

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.11.2006**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.11.2005**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2005/53547**
(33) Země priority: **FR**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **08.10.2008**
(Věstník č. 41/2008)
(86) PCT číslo: **PCT/FR2006/051203**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2007/060363**

(21) Číslo dokumentu:

2008-389

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B41K 3/00 (2006.01)
B41M 5/26 (2006.01)
B44D 5/10 (2006.01)
C03C 19/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE, Courbevoie, FR

(72) Puvodce:

Gascon Hélène, F-75013 Paris, FR
Schiavoni Michèle, F-75014 Paris, FR

(74) Zastupce:

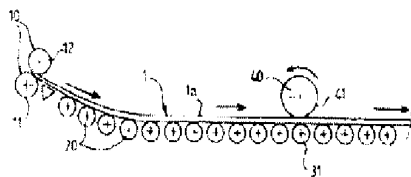
Společná advokátní kancelář Všecka Zelený Švorčík
Kalenský a partneři, JUDr. Miloš Všecka, Hálkova 2,
Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob strukturování plochy substrátu typu
skla, takový substrát, a strukturovací
prostředky pro tento způsob**

(57) Anotace:

Způsob strukturování plochy (1a, 1a') substrátu (1, 1') typu skla zahrnuje krok mechanického strukturování plochy (1a, 1a') substrátu (1, 1') ve viskózním stavu o dané viskozitě mechanickým kontaktem s povrchem (41) ze strukturovacího materiálu. Dekadický logaritmus viskozity substrátu (1, 1') udané v poise je zvolen větší než 4 a menší nebo roven 11. Alespoň jeden substrát a/nebo strukturovací povrch je rovinný a posuvně pohyblivý, přičemž relativní rychlost mezi povrchem ze strukturovacího materiálu a plochou substrátu je nenulová. Strukturovací prostředek má zakřivený vnější povrch ze strukturovacího materiálu na bázi keramiky. Substrát (1, 1') má plochu vykazující nerovnosti pro zakalený a/nebo matný vzhled substrátu.



**ZPŮSOB STRUKTUROVÁNÍ PLOCHY SUBSTRÁTU TYPU SKLA, TAKOVÝ
SUBSTRÁT, A STRUKTUROVACÍ PROSTŘEDKY PRO TENTO ZPŮSOB**

Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu strukturování plochy substrátu typu skla, takového substrátu, a strukturovacích prostředků pro tento způsob.

Dosavadní stav techniky

V oblasti dekorativních zasklení je obvyklé získávat skla s matným a na dotek jemným vzhledem na základě úpravy povrchu působením kyseliny. Ačkoliv jsou tato skla průsvitná, nechávají procházet světlo a přitom před pohledem ochraňují vnitřní prostory.

Za účelem získání takového vzhledu jsou skla vystavena působení lázně kyseliny fluorovodíkové nebo fluoridům, ve směsi s dalšími látkami. Užití takového chemického zpracování vyžaduje zvláštní opatření, a takovýto způsob vyžaduje rekuperaci odpadních produktů z chemického ošetření. Kromě toho mají tyto sloučeniny často omezenou dobu životnosti.

Konečně je tento postup také zdlouhavý, vyžaduje další náklady na skladování skel, která mají být zpracována, a četné manipulace.

Na druhou stranu v současnosti vyráběná laminovaná potiskovaná skla mají příliš hrubou texturu na to, aby se mohla vyrovnat matnému vzhledu skel matovaných kyselinou.

Podstata vynálezu

Předkládaný vynález navrhuje použít způsob, který představuje alternativu k matování kyselinou, představuje menší zátěž z hlediska znečištění a nevyžaduje žádné ústupky co se týče estetických kvalit a/nebo funkčnosti skel - a obecněji substrátů typu skla - a který s výhodou odpovídá požadavkům na průmyslovou výrobu (co se týče rychlosti výroby, automatizace, ...).

Za tímto účelem je předmětem předkládaného vynálezu především způsob strukturování plochy substrátu typu skla, který zahrnuje krok mechanického strukturování plochy uvedeného substrátu ve viskózním stavu o dané viskozitě, přičemž uvedené strukturování se provádí mechanickým kontaktem s povrchem ze strukturovacího materiálu, přičemž dekadický logaritmus viskozity substrátu udané v poise je zvolen větší než 4 a menší nebo roven 11, a alespoň jeden z obou prvků, tj. substrát a/nebo strukturovací povrch, je posuvně pohyblivý, přičemž relativní rychlost mezi povrchem ze strukturovacího materiálu a plochou substrátu je pro upravené strukturování nenulová.

Ve srovnání se zpracováním kyselinou je výhodné, že způsob strukturování podle vynálezu je ohleduplný k životnímu prostředí a je možné jej snadno automatizovat a/nebo jej začlenit do výrobní linky.

Mechanické strukturování podle vynálezu se provádí při viskozitě substrátu, která je upravena pro strukturování a pro to, aby uvedené strukturování, zejména jeho tvar a/nebo charakteristické rozměry, zůstalo alespoň z části zachováno, a s výhodou v podstatě zachováno.

Viskozita může ležet například v oblasti bodu měknutí označovaného jako Littletonův bod měknutí, tzn. při 7,6.

Tento způsob se tedy jasně odlišuje od podmínek potiskování skla válcováním, kdy je sklo „tekuté“ - a tedy při velmi vysoké teplotě - a bude tedy vystaveno značné teplotní relaxaci. Kromě toho je efekt ohřívání povrchové vrstvy jádrem substrátu ještě důležitější v případě, že je zvolen substrát o velké tloušťce, což má za následek, že potiskování válcováním jen obtížně proveditelné. Naopak způsob strukturování podle vynálezu je jen málo závislý na tloušťce skla, strukturování je možné provádět na substrátech libovolných tloušťek, například na sklech o tloušťce 1 cm (pro stoly, ...), o tloušťce 4, 6 nebo 8 mm (pro budovy, ...), nebo méně, zejména v závislosti na zamýšleném použití.

Způsob strukturování podle vynálezu umožňuje zpřístupnění široké palety vizuálních provedení, zejména širokou paletu zakalení. Způsob podle vynálezu umožňuje získat dosud nerealizovatelné struktury či povrchové nerovnosti (např. vrypy, rýhy, žilkování, ...).

Vynález se vztahuje na všechny typy substrátů, které mohou být obráběny ve viskózním stavu, zejména při skelném přechodu, a s výhodou na minerální substrát.

Substrát může být průhledný, může se jednat například o sodnovápenaté nebo borokřemičité sklo, přičemž toto sklo může dále být čiré, extra čiré, zabarvené, popřípadě s bublinami. Substrát může být rovinný (tabule, ...) nebo zakřivený. Strukturování podle vynálezu se může provádět na substrátech velkých rozměrů, zejména o šířce několika metrů.

Strukturování podle vynálezu je slučitelné se všemi následujícími sklářskými procesy: řezání, formování, tváření, tvrzení, vrstvení dvouvrstvého zasklení, výroba zrcadel, ...

Pro dosažení požadovaných nerovností, zejména jemných nerovností, není potřeba žádné další zpracování následující po kontaktním strukturování podle tohoto vynálezu.

Ve výhodném příkladu provedení je dekadický logaritmus viskozity substrátu, udané v poise, zvolen mezi 4,5 a 8, a mezi 5,5 a 6,5.

Strukturování zanechané tímto způsobem může být zahlobené a/nebo vystupující, opakující se, neopakující se, nepravidelné, a může být definováno svým profilem, zejména svým sklonem a svou výškou. Při tomto rozmezí viskozity jsou sklon a výška získané za tepla obzvláště dobře zachovány i za studena.

Strukturování se obzvláště dobře hodí pro získávání jemných povrchových nerovností daných

- parametrem hrubosti Ra, který je menší nebo roven 10 μm , nebo i 5 μm , který vyjadřuje průměrnou velikost,

- a/nebo parametrem hrubosti R_dq , který je větší nebo roven 2° , který vyjadřuje průměrný sklon a odpovídá úrovni rozptylu, s 0,8 mm-Gaussovým filtrem s délkou měření o velikosti několika milimetrů, například 3 nebo 5 mm, a s krokem o velikosti 5 μm .

Toto strukturování může tvořit základní rastr. Tyto nerovnosti mohou substrátu propůjčovat zakalený a/nebo matný vzhled.

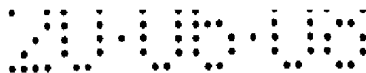
Matný vzhled je možné definovat zejména v podstatě rozptýleným odrazem, například z více než 80 %, nebo i 90 % úplného odrazu.

Tento rozptýlený odraz je možné definovat jako odraz na vnějším plášti kužele malého úhlu, typicky přibližně $2,5^\circ$ při úhlu dopadu světla o velikosti 10° . Pro provádění měření odrazu je možné použít spektrální fotometr, zejména „PERKIN - ELMER LAMBDA - 9“.

Strukturování je možné provádět na hladkém substrátu, nebo na hladké části substrátu, nebo na hrubém substrátu.

Substrát, který je strukturován, je již například hrubý, nebo vykazuje vzory, ať již pravidelné či nikoliv, zahloubené či vystupující, geometrické či nikoliv, například ve tvaru pyramidy, v podobě štěrbiny, podlouhlé, získané například potiskováním při válcování.

Zahloubené oblasti tedy mohou být průhledné nebo průsvitné, a vystupující oblasti mohou být na povrchu opatřeny strukturováním za účelem získání rozptylujícího efektu.



Krok vzorování může mít velikost od několika stovek mikronů až po několik cm a více. Hloubka vzorů se může zejména pohybovat od několika mikronů až po milimetry, zejména může mít několik desítek mikronů.

Toto strukturování tedy tyto vzory modifikuje kontrolovaně, v závislosti na požadovaném finálním vzhledu. Strukturování například umožňuje vytvořit jemné nerovnosti mezi nerovnostmi nebo mezi vzory, zejména mezi vzory, které jsou zahloubené a které jsou od sebe vzdáleny 1 cm nebo více. Toto strukturování také může zarovnávat výstupky.

Strukturování podle vynálezu může být případně orientované. To znamená, že může být proměnlivé podle úhlu pozorování. Za účelem vytvoření strukturování může odborník z oboru například volit různé strukturovací materiály a/nebo hrubosti povrchu strukturovacího materiálu.

Povrch strukturovacího materiálu s výhodou může být:

- vroubkovaný nebo pískovaný povrch, částicemi, kovovými (ocel, ...) a/nebo keramickými kuličkami nebo agregáty, zejména abrazivy, například na bázi křemene, korundu, oxidu zirkoničitého, nebo skleněnými kuličkami,
- abrazivní povrch,
- a/nebo může být (multi)vrstvou na bázi keramiky.

Povrchem může být zejména abrazivní tkanina mikrostrukturovaná rotačním hlubotiskem nebo ražením. Takováto tkanina má na místě brusného kotouče obzvláště stálé charakteristiky, protože v případě, že je povrchová vrstva opotřeбенá, objeví se druhá vrstva, která nahradí tu první. Za účelem získání matného vzhledu je strukturovací materiál s výhodou z keramiky nebo obecněji z jakéhokoliv

jiného vhodného tepelného izolantu, který, samozřejmě, má dostatečnou tepelnou stabilitu.

Tato keramická vrstva s výhodou obsahuje tvrdá zrna. Tato keramická vrstva také může být zvolena s tvrdostí větší nebo rovnou 500 Hv, s výhodou větší nebo rovnou 900 Hv, a ještě výhodně větší nebo rovnou 1100 Hv.

Povrch strukturovacího materiálu může být zvolen hrubý nebo hladký, parametr Ra může mít například velikost řádově jednu desítku mikronů, zejména pro keramický povrch, nebo řádově mikron, zejména pro pískovaný kovový povrch. Pro keramickou vrstvu rozměry zrn keramiky tvořící vrstvu přímo ovlivňují finální hrubost.

Keramika může být s výhodou na bázi jednoho nebo několika z následujících materiálů :

- zirkoničitan hořečnatý, např. s 25 % MgO;
- oxid hlinitý / oxid zirkoničitý, např. v poměru 75 / 25, s tvrdostí přibližně 1100 Hv;
- karbid chromu s tvrdostí přibližně 1100 Hv;
- karbid wolframu s tvrdostí přibližně 1800 Hv;
- oxid chromu s tvrdostí přibližně 1500 Hv.

Keramickou (multi)vrstvu je možné vyrobit nanášením roztavených částic na nosič (trvalý nebo provizorní), například v souladu s prvním způsobem plazmového stříkání při atmosférickém tlaku (anglicky „atmospheric plasma spray“) nebo v souladu s druhým způsobem označovaným jako termické nanášení plamenem z drátu (tzv. „wire flame spraying“, fr. „Flamme - Cordon“).



Podle typu regulace mohou nanášené částice představovat aglomeráty několika prachových zrn, která jsou spékána nebo sloučena dohromady, což umožňuje nanášet větší částice. Tloušťka keramické vrstvy může mít velikost například 300 μm a více.

Plocha substrátu může být rovinná nebo v podstatě rovinná, například může být substrátem deska nebo tabule, zejména skleněná tabule. S výhodou může způsob zahrnovat krok vytvoření tabule představující uvedený skleněný substrát, na který plynule navazuje uvedené strukturování.

Při vytváření tabule, například ze skla, je přímo k dispozici viskozita podle vynálezu. Ve srovnání se způsobem, kde by byla tabule znovu ohřívána, to umožňuje vyhnout se nutnosti opětovného ohřívání substrátu za účelem jeho uvedení do viskózního stavu podle vynálezu, a získat čas, což má pozitivní vliv na celkovou rentabilitu.

Strukturování se může provádět zejména před přechodem do žíhací nebo chladicí pece.

Vytváření tabule odpovídající uvedenému skleněnému substrátu může být prováděno válcováním, na které navazuje, s výhodou plynule, uvedené strukturování - jeden nebo několik pracovních válců, typicky z oceli, mohou být hladké, hrubé, nebo mohou být opatřeny motivy, které mají být vytištěny na tabuli - .

V případě předchozího válcování může být strukturování s výhodou prováděno po opětovném zvýšení teploty povrchu tabule.

Vytváření tabule odpovídající uvedeného skleněnému substrátu může být prováděno vertikálním nebo horizontálním tažením, na který, s výhodou plynule, navazuje uvedené strukturování. Ve výhodném příkladu provedení způsobu strukturování podle vynálezu se vychází z desky nebo skleněného substrátu získaného na základě výrobního postupu Fourcaultova typu, přičemž tento způsob je popsán zejména v patentu US 717 378 a spočívá ve vytvoření skleněné desky ponořením tuhé desky nebo hřebene do viskózní kapaliny a jejich pomalým vytahováním. Tato deska s sebou vynese určité množství husté, viskózní kapaliny, která tak vystupuje nad povrch lázně až do okamžiku, kdy se ve vystupující části objeví trhлина.

Strukturování se s výhodou provádí strukturovacím prostředkem s vnějším zakřiveným povrchem z uvedeného strukturovacího materiálu.

Ve výhodném příkladu provedení se uvedený substrát pohybuje, s výhodou posuvným pohybem, danou rychlostí a strukturování se provádí strukturovacím prostředkem, s výhodou rotačním, který má lineární nebo obvodovou rychlost vyšší než je rychlost substrátu, s výhodou 10krát vyšší, nebo i 100krát vyšší a více. Substrát může být rovinný, posuvně pohyblivý a strukturovací prostředek může být zakřivený a pevný nebo rotační kolem pevné osy s určitou obvodovou rychlostí

Substrát může být zakřivený, pevný nebo rotační kolem pevné osy, a strukturovací prostředek může být rovinný a posuvně pohyblivý s určitou lineární rychlostí.

Substrát i strukturovací prostředek mohou být rovinné. Substrát může být posuvně pohyblivý a strukturovací



prostředek může být pevný nebo s lineárním pohybem sem a tam.

Například pro posuv substrátu rychlostí několik metrů za minutu se obvodová rychlost strukturovacího prostředku nachází mezi 30 m/min a 900 m/min.

Obě rychlosti mají stejný směr nebo opačný směr. Rychlost může být měnitelná, ovladatelná, řízená zpětnou vazbou.

Když je substrátem rovina o dané šířce, je osa rotačního prostředku například v podstatě rovnoběžná se šířkou substrátu posunujícího se ve směru své délky.

Strukturování se může provádět například

- rotačním strukturovacím prostředkem, který se otáčí kolem osy, která je v podstatě rovnoběžná se zvolenou rovinnou plochou, a který zahrnuje válcový člen, s výhodou válec,
- rotačním strukturovacím prostředkem, který se otáčí kolem osy, která je v podstatě rovnoběžná se zvolenou rovinnou plochou a nachází se nad uvedeným rovinným substrátem, který je posuvně pohyblivý a je umístěn na dopravníku, kterým je s výhodou systém s válečky.

Rotační strukturovací prostředek se například nachází naproti jednomu z podávacích válečků, aby mohl na substrát tlačit.

Strukturování může odpovídat vytváření vrypů v povrchu a může vytvářet anizotropii strukturování, která s sebou může přinášet různé zakalení v závislosti na směru pozorování



vzhledem ke směru posuvu skleněného substrátu. Zakalení je například větší ve směru rovnoběžném s tímto posuvem.

Za účelem porušení těchto vrypů může tento rotační strukturovací prostředek vykazovat přídavný pohyb sem a tam, zejména pohyb ze strany na stranu, to znamená kolmo k ose posuvu substrátu a s výhodou o malé amplitudě, to znamená s maximální amplitudou menší nebo rovnou 1 cm, s výhodou menší nebo rovnou 1 mm nebo ještě výhodněji menší nebo rovnou 1 μ m.

Strukturování se může provádět rotačním strukturovacím prostředkem zvoleným mezi :

- dutým válcovým tělesem, které je případně chlazeno médiem (vzduch, plyn, ..., vhodná kapalina) uspořádaným v tomto dutém tělese,
- nebo plným tělesem, přičemž toto těleso je s výhodou z keramického strukturovacího materiálu a případně zahrnuje kovovou část nacházející se vespod.

Způsob může zahrnovat po sobě následující strukturování několika prostředky, zejména rotačními, které jsou ze stejných nebo podobných strukturovacích materiálů, a které mají osy ať již s různou orientací nebo nikoliv.

Předkládaný vynález navrhuje také strukturovací prostředek pro provádění způsobu, tak jak byl definován výše, přičemž tento prostředek má zakřivený povrch ze strukturovacího materiálu na bázi keramiky.

Strukturovací prostředek může být dutým (válcovým) tělesem nebo dutým válcovým tělesem, které je případně chlazeno médiem uspořádaným v tomto dutém tělese. Strukturovací



prostředek může být monolitický z uvedeného strukturovacího materiálu, nebo také může zahrnovat kovovou část nacházející se vespod, která je s výhodou z oceli.

Strukturovací prostředek může zahrnovat mezilehlou vrstvu uspořádanou mezi kovovým jádrem a keramickou vrstvou. Tato vrstva může sloužit pro zajištění dobré adheze a pro kompenzaci rozdílu dilatačních koeficientů.

Povrch strukturovacího prostředku může být (multi)vrstvou na bázi keramiky, jaké již byly popsány výše, například může zahrnovat mikrostrukturovanou abrazivní tkaninu.

Předkládaný vynález se konečně týká také skleněného substrátu, jehož plocha vykazuje strukturu či nerovnosti (geometrické, zahloubené, uspořádané přes sebe, se vzory, ...), zejména pro propůjčení zakaleného a/nebo matného vzhledu, přičemž

- nerovnosti jsou získané takovým způsobem, který byl definován výše, a/nebo
- nerovnosti jsou podlouhlé, jsou typu vrypů nebo rýh, zejména zakulacených, a jsou vytvořeny v alespoň jednom směru.

Tento skleněný substrát je s výhodou v podstatě minerální, může být monolitický, vrstvený nebo vícenásobný, může být průhledný a rovinný.

Při pozorování pouhým okem může být strukturovaný substrát bílý a matný, což může vytvářet efekt zakalení. Tento zakalující efekt je možné doložit a kvantifikovat pomocí hazemetru, který charakterizuje podíl světla přenášený

rozptýlením a nikoliv zrcadlením (zakalení = přenos rozptýlením TD / světelný přenos TL).

Substrát s výhodou vykazuje zakalení větší nebo rovné 50 %, ještě výhodněji větší nebo rovné 60 %.

Zakalení může být anizotropní a orientované vrrypy, nebo izotropní. Tento první povrch může vykazovat určitou hrubost definovanou na základě dobře známých parametrů hrubosti :

- parametru Ra, který je menší než 5 μm a s výhodou menší nebo roven 2 μm nebo i 1 μm , zejména mezi přibližně 0,8 μm nebo 0,4 μm ;
- parametru Rdq, který je větší než 2, a s výhodou větší nebo roven 3
- a případně parametru RSm, který je menší nebo roven 300 μm , s výhodou 200 μm , zejména přibližně 60 μm a přibližně 100 μm , přičemž tento parametr RSm uvádí průměrnou periodu pro 0,8 mm-Gaussův filtr a délku měření o velikosti několika mm s krokem o velikosti 5 μm .

Ve srovnání se skly matovanými v kyselině mohou skla strukturovaná podle vynálezu mít v průměru méně hluboká strukturování, která jsou však pravidelnější při srovnatelné periodě a menším sklonu.

Vrrypy nebo rýhy mohou být více či méně pravidelné, vrcholy mohou být z větší části zakulacené. Povrch mezi rýhami může mít „hrudkovitý“ vzhled. Vrrypy nebo rýhy mohou být čisté, například bez úlomků, a podélné.

Strukturovaná plocha může vykazovat výstupky a/nebo zahlobení, s výhodou geometrické povahy, s krokem větším



nebo rovným několika stovkám mikronů a hloubkou mezi několika mikrony až 1 milimetrem.

Substráty strukturované podle vynálezu mohou poskytovat suchý hmatový vjem, na rozdíl od „mastného“ hmatového vjemu, jaký poskytují skla matovaná v kyselině.

Strukturovaná plocha substrátu podle vynálezu může být méně náchylná ke znečištění a/nebo může být snáze čistitelná, než sklo matované v kyselině.

Strukturovaná skla jsou méně náchylná vůči otiskům prstů, než skla matované v kyselině.

Otisky prstů je možné odstranit suchou utěrkou. Způsobilst ke snazšímu čištění je důležitá zejména v dekorativní oblasti, neboť vnější povrch je často přímo vystaven vnějším vlivům, a člověk touží po tom, aby si na něj mohl sáhnout.

Jinak plocha protilehlá k ploše strukturované podle tohoto vynálezu může být hladká.

Skleněný substrát strukturovaný podle tohoto vynálezu je možné použít zejména jako prvek fasády, jako vybavení interiéru, příčka, zařízení bytu, výkladní skříně, jako stojan na vystavené zboží, dveře, vitrína, jako dekorační prvek pro kuchyň, koupelnu, pro okno, nebo také jako rozptylovací stínidlo.

Tento skleněný substrát strukturovaný podle vynálezu může tvořit například vnitřní nebo vnější zasklení nebo část vnitřního nebo vnějšího zasklení.

Skleněný substrát strukturovaný podle vynálezu může zvyšovat užitnou hodnotu veškerých prostor (soukromých, obchodních, kancelářských, hotelových) v kusech nábytku, sprchových koutech, dveřích a zasklených skříních.

Kromě toho systém podsvětlení, který je tvořen zdrojem světla neboli „back-light“, se například použije pro podsvětlení displejů s tekutými krystaly, označovaných také jako LCD displeje. Ukazuje se však, že světlo vydávané systémem podsvětlení není dostatečně homogenní a vykazuje příliš velké kontrasty. Pro homogenizaci světla je tedy potřeba k systému podsvětlení přiřadit pevné rozptylovací stínítko.

Optická struktura na pevném rozptylovacím stínítku zahrnuje prvek typu „BEF“, například film z plastu, který zahrnuje hladkou spodní plochu a horní plochu s rýhami, které na vrcholu svírají úhel o velikosti 90°, pro změnu směru světla směřujícího vpřed.

Skleněný substrát strukturovaný řádkováním podle tohoto vynálezu je také možné použít jako prvek pro změnu směru světla směřujícího vpřed, zejména pro systém podsvětlení LCD displeje.

Přehled obrázků na výkresech

Další podrobnosti a znaky vynálezu budou blíže vysvětleny prostřednictvím následujícího podrobného popisu, který se odkazuje na výkresy, na kterých:

- ### Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 vyobrazuje způsob výroby strukturované skleněné tabule podle prvního příkladu provedení vynálezu.

Podávací válečky 20, 30 pohání tabuli 1 skla rychlostí 3 m/min ve směru její délky.

V prvním alternativním provedení, které není znázorněno, je vnější vrstva válce ze zirkoničitanu hořečnatého s 25 % MgO. Tato vrstva je nanášena termickým nanášením plamenem z drátu (tzv. „wire flame spraying“), má tvrdost o velikosti přibližně 1000 Hv, a stabilitu až do 1300 °C. Tato keramika kromě toho vykazuje hrubost definovanou parametrem Ra o velikosti řádově jedné desítky mikronů.

Ve druhém alternativním provedení se použije monolitický plný válec z keramiky, jak je to znázorněno na obr. 4.

Ve třetím alternativním provedení se použije dutý válec, který je případně chlazený.

Obr. 2 znázorňuje způsob výroby skleněné tabule strukturované podle druhého příkladu provedení vynálezu.

Tento druhý příklad se od prvního příkladu provedení liší tím, že strukturovací válec 40' je umístěn více proti směru posuvu, v oblasti podávacího válečku 31'.

V této poloze je dekadický logaritmus viskozity udané v poise přibližně 6. Kontakt s tuhým válcem je obzvláště dobrý.

Alternativně:

- strukturovací prostředek 40 vykazuje přídavný pohyb sem a tam s výhodou o malé amplitudě,
- a/nebo strukturovací prostředek je z pískované oceli, nebo ještě může být vrstva z keramiky nahrazena mikrostrukturovanou abrazivní tkaninou.

Příklady:

První série skel byla vyrobena za užití způsobu podle prvního uspořádání výše popsaného s odkazem na obr. 1 a 3.

Skleněná tabule č. 1a je ze sodnovápenatokřemičitého skla o tloušťce 5 mm, její šířka je rovna 30 cm, přičemž válec 40 má 300násobně vyšší rychlost než je rychlost tabule a otáčí se proti směru hodinových ručiček, tedy ve směru posuvu skla.

Skleněná tabule č. 1b je ze sodnovápenatokřemičitého skla o tloušťce 5 mm, její šířka je rovna 30 cm, přičemž válec 40 má 300násobně vyšší rychlost než je rychlost tabule a otáčí se ve směru hodinových ručiček, tedy proti směru posuvu skla.

Druhá série skel byla vyrobena za užití způsobu podle prvního uspořádání popsaného výše, ale s válcem v prvním alternativním provedení.

Skleněná tabule č. 2 je ze sodnovápenatokřemičitého skla o tloušťce 5 mm, její šířka je rovna 30 cm, přičemž válce v prvním alternativním provedení mají 200násobně vyšší rychlost než je rychlost tabule a otáčí se proti směru hodinových ručiček, tedy ve směru posuvu skla.

Je možné zvolit i jiné typy skel, rozměry skel a tloušťky skel.

Vzhled povrchu

Skla č. 1a, č. 1b a č. 2 mají strukturování v podobě vrypů.

Obr. 5 a 6 znázorňují profily hrubosti skel č. 1a resp. č. 1b s 0,8 mm-filtrem, s krokem o velikosti 5 μm a délkou měření 5 mm.

Z důvodu lepší vizualizace vrcholů jsou profily vyobrazeny pouze na 1 mm.

Pro skla strukturovaná válcem 40, tedy skla č. 1a i č. 1b, rozlišujeme rýhy s hloubkou kolem 0,5 μm , které jsou více či méně pravidelné, a vrcholy mezi $\pm 2,5 \mu\text{m}$. Tyto vrcholy mohou odpovídat „hrudkovitému“ vzhledu povrchu mezi rýhami, které je možné pozorovat s pomocí optického mikroskopu při 20násobném zvětšení. Kolmo na tyto rýhy není v optickém mikroskopu při tomto zvětšení rozlišitelná žádná pravidelná struktura.

Profil hrubosti ukazuje, že bylo vytvořeno dobře viditelné strukturování povrchu skla v podobě vrypů orientovaných ve směru pohybu skla. Podobný profil byl získán pro sklo 1b.

Pro sklo č. 2 vrypy vykazují větší rozdíly (větší periody). Jsou více zakulacené. Ty největší dosahují $\pm 3 \mu\text{m}$ a ty nejmenší $\pm 1 \mu\text{m}$. Profil se více blíží profilům skel matovaných kyselinou. Získané zakalení je menší.

V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty standardních parametrů hrubosti (R_a , R_dq , R_{Sm}), vypočtené pro skla č. 1a, č. 1b a č. 2, jakož i pro srovnání dvou běžných skel matovaných kyselinou. Zvoleným filtrem je klasický 0,8 mm-Gaussův



filtr, délka měření má velikost 5 mm s krokem o velikosti 5 μm .

	Ra (μm)		RSm (μm)		Rdq ($^\circ$)	
	průměr	průměrná odchyłka	průměr	průměrná odchyłka	průměr	průměrná odchyłka
sklo 1a	0,5	0,03	59,2	4,75	5,1	0,59
sklo 1b	0,4	0,04	57,2	5,79	4,1	0,71
sklo 2	0,8	0,07	101,1	12,06	6,5	1,98
sklo 3 (srovnávací)	1,7	0,05	98,1	4,68	12,2	0,2
sklo 4 (srovnávací)	2,3	0,02	62,6	1,6	23,6	0,32

Tabulka 1

Profily jsou značně pravidelné: průměrné odchyłky parametrů hrubosti jsou přibližně kolem jedné desetiny.

Mezi strukturováními skel č. 1a a č. 1b, která byla strukturována se stejným válcem 40, pouze otáčejícím se ve dvou opačných směrech, není zřetelný rozdíl. Zdá se, že vzhledem k jeho rychlosti otáčení, která je vzhledem k posuvu skla vysoká, nemá směr otáčení válce vliv na finální vzhled.

Ukazuje se, že sklo 2 má povrch odlišný od skel 1a a 1b. Průměrná hloubka, průměrný krok, a průměrný sklon jsou větší. Efekt zakalení je méně intenzivní.

Ve srovnání se skly matovanými kyselinou č. 3 a č. 4 mají skla strukturovaná za tepla č. 1a, č. 1b a č. 2 v průměru méně hluboké vzory. Krok (RSm) je srovnatelný a více nepravidelný. Sklon (Rdq) je menší, a skla jsou tedy celkově méně rozptylující.

Matný vzhled

Skla označení č. 1a, č. 1b a č. 2 mají vzhled, který je možné označit jako matný. Pokud pozorujeme jejich chování v odrazu, není patrný žádný výrazný odraz. Odraz na těchto sklech je slabý a v zásadě rozptýlený. Tento matný vzhled se blíží vzhledu výrobků hlazených v kyselině, zejména v případě skel č. 1a a č. 1b. Zejména tímto matným vzhledem se skla označená 1a, 1b a 2 výrazně liší od obvyklých potiskovaných skel, která jsou lesklá a u kterých je možné pozorovat výrazný odraz.

Kromě toho poskytují skla označená č. 1a, č. 1b a č. 2 „suchý“ hmatový vjem, odlišný od skel matovaných v kyselině č. 3 a č. 4. Poskytovaný hmatový vjem je také jemný, protože vrypy jsou zakulacené. Při pozorování pouhým okem v odrazu jsou skla označená č. 1a, č. 1b a č. 2 méně zašpiněná otisky prstů nežli skla matovaná v kyselině č. 3 a č. 4.

Otisky prstů je možné ze skel označených č. 1a, č. 1b a č. 2 bez obtíží odstranit suchou utěrkou.

Charakteristika zakalení

Anizotropie zakalení.

Povrch skel č. 1a, č. 1b a č. 2 vykazuje rovnoběžné vrypy ve směru posuvu skla, tj. kolmo k ose válce.

Když pozorujeme efekt rozostření obrazu - zkušebního obrazu tvořeného rovnoběžnými černými čarami na bílém podkladě, které jsou uspořádány v pravidelných rozestupech, například 1 čára na mm, nebo 2 čáry na mm nebo 3 čáry na mm - přes



strukturovaná skla, pozorujeme různý efekt v závislosti na orientaci skla.

Když je zkušební obraz orientován rovnoběžně s vrypy (tedy ve směru posuvu skla), je rozostření zkušebního obrazu značné, čáry již není možné rozlišit.

Když je zkušební obraz orientován kolmo k vrypům (tedy kolmo ke směru posuvu skla), je rozostření zkušebního obrazu slabší, čáry je ještě možné rozlišit.

Je tedy získán anizotropní efekt zakalení: čáry rovnoběžné s vrypy vytvořenými strukturováním na povrchu jsou daleko více rozostřené nežli čáry kolmé na tyto vrypy.

Měření zakalení

Zakalení, měřené obvyklým způsobem pomocí hazemetru s označením Hezegard System XL-211 společnosti BYK GARDNER, je vypsáno v tabulce 2.

	TL	TD	zakalení
sklo 1a	84	52	61
sklo 2	79	47	60

Tabulka 2

Pro sklo č. 1a jsme získali silnější zakalení nežli v případě skla č. 2. V tomto alternativním provedení válec sklo strukturoval méně silně.

Tato měření ukazují výhody vlivu strukturování. Ukazují jasně efekt zakalení v oblasti strukturování.



Obr. 7 je schematický pohled na výrobek strukturovaný podle vynálezu získaný podle alternativního provedení způsobu popsaného s odkazem na obr. 1, při které je horní válec 12 schopen vytvořit na tabuli zahloubené a/nebo vystupující geometrické vzory, například pyramidy nebo čáry. Vzory mohou být široké např. od 5 mm do 1 cm, vytvořené ve vzájemných vzdálenostech, ať už pravidelných či nikoliv, o velikosti několika cm, zejména od 1 do 5 cm, a mající hloubku o velikosti od 0,01 do 2 mm.

Vystupující oblasti vykazují vrypy rovnoběžné se směrem posuvu skla, tj. kolmo k ose válce. Strukturování vystupujících oblastí odstraní pouze několik μm materiálu.

Znázorněný výrobek zahrnuje zahloubené vzory 2 v podobě rovnoběžných čar, které mají hloubku o velikosti 1 mm a šířku mezi 3 mm a 10 mm, oddělené od vystupujících oblastí 3 opatřených vrypy, které mají šířku mezi 6 mm a 20 mm.

V alternativním provedení je možné vytvořit zahloubené vzory, které mají šířku, která je výrazně menší než vzdálenost mezi vzory s hloubkou o velikosti 1 mm, například o šířce rovnající se 2 mm a oddělené mezi sebou vzdáleností rovnající se 30 mm.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.



provádí na ploše, která již vykazuje nerovnosti, zahhloubené a/nebo vystupující, zejména geometrické vzory.

5. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že povrch je abrazivní a/nebo pískovaný, a/nebo je strukturovací materiál na bázi keramiky (41), zejména je vrstvou (41) keramiky, zejména mikrostrukturovanou abrazivní tkaninou.

6. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že povrch (41) je vrstvou na bázi keramiky s tvrdostí větší nebo rovnou 500 Hv.

7. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že povrch (41) je (multi)vrstvou na bázi keramiky a keramika je zvolena mezi následujícími materiály: zirkoničitan hořečnatý, oxid hlinitý / oxid zirkoničitý, karbid chromu, karbid wolframu, oxid chromu.

8. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že plocha (1a, 1'a) je rovinná nebo v podstatě rovinná.

9. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zahrnuje krok vytvoření příslušné tabule ze skleněného substrátu (1, 1'), na který plynule navazuje uvedené strukturování.

10. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že strukturování se provádí před přechodem do žíhací či chladicí pece.

11. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zahrnuje krok vytvoření tabule odpovídající uvedenému skleněnému substrátu (1, 1') válcováním, které případně vytváří na tabuli potisk, na který plynule navazuje uvedené strukturování.
12. Způsob strukturování podle přecházejícího nároku, **vyznačující se tím**, že se provádí po opětovném zvýšení teploty plochy (1a, 1'a) tabule (1, 1').
13. Způsob strukturování podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že zahrnuje krok vytvoření tabule odpovídající uvedenému skleněnému substrátu vertikálním nebo horizontálním tažením, na který plynule navazuje uvedené strukturování.
14. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že strukturování se provádí strukturovacím prostředkem (40, 40') s vnějším zakřiveným povrchem (41) z uvedeného strukturovacího materiálu.
15. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že uvedený substrát (1, 1') se pohybuje danou rychlostí a strukturování se provádí strukturovacím prostředkem (40, 40'), který má lineární nebo obvodovou rychlost větší než je rychlost substrátu.
16. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že strukturování se provádí rotačním strukturovacím prostředkem (40, 40'), který se otáčí kolem osy, která je v podstatě rovnoběžná se

zvolenou rovinnou plochou (1a, 1'a), a který zahrnuje válcový člen, s výhodou válec.

17. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že strukturování se provádí rotačním strukturovacím prostředkem (40, 40'), který se otáčí kolem osy, která je v podstatě rovnoběžná se zvolenou rovinnou plochou a nachází se nad uvedenou plochou (1a, 1'a), přičemž substrát (1, 1') je posuvně pohyblivý a je umístěn na dopravníku, kterým je s výhodou systém s válečky.

18. Způsob strukturování podle přecházejícího nároku, **vyznačující se tím**, že rotační strukturovací prostředek vykazuje přídatný pohyb sem a tam s výhodou o malé amplitudě.

19. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že strukturování se provádí rotačním strukturovacím prostředkem zvoleným mezi dutým válcovým tělesem, které je případně chlazeno médiem uspořádaným v tomto dutém tělese, nebo plným tělesem, přičemž uvedené těleso je s výhodou z keramického strukturovacího materiálu a případně zahrnuje kovovou část nacházející se vespod.

20. Způsob strukturování podle některého z přecházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zahrnuje po sobě následující strukturování několika rotačními prostředky, které jsou z různých nebo stejných strukturovacích materiálů, a které mají osy s různou nebo stejnou orientací.



21. Strukturovací prostředek pro provádění způsobu podle některého z přecházejících nároků, který má zakřivený vnější povrch ze strukturovacího materiálu na bázi keramiky.
22. Strukturovací prostředek podle přecházejícího nároku, **vyznačující se tím**, že je zvolen mezi dutým válcovým tělesem, které je případně chlazeno médiem uspořádaným v tomto dutém tělese, nebo plným tělesem, přičemž toto těleso je z uvedeného strukturovacího materiálu nebo je s kovovou částí nacházející se vespod a případně s mezilehlou vrstvou.
23. Strukturovací prostředek podle některého z nároků 21 nebo 22, **vyznačující se tím**, že keramika je zvolena mezi následujícími materiály: zirkoničitan hořečnatý, oxid hlinitý / oxid zirkoničitý, karbid chromu, karbid wolframu, oxid chromu.
24. Skleněný substrát (1, 1'), s výhodou minerální a/nebo průhledný a/nebo rovinný, jehož plocha vykazuje nerovnosti získané způsobem strukturování podle některého z nároků 1 až 20.
25. Skleněný substrát (1, 1'), s výhodou minerální a/nebo průhledný a/nebo rovinný, jehož plocha vykazuje podlouhlé nerovnosti, které jsou typu vrypů nebo rýh a jsou vytvořeny v alespoň jednom směru, zejména pro propůjčení zakaleného a/nebo matného vzhledu.
26. Skleněný substrát (1, 1') podle některého z nároků 24 nebo 25, **vyznačující se tím**, že vykazuje zakalení větší nebo rovné 50 %.

27. Skleněný substrát podle některého z nároků 24 až 26, **vyznačující se tím**, že plocha (1a, 1'a) vykazuje hrubost definovanou parametrem Ra, který je menší než 5 μm a s výhodou menší nebo roven 2 μm a parametrem Rdq, který je větší než 2°, s výhodou větší nebo roven 3°, pro 0,8 mm-Gaussův filtr a délku měření o velikosti několika mm s krokem o velikosti 5 μm .

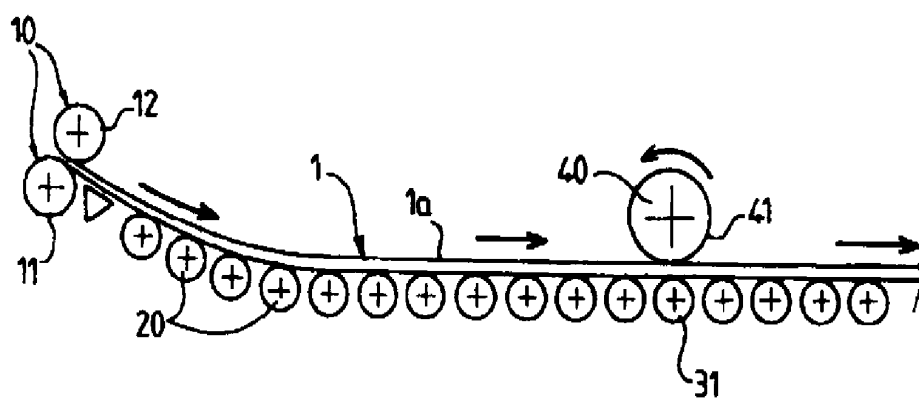
28. Skleněný substrát podle některého z nároků 24 až 27, **vyznačující se tím**, že plocha (1a, 1'a) vykazuje výstupky a/nebo zahloubení, s výhodou geometrické povahy, s krokem větším nebo rovným několika stovkám mikronů a hloubkou mezi několika mikrony až 1 milimetrem.

29. Skleněný substrát (1, 1') podle některého z nároků 24 až 28, **vyznačující se tím**, že uvedená plocha (1a, 1'a) je méně náchylná ke znečištění, zejména vůči otiskům prstů, a/nebo je snáze čistitelná, zejména suchou utěrkou, než sklo matované kyselinou.

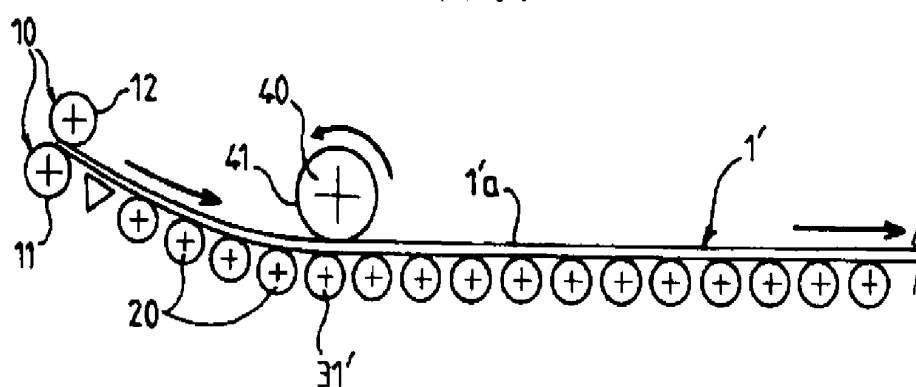
30. Skleněný substrát (1, 1') podle některého z nároků 24 až 29, **vyznačující se tím**, že se použije jako prvek fasády, jako vybavení interiéru, přička, zařízení bytu, výkladní skříně, jako stojan na vystavené zboží, dveře, vitrína, jako dekorační prvek pro kuchyň, koupelnu, pro okno, nebo také jako rozptylovací stínidlo, nebo tím, že se použije jako prvek pro změnu směru světla směřujícího vpřed, zejména pro systém podsvětlení LCD displeje.

Zastupuje:

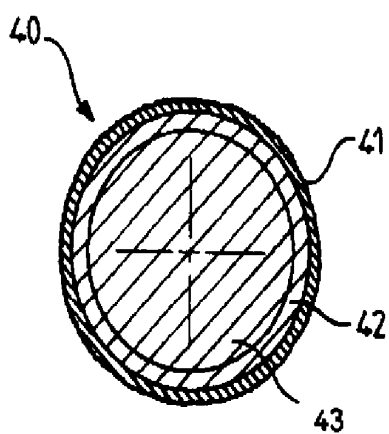
Dr. Miloš Vsetečka v.r.



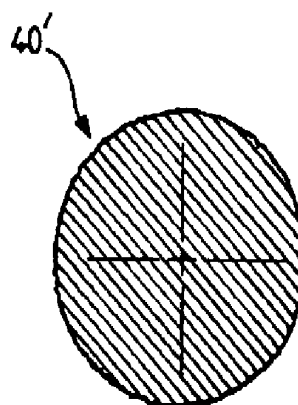
obr. 1



obr. 2

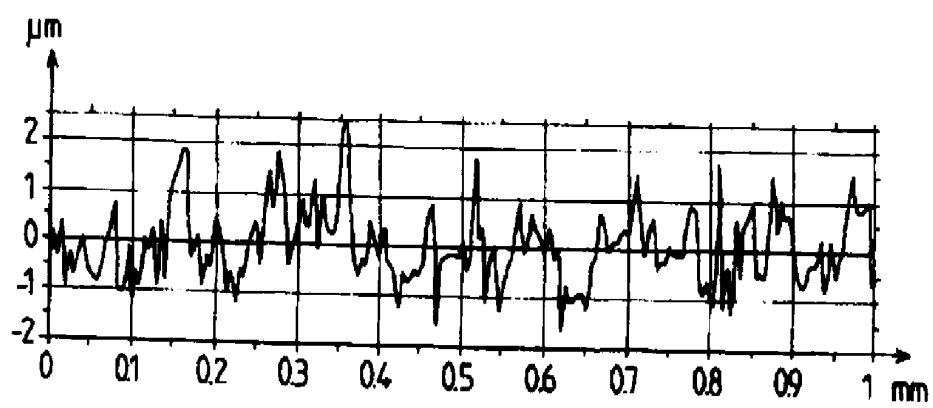


obr. 3

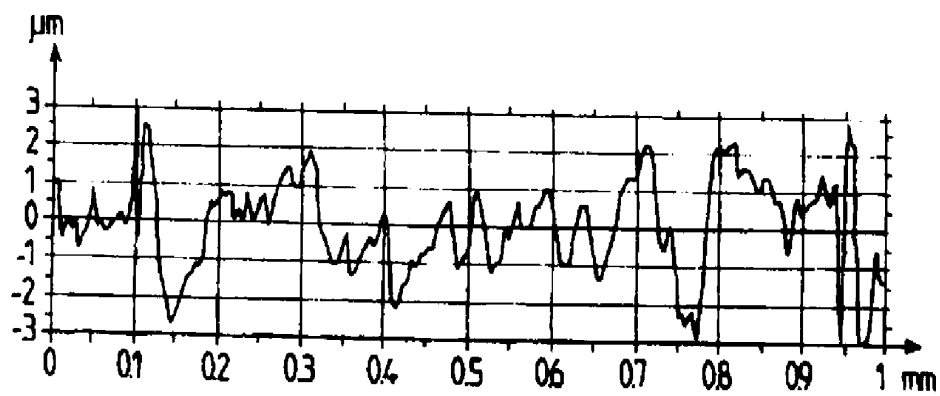


obr. 4

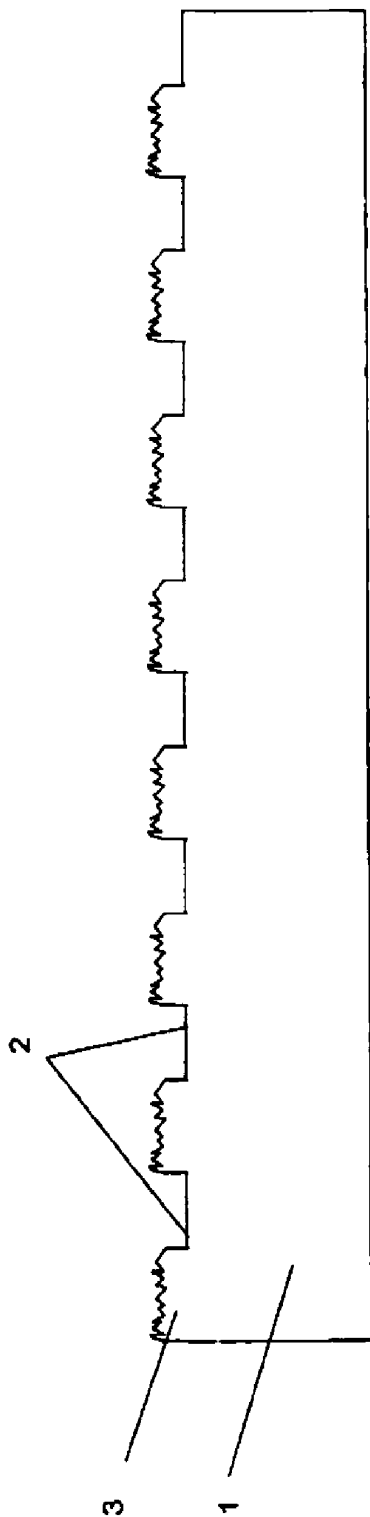
2/3



obr. 5



obr. 6



obr. 7