

69.955/DE

K I V O N A T

**Módszer és készítmények fém szubsztrátumok korróziójának
megakadályozására**

A találmány tárgya egy módszer fém-szubsztrátum korrózió elleni védelmére, amely a következő lépésekből áll: biztosítanak egy fém szubsztrátumot, annak felületére egy kezelő oldatot hordanak fel, ami egy részben hidrolizált amino-szilánt és egy fluór-tartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz. A fém szubsztrátum előnyösen alumínium, alumínium ötvözet vagy ilyen keverék.

R
dr. Székely Éva

2
15 old.

jellemező alvát

3824/00

69.955/DE

KÖZZÉTÉVT

A₂

35814

**Módszer és készítmények fém szubsztrátumok korróziójának
megakadályozására**

BRET INTERNATIONAL PLC, DENBIGH WEST, Nagy-Britannia

Feltaláló:

AFFINITO, John, C., MCHENRY, Illinois,
Amerikai Egyesült Államok

A bejelentés napja: 1998. 09. 16.

Elsőbbsége: 1997. 09. 17. (60/059,197),
Amerikai Egyesült Államok

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US98/19257

A nemzetközi közzététel száma: WO 99/14399

3824/po

S.B.G. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

22514

69.955/DE

KÖZZÉTÉVEA₂

**Módszer és készítmények fém szubsztrátumok korróziójának
megakadályozására**

A találmány tárgyát módszerek és készítmények képezik fém szubsztártumok korróziójának megakadályozására. Közelebbről, a módszer abban áll, hogy a fémfelületen egy amino-szilánt és egy fluórtartalmú szervetlen vegyületet alkalmazunk. Az eljárás hasznos mind a korrózió megakadályozására, mind a festést megelőző kezelési lépésként alumínium vagy alumínium ötvözet tartalmú fém szubsztrátumokon.

A legtöbb fém hajlamos a korrózióra, különösen az atmoszférikus korrózióra. Az ilyen korrózió jelentősen befolyásolja az ilyen fémek minőségét, valamint az ezekből gyártott termékekét. Bár ez a korrózió egyes esetekben eltávolítható a fémről, az ilyen lépések költségesek, továbbá csökkenthetik a végtermék felhasználhatóságát. Továbbá abban az esetben, ha a fémen polimer bevonatokat, mint festékeket, ragasztóanyagokat vagy gumikat alkalmazunk, akkor a fém alapanyag korróziója tapadás csökkenést okozhat a polimer bevonat és a fém alapanyag között. A polimer bevonat és a fém alapanyag közötti tapadás csökkenés szintén a fém korróziójához vezethet. Az alumínium ötvözetek különösen hajlamosak korrózióra, mert a fém mechanikai tulajdonságainak javítására felhasznált ötvöző elemek (például magnézium és cink) csökkentik a korrózióval szembeni ellenállást.

A fémek, különösen fémlamezek korrózióval szembeni ellenállásának növelésére alkalmazott korábbi módszerek közé tartozik a felület nehéz kromátokkal végzett kezeléssel történő passziválása. Az ilyen kezelési módszerek azonban nemkívánatosak, mert a króm nagyon mérgező, rákkeltő és környezetvédelmi szempontból nem kívánatos. Ismeretes az is, hogy egy foszfát konverziós bevonatot használnak egy kromát öblítéssel együtt annak érdekében, hogy javítsák a festék tapadását és korrózióvédelmet biztosítsanak. Úgy véljük, hogy a kromát öblítés befedi a foszfát bevonat pórusait, ezáltal javítja a korrózió-ellenállást és a tapadást. Azonban ismét csak igen kívánatos, hogy a kromát felhasználást teljesen megszüntessük. Sajnos a foszfát konverziós bevonat kromát öblítés nélkül nem a leghatékonyabb.

Újabban különféle technikákat javasoltak a kromát felhasználás kiküszöbölésére. Ezek közé tartozik a fémnek egy szerves szilikáttal történő bevonása, amit a szilikát bevonat szerves funkcionális csoportot tartalmazó szilánnal történő kezelése követ (USP 5,108.793 számú szabadalmi irat). Az USP 5,292.549 számú szabadalmi irat arról ad kitanítást, hogy a fémlamezt egy szerves funkcionális csoport tartalmú szilánnal és egy térhálósítószerrel öblítik, hogy időszakos korrózióvédelmet biztosítsanak. A térhálósítószer térhálósítja a szerves funkcionális csoport tartalmú szilánt és egy tömörebb sziloxán filmet képez. Az e szabadalom szerinti módszereknek egy jelentős hátránya azonban, hogy a szerves funkcionális csoport tartalmú szilán nem kötődik jól a fémfelületre és így az USP 5,292.549 számú szabadalmi irat szerinti bevonat könnyen leöblíthető. Számos egyéb tech-

nikát javasoltak fémlemezek korróziójának megakadályozására. Ezek közül a javasolt technikák közül azonban sok hatástalan vagy pedig időigényes, rossz energia hasznosítású, többlépéses eljárás.

Az EP 0,153.973 számú szabadalmi irat egy eljárást ismertet kémiai konverziós bevonattal ellátott fémfelületek bevonására. A kezelés egy szilánokat és egy szervetlen savat tartalmazó oldat alkalmazásából áll.

Ily módon igény mutatkozik egy egyszerű, olcsó technikára fémek, különösen alumínium és alumínium ötvözetek korróziójának megakadályozására, valamint fémfelületek kezelésére, mielőtt azokon polimer bevonatokat, mint festékeket, ragasztóanyagokat vagy gumikat alkalmaznánk.

A találmány tárgya a korábbi szakmai gyakorlat különböző problémáinak kiküszöbölése, különösen a kromát felhasználással és kezeléssel kapcsolatos problémák elkerülése.

A találmány másik tárgya javított módszerek szolgáltatása fémek korróziójának megakadályozására.

A találmány ismét másik tárgya jobb módszerek szolgáltatása fémfelületeknek a kezelésére, mielőtt azokon szerves polimer bevonatokat, különösen festékeket, ragasztóanyagokat és gumikat alkalmaznánk.

A jelen találmány egyik vonatkozásában eljárást szolgáltatunk fém szubsztrátum kezelésére, amely azokból a lépésekből áll, hogy egy fém szubsztrátumot biztosítsunk és a fém szubsztrátum felületére egy kezelő oldatot hordunk fel, amely kezelő oldat egy részben hidrolizált amino-szilánt és egy fluórtartalmú

szervetlen vegyületet tartalmaz. Kívánt esetben a kezelő oldat által szolgáltatott konverziós bevonatra ezután közvetlenül egy polimer bevonat, mint festék, ragasztóanyag vagy gumi vihető fel.

A találmány egy másik vonatkozásában eljárást szolgáltatunk fém szubsztrátum bevonására, amely a következő lépésekből áll: biztosítunk egy fém szubsztrátumot, a fém szubsztrátumot megtisztítjuk; a fém szubsztrátum felületére egy kezelő oldatot viszünk fel, amely egy részben hidrolizált amino-szilánt és egy fluórtartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz, így egy konverziós bevonatot képezünk; és a fém szubsztrátumot megszáritjuk.

A találmány egy másik vonatkozásának megfelelően egy eljárást szolgáltatunk fém szubsztrátum bevonására, amely a következő lépésekből áll: biztosítunk egy fém szubsztrátumot; a fém szubsztrátumot megtisztítjuk; a szubsztrátumot vízzel leöblítjük; a fém szubsztrátum felületére felviszünk egy kezelő oldatot, amely egy amino-szilánt és egy fluórtartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz és egy konverzió-bevonatot képezünk; adott esetben a fém szubsztrátumot leöblítjük vízzel, majd a fém szubsztrátumot megszáritjuk.

A találmány egy ismét más vonatkozása tekintetében egy kezelő oldatot szolgáltatunk, amely egy részben hidrolizált amino-szilánt és egy fluórtartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz.

A találmány egy ismét más vonatkozásában egy eljárást szolgáltatunk egy fém szubsztrátumnak a polimer bevonat alkalmazását megelőző kezelésére, amely a következő lépésekből áll: biztosítunk egy fém szubsztrátumot és a fém szubsztrátum felületére egy

olyan kezelő oldatot viszünk fel, amely részben hidrolizált amino-szilánt és egy fluórtartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz.

Azt találtuk, hogy az amino-szilánt és fluórtartalmú szervetlen vegyületet tartalmazó kezelő oldatok nemcsak jó korrózióvédelmet, de jó polimer tapadást is biztosítanak. A jelen találmány szerinti módszereknél nincs szükség a szubsztrátum savas oldattal történő dezoxidáló lépésre az oxidoknak az eltávolítása céljából, ami egy hatékonyabb eljárást eredményez, melynél kevesebb hulladék képződik, kevesebb vízöblítésre van szükség, ezáltal vizet takarítunk meg. Továbbá a találmány szerinti kezelő oldatokhoz nincs szükség szerves oldószerekre. A kezelő oldatok további komponensek hozzáadásával „felfrissíthetők” abban az esetben, ha a titrálási eredmények azt mutatják, hogy a komponensek mennyisége az előnyös mennyiségekhez képest csökken.

Ezek és a találmány további tárgyai és előnyei jobban érthetővé válnak a következő részletes leírásból.

Azt találtuk, hogy a fém, különösen az alumínium és alumínium ötvözet korrózió megakadályozható, ha olyan kezelő oldatot alkalmazunk a fém felületén, ami egy amino-szilánt és egy fluórtartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz. Úgy találtuk, hogy a kezelő oldat fém szubsztrátumoknak szerves bevonatokkal, mint festékekkel, ragasztóanyagokkal és gumikkal történő bevonását megelőzően alkalmazandó.

A találmány szerinti kezelési módszerek számos fém esetében használhatók, így (extrudált vagy öntött) alumínium és (extrudált vagy öntött) alumínium ötvözet esetében. A fém szubsztrátum

előnyösen alumínium, alumínium ötvözet vagy ezek keveréke. Előnyösebben a szubsztrátum egy olyan alumínium ötvözet, amely kevés rézet tartalmaz vagy nem tartalmaz rézet. Meg kell jegyeznünk, hogy a „fémlemez” kifejezés alatt mind folytonos lemez tekercs, mind vágott lemez értendő.

A kezelőoldat egy vagy több olyan amino-szilánt tartalmaz, amelyet legalábbis részben hidrolizáltunk és egy vagy több fluórtartalmú szervetlen vegyületet. Az amino-szilán előnyös módon egy aminoalkil-alkoxi-szilán. Előnyös aminoalkil-alkoxi-szilánok az:

(aminoalkil)_x-(alkoxi)_y-szilán képletűek, ahol x jelentése 1, és y jelentése 1-től 3-ig terjedő szám, előnyösen 2 vagy 3. Az (aminoalkil)_x-(alkoxi)_y-szilán aminoalkil-csoportjai azonosak vagy különbözőek lehetnek, többek között aminopropil és aminoetil csoportok. Alkalmas alkoxics csoportok közé tartoznak a trietoxi- és trimetoxi-csoportok. Alkalmas amino-szilánok közé tartozik a γ -aminopropil-trietoxi-szilán, aminopropil-trimetoxi-szilán, aminoetil-aminopropil-trimetoxi-szilán, aminoetil-amino-propil-trimetoxi-szilán, aminoetil-aminoetil-aminopropil-trietoxi-szilán és ezek keverékei. Egy előnyös amino-szilán a γ -aminopropil-trietoxi-szilán (γ -APS).

A fluórtartalmú szervetlen vegyület előnyösen titán-fluorid, fluor-titánsav (H_2TiF_6), fluor-cirkonsav (H_2ZrF_6), fluor-hafniumsav (H_2HfF_6) vagy ezek keveréke. Előnyösebben a fluór tartalmú szervetlen vegyület egy fluór tartalmú szervetlen sav, mégelőnyösebben fluór-titánsav, fluór-cirkóniumsav, fluór-hafniumsav vagy ezek keveréke.

A kezelő oldat előnyösen lényegében kromát-mentes, mégelőnyösebben teljesen kromát-mentes.

Leírásunkban a százalékok és arányok tömegszázalékban és tömegarányban értendők, hacsak ezt másként nem jelezzük. Az amino-szilán tömegszázalék az oldathoz hozzáadott nem hidrolizált amino-szilán tömegére vonatkozik, hacsak másként nem jelezzük.

Az amino-szilánok a vizes oldatban az oldathoz hozzáadott, nem hidrolizált amino-szilán összes tömegére számított körülbelül 90-100 % mennyiségben állnak rendelkezésre. A fluór-tartalmú szervesetlen vegyületek, mint a fluór-titánsav, fluór-cirkónium-sav, fluór-hafnium sav és ezek keverékei általában a vizes oldatokban körülbelül 50-60 tömeg% mennyiségben. A találmány szerinti kezelő oldat előnyös módon körülbelül 0,2-3 tömeg%, előnyösebben körülbelül 0,2-1 tömeg%-át képezi az amino-szilán oldatnak és előnyösen körülbelül 0,1-2 tömeg%-át, előnyösebben körülbelül 0,1-0,5 tömeg%-át a fluór-tartalmú szervesetlen vegyület oldatnak; a kezelő oldat többi része víz (előnyösen ionmentes víz). Egy előnyös fogatosítási mód esetében a kezelő oldat körülbelül 90 tömeg%, körülbelül 5,25 g/l koncentrációjú vizes γ -APS oldatból és körülbelül 60 tömeg% körülbelül 2,5 g/l koncentrációjú fluór-titánsavból (körülbelül 1,5 g/l fluór-titánsavból) áll; az oldat többi része víz (előnyösen ionmentes víz).

Az amino-szilán aránya a fluór-tartalmú szervesetlen vegyülethez viszonyítva körülbelül 0,5:1 - 2:1, előnyösebben 2:1 tömegrész. Az oldat pH-ja előnyös módon nem magasabb, mint körülbelül 6, előnyösebben nem magasabb, mint körülbelül 5, és legelőnyösebben körülbelül 5-nél kisebb.

A kezelő oldatnak nincs szüksége térhálósítószerre, mint bisz-(trietoxi-szilil)etán-szilán (BTSE) vagy bisz-(trimetoxi-szilil)etán-szilán (TMSE) felhasználására. A készítmény előnyösen szilán térhálósítószer mentes.

A kezelőoldatot úgy állítjuk elő, hogy egy kismennyiségű (előnyösen ionmentes) vizet adunk az amino-szilán oldathoz (körülbelül 90-100 tömeg% az amino-szilán tartalom), az elegyet összekeverjük és éjszakán át állni hagyjuk, míg feltisztul. Az amino-szilán oldathoz hozzáadott víz mennyisége a víz és az amino-szilán össztérfogatára számított körülbelül 4-5 %. Ennek az az eredménye, hogy az amino-szilán legalábbis részben hidrolizál. A kapott amino-szilán keveréket ezután egyesítjük a fluór-tartalmú szervetlen vegyület oldattal és a maradék (előnyösen ionmentesített) vízzel. Bár szerves oldószerek adhatók hozzá, ez általában nem szükséges. Az összeférhető szerves oldószerek vízzoldható szerves oldószerek, így például glikoléterek és vízzoldható alkoholok, mint metanol, etanol és izopropanol. A kezelő oldat előnyösen lényegében szerves oldószermentes, előnyösebben teljesen szerves oldószermentes.

A kezelő oldat-fürdő élettartama legalább körülbelül két nap lehet. De a kezelő oldat fürdő-élettartama megnyújtható azzal, hogy azt további amino-szilánnal és fluórtartalmú szervetlen vegyülettel egészítjük ki, hogy a komponensek mennyiségét az előnyös szintre állítsuk be újra. A komponensek mennyisége a szakterületen ismert módszerekkel titrálható meg és a szakember ily módon ki tudja számítani a hozzáadandó komponens mennyiségeket.

A kezelő oldatot a fém szubsztrátum felületére visszük fel.

Ez végezhető szórással, mártással, hengerléssel vagy „nem öblítéssel” („no rinse”) vagy más, a szakemberek számára ismert módszerekkel. Az egyik foganatosítási módnál a fém szubsztrátumot egy, a kezelő oldatot tartalmazó fürdőbe merítjük. A fém szubsztrátumot előnyösen körülbelül 15 másodperc - 2 perc időtartamra, legelőnyösebben körülbelül 1-2 perc időtartamra merítjük a fürdőbe. A kezelő oldat hőmérséklete a környezeti hőmérséklettől körülbelül 66°C-ig, előnyösen 38°C-tól 49°C-ig terjedhet, legelőnyösebben 49°C. A környezeti hőmérséklet általában körülbelül 16°-24°C, előnyösen 08°-21°C. A szubsztrátum előmelegítése nem szükséges és azt előnyös módon mellőzzük, hogy javítsuk az eljárás hatásfokát.

Egy előnyös foganatosítási módnál a fém szubsztrátumokat egy olyan módszerrel védik a korróziótól vagy kezelik a szerves bevonat alkalmazása előtt, mely abban áll, hogy a fém szubsztrátumot megtisztítják (például lúgos tisztítással); a fém szubsztrátumot vízzel öblítik; a fém szubsztrátum felületére felhordják a kezelő oldatot; adott esetben a fém szubsztrátumot vízzel öblítik; és megszáritják. A fém szubsztrátum kemencében, megfelelő ideig, általában körülbelül 2-30 percig végzett melegítéssel szárítható meg. Az előnyös szárítási hőmérséklet szobahőmérséklettől körülbelül 82°C-ig, előnyösebben szobahőmérséklettől körülbelül 65°C-ig, legelőnyösebben szobahőmérséklettől 65°C-nál alacsonyabb hőmérsékletig terjed. Szárítás után a találmány szerinti kezelő oldat által szolgáltatott konverziós bevonat általában 107 mg/m²-től 150 mg/m²-ig terjedő mennyiségben lesz jelen a fémfelületen.

A fém kromát kezeléséhez szükség van: a fém szubsztrátum lúgos tisztítására; a fém szubsztrátum vízzel történő leöblítésére; maratásra; a fém szubsztrátum vizes öblítésére; a fém szubsztrátumnak egy savas készítménnyel történő oxidmentesítésére a felületi oxidok eltávolítása érdekében; a fém szubsztrátum vizes öblítésére; egy kromát kezelő oldat felhordására a fém szubsztrátum felületére; a fém szubsztrátum vizes öblítésére; tömítő öblítésre és a fém szubsztrátum szárítására. Ily módon a hagyományos kromát kezeléshez négy vizes öblítésre, egy lúgos tisztításra, egy tömítő öblítésre és egy savas oxid eltávolítási lépésre van szükség a kromát kezelési lépésen túlmenően. Ezzel szemben a jelen módszerek a kezelési lépésen kívül csak két vizes öblítési és egy tisztítási lépést igényelnek és oxidmentesítési lépésre nincs szükség. Bár a jelen találmány szerinti módszer magába foglalhatja a maratási, oxidmentesítési és tömítő öblítési lépést, ezeket előnyös módon mellőzi. A maratási, oxidmentesítési és tömítő öblítési lépések hiánya gyorsabb, költségek tekintetében hatékonyabb eljárást eredményez és kevesebb hulladékanyag kezelést.

A jelen találmány szerinti kezelő oldat és módszer olyan konverziós bevonatot is szolgáltat, amelyre festékek vagy más polimerek közvetlenül felhordhatók.

A korrózió és a festék leválás gyakran a fémfelület egy kis részéből (például a lefestett felület egy karcolásából) terjed bizonyos idő alatt (amit „kúszás”-nak vagy „visszakúszás”-nak nevezünk). A jelen találmány szerint kezelt szubsztrátumoknak mind a festék tapadása, mind a korrózió-ellenállása akkor is jó,

ha megvannak karcolva (apró csupasz fémfelületük van).

A találmány szerinti konverziós bevonatot 6061 alumínium ötvözet lemezeken alkalmaztuk a jelen találmány kitanításainak megfelelően. Így egy átlátszó bevonatot létesítettünk, szemmel látható jelek nem voltak ezen. A lemezeket ezután egy standard elektroforetikus bevonattal („E-bevonat”) vagy standard porbevonattal láttuk el. A lemezeket ezután korrózió- és tapadás-vizsgálatoknak vetettük alá, ezenbelül a „United States Military Specification” MIL-E-55441 E iratban leírt vizsgálatoknak, amit itt hivatkozásként említünk. A csupán konverziós bevonattal ellátott (tehát E-bevonatot vagy porbevonatot nem tartalmazó) lemezeken 336 órás vizsgálat (az ASTM B 117 szerinti sópermet vizsgálat, melyet itt hivatkozásként említünk) után bemarások nem voltak. Az első bemarás 1344-1416 óra után volt látható. A porbevonatú lemezeken a film vastagsága körülbelül 68 mikron ($6,8 \times 10^{-5}$ m) volt. A porbevonatú lemezeken repedést először 504-528 óra múlva észleltünk és tapadási hibahely 3096 óra múlva sem volt észlelhető. Az elektroforetikus bevonattal ellátott lemezeken repedést először 1680-1752 óra múlva észleltünk és 2256-2382 órán belül tapadási hibát nem tapasztaltunk.

A korrózióval szembeni ellenállást egy karcolási vizsgálat is kimutattuk. Az E-bevonatú lemezek esetében a filmvastagság körülbelül 12 mikron ($1,2 \times 10^{-5}$ m) volt és itt sem észleltünk tapadás meghibásodást. Ezek a vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a jelen találmány szerinti oldatokkal végzett kezelés útján létrehozott konverziós bevonatok kitűnő korrózió-ellenállást biztosítanak és az ezekre felhordott konverziós bevonat és poli-

mer bevonatok között a tapadás nem csökken.

Miután a találmány előnyös foganatosítási módszereit leírtuk, a szakember a leírt módszereken és készítményeken további módosításokat végezhet anélkül, hogy a jelen találmány céljától eltérne. Egy sor alternatívát és módosulatot írtunk le és szakember számára mások is nyilvánvalóvá válnak. Ennek megfelelően, a találmány célját a következő igénypontok határozzák meg és figyelembe kell venni, hogy azt a leírásban szereplő módszerek és készítmények részletei nem korlátozzák.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Módszer fém szubsztrátumok bevonására, amely a következő lépésekből áll:

- (a) biztosítunk egy fém szubsztrátumot és;
- (b) a fém szubsztrátum felületére egy kezelő oldatot hordunk fel,
- (c) a fém szubsztrátumot megszáritjuk,

azzal jellemezve, hogy olyan kezelő oldatot használunk, amely egy részben hidrolizált amino-szilán és egy fluór-tartalmú szervetlen vegyület 1:2 - 2:1 arányú keverékét tartalmazza.

2. Az 1. igénypont szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a fém szubsztrátum alumínium, alumínium ötvözet vagy ezek keveréke.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a kezelő oldatnak a fém szubsztrátum felületére történő felhordása abban áll, hogy a fém szubsztrátum felületét körülbelül 2 másodperctől 5 percig terjedő ideig érintkeztetjük a kezelő oldattal.

4. Az előző igénypontok bármelyike szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a kezelő oldat hőmérséklete körülbelül szobahőmérséklet és 65°C között van.

5. Az előző igénypontok bármelyike szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy egy további lépésben a kezelő oldat alkalmazása előtt a fém szubsztrátumot megtisztítjuk.

6. Az előző igénypontok bármelyike szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a szárítási lépés alatt 15°-82°C szárítási hő-

mérsékletet alkalmazunk.

7. Az előző igénypontok bármelyike szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a fém szubsztrátum megszáritása után a kezelő oldattal felhordott konverziós bevonat körülbelül 107 mg/m^2 - 150 mg/m^2 tömeg mennyiségben van jelen a fémfelületen.

8. Az előző igénypontok bármelyike szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy amino-szilánként

γ -aminopropil-trietoxi-szilánt,

aminopropil-trimetoxi-szilánt,

aminoetil-aminopropil-trimetoxi-szilánt,

aminoetil-aminopropil-trietoxi-szilánt,

aminoetil-aminoetil-aminopropil-trimetoxi-szilánt vagy

ilyen keveréket használun; és fluór-tartalmú szervetlen vegyületként titán-fluoridot, fluór-titánsavat, fluór-cirkónium-savat, fluór-hafniumsavat vagy ilyen keveréket.

9. Az 5. igénypont szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a fém szubsztrátumot egy további lépésben vízzel öblítjük.

10. Az előző igénypontok bármelyike szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a kezelő oldat felhordása után egy további lépésben egy polimer bevonatot viszünk fel.

11. A 10. igénypont szerinti módszer, azzal jellemezve, hogy a polimer bevonat festék, ragasztóanyag, gumi vagy ezek keveréke.

12. Kezelő oldat, melyre jellemző, hogy 0,2 tömeg%-nál nagyobb koncentrációjú, részben hidrolizált amino-szilánt és 0,1 tömeg%-nál nagyobb koncentrációjú fluór-tartalmú szervetlen vegyületet tartalmaz, ahol a szilán:szervetlen vegyület aránya

1:2 - 2:1.

13. A 12. igénypont szerinti kezelő oldat, ahol a fluór-tartalmú szervetlen vegyület titán-fluorid, fluór-titánsav, fluór-cirkóniumsav, fluór-hafniumsav vagy ezek keveréke.

14. A 22. igénypont szerinti kezelő oldat, ahol az amino-szilán:

γ -aminopropil-trietoxi-szilán,
aminopropil-trimetoxi-szilán,
aminoetil-aminopropil-trimetoxi-szilán,
aminoetil-aminopropil-trietoxi-szilán,
aminoetil-aminoetil-aminopropil-trimetoxi-szilán vagy ezek keveréke.

15. A 12-14. igénypontok bármelyike szerinti kezelő oldat, ahol az amino-szilán γ -aminopropil-trietoxi-szilán és a fluór-tartalmú szervetlen vegyület fluór-titánsav.

16. A 12-15. igénypontok bármelyike szerinti kezelő oldat, amely lényegében kromát-mentes.

17. A 12-16. igénypontok bármelyike szerinti kezelő oldat, melynek pH-ja körülbelül 6-nál magasabb.

18. A 12-17. igénypontok bármelyike szerinti kezelő oldat, amely szilán térhálósítószer-mentes.

megj. mellnt

h
Dr. Székely Éva

A meghatalmazott:

Derzi Katalin
szabaddalnok-ügyvivő
az S.B.Ö. & K. Nemzetközi
Szabaddalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323