

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYŠLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.08.2008**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.08.2007**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2007/207649**
(33) Země priority: **JP**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.02.2009**
(Věstník č. 7/2009)

(21) Číslo dokumentu:

2008-476

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G02B 1/04 (2006.01)
G02B 1/10 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)

(71) Přihlašovatel

Sumitomo Chemical Company, Limited, Tokyo 104-
8260, JP

(72) Původce:

Iyama Hironobu, Ehime, JP

(74) Zastupce:

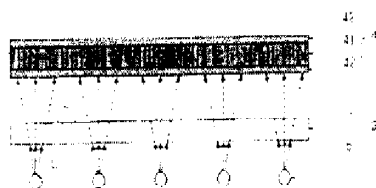
PATENTSERVIS Praha a.s., Jivenská 1273/1, Praha 4,
14021

(54) Název přihlášky vynálezu:

Deska difuzéru světla

(57) Anotace:

Deska (1) difuzéru světla jasněji osvětluje přední strana při jejím zabudování do povrchového zdroje (3) světla tvořícího obrazové zobrazovací zařízení. Deska (1) difuzéru světla se skládá z transparentní pryskyřice a difuzéru světla rozptýleného v transparentní pryskyřici. Transparentní pryskyřici je transparentní pryskyřice mající světelnou propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm 85% nebo více, měřeno s ohledem na 2 mm tlustý vzorek deskovitého tvaru a poměr $[T_{365}/T_{600}]$ světelné propustnosti $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm ku světelné propustnosti $[T_{600}]$ je od 0,90 až 0,99. Transparentní pryskyřice je polystyrén nebo podobně, průměrný průměr částic difuzéru světla je od 0,5 do 5 μm , absolutní hodnota $[-\Delta n-]$ rozdílu v indexu lomu mezi difuzérem světla a transparentní pryskyřicí je 0,05 nebo více a množství rozptýleného difuzéru světla je od 0,1 do 10 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů transparentní pryskyřice.



Deska difuzéru světla

Oblast techniky

Daný vynález se zabývá deskou difuzéru světla, který je přednostně užit v oblasti spojené s obrazovým zobrazovacím zařízením.

Dosavadní stav techniky

Jak je znázorněno na obr. 1, deska difuzéru světla je obecně užitá v oblasti spojené s povrchovým zdrojem světla obsaženým v obrazovém zobrazovacím zařízení [Patent Document 1: Japanese Unexamined Patent Publication: (Kokai) No.2004-170937]. Obrazové zobrazovací zařízení znázorněné na obr. 1 obsahuje povrchový zdroj světla a panel obrazového zobrazovacího zařízení umístěný na přední straně povrchového zdroje světla. Povrchový zdroj světla obsahuje desku difuzéru světla a několik zdrojů světla umístěných na zadní straně desky difuzéru světla. V obrazovém zobrazovacím zařízení dopadající světlo, které dopadá na zadní stranu desky difuzéru světla ze zdroje světla, je rozptýleno přenosem v desce difuzéru světla, a pak je rozptýlené světlo vyzářeno z přední strany a osvětluje panel obrazového zobrazovacího zařízení. Jako desky difuzéru světla složené z bezbarvé a transparentní pryskyřice mající světelný difuzér rozptýlený uvnitř je obecně užit, protože jí může být poměrně snadno dosaženo, dokonce i když velikost obrazové plochy vzroste.

Deska difuzéru světla je přednostně deska difuzéru světla která může jasněji osvětlovat panel obrazového zobrazovacího zařízení.

Současní vynálezci intenzivně studovaly jak vynalézt desku difuzéru světla, která může jasněji osvětlovat přední stranu v případě použití začleněním do povrchového zdroje světla a

nalezli následující. I když transparentní pryskyřice představující desku difuzéru světla vypadá pouhým pohledem bezbarvě a transparentně, je obvyklé že světelná propustnost $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm je mírně nižší než světelná propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm, která může vyplývat z nečistot vpravených při procesu výroby. Nízká světelná propustnost $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm možná má vliv na rozptýlení přenášeného světla při světelné difúzi. To vede k vlivu na jas osvětlení a tím k naplnění tohoto vynálezu.

Podstata vynálezu

Tento vynález poskytuje desku difuzéru světla složenou z transparentní pryskyřice a světelný difuzér rozptýlený v transparentní pryskyřici, kde transparentní pryskyřice je transparentní pryskyřice mající světelnou propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm 85% nebo více měřenou s ohledem na tloušťku desky 2 mm tlustého vzorku a poměr $[T_{365}/T_{600}]$ světelné propustnosti $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm ku světelné propustnosti $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm je 0,90 až 0,99.

Povrchový zdroj světla obsahující v sobě zabudovanou desku difuzéru světla tohoto vynálezu může osvětlovat světlem přední stranu jasněji ze zdroje světla umístěného ze zadní strany desky difuzéru světla tohoto vynálezu.

Přehled obrázků na výkresech

Obr.1 je řez schematicky znázorňující příklad obrazového zobrazovacího zařízení a povrchový zdroj světla.

Obr. 2 je řez schematicky znázorňující příklad vícevrstvé desky difuzéru světla.

Příklady provedení vynálezu

Deska 1 difuzéru světla tohoto vynálezu se skládá z transparentní pryskyřice a difuzéru světla rozptýleného v transparentní pryskyřici.

Příklady transparentní pryskyřice obsahují polystyrén, metyl metakrylát-styrén kopolymer, kyselinu metakrylovou-styrén kopolymer, anhydrid kyseliny maleinové-styrén kopolymer, polymetyl metakrylát, metyl metakrylát-akrylát ester kopolymer, polykarbonát, polypropylen, polycykloalken a cykloalken- α -olefin kopolymer. Z těchto pryskyřic, polystyrén, polypropylen, polycykloalken a cykloalken- α -olefin kopolymer jsou přednostně užity z hlediska nízké absorpce vlhkosti.

Jelikož transparentní pryskyřice vestavěná v obrazovém zobrazovacím zařízení 2 může osvětlovat panel 4 obrazového zobrazovacího zařízení z přední strany jasněji, světelná propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm transparentní pryskyřice je 85% nebo více.

Poměr $[T_{365}/T_{600}]$ světelné propustnosti transparentní pryskyřice $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm ku světelné propustnosti $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm je od 0,90 až 0,99 a přednostně 0,95 nebo více.

Světelná propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm a světelná propustnost $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm jsou světelné propustnosti měřené při použití 2 mm tlustého vzorku deskového tvaru s ohledem na jeho tloušťku.

Poměr světelné propustnosti $[T_{365}/T_{600}]$ běžné transparentní pryskyřice je obvykle nižší než 0,90, což může způsobovat obsah nečistot. Není zřejmé jaký druh nečistot může ovlivnit poměr světelné propustnosti $[T_{365}/T_{600}]$. Například monomer použitý jako materiál je polymerizován v kapalně fázi za použití metody jako je suspenzní polymerizační metoda nebo disperzní polymerizační metoda pro přípravu transparentní pryskyřice, rozpouštědla obsažená ve výsledné transparentní pryskyřici nebo součásti

katalyzátoru a přísady přidávané do rozpouštědel jsou považovány jako nečistoty. Když plynný monomer použitý jako materiál je přiveden do kontaktu s pevným katalyzátorem čímž polymerizuje monomerový materiál pro přípravu transparentní pryskyřice, katalyzátor je považován za nečistotu.

Přísady přidávané do transparentní pryskyřice za různými účely v malých množstvích obdržené polymerizací jsou rovněž považovány jako nečistoty. Proto transparentní pryskyřice představující poměr světelné propustnosti $[T_{365}/T_{500}]$ definovaný v tomto vynálezu je použita výběrem z transparentní pryskyřice obsahující malé množství přísad a katalyzátorů použitých při výrobním procesu, transparentní pryskyřice dostatečně vypraná po polymerizaci, transparentní pryskyřice která neobsahuje přísady běžně přidávané do transparentní pryskyřice a transparentní pryskyřice obsahující velmi malé množství přísad.

Difuzér světla použitý v desce 1 difuzéru světla tohoto vynálezu může rozptylovat světlo E_0 dopadající pod desku 1 difuzéru světla různým $[An]$ v indexu lomu mezi difuzérem světla a transparentní pryskyřicí a je obvykle v podobě jemných částic.

Příklady difuzéru světla obsahují neorganické částice jako zrnka skla, částice křemenu, částice hydroxidu hlinitého, částice plavené křídly, částice hydrosíranu barnatého, částice kysličníku titanu a mastek; a organické částice jako akrylové částice, částice založené na siloxanu, částice založené na styrénu. Z těchto, jsou organické částice přednostně použity protože výsledná deska 1 difuzéru světla má nižší hmotnost a akrylové částice a částice založené na siloxanu jsou použité více přednostně.

Akrylové částice jsou částice polymeru obsahující stavební blok akrylový monofunkční monomer jako hlavní součást, například polymer obsahující z 50% hmotnosti nebo více stavebního bloku akrylového monofunkčního monomeru nebo mohou být částice polymeru dosažené použitím pouze akrylového monofunkčního monomeru jako monomeru, celkový (100% hmotnosti)

stavební blok monomeru je stavební blok akrylový monofunkční monomer nebo částice kopolymeru dosažené kopolymerací akrylového monofunkčního monomeru a akrylového monofunkčního monomeru, který je kopolymerovatelný s akrylovým monofunkčním monomerem.

Akrylový monofunkční monomer obsahuje kyselinu akrylovou nebo kyselinu metakrylovou a z ní ester a typické příklady z toho obsahují metakrylátové estery jako je metyl metakrylát, etyl metakrylát, butyl metakrylát, cyklohexyl metakrylát, fenyl metakrylát, benzyl metakrylát, 2-ethylhexyl metakrylát a 2-hydroxyetyl metakrylát; akrylátové estery jako metyl akrylát, etyl akrylát, butyl akrylát, cyklohexyl akrylát, fenyl akrylát, benzyl akrylát, 2-ethylhexyl akrylát a 2-hydroxyetyl akrylát; a kyselinu metakrylovou a kyselinu akrylovou. Tyto akrylové monofunkční monomery mohou být použity samostatně, nebo dva nebo více druhů z nich mohou být použity v kombinaci.

Monofunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s akrylovým monofunkčním monomerem, je směs, která má v molekule jednu radikální polymerizovatelnou dvojnou vazbu a je kopolymerizovatelný s akrylovým monofunkčním monomerem přes dvojnou vazbu. Monofunkční monomer obsahuje například styrén. Obsahuje také substituované styrény, například halogenované styrény jako je chlorostyrén a bromostyrén; alkylstyrény jako je vinyltoluén a α -methylstyrén; a akrylonitril. Tyto monofunkční monomery mohou být použity samostatně nebo dva nebo více druhů z nich mohou být použity v kombinaci. Akrylové částice jsou částice polymeru ve kterých celý stavební blok monomeru je stavební blok akrylového monofunkčního monomeru, nebo částice kopolymeru akrylového monofunkčního monomeru a monofunkčního monomeru, který je kopolymerizovatelný s akrylovým monofunkčním monomerem, hmotnostně střední molekulová hmotnost je přednostně zhruba 500 000 až 5 000 000.

Akrylové částice jsou částice směsi které mají dvě nebo více dvojných vazeb kopolymerizovatelné s akrylovým monofunkčním monomerem jako složka kopolymeru v molekule, a je

kopolymerovatelná s akrylovým monofunkčním monomerem přes dvojnou vazbu a příklady směsi obsahují stejné metakryláty vícemocných alkoholů, akrylátů vícemocných alkoholů a aromatické polyfunkční směsi jako ty, popsané v polymerových částicích založených na styrénu. Tyto směsi mohou být použity samostatně nebo dva nebo více druhů z nich může být použito v kombinaci.

Kopolymer polyfunkčního monomeru může být kopolymer s monofunkčním monomerem popsaným výše jako monofunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s akrylovým monofunkčním monomerem.

Kopolymer akrylového monofunkčního monomeru a polyfunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s akrylovým monofunkčním monomerem je kopolymer mající provázanou strukturu a podíl gelu je přednostně 10% hmotnosti nebo více.

Částice akrylového polymeru obvykle mají index lomu okolo 1,4 do 1,55 a mají sklon vykazovat velký index lomu jako úroveň benzenové struktury se vzrůstajícím obsahem atomu halogenu. Částice akrylového polymeru mohou být vyrobeny například tradičními polymerizačními metodami jako suspenzní polymerizační metoda, mikrosuspenzní polymerizační metoda nebo disperzní polymerizační metoda.

Částice založené na siloxanu jsou částice polymeru založeného na siloxanu. Polymer založený na siloxanu je polymer vyrobený například metodou hydrolýzy a kondenzace chlorosilanů. Příklady chlorosilanů obsahují dimetyldichlorosilan, difenyldichlorosilan, fenylmetyldichlorosilan, metyltrichlorosilane a fenyltrichlorosilan. Polymer založený na silanu může být provázaný. Polymer založený na siloxanu je provázaný například reakcí polymeru založeného na siloxanu s peroxidem jako benzoyl peroxid, 2,4-dichlorbenzoyl peroxid, p-chlorobenzoyl peroxid, dikumyl peroxid nebo di-t-butyl-2,5-dimetyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexan peroxid. Když polymer založený na silanu má silanolovou skupinu na konci, může být vystavený kondenzaci provazující s alkoxyly. Provázaný polymer má přednostně strukturu ve které 2 až 3 organické zbytky jsou

sloučeny na jeden atom křemíku. Polymer založený na siloxanu je polymer, který je také nazýván silikonová guma nebo silikonová pryskyřice a je přednostně polymer který je za normální teploty tuhý.

Částice založené na cyklohexanu mohou být získány broušením polymeru cyklohexanu. Částice založené na cyklohexanu mohou také být získány formováním formovatelného polymeru majícího lineární organosiloxanový blok nebo složení z něj v rozprášeném stavu (Patent Document: Japanese Unexamined Patent Publication (Kokai) No. 59-68333). Částice založené na cyklohexanu mohou být také získány jako zrnité částice hydrolytickou kondenzací alkyltrialkoxysilanu nebo částečně hydrolyzovaného kondenzátu ve vodném roztoku amoniaku nebo aminu (Patent Document: Japanese Unexamined Patent Publication (Kokai) No. 60-13813).

Polymer založený na siloxanu má přednostně hmotnostně střední molekulovou hmotnost zhruba 500 000 až 5 000 000. Když polymer založený na siloxanu má provázanou strukturu, podíl gelu je přednostně 10% hmotnosti nebo více. Částice založené na siloxanu mají obvykle index lomu v rozsahu od okolo 1,40 do 1,47.

Částice založené na styrénu jsou částice polymeru, obsahující jako hlavní součást stavební blok monofunkčního monomeru založeného na styrénu, například částice polymeru obsahující 50% hmotnosti nebo více stavebního bloku monofunkčního monomeru založeného na styrénu a je obdržen pouze použitím monofunkčního monomeru založeného na styrénu jako monomeru nebo mohou být částice polymeru ve kterých celý (100% hmotnosti) stavební blok monomeru je stavební blok monofunkčního monomeru založený na styrénu nebo částice kopolymeru obdrženého kopolymerizací monofunkčního monomeru založeného na styrénu a monofunkčního monomeru který je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem.

Monofunkční monomer založený na styrénu je směs která má styrenovou strukturu a také má v molekule jednu zásadní

polymerizovatelnou dvojnou vazbu. Příklady zahrnují kromě styrénu, substituované styrény, například halogenované styrény jako chlorostyrén a bromostyrén a alkystyrény jako vinyltoluen a α -methylstyrén.

Monofunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem založeným na styrénu je směs, která má v molekule jednu zásadní polymerizovatelnou dvojnou vazbu a je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem založeným na styrénu přes dvojnou vazbu. Příklady z toho obsahují metakrylátové estery jako metyl metakrylát, etyl metakrylát, butyl metakrylát, cyklohexyl metakrylát, fenyl metakrylát, benzyl metakrylát, 2-ethylhexyl metakrylát a 2-hydroxyetyl metakrylát; akrylátové estery jako metyl akrylát, etyl akrylát, butyl akrylát, cyklohexyl akrylát, fenyl akrylát, benzyl akrylát, 2-ethylhexyl akrylát a 2-hydroxyetyl akrylát; a akrylonitril. Metakrylátové estery jako metyl metakrylát jsou užity přednostně. Tyto monomery mohou být použity samostatně nebo dva nebo více jejich druhů může být použito v kombinaci.

Částice založené na styrénu jsou částice polymeru, ve kterých je celý stavební blok monomeru založený na stavebním bloku monofunkčního monomeru založeného na styrénu nebo kopolymer monofunkčního monomeru založeného na styrénu a monofunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem založeným na styrénu, hmotnostně střední molekulová hmotnost je přednostně od zhruba 500 000 do 5 000 000.

Částice založené na styrénu mohou být vyrobeny z kopolymeru osahujícího, jako stavební blok, polyfunkční monomerový stavební blok, který je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem založeným na styrénu. Polyfunkční monomer je směs která má v molekule dvě nebo více zásadních polymerizovatelných dvojných vazeb a je kopolymerizovatelná přes dvojnou vazbu s monofunkčním monomerem založeným na styrénu. Příklady z toho obsahují metakryláty polyhydričních alkoholů jako 1,4-butandiol dimetakrylát, neofenyl glykol dimetakrylát, etylen glykol

dimetakrylát, dietylen glykol dimetakrylát, tetraetylen glykol dimetakrylát, propylen glykol dimetakrylát, tetrapropylen glykol dimetakrylát, trimetylolpropan trimetakrylát a pentaerytritol tetrametakrylát; akryláty polyhydričských alkoholů jako 1,4-butandiol diakrylát, neofenyl glykol diakrylát, etylen glykol diakrylát, dietylen glykol diakrylát, tetraetylen glykol diakrylát, propylen glykol diakrylát, tetrapropylen glykol diakrylát, trimetylopropan triakrylát a pentaerytritol tetraakrylát; a aromatické polyfunkční směsi jako divinybenzen a dialyl ftalát. Tyto směsi mohou být použity samostatně nebo dva nebo více jejich druhů může být použito v kombinaci.

Kopolymer s polyfunkčním monomerem může být kopolymer s monofunkčními monomery popsány výše jako monofunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem založeným na styrénu.

Kopolymer monofunkčního monomeru založeného na styrénu a polyfunkční monomer, který je kopolymerizovatelný s monofunkčním monomerem založeným na styrénu je kopolymer mající provázanou strukturu a podíl gelu je přednostně 10% hmotnosti nebo více.

Polymerové částice založené na styrénu mají obvykle index lomu okolo 1,53 až 1,61 a mají tendenci vykazovat vysoký index lomu jak narůstá úroveň benzenové struktury a obsah atomu halogenu. Částice polymeru založeného na styrénu mohou být vyrobeny například běžnou polymerizační metodou jako je suspenzní polymerizační metoda, mikrosuspenzní polymerizační metoda, emulzní polymerizační metoda nebo disperzní polymerizační metoda.

Difuzér světla může být povrchově upraven povrchovým činidlem jako je spojovací činidlo.

Průměrný průměr částice difuzéru světla je běžně od 0,5 do 5 μm , a přednostně od 0,6 do 3 μm , protože může rozptylovat světlo a může být snadno rozptýlen v transparentní pryskyřici. Průměrný průměr částice difuzéru světla je dosažen následujícím způsobem. S ohledem na 40 náhodně vybraných částic z SEM mikrosnímku ve

zvětšení 5 000 x nebo 50 000 x použitím skenovacího elektronového mikroskopu (SEM), poloměr každé částice je měřen použitím tříbodové a polokružnicové metody a průměr je určen zdvojnásobením měřeného poloměru a následně je průměr průměrován.

Difuzér světla může úspěšně rozptýlit světlo když je užit v poměrně malých množstvích, absolutní hodnota $|\Delta n| = |n_1 - n_0|$ rozdílu mezi indexem lomu $[n_1]$ difuzéru světla a indexem lomu $[n_0]$ transparentní pryskyřice, která je obvykle 0,05 nebo více a přednostně 0,1 nebo více. Absolutní hodnota je obvykle upravena na 0,50 nebo méně.

Množství rozptýleného difuzéru světla se mění v závislosti na absolutní hodnotě $|\Delta n|$ rozdílu indexu lomu mezi difuzérem světla a transparentní pryskyřicí a na objektivním stupni rozptýlení světla a je obvykle od 0,1 do 10 částí hmotnosti na 100 částí hmotnosti transparentní pryskyřice.

Pokud předmět tohoto vynálezu není porušen, difuzér světla tohoto vynálezu může obsahovat přísady jako jsou antistatické činidla, antioxidanty, stabilizátory zpracování, ultrafialové pohlcovače, samozhášecí přísady a lubrikanty. Tyto přísady mohou být použity samostatně nebo dvě nebo více jejich druhů může být použito v kombinaci.

V desce 1 difuzéru světla tohoto vynálezu, když je termoplastická pryskyřice použita jako transparentní pryskyřice, transparentní pryskyřice a difuzér světla jsou smíchány za sucha následně taveny teplem a dále lisovány běžnou lisovací metodou jako je metoda lisování s protlačováním nebo metodou lisování vstřikováním. Difuzér světla může být míchán za sucha s transparentní pryskyřicí a následně lisován po prohnětení s poměrně malým množstvím transparentní pryskyřice do podoby granulovitě tvarovaného polotovaru.

Tloušťka desky 1 difuzéru světla tohoto vynálezu je obvykle od 1 do 5 mm. Když je tloušťka menší než 1 mm, je to nevýhodné

z hlediska mechanické pevnosti. Naopak, když je tloušťka více než 5 mm, je to nevýhodné z hlediska hmotnostních vlastností.

Deska 1 difuzéru světla tohoto vynálezu může být použita samostatně nebo může být použita ve vícevrstvené desce 12 difuzéru světla obsahující povrchovou vrstvu 11 mající obvykle tloušťku od 20 do 200 μm , přednostně od 50 do 100 μm , laminovanou na jednom povrchu [obr. 2(a)] nebo na obou površích [obr. 2(b)] jak je znázorněno na obr. 2. Materiál laminované povrchové vrstvy 11 obsahující ultrafialový pohlcovač může zabránit poškození desky 1 difuzéru světla tohoto vynálezu následkem venkovního světla a ultrafialového světla, které může být obsaženo ve světle L_0 ze světelného zdroje 5.

Jako povrchová vrstva 11 je použita například povrchová vrstva tvořená převážně pryskyřicí, která je slučitelná s transparentní pryskyřicí tvořící desku 1 difuzéru světla tohoto vynálezu a je transparentní. Příklady pryskyřice obsahují stejné pryskyřice jako ty popsané jako transparentní pryskyřice tvořící desku 1 difuzéru světla tohoto vynálezu jako polystyrén, metyl metakrylát-styrén kopolymer, polymetyl metakrylát, kyselina metakrylová-styrén kopolymerová, malein anhydrid-styrén kopolymer, polymetyl metakrylát, metyl metakrylát-akrylát ester kopolymer, polykarbonát, polypropylen, polycyklolefin a cykloolefin- α -olefin kopolymer. Pryskyřice použitá pro povrchovou vrstvu 11 může být transparentní pryskyřice, ve které světelná propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm je 85% nebo více, měřeno s ohledem na tloušťku 2 mm tlustého deskovitého vzorku a poměr $[T_{365}/T_{600}]$ světelné propustnosti $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm ku světelné propustnosti $[T_{600}]$ je od 0,90 až 0,99. Protože tloušťka povrchové vrstvy 11 je poměrně menší než ta u desky 1 difuzéru světla a vykazuje poměrně malý vliv na přenášené světlo, světelná propustnost $[T_{600}]$ může být menší než 85% a poměr světelné propustnosti $[T_{365}/T_{600}]$ může být menší než 0,90.

Když povrchová vrstva 11 obsahuje ultrafialový pohlcovač, ultrafialový pohlcovač obsahuje například ultrafialové pohlcovače založené na benzotriazolu, ultrafialové pohlcovače založené na benzofenonu, ultrafialové pohlcovače založené na kyanoakrylátu, ultrafialové pohlcovače založené na malonan esteru, ultrafialové pohlcovače založené na anilidu kyseliny šťavelové.

Příklady přísad, které mohou být obsaženy v povrchové vrstvě 11, obsahují, kromě ultrafialových pohlcovačů popsaných výše, matová činidla, difuzéry světla, antistatická činidla, antioxidanty, stabilizátory zpracování, samozhášecí přísady a lubrikanty.

Povrchová vrstva 11 může být vyrobena například metodou vícevrstvého lisování s protlačováním.

Antistatické činidlo může být použito na povrchu desky 1 difuzéru světla tohoto vynálezu. Použití antistatického činidla zabraňuje lpění prachu v důsledku statické elektřiny a snížení světelné propustnosti díky prachu, a umožňuje tak osvětlovat panel 4 obrazového zobrazovacího zařízení jasněji po delší dobu.

Deska 1 difuzéru světla tohoto vynálezu může být použita ve stavu zabudování do povrchového zdroje 3 světla tvořícího obrazové zobrazovací zařízení 2 jak je znázorněno na obr. 1. Obrazové zobrazovací zařízení 2 se skládá z povrchového zdroje 3 světla a z panelu 4 obrazového zobrazovacího zařízení.

Panel 4 obrazového zobrazovacího zařízení obsahuje například zobrazovací panel 4 s tekutými krystaly tvořený částí 41 s tekutými krystaly zahrnující dvojici transparentních elektrod (není znázorněno) a směs tekutých krystalů utěsněnou mezi transparentními elektrodami a lineární polarizační desku 42 umístěnou na oba povrchy. Zobrazovací panel 4 s tekutými krystaly může navíc obsahovat barevný filtr (není znázorněno) pro zobrazení barevného obrazu a desku fázového posunu (není znázorněno) pro řízení kontrastu a tónu barvy při pozorování

z šikmého směru. Panel 4 obrazového zobrazovacího zařízení je umístěn na přední straně povrchového zdroje 3 světla.

Jak je popsáno výše, povrchový zdroj 3 světla se skládá z desky 1 difuzéru světla a několika světelných zdrojů 5. Jako zdroje 5 světla jsou použity například fluorescenční výbojky s chladnou katodou, fluorescenční výbojky s povrchovou elektrodou, ploché fluorescenční výbojky a LED diody. Zdroje 5 světla jsou umístěny na zadní straně desky 1 difuzéru světla.

V obrazovém zobrazovacím zařízení 2 je panel 4 obrazového zobrazovacího zařízení umístěn na přední straně desky 1 difuzéru světla představující povrchový zdroj 3 světla.

V obrazovém zobrazovacím zařízení 2 může být další deska difuzéru světla umístěna mezi deskou 1 difuzéru světla tohoto vynálezu představující povrchový zdroj 3 světla a panelem 4 obrazového zobrazovacího zařízení s tekutými krystaly. Může být také umístěn optický člen, který osvětluje přední stranu jasněji. Optický člen může obsahovat například tenkou vrstvu zvyšující svítivost, která je komerčně dostupná od 3M, USA pod obchodním názvem „DBEF“.

PŘÍKLADY

Daný vynález bude nyní podrobně popsán způsobem příkladů, daný vynález ale není omezen na následující příklady.

Protlačovač a T-matrice použité v příkladech jsou následující:

protlačovač (1): průměr šroubu 40 mm, protlačovač s jedním šroubem vybavený průchodem, vyrobený Tanabe Plastics Machinery Co., Ltd.;

protlačovač (2): průměr šroubu 20 mm, protlačovač s jedním šroubem vybavený průchodem, vyrobený Tanabe Plastics Machinery Co., Ltd.; a

T-matrice: mnohotvárná T-matrice obsahující dva druhy ze tří ploch, šířce hrany 250 mm, vyrobeno Mitaka Engineering Co., Ltd

Referenční příklad 1

Výroba směsi pro povrchovou vrstvu 11

75,8 hmotnostních dílů metyl metakrylát-styrén kopolymer [rychlost tečení taveniny (MFR) měřená při 230°C pod zátěží 3/ N: 5 g/10 min.], 23 hmotnostních dílů matového čínidla [provázané akrylové částice mající průměrný průměr částic 25 μm], 0,2 hmotnostních dílů stabilizátoru zpracování [vyrobený Sumitomo Chemical Co., Ltd. pod obchodním názvem „Sumilizer GP“] a 1 hmotnostní díl ultrafialového pohlcovače [vyrobený Adeca Corporation pod obchodním názvem „Adekastab LA-31“] kde k míchání za sucha a následného granulování při teplotě od 180 do 260°C je užito dvou-šroubového protlačovače majícího průměr šroubu 65 mm pro dosažení granulovité směsi pro povrchovou vrstvu 11.

Referenční příklad 2

Výroba polotovaru difuzéru světla

84 hmotnostních dílů polystyrénu [MFR měřeno při 230°C pod zátěží 37 N: 4 g/10 min.], 14 hmotnostních dílů difuzéru světla [provázané akrylové částice mající průměrný průměr částic 0,8 μm], 1 hmotnostní díl ultrafialového pohlcovače [vyrobeno Kyodo Chemical Co., Ltd. pod obchodním názvem „Viosorb 520“] a 1 hmotnostní díl stabilizátoru zpracování [vyrobený Sumitomo Chemical Co., Ltd. pod obchodním názvem „Sumilizer GP“] byl míchaný za sucha a dále granulování při teplotě od 80 do 250°C za použití dvou-šroubového protlačovače majícího průměr šroubu 65 mm pro dosažení granulovitého polotovaru difuzéru světla.

Referenční příklad 3

Měření světelné propustnosti a MFR transparentní pryskyřice

Každý z granulovitého polystyrénu A až D uvedených v tab. 1 byl naplněn v násypce pro nezpracovaný materiál protlačovače a dále protlačován do 2 mm tlusté desky při teplotě válce 200 až 250°C pro obdržení vzorku. Použitím těchto vzorků byla určena světelná propustnost $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm, světelná propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm měřenou spektrometrem vybaveným integrující koulí (vyrobena Hitachi, Ltd. pod obchodním názvem U4000) a poměr $[T_{365}/T_{600}]$.

Ve shodě s JIS K 7210, MFR výsledného polystyrénu byl měřen za podmínek při teplotě 230°C a zatížení 37 N. Výsledky jsou uvedeny v tab.1.

Tab.1.

Transparentní pryskyřice	T_{365} (%)	T_{600} (%)	T_{365}/T_{600}	MFR (g/min.)
Polystyrén A	87,26	90,31	0,97	4,0
Polystyrén B	75,42	89,08	0,85	4,7
Polystyrén C	79,75	90,23	0,88	5,4
Polystyrén D	73,65	90,03	0,82	5,4

Příklad 1

Výroba vícevrstvené desky 12 difuzéru světla

13 hmotnostních dílů polotovaru difuzéru světla a 87 hmotnostních dílů polystyrénu A získaného v referenčním příkladu 2 byly smíchány za sucha, naplněny do násypky pro nezpracovaný materiál protlačovače (1), prohněteny přes T-matrice udržované na teplotě od 245 do 250°C za udržování stupně vakua části průchodu 100 kPa (manometrický tlak) při teplotě od 200 do 250°C pro vytvoření prostřední vrstvy, a tak dosažení desky 1 difuzéru světla. Ve stejném čase byla směs pro povrchovou vrstvu 11 obdržena v referenčním příkladu 1 naplněna do násypky pro nezpracovaný materiál protlačovače (2), prohněteny přes T-matrice při udržování stupně vakua části průchodu 100 kPa (manometrický tlak) při teplotě od 190 do 250°C pro navrstvení povrchové vrstvy 11 na oba povrchy prostřední vrstvy, a tím

dosažení troj-vrstvené desky 12 difuzéru světla mající šířku 220 mm zahrnující desku 1 difuzéru světla mající tloušťku 1,9 mm a povrchovou vrstvu 11 mající tloušťku 50 μ m vytvořenou na obou površích desky 1 difuzéru světla.

Příprava hodnoceného vzorku

Více vrstvená deska 1 difuzéru světla byla rozříznuta na dvě části měřících 423 mm ve směru protlačování (MD směr) a 163 mm ve směru kolmo protínající směr protlačování (TD směr), a potom byly dvě části navrstveny použitím chloroformu pro dosažení hodnoceného vzorku.

Vyhodnocení 1

Od povrchového zdroje 3 světla, představujícího komerčně dostupný zobrazovač s tekutými krystaly, několik fluorescenčních výbojek 5 s chladnou katodou umístěných na zadní straně desky 1 difuzéru světla, byla deska 1 difuzéru světla odejmuta. Pouze hodnocený vzorek dosažený výše byl osazen namísto povrchového zdroje 3 světla a svítivost byla měřena ve 2601 bodech na celé přední straně povrchového zdroje 3 při zapnutých fluorescenčních výbojkách 5 s chladnou katodou použitím měřiče svítivosti [vyrobena I System Corporation „Eye Scale 3W Multipoint Luminance Meter"] a dále byla určena střední hodnota. Výsledky jsou uvedeny v tab.2.

Vyhodnocení 2

Stejným způsobem jak je popsáno výše, byly dvě blány jako desky 1 difuzéru světla [které tvoří komerčně dostupné zobrazovače s tekutými krystaly] byly navrstveny na hodnocený vzorek obdrženy výše a také byla navrstvena jedna tenká vrstva zvyšující svítivost [vyrobena 3M, USA pod obchodním názvem „DBEF“], byla měřena svítivost a byla určena střední hodnota. Výsledky jsou uvedeny v tab.2.

Komparativní příklady 1 až 3

Stejným způsobem jako v příkladu 1, kromě polystyrénu B [komparativní příklad 1], polystyrén C [komparativní příklad 2] a polystyrén D [komparativní příklad 3] byl samostatně použit namísto polystyrénu A, byla provedena činnost pro dosažení více-vrstvených desek 12 difuzéru světla a byly provedeny hodnocení.

Tab.2.

	Transparentní pryskyřice	T_{365}/T_{600}	Svítivost (Cd/m^2)	
			Vyhodnocení 1	Vyhodnocení 2
Příklad 1	Polystyrén A	0,97	5,747	6,294
komparativní				
Příklad 1	Polystyrén B	0,85	5,566	5,862
komparativní				
Příklad 2	Polystyrén C	0,88	5,561	5,867
komparativní				
Příklad 3	Polystyrén D	0,82	5,557	5,865
komparativní				

Přednostní ztvárnění tohoto vynálezu jsou uvedeny níže.

[1] Deska 1 difuzéru světla se skládá z transparentní pryskyřice a z difuzéru světla rozptýleného v transparentní pryskyřici, přičemž transparentní pryskyřici je transparentní pryskyřice mající světelnou propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm 85 % nebo více měřeno s ohledem na 2 mm tlustý vzorek deskovitého tvaru a poměr $[T_{365}/T_{600}]$ světelné propustnosti $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm ku světelné propustnosti $[T_{600}]$ je od 0,90 až 0,99.

[2] Deska 1 difuzéru světla podle [1], přičemž transparentní pryskyřice je polystyrén, metyl metakrylát-styrén kopolymer, kyselina metakrylová styren kopolymerová, malein anhydrid-styrén kopolymer, polymetyl metakrylát, metyl metakrylát-akrylát ester kopolymer, polykarbonát, polypropylen, polycykloolefin nebo cykloolefin- α -olefin kopolymer.

[3] Deska 1 difuzéru světla podle [1] nebo [2], přičemž difuzér světla je tvořen akrylovými částicemi nebo částicemi založenými na siloxanu.

[4] Deska 1 difuzéru světla podle jednoho z [1] až [3], přičemž průměrný průměr částice difuzéru světla je od 0,5 do 5 μm , absolutní hodnota $|\Delta n|$ rozdílu v indexu lomu mezi difuzérem světla a transparentní pryskyřicí je 0,05 nebo více a množství rozptýleného difuzéru světla je od 0,1 do 10 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů transparentní pryskyřice.

[5] Deska 1 difuzéru světla podle některého z [1] až [4], který má tloušťku v rozsahu od 1 do 5 mm.

[6] Povrchový zdroj 3 světla obsahuje desku 1 difuzéru světla podle některého z [1] až [5] a několik zdrojů 5 světla umístěných na zadní straně desky 1 difuzéru světla.

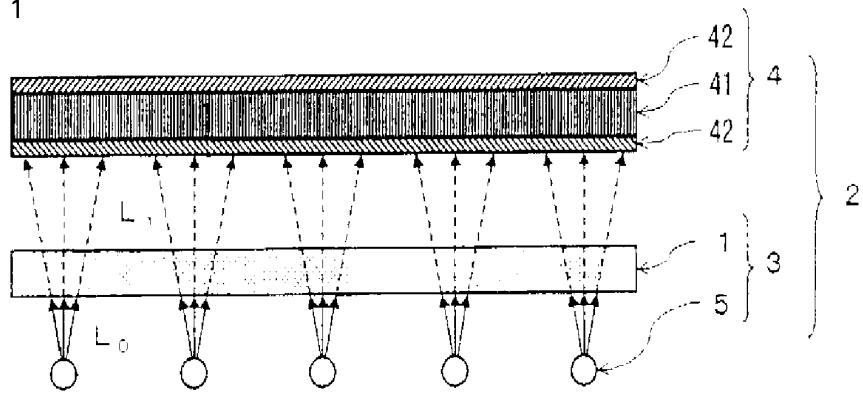
[7] Obrazové zobrazovací zařízení 2 obsahuje povrchový zdroj 3 světla podle [6], a panel 4 obrazového zobrazovacího zařízení umístěný na přední straně desky 1 difuzéru světla.

Patentové nároky

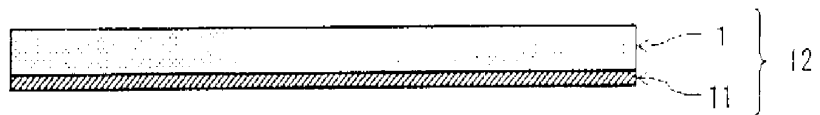
1. Deska (1) difuzéru světla se skládá z transparentní pryskyřice a z difuzéru světla rozptýleného v transparentní pryskyřici vyznačující se tím, že transparentní pryskyřici je transparentní pryskyřice mající světelnou propustnost $[T_{600}]$ pro vlnovou délku 600 nm 85 % nebo více měřeno s ohledem na 2 mm tlustý vzorek deskovitého tvaru a poměr $[T_{365}/T_{600}]$ světelné propustnosti $[T_{365}]$ pro vlnovou délku 365 nm ku světelné propustnosti $[T_{600}]$ je od 0,90 až 0,99.
2. Deska (1) difuzéru světla podle nároku 1 vyznačující se tím, že transparentní pryskyřice je polystyrén, metyl metakrylát-styrén kopolymer, kyselina metakrylová styren kopolymerová, malein anhydrid-styrén kopolymer, polymetyl metakrylát, metyl metakrylát akrylát ester kopolymer, polykarbonát, polypropylen, polycykloolefin nebo cykloolefin- α -olefin kopolymer.
3. Deska (1) difuzéru světla podle nároku 1 nebo 2 vyznačující se tím, že difuzér světla je tvořen akrylovými částicemi nebo částicemi založenými na siloxanu.
4. Deska (1) difuzéru světla podle jednoho z nároků 1 až 3 vyznačující se tím, že průměrný průměr částice difuzéru světla je od 0,5 do 5 μm , absolutní hodnota $|\Delta n|$ rozdílu v indexu lomu mezi difuzérem světla a transparentní pryskyřicí je 0,05 nebo více a množství rozptýleného difuzéru světla je od 0,1 do 10 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů transparentní pryskyřice.
5. Deska (1) difuzéru světla podle některého z nároků 1 až 4 vyznačující se tím, že má tloušťku v rozsahu od 1 do 5 mm.
6. Povrchový zdroj (3) světla vyznačující se tím, že obsahuje desku (1) difuzéru světla podle některého z nároků 1 až 5 a několik zdrojů (5) světla umístěných na zadní straně desky (1) difuzéru světla.

7. Obrazové zobrazovací zařízení (2) vyznačující se tím, že obsahuje povrchový zdroj (3) světla podle nároku 6, a panel (4) obrazového zobrazovacího zařízení umístěný na přední straně desky (1) difuzéru světla.

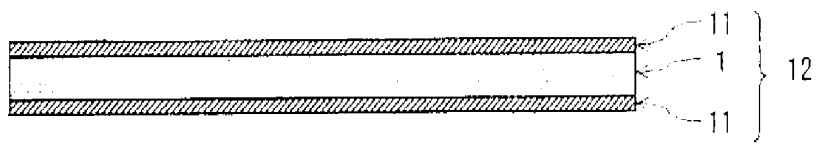
Obr. 1



Obr. 2



(a)



(b)