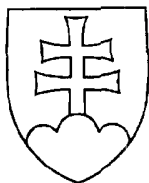


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: 14. 11. 2007
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 2006-308656
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: 15. 11. 2006
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: JP
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: 5. 12. 2008
Vestník ÚPV SR č.: 12/2008
(62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru
v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(96) Číslo európskej patentovej prihlášky:

(11), (21) Číslo dokumentu:

5127-2007

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. (2006):

**G02F 1/13
F21V 7/00**

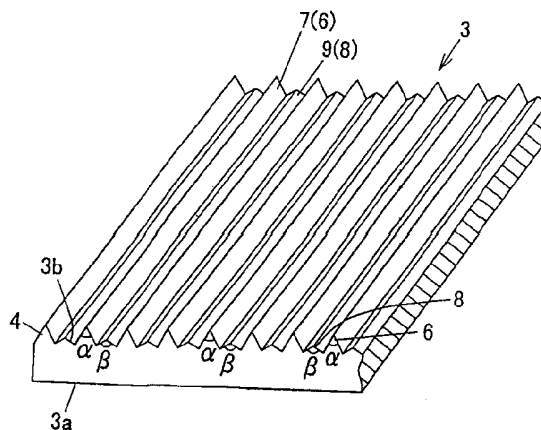
(71) Prihlasovateľ: SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED, Tokyo, JP;

(72) Pôvodca: Ahn Gihwan, Ehime, JP;
Kanemitsu Akiyoshi, Ehime, JP;

(74) Zástupca: PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Patentová a známková kancelária, Bratislava, SK;

(54) Názov: Doska difuzéra svetla, zariadenie so zdrojom povrchového svetla a zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom

- (57) Anotácia:
Doska (3) difuzéra pozostáva z dosky (3) prepúšťajúcej svetlo, ktorá má časť s reliéfovou štruktúrou, pozostávajúcu zo skupiny trojuholníkových hrebeňov (6, 8), majúcich trojuholníkový priečny prierez, umiestnených aspoň na jednej ich strane, pričom časť s reliéfovou štruktúrou povrchu obsahuje prvé trojuholníkové hrebene (6) v tvare rovnoramenného trojuholníka majúceho vrcholový uhol 50 až 70 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene (8) v tvare rovnoramenného trojuholníka majúceho vrcholový uhol 110 až 130 stupňov.



Doska difuzéra svetla, zariadenie so zdrojom povrchového svetla a zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom

Oblasť techniky

Tento vynález sa týka dosky difuzéra svetla, zariadenia so zdrojom povrchového svetla s vysokou rovnomernosťou svietivosti a zobrazovacieho zariadenia s kvapalným kryštálom, schopným ukazovať obrazy s veľkou rovnomernosťou svietivosti.

Doterajší stav techniky

Je napríklad známe také zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom, ktoré má zariadenie, ktoré je zdrojom povrchového svetla, ako je podsvietenie umiestnené na zadnej strane zobrazovacieho zariadenia, ktoré má bunku kvapalného kryštálu a dvojicu polarizátorov, ktoré sú umiestnené na prednej a na zadnej strane bunky kvapalného kryštálu. Pre zariadenie, ktoré je zdrojom povrchového svetla použitého ako podsvietenie, je známa taká konštrukcia, ktorá sa skladá zo zdrojov svetla, ktoré sú umiestnené v lampovej skrinke a z dosky difuzéra svetla, ktorá je umiestnená na prednej strane zdrojov svetla (viď japonská predprieskumová patentová prihláška (Kokai) č. 7-141908 (odsek [0012], obr. 1). Od zariadenia, ktoré je zdrojom povrchového svetla sa vyžaduje, aby svetlo bolo vysoko rovnomerné čo sa týka svietivosti.

Vzdialenosť medzi susednými zdrojmi svetla zariadenia so zdrojom povrchového svetla je s výhodou čo najväčšia, aby sa znížil počet zdrojov svetla a tým znížila spotreba energie. Vzďialenosť medzi zdrojmi svetla a doskou difuzéra svetla je s výhodou čo najmenšia, aby sa znížila hĺbka zobrazovacieho zariadenia s kvapalným kryštálom.

V zariadení so zdrojom povrchového svetla, podľa stavu techniky, však nastavenie väčšej vzdialenosti medzi zdrojmi svetla medzi sebou alebo menšej vzdialenosti medzi zdrojom svetla a doskou difuzéra svetla robí obtiažnejším dostatočne difundovať svetlo emitované skupinou zdrojov pomocou dosky difuzéra svetla, z čoho vyplýva problém špatnej rovnomernosti svietivosti.

Podstata vynálezu

Tento vynález rieši problémy známeho stavu techniky, ktoré sú opísané vyššie, a jeho úlohou je poskytnúť dosku difuzéra svetla a zariadenie so zdrojom povrchového svetla, schopného emitovať svetlo s vysokou rovnomernosťou svietivosti. Ďalšou úlohou tohto vynálezu je poskytnúť zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom, ktoré je schopné zobrazovať veľmi kvalitné obrazy s vysokou rovnomernosťou svietivosti.

Na dosiahnutie opísaných úloh poskytuje tento vynález nasledujúce prostriedky:

Dosku difuzéra svetla podľa vynálezu, ktorá pozostáva z dosky prestupnej pre svetlo, ktorá má časť s reliéfovou štruktúrou, pozostávajúcou zo skupiny trojuholníkových hrebeňov, majúcich trojuholníkový priečny prierez, umiestnených aspoň na jednej jej strane, pričom časť s reliéfovou štruktúrou povrchu obsahuje prvé trojuholníkové hrebene v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol 50 až 70 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene v tvare rovnoramenného trojuholníka majúceho vrcholový uhol 110 až 130 stupňov.

Dosku difuzéra svetla podľa predchádzajúceho odseku, na ktorej je s výhodou dĺžka základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa v rozsahu od 30 μm do 500 μm a dĺžka základnej strany

druhého trojuholníkového hrebeňa je v rozsahu od 30 μm do 500 μm .

Dosku difuzéra svetla podľa predchádzajúcich dvoch odsekov, pričom celková plocha S_1 zaberaná prvými trojuholníkovými hrebeňmi dosky difuzéra svetla v premietnutej rovine a celková oblasť S_2 , zaberaná druhými trojuholníkovými hrebeňmi dosky difuzéra svetla v premietnutej rovine sú k sebe navzájom s výhodou v pomere, ktorý je v rozsahu $S_1:S_2 = 4:6$ až $8:2$.

Zariadenie so zdrojom povrchového svetla podľa vynálezu, ktoré obsahuje dosku difuzéra svetla podľa niektorého z odsekov uvedených vyššie a skupinu zdrojov svetla, umiestnených na zadnej strane dosky difuzéra svetla, pričom povrch, na ktorom je vytvorená časť s reliéfnou štruktúrou povrchu, je umiestnený na prednej strane dosky difuzéra svetla.

Zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom podľa vynálezu, ktoré obsahuje dosku difuzéra svetla podľa niektorého z vyššie uvedených odsekov, skupinu zdrojov svetla umiestnených na zadnej strane dosky difuzéra svetla a panel kvapalného kryštálu, umiestnený na prednej strane dosky difuzéra svetla, pričom povrch, na ktorom je vytvorená časť s reliéfovou štruktúrou povrchu je umiestnený na prednej strane dosky difuzéra svetla.

Doska difuzéra svetla podľa tohto vynálezu má časť s reliéfnou štruktúrou povrchu, pozostávajúcou z trojuholníkových hrebeňov s trojuholníkovým priečnym prierezom, ktoré sú umiestnené na aspoň jednej jej strane, pričom časť s reliéfnou štruktúrou povrchu obsahuje prvé trojuholníkové hrebene v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúce vrcholový uhol 50 až 70 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúce vrcholový uhol 110 až 130 stupňov, a teda

svetlo môže byť emitované s veľkou rovnomernosťou čo sa týka svietivosti.

Pretože je podľa tohto vynálezu podľa výhodného uskutočnenia dĺžka základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa v rozsahu od 30 μm do 500 μm a dĺžka základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa je v rozsahu od 30 μm do 500 μm , časť s reliéfovou štruktúrou nie je viditeľná a je možné dostatočne získať vysokú rovnomernosť čo sa týka svietivosti.

Pretože je podľa tohto vynálezu podľa ďalšieho výhodného uskutočnenia plocha zaberaná prvými trojuholníkovými hrebeňmi dosky difuzéra svetla v premietnutej rovine a oblasť zaberaná druhými trojuholníkovými hrebeňmi dosky difuzéra svetla v premietnutej rovine vo vzájomnom pomere v rozsahu $S1:S2 = 4:6$ až $8:2$, dá sa získať dostatočne vysoká rovnomernosť čo sa týka svietivosti.

Pretože podľa tohto vynálezu podľa ďalšieho uskutočnenia obsahuje zariadenie so zdrojom povrchového svetla dosku difuzéra svetla podľa niektorého z vyššie uvedených uskutočnení a skupinu zdrojov svetla, umiestnenú na zadnej strane dosky difuzéra svetla a povrch, na ktorom je vytvorená časť s reliéfovou štruktúrou povrchu, je umiestnená na prednej strane dosky difuzéra svetla, poskytuje sa tak zariadenie so zdrojom povrchového svetla s vysokou rovnomernosťou čo sa týka svietivosti.

Podľa tohto vynálezu sa tiež poskytuje zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom, ktoré je schopné zobrazovať vysoko kvalitné obrazy s vysokou rovnomernosťou svietivosti.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr.1 znázorňuje schematicky jedno uskutočnenie zobrazovacieho zariadenia s kvapalným kryštálom podľa tohto vynálezu.

Obr.2 je priestorový pohľad, ktorý znázorňuje jedno uskutočnenie dosky difuzéra svetla podľa tohto vynálezu.

Obr.3 je pohľad v reze na dosku difuzéra svetla, znázornenú na obr.2.

Obr.4 je pohľad v reze, ktorý znázorňuje iné uskutočnenie dosky difuzéra svetla podľa tohto vynálezu.

Obr.5 je pohľad v reze, znázorňujúci ďalšie iné uskutočnenie dosky difuzéra svetla podľa tohto vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Jedno uskutočnenie zobrazovacieho zariadenia 30 s kvapalným kryštálom podľa tohto vynálezu je znázornené na obr.1. Na obr.1 je znázornené zobrazovacie zariadenie 30 s kvapalným kryštálom, ktoré obsahuje bunku 11 kvapalného kryštálu s polarizátormi 12 a 13 a zariadením 1 so zdrojom povrchového svetla, t.j. podsvietenie.

Polarizátor 12 je umiestnený na prednej strane a polarizátor 13 je umiestnený na zadnej strane bunky 11 kvapalného kryštálu, takže bunka 11 a polarizátory 12 a 13 predstavujú panel 20 kvapalného kryštálu ako zobrazovacie zariadenie.

Zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla je umiestnené na zadnej strane panelu 20 kvapalného kryštálu. Zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla obsahuje lampovú skrinku 5 plochého skriňového usporiadania, majúceho obdĺžnikový tvar v premietnutej rovine, ktoré je otvorené na prednej strane, skupinu lineárnych zdrojov 2 svetla, umiestnených s odstupmi

od seba v lampovej skrinke 5 a dosku 3 difuzéra svetla, umiestnenú na prednej strane skupiny lineárnych zdrojov 2 svetla. Doska 3 difuzéra svetla je upevnená na lampovej skrinke 5 tak, aby uzatvárala jej otvor. Lampová skrinka 5 je tiež vo vnútri vyložená odrazovou vrstvou, ktorá nie je znázornená.

Doska 3 difuzéra svetla má časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu, pozostávajúca zo skupiny trojuholníkových hrebeňov 6, 8, majúcich trojuholníkový priečny prierez, umiestnených na jej jednej strane tak, ako to je znázornené na obr.2 a 3. Časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu obsahuje prvý trojuholníkový hrebeň 6 s tvarom rovnoramenného trojuholníka, ktorý má vrcholový uhol α 50 až 70 stupňov a druhý trojuholníkový hrebeň 8 s tvarom rovnoramenného trojuholníka, ktorý má vrcholový uhol β 110 až 130 stupňov. V tomto vyhotovení je prvý trojuholníkový hrebeň 6 a druhý trojuholníkový hrebeň 8 umiestnený striedavo.

Doska 3 difuzéra svetla je umiestnená tak, že je zadný povrch 3b dosky 3 difuzéra svetla, na ktorom je vytvorená časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu, umiestnený na prednej strane, totiž na strane panelu 20 kvapalného kryštálu, vid' obr.1. To znamená, že je doska 3 difuzéra svetla umiestnená tak, že povrch 3a, na ktorom nie je vytvorená časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu, je umiestnený na zadnej strane, t.j. na strane zdroja 2 svetla, vid' obr.1.

V tomto uskutočnení je dĺžka E1 základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa 6 usporiadaná tak, že sa rovná dĺžke E2 základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa 8, vid' obr.3. V tomto uskutočnení základná strana prvého trojuholníkového hrebeňa 6 a základná strana druhého trojuholníkového hrebeňa 8 sú umiestnené tak, aby boli

rovnobežné k sebe navzájom a ležali v rovnakej rovine, vid' obr.3.

V tomto uskutočnení je tiež prvý trojuholníkový hrebeň 6 tvorený vrcholom 7, majúcim v priečnom priereze tvar rovnoramenného trojuholníka, ktorý je vytvorený na povrchu dosky 3 difuzéra svetla tak, aby prechádzal v jednom smere rovnobežne s povrchom dosky 3 difuzéra svetla a druhý trojuholníkový hrebeň 8 je tvorený vrcholom 9 majúcim v priečnom priereze tvar rovnoramenného trojuholníka, ktorý je vytvorený na povrchu dosky 3 difuzéra svetla tak, aby prechádzal v jednom smere rovnobežne s povrchom dosky 3 difuzéra svetla, takže skupina vrcholov 7 a 9 prechádza v podstate navzájom rovnobežne, vid' obr.2.

V tomto uskutočnení sa ako zdroje svetla používajú lineárne zdroje svetla a sú umiestnené tak, že pozdĺžny smer lineárnych zdrojov 2 svetla a pozdĺžny smer skupiny vrcholov 7 a 9 dosky 3 difuzéra svetla sú rovnaké.

V zariadení so zdrojom povrchového svetla, majúcim vyššie opísané usporiadanie, má doska 3 difuzéra svetla časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu, pozostávajúcu zo skupiny trojuholníkových hrebeňov 6, 8, majúcich trojuholníkový priečny prierez, ktoré sú umiestnené na jeho jednej strane a časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu obsahuje prvý trojuholníkový hrebeň 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol α 50 až 70 stupňov a druhý trojuholníkový hrebeň 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol β 110 až 130 stupňov, takže rovnomerné svetlo môže byť emitované s vysokou rovnomernosťou svietivosti. Inými slovami, zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla môže emitovať svetlo s vysokou rovnomernosťou čo do svietivosti smerom k panelu 20 kvapalného

kryštálu. Pretože má časť 4 s reliéfnou štruktúrou povrchu dosky 3 difuzéra svetla v priečnom priereze tvar rovnoramenného trojuholníka, môže byť tiež doska 3 difuzéra svetla vyrábaná relatívne ľahko s vysokou produktivitou.

Pretože je podľa tohto vynálezu nutné, aby časť 4 s reliéfnou štruktúrou mala prvé trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol α 50 až 70 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol β 110 až 130 stupňov, je zvlášť výhodné využívať nasledujúce konkrétne usporiadanie, t.j. prvé výhodné uskutočnenie a druhé výhodné uskutočnenie.

Prvé výhodné uskutočnenie:

Časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu má prvé trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol α 50,8 až 51,8 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho uhol β 110,4 až 111,4 stupňov. Prvé výhodné uskutočnenie je schopné dostatočne potlačiť nerovnomernosť vo svietivosti.

V prvom výhodnom uskutočnení je konkrétne výhodné usporiadanie také, že časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu má prvé trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol α 51,1 až 51,5 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol β 110,7 až 111,1 stupňov.

Druhé výhodné uskutočnenie:

Časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu má prvé trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho

vrcholový uhol α 68,8 až 69,8 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho uhol β 128,8 až 129,8 stupňov. Druhé výhodné uskutočnenie je schopné dostatočne potlačiť nerovnomernosť vo svietivosti.

V druhom výhodnom uskutočnení je konkrétne výhodné usporiadanie také, že časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu má prvé trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol α 69,1 až 69,5 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol β 129,1 až 129,5 stupňov.

Podľa tohto vynálezu je výhodné, aby dĺžka E1 základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa 6 bola v rozsahu od 30 μm do 500 μm . Dĺžka, ktorá nie je menšia ako 30 μm , prináša dostatočný účinok čo do potlačenia nerovnomernosti svietivosti a dĺžka, ktorá nie je väčšia ako 500 μm robí časť 4 s reliéfnou štruktúrou povrchu neviditeľnou. Zvlášť výhodné je nastaviť dĺžku E1 základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa 6 v rozsahu od 30 μm do 300 μm .

Tiež je výhodné, aby dĺžka E2 základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa 8 bola nastavená v rozsahu od 30 μm do 500 μm . Dĺžka, ktorá nie je menšia ako 30 μm , prináša dostatočný účinok čo do potlačenia nerovnomernosti svietivosti a dĺžka, ktorá nie je väčšia ako 500 μm robí časť 4 s reliéfnou štruktúrou povrchu neviditeľnou. Zvlášť výhodné je nastaviť dĺžku E2 základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa 8 v rozsahu od 30 μm do 300 μm .

Je výhodné, aby priestor P medzi susednými trojuholníkovými hrebeňmi 6, 8 bol nastavený v rozsahu od 30 μm do 500 μm . Priestor P, ktorý nie je menší ako 30 μm uľahčuje tvorbu

trojuholníkových hrebeňov 6, 8 na povrchu dosky 3 difuzéra svetla a priestor P, ktorý nie je väčší ako 500 µm umožňuje dostatočne potlačovať nerovnomernosť svietivosti pri udržiavaní časti 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu neviditeľnou.

Hrúbka T dosky 3 difuzéra svetla nie je obmedzená, ale s výhodou je zvolená v rozsahu od 0,2 do 10,0 mm. Keď sa hrúbka T zvolí v tomto rozsahu, umožní sa ďalej znížiť hĺbka zariadenia 1, a pritom dostatočne potlačiť nerovnomernosť vo svietivosti. Je zvlášť výhodné nastaviť hrúbku T dosky 3 difuzéra svetla v rozsahu od 0,5 mm do 5,0 mm.

Spôsob výroby dosky 3 difuzéra svetla nie je obmedzený, môže ním byť napríklad tvárnenie vytlačovaním, lisovaním, obrábanie, tvárnenie injekčným vstrekom a podobne. Zvlášť výhodné je tvárnenie vytlačovaním z dôvodu efektívnosti výroby.

Keď sa vyrába doska 3 difuzéra svetla tvárnením vytlačovaním alebo tvárnením lisovaním, môže sa použiť forma majúca na sebe vyrazený vzor hranolov s trojuholníkovým priečnym prierezom na vytváranie hranolovitého vzoru na povrchu dosky 3 difuzéra svetla. V tomto prípade je vernosť tvaru s výhodou 70 % alebo vyššia, výhodnejšie 85 % alebo vyššia. Vernosť tvaru s vypočítava pomocou nasledujúcej rovnice:

$$\text{vernosť tvaru [\%]} = H2/H1 \times 100$$

kde $H1$ je výška trojuholníkových hrebeňov vytvorených na forme a $H2$ je výška trojuholníkových hrebeňov vytvorených na výslednej doske 3 difuzéra svetla.

Čo sa týka materiálu použitého na vytvorenie dosky 3 difuzéra svetla, neexistujú žiadne obmedzenia a dá sa použiť každý materiál, ak je transparentný. Dá sa použiť napríklad sklenená vata, doska z optického skla alebo doska z transparentnej živice. Ako doska z transparentnej živice sa dá použiť napríklad doska z akrylovej živice, doska z polykarbonátovej živice, doska z polystyrénu, doska z cykloolefínu, doska zo živice na báze kopolyméru metylmetakrylátu a styrénu, doska zo živice na báze kopolyméru akrylnitrilu, butadiénu a styrénu a doska zo živice na báze kopolyméru akrylonitrilu a styrénu. Je výhodné používať transparentnú dosku 3 difuzéra svetla, ktorá má index lomu svetla od 1,45 do 1,60.

Doska 3 difuzéra svetla podľa tohto vynálezu získava svoju funkčnosť z hľadiska difúzie svetla tým, že sa na nej vytvorí matovaná časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu na najmenej jednom z jej povrchov 3A, 3b. Tiež sa však dá použiť taký materiál dosky 3 difuzéra svetla, ktorý spôsobuje difúziu svetla, čím sa dopĺňa funkcia časti 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu ako difuzéra svetla. Doska 3 difuzéra svetla môže byť napríklad pripravená tvárnením zmesi, v ktorej sú častice difundujúce svetlo, ako sú polystyrénové častice silikónu alebo anorganické častice, ako sú častice uhličitanu vápenatého, častice sírnika bárnateho, častice oxidu titaničitého alebo častice hliníka obsiahnuté v transparentnej živici ako je akrylová živica. Doska 3 difuzéra svetla môže byť tiež vytvorená z akrylovej živice, ktorá obsahuje častice, ktoré vykazujú anizotropiu refraktívneho indexu pri ich zoradovaní.

Čo sa týka zdrojov 2 svetla, nie sú žiadne obmedzenia, dajú sa použiť zdroje bodového svetla ako je dióda emitujúca svetlo, rovnako ako lineárny zdroj svetla, ako je fluorescenčná lampa, halogénová lampa alebo wolfrámová lampa.

Vzdialenosť L medzi dvomi susednými svetelnými zdrojmi $\underline{2}$, $\underline{2}$ je s výhodou nastavená na menej ako 20 mm, aby sa zaistila rovnomerná svietivosť. Vzďialenosť d medzi svetelnými zdrojmi $\underline{2}$ a doskou $\underline{3}$ difuzéra svetla je s výhodou nastavená na menej ako 20 mm, aby sa zaistila rovnomerná svietivosť. Vzďialenosť d medzi svetelnými zdrojmi $\underline{2}$ difuzéra svetla je s výhodou nastavená na 15 mm alebo viac, aby sa zaistila rovnomerná svietivosť.

V uskutočneniach znázornených na obr. 1 až 3 obsahujú trojuholníkové hrebene $\underline{6}$, $\underline{8}$ dosky $\underline{3}$ difuzéra svetla vrcholy $\underline{7}$, respektíve $\underline{9}$, ktoré prebiehajú v jednom smere rovnobežne k jej povrchu, čo je jednorozmerný typ, vid' obr.2. Tento vynález ale nie je obmedzený iba na toto usporiadanie, ale trojuholníkové hrebene $\underline{6}$, $\underline{8}$ dosky $\underline{3}$ difuzéra môžu tiež mať vrcholy $\underline{7}$, respektíve $\underline{9}$, ktoré prebiehajú v dvoch rôznych smeroch, napríklad dvoch smeroch, ktoré sú navzájom kolmé, rovnobežne s jej povrchom, čo je dvojrozmerný typ.

Prvé trojuholníkové hrebene $\underline{6}$ a druhé trojuholníkové hrebene $\underline{8}$ sú umiestnené striedavo v uskutočnení opísanom vyššie, vid' obr.3. Tento vynález ale nie je obmedzený na toto usporiadanie. Prvý trojuholníkový hrebeň $\underline{6}$ a druhý trojuholníkový hrebeň $\underline{8}$ môže byť tiež umiestnený v náhodnom usporiadaní, napríklad takom, aké je znázornené na obr. 4.

Aj keď je dĺžka $E1$ základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa $\underline{6}$ v uskutočnení opísanom vyššie nastavená ako rovná dĺžke $E2$ základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa $\underline{8}$, vid' obr. 3, tento vynález nie je obmedzený na toto usporiadanie, a také usporiadanie, ako je to, že majú $E1$ a $E2$ odlišné hodnoty, sa dá tiež použiť.

V uvedenom uskutočnení sú tiež celková plocha S1, zaberaná prvými trojuholníkovými hrebeňmi 6 dosky 3 difuzéra svetla v premietnutej rovine a celková plocha S2, zaberaná druhými trojuholníkovými hrebeňmi 8 dosky 3 difuzéra svetla v premietnutej rovine nastavené tak, aby boli rovnako veľké, t.j. $S1 = S2$. Pomer $S1$ a $S2$ však nie je obmedzený, kým nie je nepriaznivo obmedzený účinok tohto vynálezu. Aby sa dosiahol dostatočný účinok čo sa týka potlačenia nerovnomernosti svietivosti, je pomer s výhodou v rozsahu od $S1:S2 = 4:6$ až $8:2$.

V tomto uskutočnení sú tiež základná strana prvého trojuholníkového hrebeňa 6 a základná strana druhého trojuholníkového hrebeňa 8 umiestnené vzájomne rovnobežne a ležia v rovnakej rovine, vid' obr. 3. Tento vynález ale nie je obmedzený na toto usporiadanie a môže byť tiež využité napríklad také usporiadanie, kde sú základné strany obidvoch trojuholníkových hrebeňov umiestnené rovnobežne k sebe navzájom, ale neležia v rovnakej rovine alebo kde základné strany obidvoch trojuholníkových hrebeňov nie sú navzájom rovnobežné.

Aj keď sú v uvedenom uskutočnení susedné trojuholníkové hrebene 6, 8 umiestnené za sebou, tento vynález nie je obmedzený iba na toto usporiadanie do tej miery, kým nepríde k nepriaznivému ovplyvneniu tohto vynálezu. Medzi susednými trojuholníkovými hrebeňmi 6, 8 môže byť napríklad umiestnený plochý povrch tak, ako je to znázornené na obr. 5.

Časť 4 s reliéfovou štruktúrou povrchu môže byť zostavená z iných trojuholníkových hrebeňov, ako sú prvé trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol α v rozsahu 50 až 70 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenného trojuholníka,

majúceho vrcholový uhol β v rozsahu od 110 do 130 stupňov, a môže byť tak využité také usporiadanie, ktoré napríklad obsahuje trojuholníkové hrebene v tvare rovnoramenného trojuholníka, majúceho vrcholový uhol väčší ako 0 stupňov a menší ako 50 stupňov alebo väčší ako 130 stupňov a menší ako 180 stupňov, trojuholníkové hrebene majúce nerovnoramenný trojuholníkový tvar atď., pokiaľ nie je nepriaznivo ovplyvnený účinok tohto vynálezu.

Doska 3 difuzéra svetla, zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla a zobrazovacie zariadenie 30 s kvapalným kryštálom podľa tohto vynálezu nie sú obmedzené iba na tie uskutočnenia, ktoré boli opísané vyššie, a v rámci rozsahu nárokov je možné vykonávať aj iné úpravy bez toho, aby došlo k odchýleniu sa od myšlienky vynálezu.

Príklady

Teraz budú opísané príklady tohto vynálezu, ale tento vynález nie je nasledujúcimi príkladmi vymedzený.

Príklad 1

100 hmotn. dielov živice na báze kopolyméru metylmetakrylátu a styrénu, s indexom lomu 1,57, bolo zmiešané v miesiči Henschel s 2,2 hmotn. dielmi častíc polymetylmakrylátu, majúcich objemovú veľkosť častíc 4,3 μm , čo bol produkt „MBX-5“, vyrábaný firmou Sekisui Plastic Co., Ltd., tu používaný ako častice difundujúce svetlo, a zmes bola roztavená, miesená a vytvarovaná do dosky pomocou vytlačovacieho tvarovacieho stroja. Doska bola podrobená stlačeniu za tepla pomocou formy, ktorá mala vzor určený na skopírovanie, čím sa vyrábala doska 3 difuzéra svetla s konštrukciou znázornenou na obr. 2 a 3. Doska 3 difuzéra svetla mala hrúbku $T = 2 \text{ mm}$ a mala prvé

trojuholníkové hrebene 6 v tvare rovnoramenných trojuholníkov, majúcich vrcholový uhol $\alpha = 51,3$ stupňov a druhé trojuholníkové hrebene 8 v tvare rovnoramenných trojuholníkov, majúcich vrcholový uhol $\beta = 110,9$ stupňov, ktoré boli umiestnené striedavo na jednej jej strane, pričom dĺžka E1 základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa 6 bola $60 \mu\text{m}$, dĺžka E2 základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa 8 bola $60 \mu\text{m}$ a priestor P medzi susednými trojuholníkovými hrebeňmi bol $60 \mu\text{m}$, vid' obr. 3. Základná strana prvého trojuholníkového hrebeňa 6 a základná strana druhého trojuholníkového hrebeňa 8 boli umiestnené tak, aby boli navzájom rovnobežné a ležali v rovnakej rovine, vid' obr.3.

Zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla konštrukcie znázornenej na obr.1 bolo vyrobené s použitím dosky 3 difuzéra svetla. Pre zdroje svetla boli použité fluorescenčné lampy. Vzďialenosť d medzi zdrojom 2 svetla a doskou 3 difuzéra svetla bola nastavená na $20,0 \text{ mm}$. Vzďialenosť L medzi dvomi susednými zdrojmi 2 svetla bola $30,0 \text{ mm}$.

Porovnávací príklad 1

100 hmotn. dielov živice na báze kopolyméru metylmetakrylátu a styrénu s indexom lomu $1,57$ a $3,1$ hmotn. dielu častíc polymetylmetakrylátu, majúcich objemovú priemernú veľkosť častíc $4,3 \mu\text{m}$ (výrobok „MBX-5“ vyrobený firmou Sekisui Plastic Co., Ltd.), použitých ako častice spôsobujúce difúziu svetla, bolo zmiešané v miesiči Henschel a zmes bola roztavená, miesená a vytvarovaná do dosky pomocou stroja na tvárnenie vytlačovaním. Doska bola podrobená lisovaniu za tepla pomocou formy majúcej požadovaný vzor, ktorý sa obtlačiť, aby sa tak vytvorila doska 3 difuzéra svetla so zložením znázorneným na obr. 2 a 3. V doske 3 difuzéra svetla podľa porovnávacieho príkladu 1 bol vrcholový uhol všetkých trojuholníkových

hrebeňov 90 stupňov, dĺžka základnej strany trojuholníkových hrebeňov bola 50 μm a priestor medzi susednými trojuholníkovými hrebeňmi bol 50 μm .

Zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla konštrukcie znázornenej na obr. 1 bolo vyhotovené s použitím vyššie opísanej dosky 3 difuzéra svetla. Ako zdroje svetla boli použité fluorescenčné lampy. Vzdialenosť d medzi doskou 3 difuzéra svetla a zdrojom svetla bola nastavená na 20,0 mm a vzdialenosť L medzi susednými zdrojmi 2 svetla na 30,0 mm.

Zariadenia 1 so zdrojom povrchového svetla, vyrobené tak, ako je to opísané vyššie, boli vyhodnotené podľa nasledujúceho spôsobu. Výsledky vyhodnotenia sú uvedené v tabuľke 1.

Meranie svietivosti a vyhodnotenie rovnomernosti svietivosti.

Bola meraná svietivosť zariadenia 1 so zdrojom povrchového svetla a bola kontrolovaná rovnomernosť svietivosti s použitím merača svietivosti „Eye-Scale 2W, 4W“, vyrobeného firmou I System Corporation. Svietivosť bola stanovovaná spriemerovaním hodnôt nameraných po celom povrchu emitujúcom svetlo v zariadení 1 so zdrojom povrchového svetla a rovnomernosť svietivosti bola vypočítaná z minimálnej hodnoty svietivosti „C2“ nasledujúcou rovnicou.

$$\text{Rovnomernosť svietivosti} = C1/C2 \times 100$$

Tabuľka 1

	Konštrukcia dosky 3 difuzéra svetla				Vyhodnotenie	
	Prvý trojuholníkový hrebeň 6		Druhý trojuholníkový hrebeň 8		svietivosť [cd/m ²]	rovnosmernosť svietivosti
	Vrcholový uhol α (stupne)	Dĺžka základnej strany E_1 [μ m]	Vrcholový uhol β (stupne)	Dĺžka základnej strany E_2 [μ m]		
Príklad 1	51,3	60	110,9	60	5190	93
Porovnávací príklad 1	Vrcholový uhol trojuholníkových hrebeňov: 90 stupňov, dĺžka základovej strany: 50 μ m				5210	89

Ako to bude zrejmé z tabuľky 1, zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla podľa príkladu 1 z tohto vynálezu je schopné emitovať svetlo rovnomerne s vysokou rovnomernosťou svietivosti. Zariadenie 1 so zdrojom povrchového svetla podľa porovnávacieho príkladu 1, ktoré bolo mimo rozsahu vynálezu, naproti tomu vykazovalo podstatnú nerovnomernosť svietivosti.

Priemyselná využiteľnosť

Doska difuzéra svetla podľa tohto vynálezu sa môže s výhodou používať ako doska difuzéra svetla pre zariadenie so zdrojom povrchového svetla, ale jej použitie nie je obmedzené iba na toto použitie. Zariadenie so zdrojom povrchového svetla podľa tohto vynálezu sa môže s výhodou použiť ako podsvietenie pre zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom, ale jeho použitie nie je obmedzené iba na toto použitie.

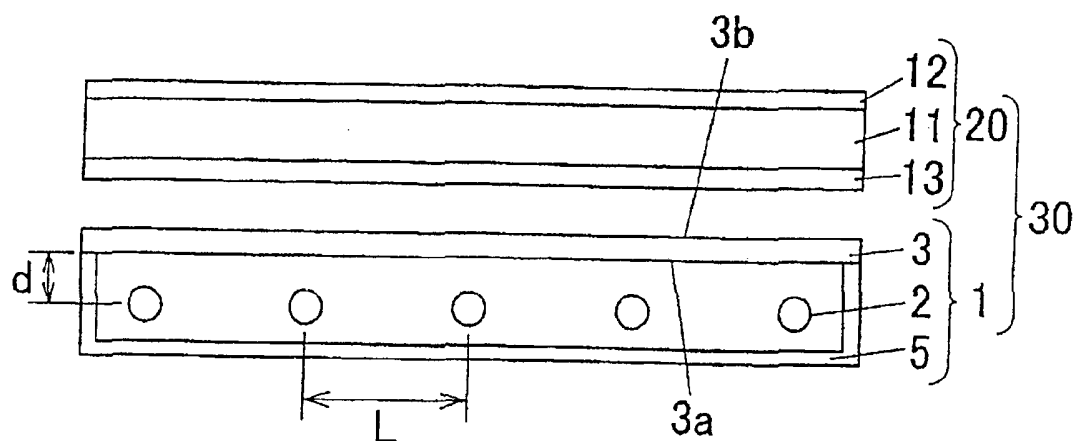
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Doska (3) difuzéra svetla, **vyznačujúca sa tým, že** pozostáva z dosky (3) prestupnej pre svetlo, ktorá má časť s reliéfovou štruktúrou, pozostávajúcu zo skupiny trojuholníkových hrebeňov (6, 8), majúcich trojuholníkový priečny prierez, umiestnených aspoň na jednej ich strane, pričom časť s reliéfovou štruktúrou povrchu obsahuje prvé trojuholníkové hrebene (6) v tvare rovnoramenného trojuholníka majúceho vrcholový uhol 50 až 70 stupňov a druhé trojuholníkové hrebene (8) v tvare rovnoramenného trojuholníka majúceho vrcholový uhol 110 až 130 stupňov.
2. Doska (4) difuzéra svetla podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým, že** dĺžka základnej strany prvého trojuholníkového hrebeňa (6) v rozsahu od 30 μm do 500 μm a dĺžka základnej strany druhého trojuholníkového hrebeňa (8) je v rozsahu od 30 μm do 500 μm .
3. Doska (4) difuzéra svetla podľa nároku 1 alebo 2, **vyznačujúca sa tým, že** celková plocha (S1) zaberaná prvými trojuholníkovými hrebeňmi (6) dosky (3) difuzéra svetla v premietnutej rovine a celková plocha (S2) zaberaná druhými trojuholníkovými hrebeňmi (8) dosky (3) difuzéra svetla v premietnutej rovine sú v pomere, ktorý je v rozsahu $S1:S2 = 4:6$ až $8:2$.
4. Zariadenie (1) so zdrojom povrchového svetla, **vyznačujúce sa tým, že** obsahuje dosku (3) difuzéra svetla podľa niektorého z nárokov 1 až 3 a skupinu zdrojov (2) svetla, umiestnených na zadnej strane dosky (3) difuzéra svetla, pričom povrch (3b), na ktorom je vytvorená časť

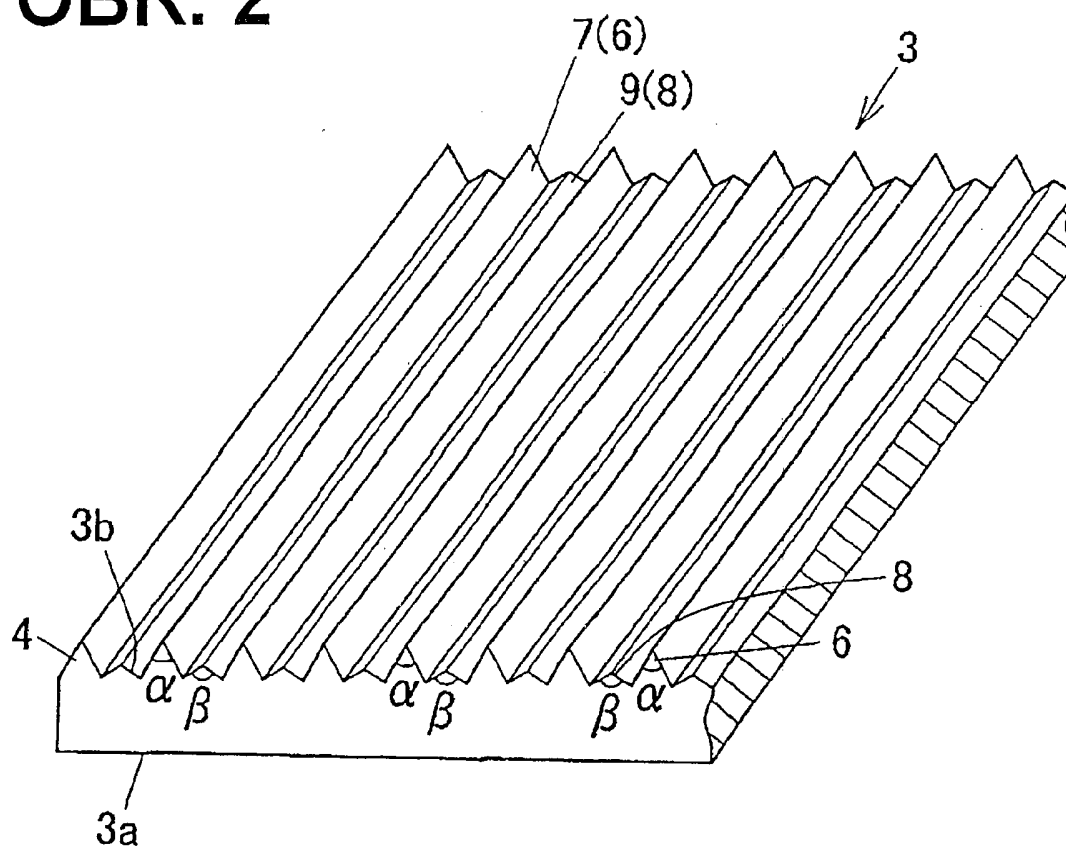
s reliéfovou štruktúrou povrchu, je umiestnený na prednej strane dosky (3) difuzéra svetla.

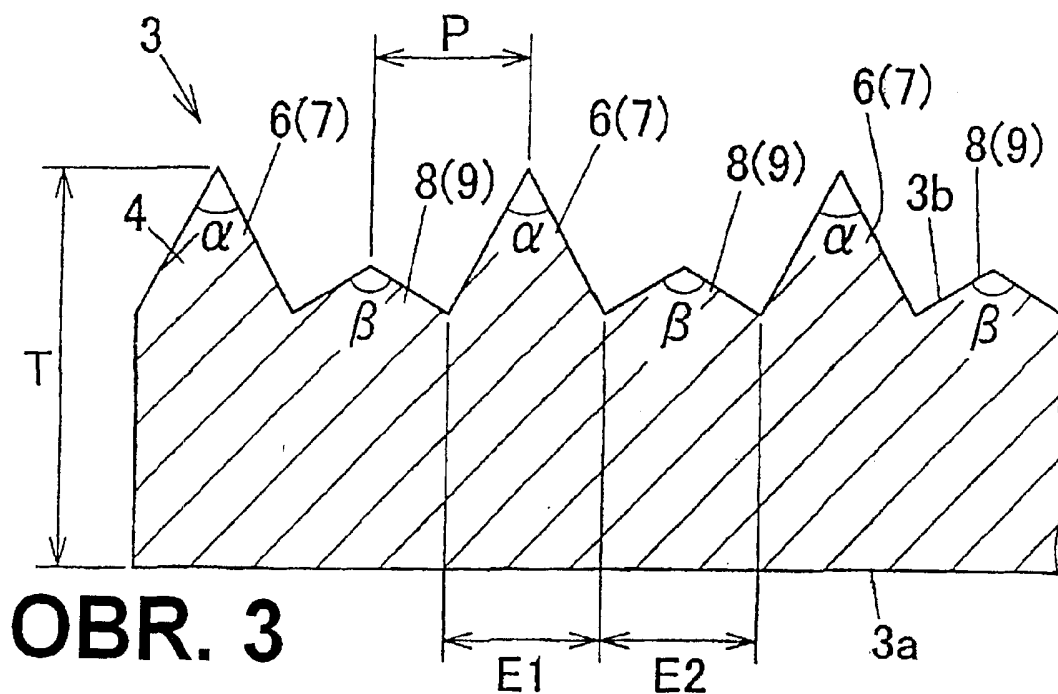
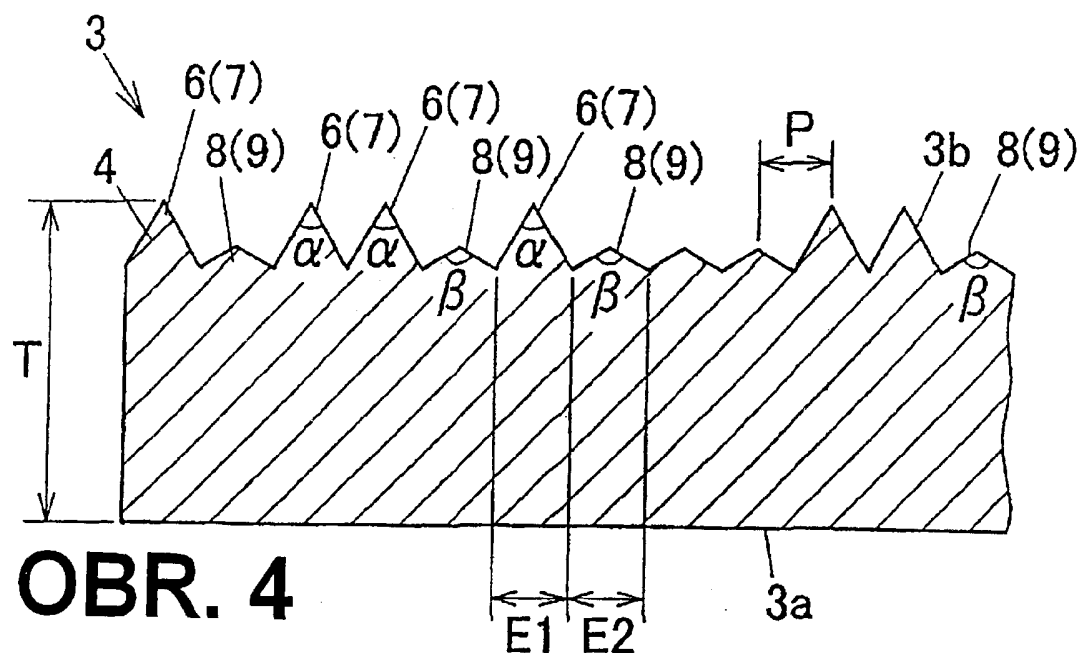
5. Zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom, **vyznačujúce sa tým, že** obsahuje dosku (3) difuzéra svetla podľa niektorého z nárokov 1 až 3, skupinu zdrojov (2) svetla umiestnených na zadnej strane dosky (3) difuzéra svetla a panel (20) kvapalného kryštálu, umiestnený na prednej strane dosky (3) difuzéra svetla, pričom povrch (3b), na ktorom je vytvorená časť s reliéfovou štruktúrou povrchu, je umiestnený na prednej strane dosky (3) difuzéra svetla. Zariadenie (1) so zdrojom povrchového svetla, ktoré obsahuje túto dosku (3) difuzéra svetla. Zobrazovacie zariadenie s kvapalným kryštálom, ktoré obsahuje túto dosku (3) difuzéra svetla.

OBR. 1



OBR. 2



**OBR. 3****OBR. 4**

OBR. 5