

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

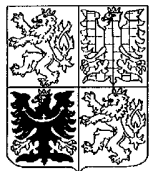
2000 -59

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 32 B 9/04
B 32 B 13/04
B 32 B 17/06
G 02 B 5/22
G 02 B 5/28

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.06.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **07.07.1997 26.06.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/051804 1998/105513**

(33) Země priority: **US US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.06.2000**
(Věstník č. 6/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US98/13531**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/02336**

(71) Přihlašovatel:

LIBBEY-OWENS-FORD CO., Toledo,
OH, US;

(72) Původce:

McCurdy Richard J., Toledo, OH, US;
Soubeyrand Michel J., Holland, OH, US;
Strickler David A., Toledo, OH, US;

(74) Zástupce:

Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
120 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Skleněný výrobek s povlakem

(57) Anotace:

Skleněný výrobek s povlakem obsahuje skleněný substrát, povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu s obsahem antimonu nejméně 5 atomových procent, a povlak oxidu kovu, nanesený na uvedený povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu. Povlak je tak tvořen absorpčním filmem neutrální barvy. Povlak se hodí pro použití jako antireflexní povlaky, obsahující jiné oxidy kovů, nebo smíchané s oxidy kovů pro získání skleněného výrobku s propustností viditelného světla 30 % nebo větší a odrazivostí nižší než 5 %.

CZ 2000 - 59 A3

Skleněný výrobek s povlakem

Oblast techniky

Vynález se týká neutrálního absorpčního filmu, vhodného pro použití jako povlaku na skleněném substrátu. Konkrétněji se vynález týká nevodivého povlaku, absorbujícího energii, ze slitiny na bázi oxidu antimonu a cínu. Konkrétněji se vynález týká povlaku ze slitiny antimonu a cínu, naneseného na skleněný substrát pro udělování absorpce energie a antireflexních vlastností skleněného předmětu s povlakem.

Dosavadní stav techniky

Povlaky na skle jsou běžně používány pro zajišťování útlumu konkrétní energetické propustnosti a propustnosti světla. Dále jsou navrhovány povlaky pro snižování odrazů od rozhraní mezi jednotlivými vrstvami a sklem, když je na skleněný substrát nanášeno více povlaků. Předměty s povlakem jsou často používány jednotlivě, nebo v kombinaci s jinými předměty s povlakem pro vytváření zasklívacího dílce.

Vlastnosti skleněného substrátu jsou závislé na konkrétních povlacích, nanesených na skleněný substrát. Složení a tloušťky povlaků udělují skleněným substrátům vlastnosti z hlediska absorpce energie a propustnosti světla, přičemž také ovlivňují spektrální vlastnosti. Požadované vlastnosti mohou být dosažitelné přizpůsobováním složení tlouštěk vrstvy nebo vrstev povlaku. Přizpůsobování po zlepšení konkrétní vlastnosti může mít v opačném smyslu dopad na jiné vlastnosti z hlediska spektrální propustnosti skleněného předmětu s povlakem. Dosažení požadovaných spektrálních vlastností je často obtížné při pokusu o kombinování konkrétních vlastnos-

tí z hlediska absorpce energie a světelné propustnosti ve skleněném předmětu s povlakem.

Antireflexní povlaky na skle jsou používány pro snižování povrchového odrazu optických součástí a pro snižování odrazivosti na rozhraní mezi optickými médii s odlišnými indexy lomu. Snižování viditelného odrazu je dosahováno na základě principu optické interference. Když světlo dopadá na vzduchový film, rozhraní mezi dvěma filmy a rozhraní mezi filmem a sklem, je část paprsku na každém rozhraní odrážena. Vhodnou volbou materiálů a tloušťek tenkého filmu mohou jednotlivé odražené světelné paprsky spolu destruktivně kolidovat, čímž se snižuje pozorovaný odraz ve viditelném pásmu.

Použití odrazu s absorpčními vlastnostmi umožňuje další snižování odrazu absorbováním světla, když prochází filmem s vysokým indexem absorpce, čímž se snižuje světelná energie dopadající na zadní rozhraní skla a zadní rozhraní skla a filmu na skle. Absorpce viditelného světla má za následek snížení viditelného světla, propouštěného sklem. Absorpční filmy jsou silně zbarvené a nevedou proto k propustnosti nebo odrazu neutrálního světla. Použití filmu, absorbujícího energii, je proto dávana přednost, když je požadována minimalizace odrazu viditelného světla a když je přijatelné snižování propustnosti viditelného světla.

Absorpční filmy mohou mít rovněž negativní dopad na propustnost světla v úrovni nepřijatelné pro antireflexní použití nebo použití se zřetelem na ochranu proti slunečnímu záření. Například popisuje evropský patentový spis EP 0780346 A1 způsob výroby filmů z oxidu cínu, dotovaných oxi-

dem antimonu. Filmy jsou nanášeny pyrolyticky a vedou k vytvoření filmu, majícího molární poměr cínu k antimonu 1:0,2 až 1:0,5. Výsledné filmy, když jsou nanášeny na neutrální substrát v tloušťce od okolo 50 nm do okolo 1500 nm, vedou k propustnosti viditelného světla menší než 10%. Barva filmů je obecně tmavá, šedě fialová. Nízká propustnost viditelného světla a spektrální vlastnosti tak činí taková skla nežádoucí pro antireflexní použití.

Bylo by žádoucí vytvořit skleněný výrobek s povlakem, který je nevodivý a barevně neutrální a který by byl způsobilý snížit odraz světla při umožňování propustnosti viditelného světla nejméně 30%. Film by měl poskytovat žádoucí neutrální barvu jak v propustnosti, tak i v odrazu. Dále by bylo žádoucí poskytovat nevodivý absorpční film neutrální barvy, který může být nanášen pyrolyticky na skleněný substrát, zejména na lince, jako například při výrobě skla float.

Podstata vynálezu

Vynález přináší nevodivý, barevně neutrální absorpční film, vhodný pro použití jako povlak na skle. Film může být použit pro skleněné předměty pro ochranu proti slunečnímu záření nebo pro antireflexní skleněné předměty. Film je vytvořený ze slitiny na bázi oxidu antimonu a cínu kombinováním zdroje antimonu s běžnými prekurzory pro nanášení oxidu cínu. Množství antimonu, přítomného ve filmu, je nejméně pět atomových procent. S ohledem na hlediska ceny a snadnost výroby je množství antimonu, přítomného ve filmu, s výhodou od okolo pěti atomových procent do okolo deseti atomových procent.

Slitina antimonu a cínu se s výhodou nanáší pyrolyticky na výrobní lince na pás skla float. Schopnost filmu absorbovat energii činí film vhodný pro použití skleněné předměty pro ochranu proti slunci nebo s antireflexní schopností.

V antireflexním skle může být film, absorbující energii, mající index lomu od okolo 1,8 do okolo 2,6, použitý s oxidem kovu, majícím nižší index lomu, pro vytvoření skleněného předmětu s povlakem. Film s vysokým indexem lomu se nanáší v těsné blízkosti skla, přičemž film s nízkým indexem lomu působí jako vnější vrstva. Souvrství snižuje odraz viditelného záření na úroveň pod pět procent, a na základě optické interference. Přídavně umožňují absorpční vlastnosti filmu další snížení odrazu viditelného záření na úroveň pod dvěma procenty. Tloušťky a optické vlastnosti souvrství povlaku mohou být nastaveny tak, že se dosahuje širokého rozmezí hodnot propustnosti. Ve výhodném provedení však má skleněný výrobek s povlakem propustnost pro viditelné záření při normalizovaném světle C nejméně 30%. Odraz a propustnost viditelného světla jsou barevně esteticky neutrální.

Vynález přináší neutrálně zbarvený film pohlcující energii, pro použití jako povlak na skleněném substrátu. Slitina oxidu antimonu a cínu je film, absorbující energii, který může být nanesen na skleněném substrátu. Schopnost pohlcovat energii umožňuje používat film jak v antireflexních, tak i protislunečních povlakových souvrstvích. Film má kromě toho žádoucí neutrální barvu jak v propustnosti, tak odrazu.

Vynález dále přináší absorpční film, který může být

pyrolyticky nanášen na skleněném substrátu. Slitina oxidu antimonu a cínu podle vynálezu je vhodná pro použití v běžných prekurzorech pro nanášení oxidu cínu. Pyrolytické nanášení umožňuje nanášet film na pás skla float přímo při procesu výroby skla.

Podle vynálezu bude zjištěno, že se pro použití ve skleněném předmětu hodí film z oxidu antimonu/oxidu cínu, mající okolo 5% hmotnosti. Film je absorpční film, absorbující energii, mající neutrální barvu v přenosu viditelného světla a v odrazu. Skleněný výrobek s povlakem je zvláště vhodný pro použití s antireflexními skleněnými předměty, používanými pro počítačové displeje a monitory. Skleněný výrobek s povlakem podle vynálezu však může být používán i pro jiné účely, jako jsou zasklení v architektuře a okna vozidel.

Skleněné substráty, vhodné pro použití při přípravě skleněných předmětů podle vynálezu s povlakem, mohou sestávat z jakýchkoli čirých skel, známých v oboru. Přednostní substrát je čirý pás ze skla float, přičemž povlak podle vynálezu s dalšími případnými povlaky je nanášen v zahřátém pásmu výrobního procesu pro výrobu skla float. Jsou však vhodné jiné běžné procesy pro nanášení povlaků na sklo. Přídatně mohou být použity s filmem ze slitiny oxidu antimonu/oxidu cínu podle vynálezu pro dosažení specifických spektrálních vlastností a vlastností z hlediska útlumu elektrické energie barevné skelné kompozice.

Povlak z oxidu antimonu a cínu podle vynálezu je nevodivý, neutrálně zbarvený film, vhodný pro ukládání na

skleněný substrát. Film je směsná slitina oxidu antimonu a oxidu cínu, vytvořená tak, že obsahuje množství antimonu od okolo pěti až do okolo deseti atomových procent ve filmu z oxidu cínu.

Filmy ze slitiny oxidu antimonu/cínu umožňují útlum světelné energie, když prochází skleněným předmětem s povlakem. Energie, nanášená na povlečený skleněný výrobek, je buď propouštěná, odražená nebo absorbovaná. Slitina oxidu antimonu a cínu je film, pohlcující energii, který snižuje množství světelné energie, dopadající na rozhraní zadní sklo-vzduch a rozhraní sklo-film. Je tak výrazně sníženo množství odraženého světla. Absorpce světla má za následek snížení množství světla, propouštěného sklem. Absorpční vlastnosti činí povlak způsobilý jak pro antireflexní povlaky, tak i povlaky pro protisluneční ochranu.

Absorpční vlastnosti povlaku nebo filmu jsou udávány extinkčním součinitelem (k). Neabsorpční filmy mají nulové extinkční součinitele. Extinkční součinitele pro absorpční filmy jsou větší než 0,1, přičemž vyšší hodnoty znamenají větší schopnost absorbovat energii. Extinkční součinitel pro povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu je s výhodou přibližně 0,1 až 0,3.

Přídavně je povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu podle vynálezu nevodivý film. Nevodivé filmy mají zpravidla plošný odpor větší než okolo 500 ohmů na čtverec. Povlaky s hodnotou plošného odporu nižší než 500 ohmů na čtverec jsou považovány za vodivé povlaky.

V typickém případě jsou absorpční materiály silně zbarvené. Když jsou nanášeny na filmy, umožňují proto buď neutrální barvu v prostupu nebo odrazu, ale zpravidla nemohou být nastaveny, aby zajišťovaly obojí. Povlak podle vynálezu vykazuje esteticky neutrální barvu jak v prostupu, tak v odrazu. Barva je s výhodou udávána hodnotami barevné stupnice CIELAB a^* přibližně 6 až -9 a b^* přibližně 6 až -9.

Pro pyrolytické nanášení se slitina oxidu antimonu a oxidu cínu nanáší na skleněný substrát s běžnými prekurzory oxidu cínu. Příkladem je použití chloridu antimonitého v organickém rozpouštědle, který se převede na páru a injektuje se do prekurzorového plynného proudu, obsahujícího dimethylcín-dichlorid, kyslík a vodu v heliu jako plynném nosiči.

Absorbční povlak podle vynálezu může být použit v antireflexním povlaku ve spojení s jinými povlaky pro snižování odrazu viditelného světla optickou interferencí. Povlak podle vynálezu, mající index lomu přibližně 1,8 až 2,6, tak může být použit s filmem majícím nízký index lomu pro dosahování přídavných redukcí odrazu viditelného záření nad rámec těch, jakých je dosahováno absorpcí. Antireflexní povlak, vytvořený podle vynálezu, může snižovat viditelná záření pod 5% a s výhodou pod 2%. Snížení viditelného záření se dosahuje při udržování propustnosti viditelného světla (Illuminant C two degree observer dle CIELAB - normalizované světlo C, 2° pozorovatel) nejméně 30% nebo větší, s výhodou nejméně 40% nebo větší a nejvýhodněji nejméně 50% nebo větší.

Například může být povlak podle vynálezu použit s filmem majícím index lomu od přibližně 1,45 do přibližně 1,6, jako oxid křemičitý (SiO_2). Filmové souvrství na čirém substrátu, obsahující vrstvu slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu, následovanou vrstvou oxidu křemičitého, je způsobilé dosáhnout odrazivost viditelného světla pod 2% a propustnost neutrálního viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) větší než 30%.

Přídavně může být nanese na sklo před nanesením filmu ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu. Pronikání iontů alkalických kovů snižuje kvalitu skleněného předmětu s povlakem a má za následek výskyt nežádoucího zamlžení ve vyráběném předmětu. Bariérové vrstvy mohou obsahovat povlaky oxidu křemičitého, oxykarbidu křemičitého nebo oxidu hlinitého. Bariérová vrstva se zpravidla nanáší v tloušťce přibližně 100-200 angstromů.

Alternativně může být také ve spojení s povlakem podle vynálezu nanášeno antireflexní povlakové souvrství. Vodivý povlak zlepšuje užitek antireflexního filmu tím, že umožní, aby povlečený povlak rozptyloval statické náboje, které se mohou vytvářet na obrazovkách počítačových monitorů. Vodivý povlak je zpravidla nanesen na slitinu oxidu antimonu a oxidu cínu před nanesením povlaku z oxidu kovu.

Pro použití v rámci vynálezu mohou být vhodné běžné vodivé povlaky, jaké lze najít ve stavu techniky. Vodivé oxidy kovů, vhodné pro použití podle vynálezu, zahrnují sloučeniny zvolené ze skupiny sestávající z oxidu india dotovaného cínem, oxidu india dotovaného fluorem, oxidu cínu

dotovaného fluorem, oxidu cínu dotovaného antimonem (méně než 5 a v typickém případě 1 až 2 procent atomové hmotnosti antimonu), oxidu zinečnatého dotovaného hliníkem, oxidu zinečnatého dotovaného fluorem, oxidu zinačnatého dotovaného borem a oxidu wolframu dotovaného fluorem. Vodivý oxid kovu se nanáší v tloušťce od okolo 200 angstroemů do okolo 5000 angstroemů. Přednostní vodivé povlaky obsahují oxid cínu, dotovaný fluorem, a oxid india dotovaný cínem.

V antireflexním povlaku závisí tloušťka každé vrstvy na požadovaném složkovém souvrství a na požadované odrazivosti. Tloušťka každé vrstvy se volí na základě indexů lomu každého filmu, použitého v souvrství, a požadované úrovní odrazivosti. V jednom příkladu antireflexního povlaku se nanáší bariérová vrstva o tloušťce okolo 100 angstroemů oxidu křemičitého na vrstvu pásu skla float o tloušťce 3,125 mm. Po té se ukládá přes bariérovou vrstvu povlak oxidu antimonu/cínu o tloušťce 1200 angstroemů. Výsledný výrobek má propustnost viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) 52% a odrazivost viditelného světla okolo 1,7%.

Ve srovnání s běžnými antireflexními povlaky vynález výrazně snižuje odrazivost viditelného záření při současném snižování propustnosti viditelného světla. Běžné dvouvrstvé antireflexní povlaky zpravidla používají souvrství, v němž každá vrstva je $1/4$ lambda při vlnové délce 550 nm. Vrstvy mají střídavě vysoký a nízký index lomu. Příklad zahrnuje nedotovanou vrstvu oxidu cínu o tloušťce okolo 705 angstroemů na skle o tloušťce 3,125 mm s vrstvou z oxidu křemičitého okolo 948 angstroemů, nanesenou přes vrstvu oxidu cínu. Výsledné předměty s povlakem vykazují propustnost vidi-

viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) 92,5% a odrazivost viditelného světla 5,5%. Povlak podle vynálezu vykazuje propustnost viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) 52% a odrazivost 1,7%. Čirý skleněný substrát bez povlaků v typickém případě odráží 8% viditelného světla.

Slitina oxidu antimonu a cínu podle vynálezu může být také použita s běžnými vícevrstevnými souvrstvími, majícími více než dva antireflexní filmy. Slitina oxidu antimonu a cínu je vhodná pro použití jako povlak se středním nebo vysokým indexem lomu, v závislosti na indexu lomu jiných povlaků, použitých v souvrství s více vrstvami. Například slitina oxidu antimonu a cínu podle vynálezu může být nanášena přes skleněný substrát s povlakem oxidu titanu, nanášeným přes povlak oxidu antimonu a oxidu titanu, a povlak oxidu křemičitého, nanášený přes povlak oxidu titanu. Povlak oxidu titanu má vyšší index lomu, zatímco slitina oxidu antimonu a oxidu cínu má mezilehlý index lomu. Skleněný výrobek má propustnost viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) nejméně 30% a odrazivost viditelného záření, ze strany filmu, méně než 1%.

Skleněný výrobek s antireflexním povlakem se ideálně hodí pro použití v počítačových monitorech, kde je žádoucí vysoký kontrast a neutrální propustnost a malým odrazem viditelného záření od obrazovky. Dále je film ze slitiny oxidu antimonu a cínu vhodný pro různá použití v oblasti architektury a automobilových vozidel tam, kde je nežádoucí vysoká odrazivost.

Příklady provedení vynálezu

Vynález je dále blíže vysvětlen na příkladech provedení, které představují způsob, považovaný v současné době autory jako nejlepší pro realizaci vynálezu, přičemž však tyto příklady slouží výlučně pro účely dalšího objasnění a popisu vynálezu, aniž by byly uvažovány jako omezující.

PŘÍKLAD 1

Použil se výrobní proces float pro výrobu pásu z plaveného skla tloušťky 3,125 mm. Skleněný pás se nechal procházet linkou při rychlosti linky okolo 10,9 m (433 palců) za minutu. Použilo se běžné povlécací zařízení pro nanášení na pás ze skla float, v oblasti plavící lázně, povlaku z oxidu křemičitého o tloušťce 203 angstroemů. Povlak se nanasl směrováním 12 normových litrů ethylenu, 5 normových litrů kyslíku a 2 normových litrů silanu v 535 normových litrech dusíku jako nosného plynu.

Na povlak z oxidu křemičitého se nanasl povlak ze slitiny oxidu antimonu a cínu o tloušťce 1156 angstroemů. Připravovalo se přibližně 7,7 kg/hod. dimethylcín-dichloridu, 270 normových litrů kyslíku a 150 cm³/min. vody v 200 normových litrech helia jako nosného plynu. Okolo 70 cm³/min. chloridu antimonitého v roztoku se přidávalo do prekurzorového proudu. Roztok chloridu antimonitého obsahoval okolo 30 molárních procent chloridu antimonitého v ethylacetátu.

Na film ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu se nanasl film z oxidu křemičitého o tloušťce 692 angstroemů. Vnější vrstva se nanasla tím, že se na povlečený skleněný

pás směřovala prekurzorová plynná směs, obsahující 42 normových litrů ethylenu, 21 normových litrů kyslíku a 7 normových litrů silanu v 535 dusíku jako nosného plynu.

Výsledný povlečený skleněný výrobek vykazoval propustnost viditelného světla (při normalizovaném druhu světla C) 52,3% s neutrální barvou, mající podle normy CIELAB Illuminant C 2 degree observer hodnotu a^* 2,1 a hodnotu b^* -1,5. výrobek měl odrazivost viditelného světla 1,7% s neutrální barvou, mající hodnotu a^* 3,8 a hodnotu b^* -4,1. Plošný odpor filmu byl větší než 100 000 ohmů na čtverec. Obsah antimonu ve slitině oxidu antimonu a oxidu cínu byl okolo 11 atomových procent.

PŘÍKLAD 2

Použil se výrobní proces float pro výrobu pásu z plaveného skla tloušťky 3,125 mm. Skleněný pás se nechal procházet linkou při rychlosti linky okolo 10,9 m (433 palců) za minutu. Použilo se běžné povlékací zařízení pro nanášení na pás ze skla float, v oblasti plavicí lázně, povlaku z oxidu křemičitého o tloušťce 220 angstromů. Povlak se nanasí směrováním 12 normových litrů ethylenu, 8 normových litrů kyslíku a 2 normových litrů dusíku jako nosného plynu.

Na povlak z oxidu křemičitého se nanasí povlak ze slitiny oxidu antimonu a cínu o tloušťce 1584 angstromů. Připravovalo se přibližně 8,6 kg/hod. dimethylcín-dichloridu, 270 normových litrů kyslíku a 130 cm³/min. vody v 150 normových litrech helia jako nosného plynu. Okolo 35 cm³/min. chloridu antimonitého v roztoku se přidávalo do prekurzorového proudu. Roztok chloridu antimo-

nitého obsahoval okolo 30 molárních procent chloridu antimonitého v ethylacetátu.

Na film ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu se nanesl film z oxidu cínu dotovaného fluorem o tloušťce 1561 angstroemů. Připravovalo se přibližně 2,7 kg/hod. dimethylcín-dichloridu, 230 normových litrů kyslíku, 8 normových litrů kyseliny fluorovodíkové, 9 normových litrů dusíku a 150 cm³/min. vody ve 150 normových litrech helia jako nosného plynu.

Přes povlak z oxidu cínu, dotovaného fluorem, se nanesl povlak oxidu křemičitého o tloušťce 692 angstroemů. Vnější vrstva se nanesla tím, že se na povlečený skleněný pás směrovala prekurzorová plynná směs, obsahující 42 normových litrů ethylenu, 30 normových litrů kyslíku a 7,5 normových litrů silanu v 535 dusíku jako nosného plynu.

Výsledný povlečený skleněný výrobek vykazoval propustnost viditelného světla (při normalizovaném druhu světla C) 37,2% s neutrální barvou, mající při měření podle normy CIELAB v podmínkách Illuminant C 2 degree observer hodnotu a* 4,8 a hodnotu b* -6,5. výrobek měl odrazivost viditelného světla 1,4% s neutrální barvou, mající hodnotu a* 0,0 a hodnotu b* -7,3. Plošný odpor filmu byl po odstranění vrchní vrstvy z oxidu křemičitého kyselinou fluorovodíkovou větší než 40 ohmů na čtverec. Obsah antimonu ve slitině oxidu antimonu a oxidu cínu byl okolo 6,2 atomových procent.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Antireflexní skleněný výrobek s povlakem se sníženou propustností viditelného světla, obsahující

a) skleněný substrát,

b) povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu, nanesený na uvedeném skleněném substrátu, mající extinkční součinitel větší než 0,1, a

c) povlak oxidu kovu, nanesený na uvedeném povlaku ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu,

přičemž výrobek s povlakem má odrazivost menší než 5%.

2. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že antimon je přítomný ve slitině oxidu antimonu a oxidu cínu v množství okolo 5 atomových procent nebo více.

3. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že antimon je přítomný ve slitině oxidu antimonu a oxidu cínu v množství od okolo 5 atomových procent do okolo 10 atomových procent.

5. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že má propustnost viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) okolo 30% nebo větší.

6. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že uvedený povlak oxidu kovu má index lomu od okolo 1,45 do okolo 1,6.

7. Skleněný výrobek podle nároku 6, vyznačený tím, že uvedený oxid kovu je SiO_2 .

8. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že má neutrální barvu v prostupu a odrazu, definovanou v systému CIELAB hodnotou a^* od okolo 6 do okolo -9 a hodnotou b^* od okolo 6 do okolo -9.

9. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že obsahuje bariérovou vrstvu, nanesenou mezi uvedeným skleněným substrátem a povlakem ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu.

10. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že uvedený skleněný substrát je pás skla float a uvedené povlaky jsou nanesené pyrolyticky na uvedeném pásu skla float.

11. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že uvedená slitina oxidu antimonu a oxidu cínu je nanesena v tloušťce od okolo 500 angstroemů do okolo 2500 angstroemů a uvedený oxid kovu je nanesený v tloušťce od okolo 650 angstroemů do okolo 1100 angstroemů.

12. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že dále obsahuje vodivý oxid kovu, nanesený mezi uvedenou slitinou oxidu antimonu a oxidu kovu a uvedeným povlakem oxidu kovu.

13. Skleněný výrobek podle nároku 12, vyznačený tím, že uvedený vodivý oxid kovu je zvolený ze skupiny sestávající-

cí z oxidu india dotovaného cínem, oxidu india dotovaného fluorem, oxidu cínu dotovaného fluorem, oxidu cínu dotovaného antimonem, oxidu zinečnatého dotovaného hliníkem, oxidu zinečnatého, dotovaného fluorem, oxidu zinečnatého, dotovaného borem a oxidu wolframu dotovaného fluorem.

14. Skleněný výrobek podle nároku 12, vyznačený tím, že vodivý oxid kovu se nanáší v tloušťce od okolo 200 do okolo 5000 angstroemů.

15. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že slitina oxidu cínu má extinkční součinitel od okolo 0,1 do okolo 0,3.

16. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že slitina oxidu antimonu a oxidu cínu má plošný odpor větší než 500 ohmů na čtverec.

17. Antireflexní skleněný výrobek, obsahující

- a) skleněný substrát,
- b) povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu, nanesený na skleněný substrát, mající index lomu od okolo 1,8 do okolo 2,6 a extinkční součinitel větší než 0,1, a
- c) povlak oxidu kovu, nanesený na uvedený povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu, mající index lomu od okolo 1,45 do okolo 1,6, přičemž výrobek z povlakem má odrazivost nižší než 5%.

18. Skleněný výrobek podle nároku 17, vyznačený tím, že uvedený skleněný výrobek má propustnost viditelného světla (normalizovaného druhu světla C) nejméně 30% nebo větší.

19. Skleněný výrobek podle nároku 17, vyznačený tím, že uvedený skleněný výrobek obsahuje povlak z oxidu kovu, mající vyšší index lomu než má uvedená slitina oxidu antimonu a oxidu cínu, nanesený mezi slitinou oxidu antimonu a oxidu cínu a uvedeným povlakem z oxidu kovu.

22. Skleněný výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu je nevodivý povlak.

23. Skleněný výrobek podle nároku 17, vyznačený tím, že povlak ze slitiny oxidu antimonu a oxidu cínu je nevodivý povlak.