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass zwei
10 sich in Betrachtungsrichtung beabstandet gegenüberliegende, untereinander leitend verbundene metallische Oberflächen (12; 23; 25; 32) dem LCD-Matrixanzeigeelement (1-7) in Betrachtungsrichtung vorgelagert sind und überlappende Öffnungen aufweisen, durch die das LCD-Matrixanzeigeelement (1-7) sichtbar ist.
- 15 2. Flachbildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der sich streifenartig um die überlappenden Öffnungen erstreckenden leitfähigen Oberflächen (12; 23; 25; 32) wenigstens 2 mm, vorzugsweise 3 mm oder mehr, beträgt.
- 20 3. Flachbildschirm nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die leitfähige Verbindung entlang der Ränder der sich gegenüberliegenden Oberflächen (12; 23; 25; 32) verteilt ist
- 25 4. Flachbildschirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei metallischen Oberflächen (12; 23; 25; 32) an zwei Seiten (15, 19) einer dem LCD-Matrixanzeigeelement (1-7) vorgelagerten Deckscheibe (18) angeordnet sind.
- 30 5. Flachbildschirm nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der metallischen Oberflächen (23; 25) durch eine Klammer (9) gegen die Deckscheibe (18) gedrückt gehalten ist.
6. Flachbildschirm nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckscheibe (18) mit einer transparenten elektrisch leitfähigen Beschichtung (13) versehen ist.

35

- 5 7. Flachbildschirm nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine der metallischen Oberflächen durch einen auf die leitfähige Beschichtung (13) aufgetragenen metallischen Kontaktstreifen (12) gebildet ist.
- 10 8. Flachbildschirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine der metallischen Oberflächen durch einen metallischen Rahmen (7) gebildet ist, in den die vordere Scheibe (1), die hintere Scheibe (2) und die Flüssigkristallschicht (6) eingefasst sind.
- 15 9. Flachbildschirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein metallisches Band (22), das die Ränder der Deckscheibe (18) umgibt.
- 20 10. Flachbildschirm nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der metallischen Oberflächen durch einen Schenkel (23; 25) des metallischen Bandes (22) gebildet ist.
- 25 11. Flachbildschirm nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Band (22) einen metallischen Rahmen (7) leitend berührt, in den die vordere Scheibe (1), die hintere Scheibe (2) und die Flüssigkristallschicht (6) eingefasst sind.
- 30 12. Flachbildschirm nach einem der Ansprüche 9 bis 11, soweit auf Anspruch 5 rückbezogen, dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Band (22) den Kontaktstreifen (12) leitend berührt.
- 35 13. Flachbildschirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kernzone (10) der Deckscheibe (18) stärker ist als eine Randzone (11) derselben.
14. Haushaltsgerät, insbesondere Kältegerät, gekennzeichnet durch einen Flachbildschirm nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

- 5 15. Haushaltsgert nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine AuBenflache
einer Tdr (27) des Haushaltsgert durch eine Glasplatte (21) gebildet ist und dass der
Flachbildschirm hinter der Glasplatte (21) angebracht ist.

10

15

20

25

30

35

Fig. 1

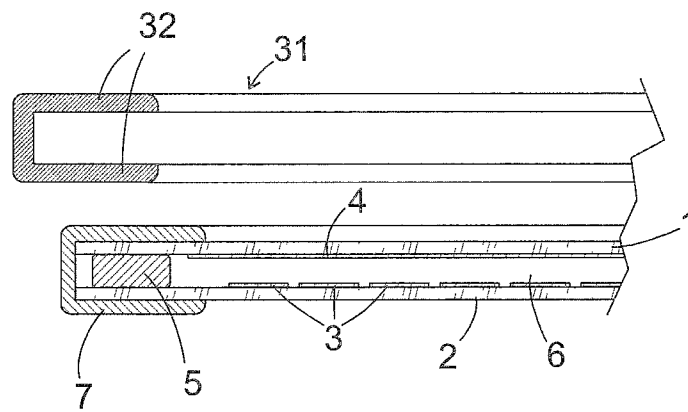


Fig. 2

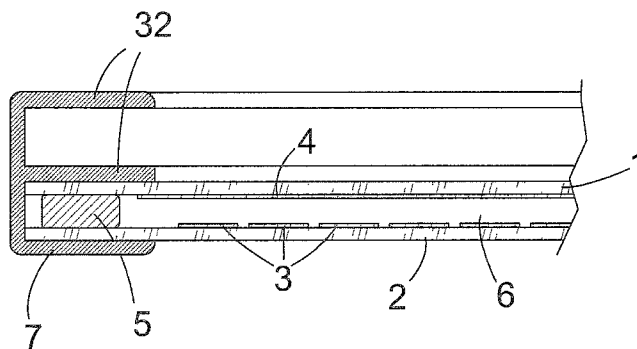


Fig. 3

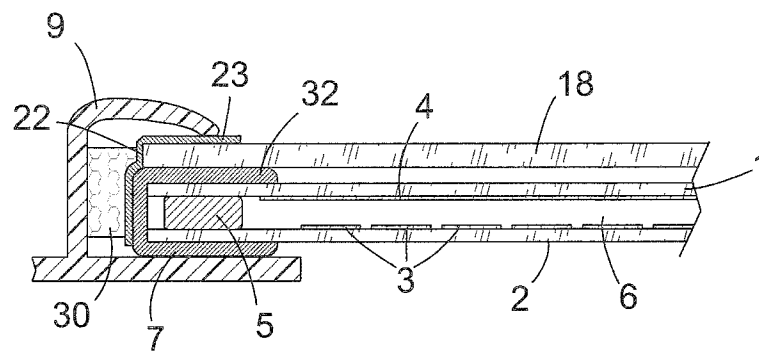


Fig. 4

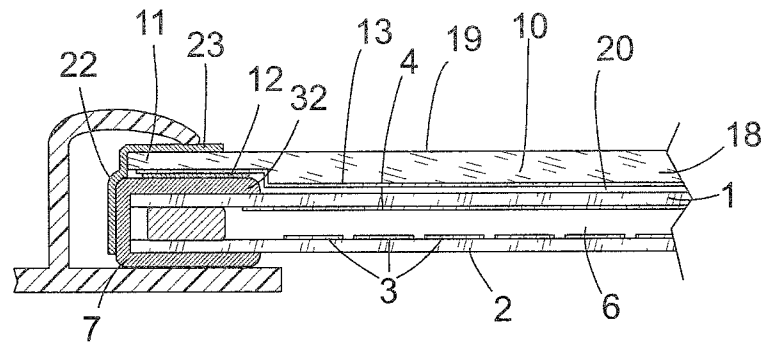


Fig. 5

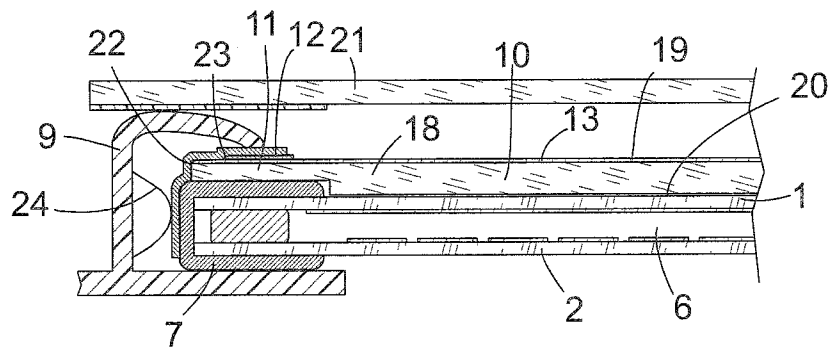


Fig. 6

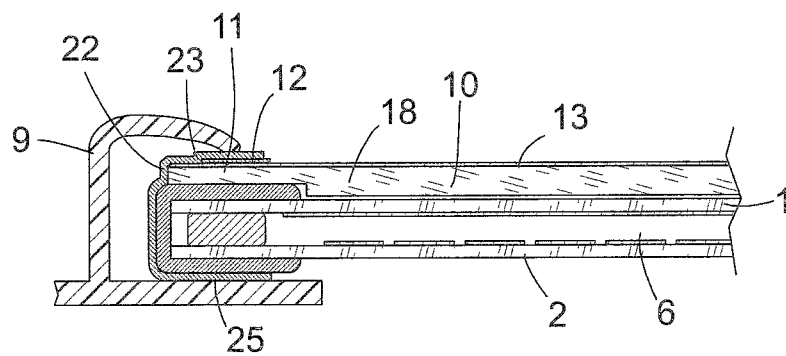


Fig. 7

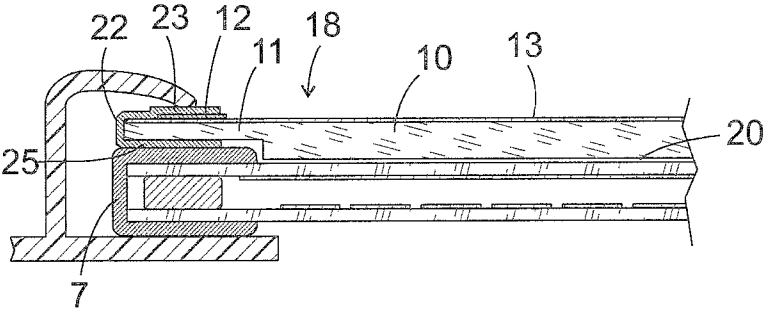


Fig. 8

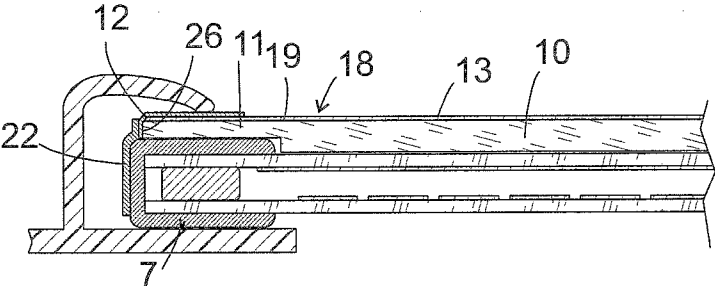
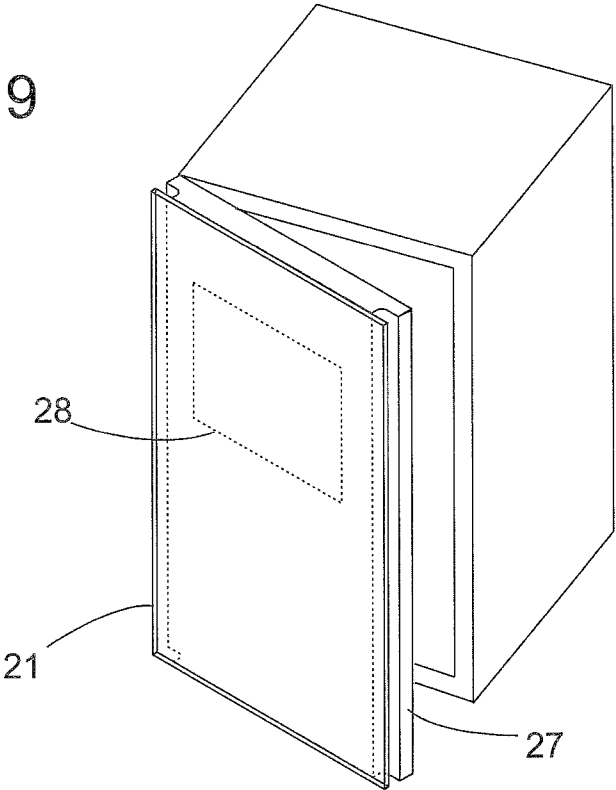


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/055536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G02F1/13 F25D23/02 F25D29/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F F25D H04N G06F H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 809 086 A1 (OLYMPUS CORP [JP]) 18 July 2007 (2007-07-18)	1-4,6,9, 10,12,13
Y	paragraphs [0040] - [0048], [0060]; figures 3-5	5,7,9, 10,14,15
Y	----- US 2005/017620 A1 (KIM KYUNG KU [KR] ET AL) 27 January 2005 (2005-01-27)	5,7,9,10
A	paragraphs [0032] - [0034], [0050], [0061] - [0067]; figures 7,8	1,3,4,6
Y	----- DATABASE EPODOC [Online] EUROPEAN PATENT OFFICE, THE HAGUE, NL; 2 September 2008 (2008-09-02), XP002597845 * abstract & KR 2008 0079920 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 2 September 2008 (2008-09-02)	14,15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2010

Date of mailing of the international search report

17/09/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stang, Ingo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/055536

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1809086	A1	18-07-2007	CN 101015237 A 08-08-2007
			JP 2006078699 A 23-03-2006
			WO 2006028047 A1 16-03-2006
			US 2007177075 A1 02-08-2007
US 2005017620	A1	27-01-2005	JP 2005045262 A 17-02-2005
			KR 20050011178 A 29-01-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G02F1/13 F25D23/02 F25D29/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G02F F25D H04N G06F H05K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 809 086 A1 (OLYMPUS CORP [JP]) 18. Juli 2007 (2007-07-18)	1-4,6,9, 10,12,13
Y	Absätze [0040] - [0048], [0060]; Abbildungen 3-5	5,7,9, 10,14,15
Y	US 2005/017620 A1 (KIM KYUNG KU [KR] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27)	5,7,9,10
A	Absätze [0032] - [0034], [0050], [0061] - [0067]; Abbildungen 7,8	1,3,4,6
Y	DATABASE EPODOC [Online] EUROPEAN PATENT OFFICE, THE HAGUE, NL; 2. September 2008 (2008-09-02), XP002597845 * Zusammenfassung & KR 2008 0079920 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 2. September 2008 (2008-09-02)	14,15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/09/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stang, Ingo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/055536

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1809086	A1	18-07-2007	CN	101015237 A	08-08-2007
			JP	2006078699 A	23-03-2006
			WO	2006028047 A1	16-03-2006
			US	2007177075 A1	02-08-2007

US 2005017620	A1	27-01-2005	JP	2005045262 A	17-02-2005
			KR	20050011178 A	29-01-2005

专利名称(译)	平板屏幕和配备有它的家用电器		
公开(公告)号	EP2430494A1	公开(公告)日	2012-03-21
申请号	EP2010717114	申请日	2010-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	BSH博世和西门子家用器具有限公司		
申请(专利权)人(译)	博世 - 西门子家用电器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	博世 - 西门子家用电器有限公司		
[标]发明人	NUSSBACHER HANS KLAUS WEIDNER EBERHARD		
发明人	NUSSBÄCHER, HANS-KLAUS WEIDNER, EBERHARD		
IPC分类号	G02F1/13 F25D23/02 F25D29/00		
CPC分类号	G02F1/133308 F25D23/028 F25D2400/36 G02F2001/13332 G02F2001/133334		
优先权	102009003125 2009-05-14 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种包括LCD矩阵显示元件 (1-7) 的平面屏幕，该LCD矩阵显示元件具有封闭在观察者侧 (1) 上的前窗格和后窗格 (2) 之间的液晶层 (6)。两个金属表面 (12; 23; 25; 32) 在观察者的方向上彼此相对并且彼此导电地连接，在LCD矩阵显示元件 (1-7) 的上游沿着方向布置。观察者并且包括重叠的开口，LCD矩阵显示元件 (1-7) 是可见的。