HU 000021517 5 B

(19) Országkód

HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

215 175 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 97 02281
(22) A bejelentés napja: 1995. 10. 03.
(30) Elsőbbségi adatok:
08/340,046 1994. 11. 14. US
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/US 95/13195
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 96/15202

(40) A közzététel napja: 1998. 03. 30.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 1998. 10. 28.

(51) Int. Cl.[6]

C 09 D 161/10

(72) Feltaláló:
Seibel, Lawrence P., Kenosha, Wisconsin (US)

(73) Szabadalmas:
The Dexter Corporation, Waukegan, Illinois (US)

(74) Képviselő:
DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54) **Kompozíció, valamint eljárás fémszubsztrátum bevonására, továbbá bevonatos fémgyártmány**

KIVONAT

A találmány szerinti kompozíció alapozott fémszubsztrátum bevonására szolgál, amely a), b) c) és d) komponensek tömegére vonatkoztatva

a) 13–30 tömeg% epoxi-novolakgyantát,
b) 40–60 tömeg% fenolgyantát,
c) 15–30 tömeg% poliésztert,
d) 5–20 tömeg% elasztomert,
e) a kompozíció össztömegére vonatkoztatva 50–80 tömeg% nemvizes oldószert, és
f) adott esetben az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet

tartalmaz, ahol az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegaránya 25:75 és 33:66 között, az elasztomer poliészterhez viszonyított tömegaránya 1:1 és 1:2 között van, és

ahol a kompozíció névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől.

HU 215 175 B

A találmány fémszubsztrátumok bevonására alkalmas kompozíciókra, fémszubsztrátumok bevonási eljárására, továbbá bevonatos fémgyártmányokra vonatkozik. A védőbevonatot eredményező kompozíció epoxinovolakgyantát, fenolgyantát, poliésztert és elasztomert tartalmaz, továbbá névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől. A bevonásra szolgáló kompozíció kikeményítés után hasznos fém zárófedelek belső felületének bevonataként. A bevonat kitűnő rugalmasságot, továbbá nagyon jó tapadást mutat alapozó bevonatokhoz és plasztiszol anyagú tömítésekhez.

Ismeretes, hogy kezeletlen fémszubsztrátummal érintkező vizes oldat a kezeletlen fémszubsztrátum korrózióját eredményezheti. Fémgyártmányokat, így vizes alapú termékek, többek között élelmiszerek vagy italok tárolására szolgáló tartályokat vagy azok zárófedelét ezért korrózióállóvá teszik a vizes alapú termék és a fémgyártmány közötti kölcsönhatás késleltetése vagy kiküszöbölése céljából. Fémgyártmányok vagy általában fémszubsztrátum korrózióállóságát jellemzően a fémszubsztrátum passziválása vagy korrózióvédő bevonattal történő bevonása útján érik el.

A kutatók állandó törekvése egyre jobb bevonó kompozíciók kidolgozása, amelyek fémgyártmányok korrózióját csökkentik vagy kiküszöbölik, viszont nem befolyásolják hátrányosan a fémgyártmányba csomagolt vizes termék minőségét. A kutatók egyik törekvése így a bevonat tömörségének javítása annak érdekében, hogy meggátolják korróziót okozó ionok, oxigénmolekulák és vízmolekulák érintkezését és kölcsönhatását a fémszubsztrátummal. A tömörség javítható vastagabb, rugalmasabb és jobban tapadó bevonat útján, azonban az egyik sajátos előnyös tulajdonság javítása gyakran egyéb előnyös tulajdonságok rovására érhető el.

Ezenkívül gyakorlati meggondolások korlátozzák a fémszubsztrátumra felhordott bevonat vastagságát, tapadási tulajdonságait és rugalmasságát. Vastag bevonatok többek között költségesek, hosszú kikeményítési időt igényelnek, kedvezőtlenül befolyásolhatják az esztétikai megjelenést, továbbá hátrányosan befolyásolhatják a bevont fémszubsztrátum kivágását és hasznos fémgyártmánnyá alakítását. Hasonlóképpen a bevonatnak kellően rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy a bevonat folytonossága ne sérüljön a fémszubsztrátum kivágása és kívánt alakú fémgyártmánnyá alakítása folyamán.

A kutatás olyan bevonatokra is irányul, amelyek a korrózió gátlásán kívül kémiai ellenállással is rendelkeznek. Fémtartályok vagy zárófedelek belsejére alkalmazott hasznos bevonattól elvárják, hogy az abba csomagolt termék szolvatáló hatásának is ellenálljon. Ha a bevonat nem rendelkezik megfelelő kémiai ellenállással, a bevonat bizonyos komponenseit extrahálja a csomagolt termék, ami hátrányosan befolyásolja a terméket. Mellékíz kiváltása által már kis mennyiségű extrahált bevonókomponens hátrányosan befolyásolhat érzékeny termékeket.

Szerves oldószer alapú bevonó kompozíciók útján előállíthatók kitűnő kémiai ellenállású kikeményített bevonatok. Az ilyen oldószer alapú kompozíciók vízben eleve oldhatatlan alkotórészeket tartalmaznak, ezért a fémtartályba csomagolt víz alapú termékek szolvatáló tulajdonságainak hatásosan ellenállnak.

Epoxi alapú bevonatokat és poli(vinil-klorid) alapú bevonatokat alkalmaztak élelmiszerek és italok csomagolására szánt fémtartályok és zárófedelek belsejének bevonására, minthogy ezek a bevonatok a tapadás, rugalmasság, kémiai ellenállás és korróziógátlás elfogadható kombinációját nyújtják. Poli(vinil-klorid) alapú bevonatok és vinil-acetát/vinil-klorid kopolimer alapú bevonatok is használatosan fémtartályok és zárófedelek belsejének fedőbevonataként, minthogy ezek a bevonatok kitűnő tapadást mutatnak a kikeményített fedőbevonatra felvitt plasztiszol tömítéshez. Az epoxi alapú bevonatok és a poli(vinil-klorid) alapú bevonatok azokban jelentős hátrányokat mutatnak, amelyek elhárításán még mindig dolgoznak a kutatók.

Így a poli(vinil-klorid) alapú bevonatok hőre lágyuló típusúak. Fém zárófedelek belső bevonására fedőrétegként használt hőre lágyuló bevonatok eleve kedvezőtlenek, minthogy a lezárás vagy az élelmiszergyártás technológiai körülményei között potenciális lehetőség van meglágyulásukra. Ezért hőre keményedő jellegű bevonó kompozíciók terén folytattak kutatásokat.

Poli(vinil-klorid) vagy hasonló, halogéntartalmú vinilpolimer, így poli(vinilidén-klorid) alapú bevonatok másrészt rendelkeznek a fentiekben felsorolt kémiai ellenállás és korróziógátlás előnyös tulajdonságaival, továbbá alkalmazásuk gazdaságos. Poli(vinil-klorid) vagy azzal rokon halogéntartalmú vinilpolimer kikeményítése azonban toxikus monomerek, így az ismeretesen rákkeltő vinil-klorid képződéséhez vezethet. Ezenkívül halogéntartalmú vinilpolimer megsemmisítése, így elégetése szintén toxikus monomereket eredményezhet. A keletkező vinil-klorid ezért potenciális veszélyt jelent a fémtartályokat és zárófedeleket előállító, az élelmiszert gyártó és csomagoló gyárak, valamint a hulladékmegsemmisítő munkásaira nézve. A poli(vinil-klorid) és a hasonló polimerek megsemmisítése rákkeltő dioxinok és a környezetre nézve káros sósav keletkezésével is járhat.

A kormányzati előírások az élelmiszerekkel érintkező poli(vinil-klorid) alapú bevonó kompozíciók kiküszöbölésére, ezáltal a halogéntartalmú vinilpolimerek alkalmazásával járó környezeti és egészségügyi hátrányok megszüntetésére törekszenek. Jelenleg azonban még mindig poli(vinil-klorid) alapú kompozíciók alkalmazása dominál élelmiszereket és italokat tartalmazó tartályok és azok zárófedele belsejének bevonására.

A poli(vinil-klorid) alapú bevonó kompozíciókkal kapcsolatos környezeti és alkalmassági nehézségek leküzdésére újabban epoxi alapú bevonó kompozíciókat alkalmaznak élelmiszereket és italokat tartalmazó tartályok belsejének bevonására. Azonban epoxi alapú bevonatok is mutatnak hátrányokat. Így az epoxi alapú bevonó kompozíciók drágábbak, mint a poli(vinil-klorid) alapú bevonó kompozíciók.

Élelmiszerek csomagolására használt fém zárófedelek belsejét hagyományosan három külön bevonó kompozícióval, azaz háromrétegű rendszerrel vonják be.

Először egy epoxi/fenol típusú alapozót hordanak fel a fémszubsztrátumra, kikeményítik, majd a kikeményített alapozóra vinil alapú középső bevonatot hordanak fel. Végül a középső bevonat kikeményítése után a kikeményített középső bevonatra sajátos formálású fedőbevonatot hordanak fel, amely tapad a plasztiszol tömítőanyaghoz. A plasztiszol tömítőanyagot a kikeményített fedőbevonatra hordják fel, és azt a három kikeményített bevonatréteget tartalmazó fémszalagból kialakított fém zárófedél gyártása során tömítéssé alakítják.

Jelenleg iparilag alkalmaznak kétrétegű rendszereket is, bár ezek hátrányokkal járnak. A kutatók ezért javított kétrétegű rendszerek kifejlesztésén dolgoznak fém zárófedelek belsejének bevonására. Egy ideális kétrétegű rendszer megőrzi a korróziógátló képességet, csökkenti a bevonatok felhordásának költségeit, javított reológiai tulajdonságokat mutat, valamint javítja a kikeményített bevonat fizikai épségét. Költségcsökkentés elérhető részint azáltal, hogy a fémszubsztrátumra eggyel kevesebb bevonó kompozíciót kell felvinni, másrészt a három bevonat helyett a fémszubsztrátumra csak két bevonat felvitele technológiai időmegtakarításhoz vezet.

Élelmiszertartályok fém zárófedelének belső felületén alkalmazott kétrétegű rendszer alapozóból és fedőbevonatból áll. A fém zárófedeleket jellegzetesen üveg- vagy műanyagtartállyal együtt használják. A fedőbevonatnak kellőképpen tapadnia kell az alapozóhoz, egyébként a bevonat nem felel meg rendeltetésének. A bevonat rétegei között kellő tapadás biztosítására a fedőbevonat kémiai felépítését gyakran az alapozó kémiai felépítése szabta meg. A kutatás ezért univerzálisabb fedőbevonat kidolgozására irányult, amely különböző alapozókhoz alkalmazható, és amely kellő adhéziót biztosít a bevonat rétegei között. Ilyen univerzális fedőbevonat jelentős előnnyel járna a műszaki gyakorlatban.

Ételtartályok fém zárófedele belsejének bevonására használt bevonatoknak az alkalmasságon kívül egyéb követelményeket is ki kell elégíteniük. Így a bevonatoknak olyan alkotórészeket kell tartalmazniuk, amelyek kielégítik a vonatkozó hatósági előírásokat (US Food and Drug Administration, FDA), minthogy a kikeményített bevonat élelmiszerekkel érintkezik.

A kikeményített alapozónak és fedőbevonatnak ezért kielégítő tapadást kell mutatnia ahhoz, hogy a zárófedél gyártása során a bevonat ép maradjon. A kikeményített alapozónak és fedőbevonatnak elegendő rugalmasságot is kell mutatnia ahhoz, hogy a zárófedél gyártása során fellépő igénybevételt elviselje. A zárófedél tekintetében is a bevonat kellő tapadása és rugalmassága szükséges ahhoz, hogy a termék csomagolása során fellépő gyártási körülményeket elviselje.

A kikeményített bevonatok egyéb megkívánt tulajdonságai magukban foglalják a korrózióvédelmet és a kikeményített fedőbevonatra felvitt plasztiszol tömítőanyaghoz mutatott megfelelő tapadást. A kikeményített bevonatnak kielégítő kémiai ellenállást, valamint kopással és karcolódással szemben is megfelelő ellenállást kell mutatnia.

Fém zárófedelek gyártása során fémszalagra bevonó kompozíciót hordanak fel, mindegyik bevonatot külön kikeményítik, majd a fémszalagot zárófedéllé formálják. Zárófedelet számos méretben állítanak elő a 27–110 mm átmérőtartományban. A gyártás során plasztiszol anyagot formálnak tömítés alakjában, amely jellemzően poli(vinil-klorid) alapú tömítés. A tömítést a fém zárófedél és az üvegtartály közötti hatásosabb zárás és a csomagolt élelmiszer tekintetében a vákuum biztosítására a fém zárófedél belső oldalán lévő kikeményített bevonatokra hordják fel.

A termék csomagolását a gyártási körülmények között folytatják le, amikor a plasztiszol tömítés meglágyult. Amikor a fém zárófedelet az üvegtartályhoz nyomják, az üvegtartályon lévő menetbekezdések benyomódásokat képeznek ki a meglágyult plasztiszol tömítésben. A fém zárófedél helyzetének biztosítását mind a menetbekezdés benyomódásai, mind pedig az ezt követő lehűtés során keletkező vákuum szolgálja. Ilyen típusú fém zárófedelet használnak csecsemőételt tartalmazó tartályokhoz és egyéb csomagolt élelmiszerekhez és italokhoz, így gyümölcslevekhez és mártásokhoz. Egyéb típusú zárófedelek kialakítása olyan, hogy fülekkel vannak rögzítve az üvegtartályokhoz, nem pedig a plasztiszolban a menetbekezdéssel kialakított benyomódások által.

Vinil-klorid alapú fedőbevonat-kompozíciók meglágyulnak mind a termék előállítási körülményei, mind pedig a zárófedél előállításának viszonyai között, ezért a zárófedél hibáihoz vezethetnek. A találmány egyik feladata a zárófedél ilyen meghibásodásainak kiküszöbölése.

A kutatás ezért vákuumcsomagolású élelmiszerekhez használt fém zárófedelek belsején kétrétegű rendszer kidolgozására irányult. A kutatók különösen vinil-halogenid-mentes fedőbevonatot igyekszenek kidolgozni élelmiszerekhez és italokhoz használt fém zárófedelek belső oldalán használt fedőbevonathoz, amely megtartja a vinil-klorid alapú fedőbevonat előnyös tulajdonságait, így tapadását, rugalmasságát, kémiai ellenállását, korróziógátló képességét és gazdaságosságát. A kutatók tevékenysége különösen olyan bevonó kompozícióra irányult, amely rendelkezik ezen előnyös tulajdonságokkal, és ezenkívül csökkenti a halogéntartalmú vinilpolimerekkel kapcsolatos környezeti és toxikológiai nehézségeket.

Kétrétegű rendszereket tanulmányoztak és alkalmaztak fém zárófedelek belsejére történő felhordás szempontjából. A kutatók olyan fedőbevonat-kompozíciókat tanulmányoztak és használtak, amelyekből kellően rugalmas kikeményített bevonat állítható elő ahhoz, hogy a bevont fémszubsztrátum a bevonat folytonosságának roncsolása nélkül alakítható legyen. A fedőbevonatokban alkalmazott hagyományos epoxigyanták jól tapadnak a plasztiszol tömítésekhez, azonban a belőlük kialakított kikeményített bevonat gyakran rideg, ezért a fémszubsztrátum bevonása nehéz vagy lehetetlen alakítás, azaz a fémszubsztrátum fém zárófedélhez hasonló alakú termékké formálása előtt. Fémszubsztrátum bevonása annak alakítása előtt viszont a jelenleg alkalmazott szokásos ipari gyakorlathoz tartozik.

Így ismert olyan fedőbevonat-kompozíció, amely a találmány szerinti kompozícióhoz viszonyítva kevés

fenolgyantát, poliésztert és elasztomert tartalmaz [Palackdharry és munkatársai, Modern Paint and Coatings, 1989, június, 78, 82 és 85]. A JP 86/038744 fém konzervdobozok bevonására ismertet poliésztert, fenolgyantát és epoxigyantát tartalmazó kompozíciót. Az ismertetett kompozíció poli(vinil-klorid)-ot is tartalmaz.

A fenti szabadalmi leírás és publikáció bevonó kompozíciókat ismertet, amelyek epoxigyantát, poliésztert és fenolgyantát tartalmaznak. Az idézett források azonban nem tárnak fel olyan bevonó kompozíciót, amely epoxi-novolakgyantát, poliésztert, fenolgyantát és elasztomert tartalmaz a leírásban ismertetett mennyiségekben és arányokban, és ahol a bevonó kompozíció mentes halogéntartalmú vinilpolimertől.

Az idézett források ismertetnek ugyan bevonó kompozíciókat élelmiszerekhez szolgáló fém zárófedelek belső oldalára, nem tárnak fel azonban olyan fedőbevonatot, amely epoxi-novolakgyantát, fenolgyantát, poliésztert és elasztomert tartalmaz, amely kompozíció halogéntartalmú vinilpolimertől mentes, és amely kikeményítés után kitűnő rugalmasságot, az alapozáshoz kitűnő tapadást, kitűnő kémiai ellenállást és korróziógátlást, valamint a plasztiszol tömítéshez kitűnő tapadást mutat, és ezenkívül környezeti és toxikológiai szempontból kevesebb nehézséget okoz.

További előnyként a találmány szerinti fedőbevonatot nyújtó bevonó kompozíció javított kétrétegű rendszer, ezáltal kiküszöböli a fémszubsztrátum bevonására szokásosan alkalmazott harmadik bevonat felhordásával kapcsolatos időszükségletet és költséget. A találmány szerinti bevonó kompozíció számos típusú alapozóval együtt használható anélkül, hogy a bevonat tulajdonságai jelentősen romlanának.

A találmány bevonó kompozícióra vonatkozik, amely kikeményítés után hatásosan gátolja fémszubsztrátumok korrózióját, rugalmas, továbbá kitűnő tapadást biztosít mind az alapozóhoz, mind pedig számos plasztiszol tömítéshez, amelyeket üvegtartály fém zárófedeléhez használnak a vákuumtömítés biztosítására. A találmány szerinti bevonó kompozíció epoxi-novolakgyantát, fenolgyantát, poliésztert, elasztomert és nemvizes hordozót tartalmaz. A találmány szerinti kompozíció mentes halogéntartalmú vinilpolimertől, így poli(vinil-klorid)-tól. Ezenkívül kikeményítés és keresztkötés létesítése után a kompozícióból képződött bevonat kitűnően tapad mind az alapozóhoz, mind a plasztiszol tömítéshez.

A találmány szerinti kompozíció hatásosan gátolja vas alapú és nem vas alapú fémszubsztrátumok korrózióját, ha a kompozíciót fémszubsztrátum fedőbevonataként alkalmazzuk, majd keresztkötéseket tartalmazó bevonat képződéséhez elegendő időtartamon át megfelelő hőmérsékleten kikeményítjük. A kikeményített és keresztkötéseket tartalmazó bevonat megfelelő kémiai és fizikai tulajdonságokkal rendelkezik élelmiszerek és italok csomagolásához használt fém zárófedelek belső felületén kétrétegű bevonatrendszer fedőbevonataként való alkalmazás esetén. A kompozíció nem befolyásolja hátrányosan az olyan fém zárófedéllel ellátott tartályba csomagolt termékeket, amelyeknek belső felülete a kikeményített kompozícióval van bevonva.

A fentiek alapján a találmány kompozíció alapozott fémszubsztrátum bevonására, amely a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva a) 13–30 tömeg% 2–6 epoxi-funkciószámú és 100–210 epoxiekvivalenciatömegű epoxi-novolakgyantát, b) 40–60 tömeg% 1000–8000 molekulatömegű fenolgyantát, c) 15–30 tömeg% 1000–50 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű poliésztert, d) 5–20 tömeg% 300 000–500 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű, butadién/akrilnitril-kopolimer, természetes gumi, butadién/sztirol-kopolimer, polibutadién, izobutilén/izoprén-kopolimer, polikloroprén, poliuretán, akril típusú elasztomer, sztirol/izoprén-kopolimer, akrilnitril/kloroprén-kopolimer, vinil-piridin/butadién-kopolimer vagy azok elegyei közül választott elasztomert, e) a kompozíció össztömegére vonatkoztatva 50–80 tömeg% nemvizes oldószert és f) adott esetben az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet tartalmaz, ahol az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegaránya 25:75 és 33:66 között, az elasztomer poliészterhez viszonyított tömegaránya 1:1 és 1:2 között van, és ahol a kompozíció névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől.

Az a)–d) komponensek nemvizes oldószerben vannak diszpergálva úgy, hogy a kompozíció össztömegére vonatkoztatva a teljes bevonat 20–50 tömeg% a), b), c) és d) komponenst tartalmaz. A kompozíciókban egyéb választható komponensek, így pigment, töltőanyag vagy kenőanyag is jelen lehetnek, és ennek megfelelően a kompozíció össztömegére vonatkoztatva a kompozícióban jelen lévő, a kikeményítés során visszamaradó anyag összmennyisége meghaladhatja az 50 tömeg%-ot.

A leírásban a kompozíció kifejezésen epoxi-novolakgyantát, fenolgyantát, poliésztert, elasztomert és a nemvizes oldószerben diszpergált egyéb választható komponenseket tartalmazó bevonó kompozíciót értünk. A kikeményített bevonó kompozíció a bevonó kompozíció kikeményítése útján kapott tapadó polimert jelöli. A kikeményített bevonó kompozíció az epoxigyantát, a fenolgyantát, a poliésztert és az elasztomert lényegében olyan mennyiségben tartalmazza, amelyben ezek az alkotórészek a bevonó kompozícióban jelen vannak.

A fentieknek megfelelően a találmány egyrészt bevonó kompozíciót biztosít, amely fokozza az alapozás korrózióvédő képességét vas alapú és nem vas alapú fémszubsztrátok esetén. Alapozott fémszubsztrátumra fedőbevonatként felhordva és azt követően kikeményítve a kompozíció kikeményített bevonat tapadó rétegét biztosítja. A kikeményített kompozíció fokozza a korróziógátlást, kitűnő rugalmasságú, továbbá kitűnően tapad a fémszubsztártumra felhordott különböző típusú alapozókhoz és a kikeményített kompozícióra felhordott plasztiszol tömítőanyagok különböző típusaihoz.

E tulajdonságok folytán javított, kétrétegű bevonatrendszer hordható fel a fémszubsztrátumra, ami a

fémszubsztrátum bevonása terén javítja az idő-, anyag- és berendezés-kihasználás gazdaságosságát. A találmány szerinti kompozíció gazdaságos abban a tekintetben is, hogy különféle alapozókkal és különféle kémiai típusú plasztiszol tömítőanyagokkal együtt alkalmazható. A zárófedél gyártója ezért a bevonó kompozíciót általánosabb alkalmazási tartományban használhatja, ezáltal kiküszöbölhető különböző fedőbevonatok kidolgozásának szükségessége és a gyártóberendezés átállítása.

A találmány egy másik szempontjának megfelelően a kikeményített bevonó kompozíció kitűnő rugalmasságot és a plasztiszol tömítőanyaghoz kitűnő tapadást mutat. A kitűnő tapadás a kikeményített bevonó kompozíció és a plasztiszol tömítőanyag között tovább javítja a termék megőrzésének érdekében a vákuumtömítést a fém zárófedél és az üvegtartály között, míg a kitűnő rugalmasság elősegíti a bevont fémszubsztrátum feldolgozását bevont fémgyártmánnyá alakítási vagy kivágási eljárási lépésekkel, miközben a kikeményített bevonat folytonos és szoros érintkezésben marad a fémszubsztrátumon lévő alapozóval.

Egy további fontos szempont a találmány tekintetében, hogy a kikeményített bevonó kompozíció kitűnő rugalmasságot és tapadást mutat annak ellenére, hogy halogéntartalmú vinilpolimert nem tartalmaz. A hagyományos bevonó kompozíciók poli(vinil-klorid)-ot tartalmaznak a kikeményített bevonat tapadásának növelésére és a plasztiszol tömítőanyaghoz való tapadás biztosítására. A poli(vinil-klorid) jelenléte azonban hátrányosan befolyásolja a kikeményített kompozíció termikus ellenállását. A találmány szerinti kompozíció – amely halogéntartalmú vinilpolimertől névlegesen mentes – viszont kitűnő termikus ellenállást és – meglepő módon – kitűnő rugalmasságot mutat.

A találmánnyal összefüggésben további fontos szempont, hogy a találmány szerinti kikeményített bevonó kompozícióval legalább egyik felületén ellátott alapozott fémszubsztrátum élelmiszereket tartalmazó üveg- vagy műanyagtartály fém zárófedelévé alakítható. A bevonatrendszerben kielégítő tapadás elérésére hagyományosan meghatározott alapozásra jellegzetes típusú fedőbevonatot alkalmaznak. A találmány szerinti kompozíciónál ez a hátrány nem lép fel, ezért a találmány olyan kikeményített bevonat-kompozíciót biztosít, amely különféle típusú alapozókhoz, illetve különböző típusú plasztiszol tömítőanyagokhoz megfelelően tapad.

A találmány ezen és további szempontjai, valamint előnyei nyilvánvalóvá válnak a leírás további részében ismertetett előnyös kiviteli alakok alapján.

A találmány szerinti kompozíció kikeményítés után olyan kikeményített bevonó kompozíciót ad, amely alapozott fémszubsztrátumok, így többek között alumínium, vas, acél és réz korrózióját hatásosan gátolja. A találmány szerinti kompozíció kikeményítés után a fémszubsztrátumra felhordott alapozó bevonathoz és plasztiszol tömítőanyaghoz is kitűnően tapad, továbbá kémiai ellenállása és karcolásállósága is kitűnő, valamint rugalmassága nagy.

Ennek megfelelően az alapozás és a fedőbevonat közötti bevonatot, azaz a közbülső bevonatot a találmány kiküszöböli. A találmány szerinti kompozíciók ezért alapozást és fedőbevonatot tartalmazó, javított kétrétegű bevonatrendszer előállítása szempontjából hasznosak. A találmány szerinti bevonó kompozíciók különösen hasznosak vákuumcsomagolású élelmiszerek fém zárófedelének belső oldalán alkalmazott kétrétegű bevonatrendszer fedőbevonataként.

A találmány szerinti kompozíció általánosságban véve a) epoxi-novolakgyantát, b) fenolgyantát, c) poliésztert, d) elasztomert és e) nemvizes oldószert tartalmaz, valamint névlegesen mentes halogenidtartalmú vinilpolimertől. A találmány szerinti kompozíció ezenkívül a bevonat esztétikai megjelenésének javítására, a kompozíció gyártásának elősegítésére vagy a kompozíció funkcionális tulajdonságainak javítására választható alkotórészeket is tartalmazhat. A kompozíció egyes alkotórészeit az alábbiakban részletesen ismertetjük.

a) *Epoxi-novolakgyanta*

A találmány szerinti kompozíció az a)–d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 13–30 tömeg%, előnyösen 15–25 tömeg% epoxi-novolakgyantát tartalmaz. A találmány által biztosított teljes előny elérésére a kompozíció az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 20–25 tömeg% epoxi-novolakgyantát tartalmaz.

A találmány szerinti kompozícióban hasznos epoxi-novolakgyanta polifunkciós epoxigyanta, amelynek epoxi-funkciószáma 2 és 6 között van, előnyösen >2–6, még előnyösebben >2–5. Az epoxi-novolakgyanta kis molekulatömegű gyanta, amelynek epoxi-ekvivalenciatömege (EEW) 100–210, előnyösen 150–210.

A találmány szempontjából hasznos epoxi-novolakgyanták többek között lehetnek epoxi-fenol-novolakgyanták. Az epoxi-fenol-novolakgyanták leírhatók az I általános képlettel, amely képletben n értéke 0,2 és 4 közötti szám. A multifunkciós epoxi-fenol-novolakgyanták fenolos hidroxilcsoportot tartalmaznak fenilgyűrűnként véletlenszerű para-para', orto-para' és orto-orto' kombinációkban. Epiklórhidrinnel lefolytatott epoxidálás útján kapjuk a nagy funkciószámú epoxi-fenol-novolakgyantákat. Az epoxi-fenol-novolakgyanta lehet nagy viszkozitású folyadék (n névleges értéke 0,2) vagy szilárd anyag (n>3).

A találmány szempontjából hasznos epoxi-fenol-novolakgyanták nem korlátozó jelleggel megnevezett példái az ARALDITE EPN 1139 kereskedelmi nevű termék (gyártó cég: CIBA-GEIGY Corp., Hawthrone, NY, US) és D.E.N. 431 kereskedelmi nevű termék (gyártó cég: Dow Chemical Co., Midland, MI, US). Ezen epoxi-fenol-novolakgyanták (I általános képlet szerint) n értéke 0,2, EEW-értéke 175, és epoxi-funkciószáma 2,2. Ezekkel az epoxi-fenol-novolakgyantákkal olyan hasznos kompozíciót érünk el, amely hatásosan gátolja a fémszubsztrátumok korrózióját. Az epoxi-fenol-novolakgyanták további nem korlátozó példái a D.E.N. 438 és ARALDITE EPN 1138 kereskedelmi nevű termékek (gyártó cég: Dow Chemical Co., illetve CIBA-GEIGY Corp.), amelyeknek n értéke 1,6,

EEW-értéke 178, valamint epoxi-funkciószáma 3,6, továbbá a D.E.N. 439 kereskedelmi nevű termék (gyártó cég: Dow Chemical Co.), amelynek n értéke 1,8, EEW-értéke 200 és epoxi-funkciószáma 3,8.

Az epoxi-novolakgyanták további hasznos osztályát alkotják a II általános képlettel leírható epoxi-krezol-novolakgyanták, amely képletben n értéke 1,7 és 4,4 közötti szám. Az epoxi-krezol-novolakgyantákat o-krezol-formaldehid kondenzátumok epoxi-fenol-novolakgyantákhoz hasonló módon lefolytatott glicidilezése útján állítják elő. Az epoxi-krezol-novolakgyanták epoxi-funkciószáma 2,7–5,4.

Egyéb hasznos epoxi-novolakgyanták többek között polifunkciós epoxigyanták, amelyek többek között lehetnek többmagvú fenol-glicidil-éter-gyanták, így a III szerkezeti képlettel leírható tetrakisz(4-hidroxi-fenil)-etán tetraglicidil-étere, amelynek EEW-értéke 185–210 és elméleti epoxi-funkciószáma 4.

Epoxi-novolakgyantaként szintén használható a IV szerkezeti képletben N,N,N',N'-tetraglicidil-4,4'-diamino-fenil-metánként példaként felhozott tetraglicidil-metilén-dianilin-gyanta, amelynek EEW-értéke 117–133 és epoxi-funkciószáma 4. Epoxi-novolakgyantaként szintén használhatók ezenkívül a triglicidil-p-amino-fenol-gyanták (gyártó cég: CIBA-GEIGY Corp.), amelyeknek EEW-értéke 105–114, névleges epoxi-funkciószáma 3.

Az epoxi-novolakgyantákra egy további példa az V szerkezeti képlet szerinti triglicidil-izocianurát, amelynek névleges epoxi-funkciószáma 3, EEW-értéke 108.

Epoxi-novolakgyanták megfelelő számú keresztkötéshellyel rendelkeznek, így a bevonó kompozíció kikeményíthető, továbá a kikeményített bevonó kompozíció megfelelő kémiai és fizikai tulajdonságokat mutat, többek között karcolásállóságot, tapadást és rugalmasságot. Az epoxi-novolakgyanták kellő számú keresztkötéshelyet tartalmaznak, így a kikeményített bevonó kompozíció kitűnő zárórétegnek bizonyul (azaz jó korróziógátlást biztosít).

b) *Fenolgyanta*

Az epoxi-novolakgyantán kívül a bevonó kompozíció az a)–d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 40–60 tömeg%, előnyösen 40–50 tömeg% fenolgyantát tartalmaz. A találmány által biztosított összes előny kihasználására a kompozíció az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 45–50 tömeg% fenolgyantát tartalmaz.

A fenolgyanta elegendő mennyiségben van jelen ahhoz, hogy keresztkötést létesítsen az epoxi-novolakgyantával, és lehetővé tegye kikeményített bevonó kompozíció előállítását, amelynek rugalmassága elegendő repedések keletkezésének elkerüléséhez, valamint megfelelő kémiai és fizikai tulajdonságai révén kémiai támadással és karcolódással szemben ellenálló.

A találmány szerinti kompozícióban használt fenolgyanta általában fenol és formaldehid reakciójában keletkező kondenzációtermék, amelynek molekulatömege 1000–8000, előnyösen 3000–5000. A fenolgyanta fenolkomponenseként alkalmazható fenol vagy lényegében hidroxi-fenil-csoportot tartalmazó bármilyen egyéb vegyület, így krezol. Az alkalmas fenolszármazékok nem korlátozó jellegű felsorolása: fenol, krezol és biszfenol. A fenolgyanta előnyös fenolkomponense a biszfenol A.

A találmány előnyeinek teljes kihasználása céljából a fenolgyanta komponenseiként biszfenol A és formaldehid használható. Biszfenol A és formaldehid kombinálása olyan fenolgyantát eredményez, amelyet a találmány szerinti kompozícióba beépítve a bevonó kompozíciónak kitűnő tapadást kölcsönöz mind az alapozó bevonathoz, mind pedig a különféle plasztizol tömítőanyagokhoz, amelyek a kikeményített bevonaton alkalmazhatók. A bevonó kompozíció korróziógátló tulajdonságainak további javítására a fenolgyanta krezolt is tartalmazhat.

A találmány szerinti bevonó kompozícióban használt példaszerű fenolgyantában 24 tömeg% biszfenol A és 7 tömeg% formaldehid van. Ezt a fenolgyantát 50 tömeg% névleges fenolgyanta-tartamú oldatként visszük be a találmány szerinti kompozícióba.

A találmány egyik fontos jellemzőjének megfelelően az epoxi-novolakgyanta és a fenolgyanta 25:75 (azaz 1:3)–33:66 (azaz 1:2) tömegarányban, előnyösen 30:70–40:60 tömegarányban van jelen a kompozícióban. A leírás további részében bemutatott módon a kikeményített bevonó kompozíció tulajdonságai akkor optimálisak, ha az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított aránya ebben a tartományban van.

c) *Poliészter*

A kikeményített bevonó kompozíció rugalmasságának biztosítására a találmány szerinti kompozíció az epoxi-novolakgyantán és a fenolgyantán kívül poliésztert tartalmaz. A poliészter az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 15–30 tömeg%, előnyösen 15–25 tömeg% mennyiségben van jelen. A találmány előnyeinek teljes kihasználására a poliészter az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 20–25 tömeg% mennyiségben van jelen.

A poliészter molekulatömege 1000–50 000, előnyösen 1000–10 000. A találmány valamennyi előnyének elérésére a poliészter molekulatömegét 1500 és 6000 között választjuk meg. A poliészter jellege nincs különösebben korlátozva. A kikeményített bevonó kompozíció rugalmasságának biztosítása érdekében fontos azonban, hogy az adott poliészter molekulatömege kellően kicsi legyen.

A poliésztert ismert eljárásokkal állítjuk elő, ehhez diol, triol, poliol vagy azok elegye és több-bázisú karbonsav vagy karbonsav-anhidrid vagy azok elegye használható. Diolok, triolok és poliolok nem korlátozó jellegű felsorolása: etilénglikol, propilénglikol, glicerin, dietilénglikol, dipropilénglikol, trietilénglikol, tripropilénglikol, neopentilglikol, pentaeritritol, 1,4-butándiol, trimetilolpropán, izopropilidén-bisz(p-fenilén-oxi-propanol-2) és a felsorolt vegyületek elegyei.

Több-bázisú karbonsavak vagy anhidridek többek között lehetnek maleinsavanhidrid, maleinsav, fumársav, borostyánkősavanhidrid, borostyánkősav, adipinsav, ftálsav, ftálsavanhidrid, tetrahidroftálsavanhidrid, hexahidroftálsavanhidrid, endometilén-tetrahidroftálsavanhidrid, azelainsav, szebacinsav, tetraklór-ftálsavanhidrid, klórendinsav (hexaklór-endometilén-tetra-

hidroftálsav), izoftálsav, trimellitsavanhidrid és ezek elegyei.

A következőkben a találmányt példákkal szemléltetjük.

Az 1. példában bemutatott jellegzetes poliésztert a továbbiakban feltüntetett alkotórészek összekeverése és 99 °C hőmérsékletre történő hevítése, majd 10-es savszám eléréséig 221 °C hőmérsékleten történő hőntartása útján állítjuk elő.

1. példa

Az I. táblázatban feltüntetett alkotórészeket összekeverjük, és a kapott elegyet addig hevítjük, míg a savszám eléri a 7,6 értéket. Az e példa szerinti, 3000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű poliészter az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 75 tömeg% mennyiségben van jelen az elegyben.

I. táblázat – poliészter

alkotórész	tömeg%
neopentil-glikol	33,3
adipinsav	33,7
izoftálsav	3,6
trimellitsavanhidrid	4,1
butil-karbitol	21,8
ioncserélt víz	3,5

A fenti összetételű poliészter számos további adagját előállítjuk. E különböző adagokban kapott poliészter tömeg szerinti átlagos molekulatömege 1500 és 6000 között van. Valamennyi adagban kapott poliészterrel olyan találmány szerinti bevonó kompozíció állítható elő, amely kedvezően használható javított tulajdonságú, kétrétegű bevonatrendszerben.

d) *Elasztomer*

A bevonó kompozíció alapozáshoz és különösen a kikeményített bevonó kompozícióra felhordott plasztiszol tömítőanyaghoz mutatott tapadásának javítására a találmány szerinti bevonó kompozíció a fenoxi-novolakgyantán, a fenolgyantán és a poliészteren kívül elasztomert tartalmaz. Az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva az elasztomer 5–20 tömeg%, előnyösen 5–15 tömeg% mennyiségben van jelen. A találmány által biztosított valamennyi előny kihasználására az elasztomer az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 10–15 tömeg% mennyiségben van jelen.

Az elasztomer nem korlátozó jellegű példáiként említhetők a butadién/akrilnitril-kopolimerek, így a NIPOL 1042U kereskedelmi nevű termék (gyártó cég: Zeon Chemicals, Inc. Cleveland, OH, US). Egyéb hasznos butadién/akrilnitril-kopolimerek az Nysyn 35–8 és Nysyn 33–8HM kereskedelmi nevű termékek (gyártó cég: DSM Copolymers, Inc. Baton Rouge, LA, US).

Egyéb hasznos elasztomerek lehetnek többek között: természetes gumi, butadién/sztirol-kopolimer, polibutadién, izobutilén/izoprén-kopolimer, polikloroprén, poliuretán, akril típusú elasztomer, sztirol/izoprén-kopolimer, akrilnitril/kloroprén-kopolimer, vinilpiridin/butadién-kopolimer és a felsorolt anyagok elegyei. Az elasztomer előnyös változatai akrilnitril kopolimerét tartalmazzák.

e) *Nemvizes oldószer*

A találmány szerinti kompozíció nemvizes kompozíció, amelyben az epoxi-novolakgyanta, a fenolgyanta, a poliészter és az elasztomer homogén módon nemvizes oldószerben van diszpergálva. Megjegyezzük, hogy a találmány szerinti kompozíció tartalmazhat viszonylag kis mennyiségű, így a kompozíció össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 5 tömeg% mennyiségű vizet – a kikeményítés előtt vagy után – a korrózióvédő bevonó kompozíció hátrányos befolyásolása nélkül. A víz jelen lehet szándékos beadagolás következtében vagy nem szándékos módon, így ha a kompozíció valamely alkotórésze vizet tartalmaz.

A nemvizes oldószer általában kellő illékonyságú ahhoz, hogy a bevonó kompozícióból a kikeményítés folyamata során, így 177–204 °C hőmérsékleten lefolytatott 8–12 perc időtartamú hevítés során lényegében teljesen elpárologjon a kompozícióból. Alkalmas nemvizes oldószerek ismertek a bevonó kompozíciók szakterületén. Az ilyen oldószerek nem korlátozó jellegű felsorolása: glikoléterek, így etilénglikol-monometil-éter, etilénglikol-monoetil-éter, etilénglikol-monobutil-éter és propilénglikol-monometil-éter; ketonok, így ciklohexanon, etil-aril-ketonok, metil-aril-ketonok és metil-izomail-keton; aromás szénhidrogének, így toluol, benzol és xilol; alifás szénhidrogének, így petroléter, kerozin és magas lobbanáspontú VM&P benzin; alkoholok, így izopropil-alkohol, n-butil-alkohol és etil-alkohol; aprotikus oldószerek, így tetrahidrofurán; klórozott oldószerek; észterek, glikol-éterészterek, így propilénglikol-monometil-éter-acetát, valamint a felsorolt vegyületek kombinációi.

A nemvizes oldószer az a), b), c) és d) komponensek összetömegére vonatkoztatva általában 20–50 tömeg% mennyiségben van jelen a kompozícióban. A kompozícióba bevitt nemvizes oldószer mennyiségét csak a kompozíció megkívánt – vagy szükséges – reológiai tulajdonságai korlátozzák. Általában kielégítő mennyiségű nemvizes oldószert viszünk be a bevonó kompozícióba annak érdekében, hogy a kompozíció könnyen feldolgozható, a fémszubsztrátumra könnyen és egyenletesen felhordható, valamint a kívánt kikeményítési idő alatt a bevonó kompozícióból kellő mértékben eltávolítható legyen.

Ezért lényegében bármilyen nemvizes oldószer hasznos a találmány szerinti bevonó kompozícióban mindaddig, amíg a nemvizes oldószer megfelelően diszpergálja és/vagy szolubilizálja a kompozíció komponenseit; a kompozíciót alkotó komponensekkel való kölcsönhatás tekintetében inert; nem befolyásolja hátrányosan a bevonó kompozíció stabilitását vagy azt a képességét, hogy fémszubsztrátumon korróziógátló bevonatot hozzon létre, valamint gyorsan és lényegében teljes mértékben elpárolog, és ennek során kikeményített bevonó kompozíciót biztosít, amely gátolja a fémszubsztrátum korrózióját, jó tapadást és rugalmassá-

got mutat, továbbá jó kémiai és fizikai tulajdonságokkal rendelkezik.

f) *Egyéb választható alkotórészek*

A találmány szerinti bevonó kompozíció egyéb választható alkotórészeket is tartalmazhat, amelyek nem befolyásolják hátrányosan a bevonó kompozíciót vagy az abból kapott kikeményített bevonó kompozíciót. Ilyen választható alkotórészek a technika állása szerint ismertek, ezeket bevihetjük a bevonó kompozícióba az esztétikai megjelenés fokozására, a kompozíció gyártásának, kezelésének és alkalmazásának megkönnyítésére, valamint a bevonó kompozíció vagy az abból kapott kikeményített bevonó kompozíció sajátos funkcionális tulajdonságának további javítására.

Ilyen választható alkotórészek többek között színezékek, pigmentek, szaporító anyagok, töltőanyagok, kenőanyagok, korrózиógátló szerek, folyást szabályozó szerek, tixotróp anyagok, diszpergálószerek, antioxidánsok, tapadást fokozó szerek, fény hatásával szemben stabilizáló anyagok és a felsorolt anyagok elegyei. Mindegyik választható alkotórészt a tervezett hatás kiváltásához elegendő mennyiségben alkalmazzuk, azonban nem olyan mértékben, amely károsan befolyásolná a bevonó kompozíciót vagy az abból kapott kikeményített bevonó kompozíciót.

Választható komponensként hasznos valamely kenőanyag, így lanolin, amely kedvez fém zárófedelek gyártásának azáltal, hogy kenőképességet kölcsönöz a bevont fémszubsztrátumhoz használt szalagoknak. Kenőanyag az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 0–2 tömeg%, előnyösen 0,1–2 tömeg% mennyiségben van jelen a bevonó kompozícióban.

További hasznos választható alkotórész lehet pigment, így titán-dioxid. Pigment az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 0–50 tömeg%, előnyösen 10–50 tömeg% mennyiségben van jelen a bevonó kompozícióban.

A találmány egyik fontos jellemzőjével összhangban a találmány szerinti bevonó kompozíció névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől, így poli(vinil-klorid)-tól. A leírásban tárgyaltak szerint a „névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől" kifejezés az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 1,5 tömeg% halogéntartalmú vinilpolimert jelent.

Poli(vinil-klorid)-ot hagyományosan a kompozíció gazdaságosságának javítására és plasztiszol tömítőanyagnak a kikeményített bevonó kompozícióhoz tapadásának növelésére adtak a bevonó kompozícióhoz. Halogéntartalmú vinilpolimer azonban hátrányosan befolyásolja a kikeményített bevonó kompozíció termikus ellenállását.

A találmány szerinti kompozíció névlegesen nem tartalmaz halogéntartalmú vinilpolimert, tapadása a plasztiszol tömítőanyaghoz mégis kielégítő élelmiszerekhez szánt fém zárófedelek meghibásodásának elkerülésére. Ezenkívül a találmány szerinti kompozíció termikus ellenállása kitűnő.

A találmány egyik fontos ismérvével összhangban a bevonó kompozícióhoz szándékosan nem adagolunk halogéntartalmú vinilpolimert. Nem szándékosan bevitt alkotórészként azonban legfeljebb 1,5 tömeg% halogéntartalmú vinilpolimer, azaz az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 1,5 tömeg% jelen lehet a bevonó kompozícióban. Így különféle elasztomerek adalékként halogéntartalmú vinilpolimer porával vannak bevonva. Porral bevont elasztomert a találmány szerinti bevonó kompozícióhoz használva az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 1,5 tömeg% mennyiségben bekerülhetnek viniltartalmú polimerek a kompozícióba. Ilyen mennyiségű halogéntartalmú vinilpolimer nem befolyásolja hátrányosan a kikeményített bevonó kompozíciót.

A találmány szerinti kompozíciót az epoxi-novolakgyanta, a fenolgyanta, a poliészter, az elasztomer és a választható komponens(ek) nemvizes oldószerben tetszőleges sorrendben, megfelelő keverés mellett való egyszerű összekeverésével állítjuk elő. A kapott elegyet addig keverjük, míg valamennyi alkotórész homogén módon van diszpergálva a nemvizes oldószerben. Ezután a kompozícióhoz további mennyiségű nemvizes oldószert adhatunk a kompozícióhoz előírt mennyiségű a)–d) komponensek mennyiségének biztosítására.

A következőkben a találmány szerinti bevonó kompozíció hasznosságának szemléltetésére az ismertetett példák szerinti kompozíciókat állítjuk elő, majd fedőbevonatként fémszubsztrátumra hordjuk fel, és végül bevont fémszubsztrátum előállítására kikeményítjük. A bevont fémszubsztrátumokat ezután összehasonlító vizsgálatban tanulmányozzuk élelmiszer- vagy italtartályokhoz zárófedélként használva. A kikeményített bevonatokat a következő szempontok szerint vizsgáljuk: fémszubsztrátum korróziójának gátlása; tapadás a fémszubsztrátumhoz és plasztiszol tömítőanyaghoz; kémiai ellenállóképesség; rugalmasság; valamint karcolódással és horzsolódással szembeni ellenállás.

A 2. példa a találmány szerinti készítmény egyik fontos változatát és annak előállítási eljárását szemlélteti.

II. táblázat

alkotórész	% (a kompozíció össztömegére vonatkoztatva)	% [az a)–d) komponensek összetömegére vonatkoztatva]
epoxi-novolakgyanta[1]	9,0	22,6
fenolgyanta[2]	36,3	45,4
poliészter[3]	10,8	20
elasztomer[4]	4,0	10
kenőanyag[5]	2,7	2
aromás oldószer	4,9	
diaceton-alkohol	3,6	
diizobutil-keton	3,7	
izoforon	25,0	

[1]ARALDITE EPN 1139 kereskedelmi nevű termék (gyártó cég: CIBA-GEIGY Corporation), amely 100 tömeg% polifunkciós epoxi-novolakgyantát tartalmaz;

[2]Toluolt, ioncserélt vizet és etilénglikol-monobutil-étert tartalmazó oldószerelegyben az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 50 tömeg% biszfenol A és formaldehid alapú fenolgyanta a 2. példa szerinti kompozíció össztömegére vonatkoztatva 18,15 tömeg%-os fenolgyanta-tartalom biztosításához;

[3]Az 1. példa szerinti poliészter, amely butilkarbitolt és vizet tartalmazó oldószerelegyben az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 75 tömeg% poliésztert tartalmaz a 2. példa szerinti kompozíció össztömegére vonatkoztatva 8 tömeg% poliészter-tartalomhoz szükséges mennyiségben;

[4]NIPOL 1042U kereskedelmi nevű termék (gyártó cég: Zeon Chemicals, Inc.), amely 100 tömeg% butadién/akrilnitril-kopolimert tartalmaz;

[5]lanolin 29,8 tömeg% aktív anyagot tartalmazó formában.

A 2. példa szerinti kompozíciót úgy állítjuk elő, hogy az aromás oldószert diaceton-alkoholt és diizobutil-ketont reakcióedényben keverve nemvizes oldószerelegyet képezünk. Ezután keverés közben az elasztomert a nemvizes oldószerelegyhez adjuk. Ezt követően a kapott elegyhez keverés közben egyenként adjuk a poliésztert, az epoxi-novolakgyantát, a fenolgyantát és a kenőanyagot, és a keverést addig folytatjuk, amíg a kompozíció komponensei homogén módon vannak diszpergálva az elegyben. Kellő keverés után 40 tömeg% a), b), c) és d) komponenst tartalmazó találmány szerinti kompozíciót kapunk. A 2. példa szerinti bevonó kompozíciót fémszubsztrátumon lévő alapozóra hordjuk fel fedőbevonatként, majd megfelelően, így 177–204 °C hőmérsékleten 8–12 perc időtartamig kikeményítve a fémszubsztrátumon keresztkötéses, tapadó kikeményített bevonó kompozíciót kapunk.

A 2. példa szerinti kikeményített bevonó kompozíció fő feladata bevonóréteg biztosítása, amely

1. fokozza a fémszubsztrátum korróziógátlását és

2. a plasztiszol tömítőanyaghoz tapadó bevonatot nyújt.

Az alapozó szokásosan megfelelő korrózióvédő tulajdonságokat nyújt a fémszubsztrátum megfelelő védelmére. A korróziógátlás esetenként azonban nem elégséges, ha a kikeményített alapozóra csak egyetlen fedőbevonatot visznek fel. Ezért gyakran használtak két fedőbevonatot (azaz háromrétegű bevonatrendszert). Alapozók tapadása a plasztiszol tömítőanyaghoz sem kielégítő annak biztosítására, hogy a tömítőanyag helyén maradjon a zárás folyamán vagy az élelmiszer feldolgozása közben.

Meglepő módon azt állapítottuk meg, hogy a találmány szerinti bevonó kompozíció kikeményítés után kitűnő kémiai és fizikai tulajdonságokat mutat, megfelelően tapad az alapozó bevonathoz, így lehetővé teszi a második fedőbevonat elhagyását, továbbá fokozza az alapozó által nyújtott korróziógátlást. A találmány szerinti kompozíció a plasztiszol tömítőanyaghoz is kitűnően tapad. Ezenkívül a találmány szerinti bevonó kompozícióból kialakított kikeményített bevonó kompozíció kellőképpen tapad számos különböző típusú alapozó bevonathoz és plasztiszol tömítőanyaghoz, ezért ez a bevonó kompozíció sokkal általánosabban alkalmazható.

A 2. példa szerinti bevonó kompozíció kitűnő rugalmasságú kikeményített bevonó kompozíciót eredményez. Kikeményített bevonó kompozíciók szempontjából a rugalmasság fontos tulajdonság, minthogy a fémszubsztrátumot alapozó- és fedőbevonattal vonják be a kívánt fémgyártmánnyá, így fémtartállyá vagy üvegek zárófedelévé történő sajtolása vagy egyéb alakítása előtt. A plasztiszol tömítőanyagot – amennyiben jelen van – a sajtolási eljárás során viszik fel a fedőbevonatra.

A bevont fémszubsztrátum a sajtolási eljárás során jelentős mértékű alakváltozást szenved, és ha a kikeményített bevonó kompozíció nem eléggé rugalmas, a bevonat összerepedezhet vagy felszakadhat. Ilyen repedések a fémszubsztrátum korróziójához vezethetnek, minthogy a tartály vagy palack vizes tartalma jobban hozzájut a fémszubsztrátumhoz. A találmány szerinti kompozícióból származó kikeményített bevonó kompozíció tapadása kielégítő, így fémgyártmánnyá történő alakítás során kielégítően tapad az alapozóhoz, ezáltal tovább javítja a korróziógátlást.

A fentiekben ismertetett előnyök a találmány szerinti bevonó kompozíciót hasznossá teszik számos fémgyártmány, így vákuumcsomagolású fémtartályok belsejére történő alkalmazás szempontjából. A találmány szerinti kompozíció kikeményítést követően különösen hasznos élelmiszereket, így csecsemőételt vagy illékony savtartalmú ételeket, így fűszereket és ecetes savanyúságot tartalmazó üveg- vagy műanyagtartályok fém zárófedelének korróziógátló bevonataként.

A következő 3–27. példák szerinti kompozíciókat a 2. példában ismertetett általános eljárásnak megfelelően állítjuk elő. A 3–27. példa szerinti kompozíciókat fedőbevonataként alapozott fémszubsztrátumra visszük fel és kikeményítjük. A kapott bevonatokat különböző tulajdonságokra – közöttük a tapadás és a bevonat épsége szempontjából – vizsgáljuk.

3. példa

A 3. példa szerinti kopozíció összetételét a III. táblázatban tüntetjük fel.

III. táblázat

alkotórész	% (a kompozíció össztömegére vonatkoztatva)	% [az a)–d) komponensek összetömegére vonatkoztatva]
epoxi-novolakgyanta[1]	6,5	20,3
fenolgyanta[2]	26,2	41,0
poliészter[3]	7,9	18,2
elasztomer[4]	38,5	18,5
kenőanyag[5]	2,1	2,0
aromás oldószer	6,0	
diaceton-alkohol	4,5	
diizobutil-keton	4,5	
izoforon	2,8	
a)–d) komponensek tartalma: 32,0 tömeg%		

[6]NIPOL 1042U kereskedelmi nevű terméket aromás oldószer, diaceton-alkohol és diizobutil-keton elegyében oldva 15 tömeg%-os NIPOL 1042U tartalmú oldatot állítunk elő.

A 3. példa szerinti kompozíciót 0,387 mg/cm² kikeményített bevonó kompozíciót eredményező mennyiségben hordjuk fel króm/króm-oxid tartalmú, ónmentes acéllemez felületére, amelyet előzőleg hagyományos alapozóval vonunk be. Ezt követően a 3. példa szerinti kompozíciót 10 percen át 193 °C hőmérsékleten kikeményítjük. A 3. példa szerinti kompozíciót kereskedelmi fedőbevonattal hasonlítjuk össze, amelyet fém zárófedelek belsején használnak, ilyen többek között a poli(vinil-klorid) alapú MICOFLEX kereskedelmi nevű termék (amely a diszperzió tömegére vonatkoztatva 70%-os, gyártó cég: The Dexter Corporation, Waukegan, IL, US).

A bevonat kikeményítése után a 3. példa szerinti kompozícióval vagy a MICOFLEX kereskedelmi nevű termékkel bevont acéllemezeket 51 mm átmérőjű fém zárófedéllé dolgozzuk fel. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a 3. példa szerinti kompozíció kielégíti az 51 mm átmérőjű zárófedéllé alakítás, a megnövelt hőmérsékleten a bevonat épségére vonatkozóan lefolytatott vizsgálatok és a bevonatrendszer tapadási vizsgálata követelményeit.

A bevonatrendszer tapadását két eljárással vizsgáljuk. Az első eljárásban a plasztiszolt megfelelően bevont minta hossza mentén hordjuk fel. A csík alakban felhordott plasztiszol 12,7 mm széles és 1,27 mm vastag. A bevonatos mintalemezt ezután 6,35 mm átmérőjű tüskén meghajlítjuk. Ezt követően a minta legnagyobb görbületű helyén a plasztiszolt és a bevonatot a fémszubsztrátumig bemetszük. A mintákat ezután a megfelelő gyártási körülmények között kezeljük.

Fokozott igénybevételű vizsgálatot folytatunk le oly módon, hogy a meghajlított mintát lombikba helyezzük, és 5 percen át 121 °C hőmérsékletre túlhevített víz hatásának tesszük ki. A mintákat ezután eltávolítjuk és megvizsgáljuk

1. a plasztiszol bevonatról való leválása és

2. a plasztiszol és a bevonat fémszubsztrátumról való leválása tekintetében. Amennyiben leválást figyelünk meg, a mintát nem tekintjük elfogadhatónak.

A mintalemezeket megvizsgáljuk a viszonylagos kötéserősség és a közbülső tapadás szempontjából is, ehhez a plasztiszolt lefejtjük a mintáról. A vizsgált mintákhoz 0-tól 5-ig terjedő gyakorlati pontszámot rendelünk, ahol a 0 pontszám nagyon nehezen lehúzható bevonatot jelent (legjobb minősítés), míg az 5-ös pontszám esetén a bevonat könnyen lehúzható (legrosszabb minősítés). Ezt a fokozott igénybevételű vizsgálatot válogató vizsgálatként használjuk a plasztiszollal bevont zárófedelek gyártása előtt.

A már előállított zárófedeleken a bevonatrendszer tapadását vízzel töltött, 10 térfogat% maradék légterű tartályok vagy üres üvegtartályok zárófedelének vákuumos zárása útján vizsgáljuk. Ezeket a lezárt tartályokat élelmiszer előállításának körülményei között vizsgáljuk a 30 perc időtartamig 82 °C hőmérsékleten vízben végzett pasztőrizálástól a 90 perc időtartamig 124 °C hőmérsékleten és 0,262 MPa nyomáson lefolytatott fokozott igénybevételű vizsgálat körülményei között. A tartályokat ezután lehűtjük, és megvizsgáljuk azok épségét. Megvizsgáljuk a tartályokban lévő vákuumot is. A tartályokat felnyitjuk, majd a tömítés bevonathoz mutatott tapadását is megvizsgáljuk. A vákuum mértékében beálló veszteséget vagy a plasztiszol elmozdulását vagy leválását meghibásodásnak tekintjük.

A zárófedél előállítási eljárásának meghatározott szakaszaiban forró szerszámok érintkezhetnek a bevont fémmel. Bizonyos esetekben a bevonatok meglágyulhatnak, és tapadásuk a fémszubsztrátumhoz csökkenhet, ezáltal korrózióérzékeny helyek keletkezhetnek. Ezért fontos, hogy a bevonat épsége megnövelt hőmérsékleteken is megőrződjön. Ebben a tekintetben szimulációt folytathatunk le oly módon, hogy bevont fémmintákat teszünk ki hevített szerszámok hatásának. Bevont fémmintákat helyezünk egy felső és egy alsó szerszám közé. Az alsó szerszám rögzített, hőmérséklete 177 °C, míg a felső szerszám elmozdítható, ennek hőmérsékletét 260 °C-on tartjuk. A bevont mintákat a szerszámok közé helyezzük, majd 0,414 MPa levegőnyomással zárjuk azokat. A bevont mintákat különböző időtartamig érintkeztetjük a szerszámokkal, majd mikroszkóppal megvizsgáljuk a bevonat épségét és tapadását.

A 3. példa szerinti kompozíció 60 napos gyorsított korrózióvizsgálatban is felülmúlja a MICOFLEX kereskedelmi nevű terméket. A zárófedeleket megvizsgáljuk kutyaeledel előállítási eljárása során kifehéredéssel szembeni ellenállás, plasztiszol tömítőanyag tapadása és rugalmasság szempontjából. A 3. példa szerinti kompozíció mindhárom vizsgálat követelményeinek megfelel.

Megjegyezzük ezenkívül, hogy vinil-klorid alapú kompozíciók kikeményítése során nehézségek lépnek fel zagyrepedés következtében. A 3. példa szerinti kompozíció felülmúlja a hagyományos vinil-klorid alapú fedőbevonat-kompozíciókat azáltal, hogy a fedőbevonat zagyrepedezéssel szemben mutatott ellenállása kitűnő.

Az egyik vizsgálatban a 3. példa szerinti kompozíciót fedőbevonatként használjuk 51 mm átmérőjű fém zárófedél belső oldalán. A zárófedeleket 2 tömeg%-os ecetsavoldatban vizsgáljuk a korrózió elleni ellenállás szempontjából. A 2 tömeg%-os ecetsavoldatot forrón üvegtartályba töltjük, majd közvetlenül fém zárófedéllel lezárjuk. A lehűlésből eredő vákuumot a tartályban fenntartjuk, a tartályokat 1, illetve 2 hónapon át 38 °C hőmérsékleten tartjuk. Az eredmények azt mutatják, hogy a 3. példa szerinti kompozíció felülmúlja a poli(vinil-klorid) alapú összehasonlító bevonatot, minthogy kevesebb átlyukadás lép fel, a lyukak átlagos mélysége kisebb, továbbá a fém zárófedél jobb általános vizuális megjelenésű.

A 3. példa szerinti kompozíciót 47 tömeg% titán-dioxid (TiO_2) hozzáadásával pigmentáljuk. Acéllemezre történő felhordás és kikeményítés után a 3. példa szerinti kompozíció pigmentált változata is kielégíti az alkalmassági vizsgálatok követelményeit, amelyek fém zárófedél belső oldalára szánt bevonat számára szükségesek.

4. példa

A 4. példa szerinti kompozíciót a 2. példában ismertetett eljárással megegyező módon állítjuk elő a IV. táblázatban megadott alkotórészekből.

IV. táblázat

alkotórész	% [az a)–d) komponensek össztömegére vonatkoztatva]
epoxi-novolakgyanta[1]	23,1
fenolgyanta[2]	46,3
poliészter[3]	20,4
elasztomer[4]	10,2

A találmány szerinti kompozíció tulajdonságainak további szemléltetésére a 2. példa szerinti kompozíciót a 3. példa szerinti kompozícióval azonos módon acéllemezekre hordjuk fel, és a bevont acéllemezekből 51 mm átmérőjű zárófedeleket állítunk elő. A 2. példa szerinti kompozíciót pigmentált alapozóbevonatra hordjuk fel. A 2. példa szerinti kompozíció magas fényű fedőbevonatot eredményez, amely kielégíti a fém zárófedél gyártásának és magas hőmérsékletű szerszámokkal lefolytatott vizsgálatának szempontjait. A kikeményített bevonó kompozíció a plasztiszoltapadási vizsgálatban és a 2 tömeg%-os ecetsavoldatban lefolytatott 60 napos gyorsított korrózióvizsgálatban is megfelel. A 2. példa szerinti kikeményített bevonó kompozíció a fém zárófedél oldalfalán kitűnő ellenállást mutat a karcolódással szemben, továbbá tapadása megnövelt mértékű.

Egy további vizsgálatban a 2. példa szerinti kompozíciót szokásos poli(vinil-klorid) alapú fedőbevonat-kompozícióval hasonlítjuk össze 63 mm átmérőjű fém zárófedélen 60 napos gyorsított korrózióvizsgálatban. A 2. példa szerinti kompozíciót 0,387 mg/cm² mennyiségben hordjuk fel az alapozásra. A hagyományos poli(vinil-klorid) alapú kompozíciót ugyanarra az alapozásra 1,36 mg/cm² mennyiségben alkalmazzuk. Külön vizsgálatokban a kompozíciókat különböző típusú alapozókra hordjuk fel. A hagyományos poli(vinil-klorid) alapú fedőbevonatnál lényegesen kisebb mennyiségben felhordott 2. példa szerinti kompozíció 24 zárófedélen vizsgálva valamennyi esetben kielégíti a plasztiszoltapadás, vizsgálat követelményeit mind a kis igénybevételű, mind pedig a fokozott igénybevételű vizsgálat esetében.

A 4. példa szerinti kompozíció, amely nem tartalmaz kenőanyagot, a 2. példa szerinti kompozícióval megegyezően viselkedik.

5–12. példa

Az 5–12. példa szerinti kompozíciókat a 2. példa szerinti kompozícióval megegyező módon állítjuk elő az V. táblázatban feltüntetett alkotórészekből.

V. táblázat

alkotórész	5. példa[7]	6. példa	7. példa	8. példa	9. összehasonlító példa	10. összehasonlító példa	11. példa	12. példa
epoxi-novolakgyanta[1]	20,6%	20,3%	21,4%	22,8%	22,6%	13,1%	22,6%	15,4%
fenolgyanta[2]	41,1%	41,0%	42,9%	45,6%	45,4%	45,7%	45,4%	31,1%
poliészter[3]	18,8%	18,2%	19,4%	19,5%	11,5%	19,6%	20,0%	13,8%
elasztomer[4]	18,9%	18,5%	14,3%	10,1%	18,5%	19,6%	10,0%	14,0%
kenőanyag[5]	–	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
titán-dioxid								23,7%
% NVM[8]	29,4%	32,0%	35,0%	39,8%			40,0%	

[7]Valamennyi %-ban megadott adat az a), b), c) és d) komponensek össztömegére van vonatkoztatva;

[8]A kompozícióban lévő a), b), c) és d) komponensek összmennyisége tömeg%-ban.

Az 5. és 6. példa szerinti kompozíciók lényegében megegyeznek, azzal az eltéréssel, hogy a 6. példa szerinti kompozíció kenőanyagot tartalmaz. A 6. példa szerinti kompozíciót önmentes acélmintán lévő alapozóra fedőbevonatként hordjuk fel 0,387 mg/cm² mennyiségben, majd 193 °C hőmérsékleten 10 perc időtartamig kikeményítjük.

A 6. példa szerinti kikeményített bevonó kompozíciót poli(vinil-klorid) alapú fedőbevonat-kompozíciókkal – közöttük MICOFLEX kereskedelmi nevű termékkel – hasonlítjuk össze. A 6. példa szerinti kikeményített bevonó kompozíció az összehasonlító poli(vinil-klorid) alapú kompozíciókkal azonos vagy azokat meghaladó minőségűnek bizonyul a magas hőmérsékletű szerszámokkal lefolytatott vizsgálatban, a 60 napos gyorsított korrózióvizsgálatban, a tüskén végzett hajlításos vizsgálatban, valamint a plasztiszoltapadási vizsgálatban. A plasztiszoltapadási vizsgálatban a 6. példa szerinti kikeményített bevonó kompozícióval bevont 8 fém zárófedél egyike sem hibásodott meg. A poli(vinil-klorid) alapú kompozíciókkal bevont fém zárófedelek a plasztiszoltapadási vizsgálatban meghibásodtak.

A 6. példa szerinti kompozíciót a 12. példa szerinti kompozícióval is összehasonlítjuk, amely a 6. példa szerinti kompozíció pigmentált változata. A 12. példa szerinti kompozíció viselkedése fém zárófedelek belső felületére felvitt fedőbevonatként a 60 napos korrózióvizsgálatban és a plasztiszoltapadási vizsgálatban hasonló a 6. példa szerinti kompozícióéhoz.

Hasonló vizsgálatokban a 7. és 8. példa szerinti kikeményített bevonó kompozíciók megfelelőnek bizonyulnak. A 9. és 10. példa szerinti összehasonlító kompozíciók azonban nem elégítik ki a plasztiszoltapadásvizsgálatának követelményeit. A 9. példa szerinti összehasonlító kompozíció túl kevés poliésztert tartalmaz megfelelő tapadás és rugalmasság szempontjából. A 10. példa szerinti összehasonlító kompozíció azért nem felel meg, mert az epoxi-novalakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegaránya 1:3,5. A 11. példa szerinti kompozíció kikeményítést követően kitűnő tapadást mutat mind a plasztiszol tömítőanyaghoz, mind az alapozó bevonathoz.

13–27. példa

A következő 13–27. példa szerinti, a VI. táblázatban feltüntetett összetételű kompozíciók azt szemléltetik, hogy az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához, valamint az elasztomer poliészterhez viszonyított aránya fontos a találmány szerinti bevonó kompozíció optimális alkalmassága szempontjából.

VI. táblázat

		13. példa	14. példa	15. példa	16. példa	17. példa	18. példa	19. példa	20. példa	21. példa	22. példa	23. példa	24. példa	25. példa	26. példa	27. példa
epoxi-novolak-gyanta[1]		23,1	17,35	20,13	25,68	27,76	14,98	17,47	20,0	25,96	23,1	23,1	23,1	14,98	17,47	20,0
fenolgyanta[2]		46,3	52,05	49,27	43,72	41,64	30,0	35,0	40,0	52,0	46,3	46,3	46,3	30,0	35,0	40,0
poliészter[3]		20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	44,82	37,33	10,2	10,2	25,6	15,6	10,6	35,2	27,53	20,0
elasztomer[4]		10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	29,8	11,84	5,0	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0
E/P arány (epoxi-novolak/fenol)	E/P	33,3/66,7	25,0/75,0	29,0/71,0	37,0/63,0	40,0/60,0	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7	33,3/66,7
plasztiszoltapadás		0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8
lehúzási szilárdság[9]		0	2	0	0	1	4	4	2	1	4	2	4	3,5	3,5	3,5

[9]A lehúzási szilárdság empirikus pontszámai 0 és 5 között vannak, ahol 5 a legrosszabb minősítést jelenti.

A 13–27. példa szerinti kompozíciók azt mutatják, hogy az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegarányának 33:66 és 25:75 között, különösen a 33:66 értéken kell lenni a kompozíció maximális alkalmasságának biztosítására. Az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított, a fenti tartományon kívül eső tömegaránya esetén csökken a bevonó kompozíció tapadószilárdsága a plasztiszol tömítőanyaghoz. A 13–27. példa azt is mutatja, hogy az epoxi-novolakgyanta és fenolgyanta állandó 33:66 tömegaránya esetén a bevonó kompozíció plasztiszol tömítőanyaghoz mutatott tapadószilárdsága a poliészter tömegének növekedésével csökken.

Ezenkívül a 13., 22., 23. és 24. példa azt is mutatja, hogy a bevonó kompozíció tapadása csökken, ha az elasztomer poliészterhez viszonyított tömegaránya kívül esik az 1:1 és 1:2 közötti tartományon. Az is megfigyelhető, hogy ha a poliészter a bevonó kompozíció tömegére vonatkoztatva 20 tömeg%-nál lényegesen nagyobb mennyiségben van jelen, a kikeményített bevonó kompozíció magas hőmérsékletű szerszám hatásával szembeni ellenállása – bár még elfogadható – csökken.

A találmány szerinti bevonó kompozíció és az abból kapott kikeményített bevonó kompozíció bemutatott tulajdonságai azt mutatják, hogy nem szükséges halogéntartalmú vinilpolimer az alapozó bevonathoz vagy a plasztiszol tömítőanyaghoz való tapadás biztosítására. A találmány szerinti bevonó kompozíció ezért hasznos fém zárófedelek, különösen élelmiszereket és italokat tartalmazó tartályok fém zárófedelei belső felületén fedőbevonatként. A halogéntartalmú vinilpolimer kiküszöbölése fontos az ilyen polimerekkel együtt járó környezeti és toxikológiai nehézségek megszüntetéséhez. A halogéntartalmú vinilpolimer kiküszöbölésével a találmány szerinti kompozíció meglepő módon megtartja a halogéntartalmú vinilpolimert tartalmazó kompozíciókkal együtt járó előnyös fizikai és kémiai tulajdonságokat.

A találmány szerinti kompozíciót számos típusú alapozóval és plasztiszol tömítőanyaggal együtt használhatjuk. A találmány szerinti kompozíció ezért általánosabb alkalmazást tesz lehetővé. Ismert kompozíciókkal ellentétben a találmány szerinti bevonó kompozíciók nem igényelnek pigmentet – így titán-dioxidot – megfelelő alkalmasság és ép film elérésére. A találmány szerinti bevonó kompozíció megfelelő tulajdonságait – halogéntartalmú vinilpolimerekkel és pigmentekkel szemben – az alkotórészek új kombinációi útján érjük el. A kikeményített bevonó kompozíció magas fényű, a fém zárófedél gyártása során a szerszámozás csökkent mértékű kopást szenved.

A találmány szerinti bevonó kompozíció termikus ellenállása kitűnő, a film fizikai épsége fokozott, és ennek megfelelően a korrózióellenállás is megnövelt mértékű. Ezek és az előzőekben ismertetett előnyök a találmány szerinti bevonó kompozíciót különösen hasznossá teszik ételek és italok tartályaihoz szánt fém zárófedelek belső felületén való alkalmazásra.

Az előzőekben ismertetett találmány nyilvánvalóan számos változatban és módosításban megvalósítható a találmány szellemén és a csatolt igénypontokkal meghatározott oltalmi körén belül.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kompozíció alapozott fémszubsztrátum bevonására, amely a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva

a) 13–30 tömeg% 2–6 epoxi-funkciószámú és 100–210 epoxi-ekvivalenciatömegű epoxi-novolakgyantát,

b) 40–60 tömeg% 1000–8000 molekulatömegű fenolgyantát,

c) 15–30 tömeg% 1000–50 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű poliésztert,

d) 5–20 tömeg% 300 000–500 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű, butadién/akrilnitril-kopolimer, természetes gumi, butadién/sztirol-kopolimer, polibutadién, izobutilén/izoprén-kopolimer, polikloroprén, poliuretán, akril típusú elasztomer, sztirol/izoprén-kopolimer, akrilnitril/kloroprén-kopolimer, vinilpiridin/butadién-kopolimer vagy azok elegyei közül választott elasztomert,

e) a kompozíció össztömegére vonatkoztatva 50–80 tömeg% nemvizes oldószert és

f) adott esetben az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet

tartalmaz, ahol az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegaránya 25:75 és 33:66 között, az elasztomer poliészterhez viszonyított tömegaránya 1:1 és 1:2 között van, és

ahol a kompozíció névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől.

2. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet tartalmaz.

3. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, ahol az epoxi-novolakgyanta epoxi-funkciószáma nagyobb, mint 2 és legfeljebb 5.

4. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, ahol az epoxi-novolakgyanta epoxi-ekvivalenciatömege 150–210.

5. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely epoxi-fenol-novolakgyanta, epoxi-krezol-novolakgyanta, többmagvú fenol-glicidil-éter-gyanta, tetraglicidil-metilén-dianilin-gyanta, triglicidil-p-amino-fenol-gyanta, triglicidil-izocianurát vagy azok elegyei közül választott epoxi-novolakgyantát tartalmaz.

6. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely 3000–5000 molekulatömegű fenolgyantát tartalmaz.

7. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, ahol a fenolgyanta fenol, biszfenol A, krezol és azok elegyei közül választott fenolkomponenst tartalmaz.

8. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely 1000–10 000 molekulatömegű poliésztert tartalmaz.

9. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 5–15 tömeg% elasztomert tartalmaz.

10. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amelyben az elasztomer akrilnitril-kopolimert tartalmaz.

11. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely 5–15 tömeg%, butadién/akrilnitril-kopolimer, természetes gumi, butadién/sztirol-kopolimer, polbutadién, izobutilén/izoprén-kopolimer, polikloroprén, poliuretán, akril típusú elasztomer, sztirol/izoprén-kopolimer, akrilnitril/kloroprén-kopolimer, vinil-piridin/butadién-kopolimer vagy azok elegyei közül választott elasztomert tartalmaz.

12. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 1,5 tömeg% mennyiségben tartalmaz halogéntartalmú vinilpolimert.

13. Az 5. igénypont szerinti kompozíció, amely az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva 10–50 tömeg% pigmentet tartalmaz.

14. Az 1. igénypont szerinti kompozíció, amely az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva

a) 20–25 tömeg% epoxi-novolakgyantát,

b) 45–50 tömeg% fenolgyantát,

c) 20–25 tömeg% 1000–10 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű poliésztert,

d) 10–15 tömeg% elasztomert és

e) adott esetben legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet

tartalmaz, ahol az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegaránya 30:70 és 40:60 között, az elasztomer poliészterhez viszonyított tömegaránya 1:1 és 1:2 között van, és

ahol a kompozíció halogéntartalmú vinilpolimertől mentes.

15. A 14. igénypont szerinti kompozíció, amely az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet tartalmaz.

16. Eljárás fémszubsztrátum bevonására, *azzal jellemezve*, hogy

a) a fémszubsztrátum legalább egyik felületére alapozó kompozíciót hordunk fel;

b) az alapozó kompozícióval bevont fémszubsztrátumot hevítve kikeményített alapozó kompozíciót tartalmazó alapozott fémszubsztrátumot állítunk elő;

c) a kapott alapozott fémszubsztrátumra bevonó kompozíciót hordunk fel, amely i), ii), iii) és iv) komponensek össztömegére vonatkoztatva

i) 13–30 tömeg% 2–6 epoxi-funkciószámú és 100–210 epoxi-ekvivalenciatömegű epoxi-novolakgyantát,

ii) 40–60 tömeg% 1000–8000 molekulatömegű fenolgyantát,

iii) 15–30 tömeg% 1000–50 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű poliésztert,

iv) 5–20 tömeg% 300 000–500 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű, butadién/akrilnitril-kopolimer, természetes gumi, butadién/sztirol-kopolimer, polibutadién, izobutilén/izoprén-kopolimer, polikloroprén, poliuretán, akril típusú elasztomer, sztirol/izoprén-kopolimer, akrilnitril/kloroprén-kopolimer, vinil-piridin/butadién-kopolimer vagy azok elegyei közül választott elasztomert,

v) a kompozíció össztömegére vonatkoztatva 50–80 tömeg% nemvizes oldószert és

vi) adott esetben az i), ii), iii) és iv) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyagot és legfeljebb 50 tömeg% pigmentet

tartalmaz; és

d) a fenti kompozícióval bevont alapozott fémszubsztrátumot hevítve a kompozícióból eltávolítjuk a nemvizes oldószert, és keresztkötéseket tartalmazó kikeményített bevonatot állítunk elő.

17. Fémgyártmány, amely legalább egyik felületén ismert alapozó bevonatot és kikeményített bevonat tapadó rétegét tartalmazza, ahol a kikeményített bevonat a következő komponenseket tartalmazó kompozíció kikeményítésével van előállítva:

a) 13–30 tömeg% 2–6 epoxi-funkciószámú és 100–210 epoxi-ekvivalenciatömegű epoxi-novolakgyanta,

b) 40–60 tömeg% 1000–8000 molekulatömegű fenolgyanta,

c) 15–30 tömeg% 1000–50 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű poliészter,

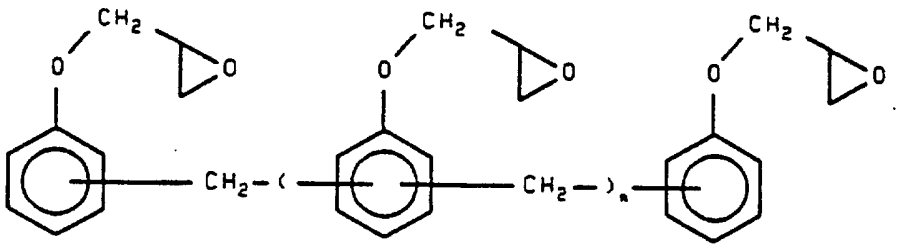
d) 5–20 tömeg% 300 000–500 000 tömeg szerinti átlagos molekulatömegű, butadién/akrilnitril-kopolimer, természetes gumi, butadién/sztirol-kopolimer, polibutadién, izobutilén/izoprén-kopolimer, polikloroprén, poliuretán, akril típusú elasztomer, sztirol/izoprén-kopolimer, akrilnitril/kloroprén-kopolimer, vinil-piridin/butadién-kopolimer vagy azok elegyei közül választott elasztomer,

e) a kompozíció össztömegére vonatkoztatva 50–80 tömeg% nemvizes oldószer és

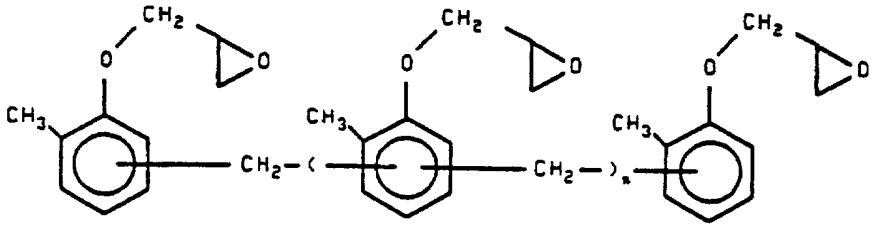
f) adott esetben az a), b), c) és d) komponensek össztömegére vonatkoztatva legfeljebb 2 tömeg% kenőanyag és legfeljebb 50 tömeg% pigment,

ahol az epoxi-novolakgyanta fenolgyantához viszonyított tömegaránya 25:75 és 33:66 között, az elasztomer poliészterhez viszonyított tömegaránya 1:1 és 1:2 között van, és

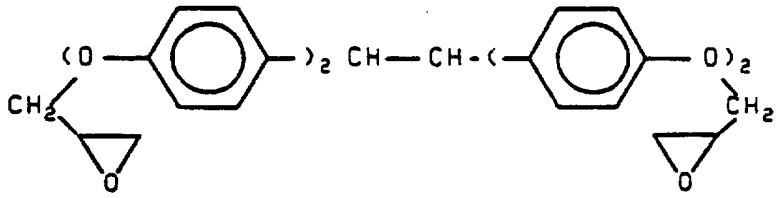
ahol a kompozíció névlegesen mentes halogéntartalmú vinilpolimertől.



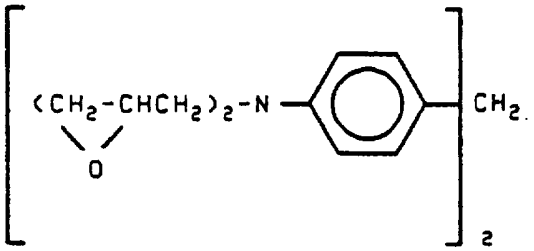
(I)



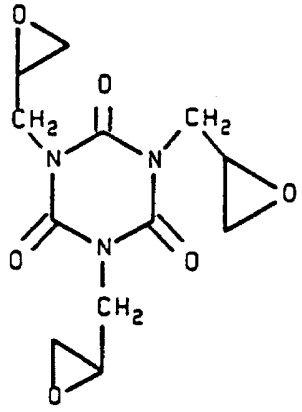
(II)



(III)



(IV)



(V)