HU 0 0 0 2 2 0 2 5 0 B

(19) Országkód

HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

220 250 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 01099
(22) A bejelentés napja: 1993. 12. 06.
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/AT 93/00185
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 94/13734

(51) Int. Cl.[7]

C 08 J 7/04
C 08 L 3/02
B 05 D 3/00

(40) A közzététel napja: 1996. 02. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 2001. 11. 28.

(72) Feltalálók:
Haas, Franz, Bécs (AT)
Haas, Johann, Klosterneuburg (AT)
Tiefenbacher, Karl, Bécs (AT)

(73) Szabadalmas:
E. Khashoggi Industries, LLC, Santa Barbara, Kalifornia (US)

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

(54)

Eljárás biologiailag lebontható, vékonyfalú és keményítőalapú formatestek bevonására

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás legalább egy oldalúan, illetve belső oldalán víztaszító, illetve vízálló bevonat kialakítására keményítőtartalmú massza két félforma közötti hőkezelésével vagy extrudálásával előállított formatesteken, amelynél egy vagy több humán és/vagy ökotoxikológiailag alkalmazható, vízzel elegyedő, 100 °C alatti forráspontú oldószer, előnyösen alkohol, keton és/vagy észter mellett 3,7–15 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható, hidrofób filmképző anyagot, nevezetesen hidrofób alkil-cellulózt, hidrofób, vízben oldhatatlan cellulóz-észtert, így cellulóz-acetát-butirátot, cellulóz-acetát-propionátot és cellulóz-acetátot, és 1,0–5,3 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható, hidrofób lágyítót, nevezetesen hidrofób triglicerid közepes és hosszú láncú zsírsavat, ahol a lánc legalább 4 szénatomos, legalább egy, láncában legalább 14 szénatomos zsírsav alkalmazása esetén részben 1–4 szénatomos zsírsavcsoporttal szubsztituált trigliceridet, ftálsav-észtert, aciklikus dikarbonsav-észtert, teljesen észterezett citromsav-észtert, szacharóz-acetát-izobutirátot és más hidrofób cukor-észtert, és adott esetben 2,2–7,25 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható hidrofób kötőanyagot, így kolofóniumot, kopált, masztixot, szandarakot, hidrogénezett di- és polimerizált gyantát, így kolofóniumalapú és alifás szénhidrogén-gyantát tartalmazó lakk, ahol a komponensek vízben oldhatatlanok és önmagukban nem diszpergálódnak, illetve emulgeálódnak, és sellakktól mentesek, felvitelével egyidejűleg a bevonandó formatest felületi rétegéből az adszorbeált hidrát vizet legalább részben eltávolítják, és így az oldószert vagy oldószerelegyet a szubsztrátum 5 tömeg% minimális nedvességtartalmának fenntartása mellett szagmentességig eltávolítják.

HU 220 250 B

A találmány tárgya eljárás biológiailag lebontható, vékony falú és keményítőalapú formatestek bevonására. A találmány szerint bevont formatest lehet pohár, tányér, csésze, doboz, általában valamely tárolásra alkalmas eszköz, valamint kisebb vagy nagyobb méretű lap és fólia, amely egyrészről lebontható, másrészről legalább a tárolandó termékkel érintkező részen víztaszító vagy vízálló.

Jelenleg számos ilyen terméket állítanak elő újra nem hasznosítható nyersanyagokból balesetveszélyes technológiák segítségével, és ezek felhasználásuk után nagy mennyiségű, hosszan tartó szilárd hulladékot képeznek. Az ebből eredő nyersanyag, környezeti és hulladékfeldolgozási problémák miatt szükség van alternatív, ökológiailag jobban elviselhető termékek kidolgozására. Így például élelmiszereknél, elsősorban azonnal fogyasztható élelmiszereknél gyakran nagy térfogatú és tartós műanyagcsomagolást alkalmaznak. Bár ezeknek a tömege viszonylag kicsi, térfogatuk nagy, ezért a hulladéktárolóban nagy helyet foglalnak el, illetve a szél könnyen elhordja. Ha ezeket a szabadban történő fogyasztás után egyszerűen eldobják, gyakran éveken keresztül csúfítják környezetünket. A hulladékmentesítés problémája mellett közrejátszik továbbá a fosszilis nyersanyagok fokozatos felhasználása, valamint a szállítási és termelési veszélyek.

A fosszilis nyersanyagok pótlására és lebontható termékek előállítására elvileg különböző újratermelődő nyersanyagok felhasználhatók, amelyekhez elsősorban a szénhidrátok, zsírok és fehérjék csoportja tartozik. Míg a kis molekulájú szénhidrátokat (cukrokat), zsírokat és fehérjéket elsősorban táplálkozási célból használjuk, a poliszacharidok, így a cellulóz vagy a gyorsan újratermelődő keményítő vonatkozásában jelentős termelési kapacitások vannak, amelyek felhasználhatók a fosszilis nyersanyagok helyettesítésére.

Ami a keményítő alapanyagként történő alkalmazását érinti, csak az utolsó évtizedben egy sor csomagolóanyagot fejlesztettek ki. Az ilyen formatestek előállításához a keményítőtartalmú masszát például két félforma között hőkezelik vagy extrudálják.

Keményítőtartalmú massza két félforma között történő hőkezelésével előállítható formatesteket ismertet az EP 513 106 számú irat.

Az ismertetett eljárás lényege, hogy erős, szilárd, nagy mechanikai stabilitású termék előállításához

1. lényegében zsírmentes alapmasszát állítanak elő a következő komponensekből:
   a) 30–63 tömeg%, előnyösen 42,0–58,0 tömeg% víz,
   b) 27,0–69 tömeg%, előnyösen 36–56,5 tömeg%, különösen előnyösen 44–49 tömeg% keményítő vagy keményítőkeverék és/vagy liszt vagy lisztkeverék, mint keményítőalap,
   c) elválasztószerként 0,04–11 tömeg%, előnyösen 0,2–4,5 tömeg% egy vagy több közepes vagy hosszú láncú, adott esetben szubsztituált zsírsav és/vagy ennek sója és/vagy származéka, például savamid, és adott esetben ezek mellett vagy ezek részleges, vagy teljes helyettesítőjeként 0,5–6,5 tömeg%, előnyösen 0,1–4,2 tömeg% poli(metil-hidrogén-sziloxán) ahol a két komponens együttes alkalmazása esetén nagymennyiségű zsírsav vagy zsírsavszármazék mellett a poli(metil-hidrogén-sziloxán) koncentrációja általában legfeljebb 3 tömeg%,
   d) 0–10 tömeg%, előnyösen 0,1–7,5 tömeg% vastagítószer, előnyösen 1,0–5,5 tömeg% forráskeményítő, előcsirizesített keményítő vagy hőkezelési hulladék és/vagy 0–2 tömeg%, előnyösen 0–1,0 tömeg% guárliszt, pektin, szentjánoskenyérmag-liszt, karboxi-metil-cellulóz és/vagy 0–5,5 tömeg%, előnyösen 0–3 tömeg% gumiarábikum,
   e) 0–16,0 tömeg%, előnyösen 0–11 tömeg% cellulózban gazdag nyersanyag, amelynek mennyisége szuszpenzió esetén elérheti a 26,9 tömeg%-ot, és/vagy más növényi rost, és/vagy műanyag, üveg-, fém- vagy szénszál,
   f) 0–10 tömeg%, előnyösen 0–75 tömeg% nemrostos töltőanyag, így kalcium-karbonát, szén, talkum, titán-dioxid, kovasav, vagy alumínium-oxid, 0–3 tömeg%, előnyösen 0–2,5 tömeg% sellak, és 0–2,0 tömeg%, előnyösen 0–1,0 tömeg% szójafehérje, porított búzaragasztó, porított tyúktojásfehérje, porított kazein és porított kazeinát,
   g) nedvességtartó szerként 0–3,5 tömeg%, előnyösen 0–2,5 tömeg% konyhasó és/vagy 0–2,5 tömeg%, előnyösen 0–1,5 tömeg% glicerin vagy glikol és/vagy 0–4,5 tömeg%, előnyösen 0–3,5 tömeg% szorbit,
   h) színezékként 0–10 tömeg%, előnyösen 0–7,5 tömeg% szervetlen pigment és/vagy 0–0,1 tömeg% természetes és szintetikus színezék és/vagy 0–2,5 tömeg%, előnyösen 0–1 tömeg% cukorszínezék és/vagy 0–1 tömeg% korom és/vagy 0–3,5 tömeg%, előnyösen 0–2,5 tömeg% kakaópor,
   i) szerkezetszilárdítóként cirkóniumsóoldat, előnyösen ammónium-cirkónium-karbonát lúgos oldata, ahol a cirkóniumvegyület mennyisége CrO_2-ben kifejezve 0–0,1 tömeg%, előnyösen 0,01–0,05 tömeg%,
   k) 0–0,25 tömeg%, előnyösen 0–0,1 tömeg% konzerválószer, és
   l) 0–0,5 tömeg%, előnyösen 0–0,1 tömeg% antioxidáns,
2. a formát kitöltő masszát 25–230 másodpercen keresztül 145–230 °C hőmérsékleten kezelik, és
3. a kapott terméket kondicionálással 6–22 tömeg% nedvességtartalomra állítják.

Később felismerték, hogy ez az eljárás két szempontból módosítható:

1. A keményítő mellett vagy helyett legalább egy módosított keményítő alkalmazható, amely lehet szerves savval vagy foszforsavval észterezett keményítő, éterezett keményítő, térhálósított keményítő, és ionos

kölcsönhatással módosítható keményítő. Ez az intézkedés jelentősen növeli a formatest stabilitását.

Észterezett keményítőként alkalmazható ecetsavval, borostyánkősavval vagy alkenilcsoporttal szubsztituált borostyánkősavval vagy foszforsavval észterezett keményítő.

Éterezett keményítőként alkalmazható a hidroxi-etil-keményítő vagy hidroxi-propil-keményítő.

Térhálósított keményítőként alkalmazható a foszfát térhálósított vagy dikarbonsav térhálósított vagy glicerin térhálósított keményítő.

Ionos kölcsönhatás eléréséhez a keményítőhöz alumínium-szulfátot, alkáli-szilikátot, dikalcium-foszfátot vagy kalcium-szilikátot alkalmaznak.

2. A viszonylag drága keményítő mennyisége jelentős mértékben csökkenthető.

A hidrofil rostanyagok, például cellulóz alkalmazását korábban korlátozta, hogy ezek többszörös (öt-tízszeres) mennyiség vizet képesek megkötni, amelynek elpárologtatása zavarja a szerkezet kialakítását. Másrészről azonban szükség van a rostanyagok szerkezeterősítő hatására. A víztartalom csökkentésének egyik lehetősége régi rostok vagy hidrofób rostok (kémiailag módosított sejtanyag, természetes rost, például rövid lenszálak) alkalmazása.

Meglepő módon kiderült, hogy nagyobb mennyiségű hidrofil, növényi rost, így cellulóz, hemicellulóz, burgonyarost, vagy répaszelet alkalmazható, vagyis a keményítőnél több rost alkalmazható akkor, ha a porított rostot előzetesen szárazon összekeverjük az elválasztószerrel, előnyösen a por alakú elválasztószerrel.

Az elválasztószer mennyisége ennek során legalább 5 tömeg%, legfeljebb 26 tömeg%, előnyösen 10–20 tömeg% a cellulóz mennyiségére vonatkoztatva.

Ezzel az eljárással a massza azonos elkészítése mellett a következőket kapjuk:

1. víz,

2. töltőanyag, keményítő, vastagítószerrel keverve,

3. rostanyag/elválasztószer keverék,

ami két jelentős különbséggel jár,

1. a rostanyag vízigénye csökken és kisebb, mint a rostanyag tömegének négyszerese,

2. növekszik a massza érintkezési szöge a formába történő adagolás során.

Mindkettő feltétele, illetve jelzője egy egységes szerkezetnek, ami a nem túl nagy vízmennyiség nem túl korai és egyenletes elpárolgásának eredménye.

Ezek a formatestek porózus szerkezettel, és optikailag messzemenően zárt, mégis mikropórusokat tartalmazó felülettel rendelkeznek, ami arra utal, hogy túlnyomórészt amorf, termikusan denaturált, vagyis már nem natív, granulált és részben kristályos keményítőt és adott esetben cellulóz rostokat tartalmaz.

Az említett formatestek előállíthatók a keményítőtartalmú massza extrudálásával is. Az ilyen formatesteket egy termoplasztikus massza keverő és gyúró extruderben történő feldolgozásával állítják elő, ahol a massza keményítőt, keményítőszármazékot vagy keményítőben dús lisztet, valamint plasztifikáló anyagokat, így vizet, glicerint és más poliolokat és különböző adalékanyagokat tartalmaz. Ilyen eljárásokat ismertet például a WO 90/05161, EP 118 240, WO 91/02024, WO 91/02025 és US 5 095 054 számú irat. Ezekben az iratokban olyan, előzetesen termoplasztikussá tett keményítőből előállított anyagokat ismertetnek, amelyek a keményítő vagy keményítőszármazék mellett különböző mennyiségű más természetes és mesterséges anyagokat is tartalmaznak.

A kapott, keményítőben dús termoplasztikus masszát vagy közvetlenül vagy általában granulált köztitermék előállítása után alakítják formatestekké. Ezt a termoplasztikus anyagoknál szokásos módon, így habosítással, permetezve öntözéssel, fújással és fóliaextrudálással végzik.

Ezek a formatestek optikailag messzemenően zárt felülettel rendelkeznek, amelyre jellemző, hogy túlnyomórészt amorf, termikusan denaturált, vagyis már nem natív granulált és részben kristályos keményítőt tartalmaz.

A keményítő egy α-glükózegységekből felépített, és ezért nagyon hidrofil polimer. A lineáris, amilózszerű és különösen rövid molekulaláncok vízben oldódnak, a többi, így elágazó strukturák (amilopektin) vízben kolloid módon diszpergálhatók. A natív keményítő szemcsés, részben kristályos, nem rostos szerkezettel rendelkezik, amely víz jelenlétében adott esetben lágyítóanyag jelenlétében, és mechanikai, illetve termikus behatásra, így extruderben vagy hőkezelő formában mélyreható változásokat szenved duzzadási, fellazulási, lebomlási és oldhatósági tulajdonságaiban (például előcsirizesítés, plasztifikálás). Mindez különösen a β-glükózegységekből felépített, vízben oldhatatlan, rostos és szerkezetileg lényegesen stabilabb cellulóz vonatkozásában jelentős.

A feldolgozott, termikusan, esetleg mechanikusan (nyomó-, illetve nyíróerő) kezelt keményítő amorf, gyakran laza, porózus és lágyítóanyag hiányában rideg, törékeny és utólag nem formálható, csak kismértékben terhelhető terméket eredményez.

Nedvességfelvétel hatására a mechanikai tulajdonságok gyorsan változnak. A termék meglágyul, meghajlik, és szilárdságát és formáját közvetlen vízzel történő érintkezés nélkül a levegő nedvességtartalmának hatására lényegesen 1 alatti vízaktivitás esetén is elveszíti.

Porózus, habszerű formatestek előállításához az anyagot első lépésben az ehető ostyák ismert előállításához hasonlóan két félforma között hőkezelik. Keményítőből, vízből és a segédanyagokból masszát készítenek, és ezt a formákban öntik. A hőkezelés során fizikai-kémiai folyamatok játszódnak le, így a keményítő duzzadása, hidratizálása és előcsirizesítése, a nagynyomású vízgőz hatására habosított porózus térszerkezet kialakulása és a szerkezet energiafelvétel és vízkilépés hatására történő megszilárdulása. A formázás után fokozatos lehűlés következik be, amelynek során a relatív páratartalmat 50%-ra állítják be, és így a termék víztartalma 6 tömeg% feletti, de nem lépi át a 22 tömeg%-ot. A keményítőtartalom szárazanyagra számolva 40–88 tömeg%.

Nem porózus formatestek előállításánál a keményítőből, különböző, keményítőben dús lisztekből, és/vagy keményítőszármazékokból, valamint segédanyagokból

álló masszát előnyösen extrudálják. A keményítő, illetve keményítőszármazék mennyisége szárazanyagra számolva legalább 40 tömeg%.

A segédanyagok mennyisége és fajtája eltérő lehet. Funkcionálisan a következő csoportokba oszthatók, az egyes csoportok alkalmazása az első kivételével tetszőleges:

- lágyítók, például a keményítő természetes víztartalmából származó vagy külön, például glicerin vagy más poliol formájában adagolt víz, amelynek mennyisége legalább 5 tömeg%, és legfeljebb 40 tömeg%;
- csúsztatószer, például zsír, zsírsav, zsírsavszármazék vagy emulgeátor;
- kötőanyag, például különböző szintetikus polimerek, így poliolefinek, poli(vinil-alkohol)ok vagy poliakrilátok;
- töltő- és adalékanyagok a keménység, vagy szín beállításához vagy a költségek csökkentéséhez.

Az extrudálás során a keményítő plasztifikálódik, vagyis a szemcsés, részben kristályos szerkezet felbomlik és rugalmas, folyékony massza képződik. Ez egyrészt az extruder gyúró- és szállítózónájában fellépő nyíróerők, másrészt a bevezetett mechanikai és hőenergia hatására bekövetkező melegedés eredménye. Az anyag ebből a plasztikus olvadékból megfelelő berendezés segítségével közvetlenül formatestekké dolgozható fel (permetezve öntés, fújás és fóliaextrudálás). Gyakrabban azonban szálakat húznak az extruderből, és fokozatos lehűlés után finom szemcséjű granulátummá aprítják. Ezt a granulátumot műanyag-feldolgozó berendezésben alakítják a végső termékké. Keményítőben dús szubsztrátum esetén a formázás után a mechanikai szilárdság nedvességkiegyenlítéssel lényegesen befolyásolható:

- 50%, előnyösen 40% alatti relatív nedvességtartalomnál kemény, törékeny anyagot kapunk elsősorban akkor, ha a vízleadás következtében a lágyítószer mennyisége 12 tömeg% alá csökken;
- 50%, előnyösen 65% relatív nedvességtartalom felett lágy, rugalmas anyagot kapunk, elsősorban akkor, ha vízfelvétel hatására a lágyítószer mennyisége 22 tömeg% fölé nő.

A találmány feladata, hogy a fent említett keményítőfelületet legalább részben, így a felső vagy belső oldalán úgy vonjuk be, hogy a szokásos felhasználási időn keresztül és hőmérséklet mellett, így hűtés közben, szobahőmérsékleten és részben 37 °C feletti melegítés során tartósan vízálló legyen.

A bevonattal ellátott formatest egyik jellemző felhasználási területe az élelmiszerek és élvezeti cikkek tárolása.

Egy másik jellemző felhasználási mód a vízre érzékeny keményítőfelületek tökéletesítése esetleges folyadékbehatás, így permetvíz vagy eső ellen, ami egyébként duzzadás, alakváltás, vagy szakadás formájában a felület irreverzibilis roncsolását okozná, valamint a nagyobb légnedvesség ideiglenes hatásának történő jobb ellenállás, ami habosított anyagoknál mintegy 85–100% relatív páratartalom esetén a szerkezet lágyulásához és összeomlásához vezet. Extruderben feldolgozott termékeknél ez a húzó E modul csökkenésének következménye.

A fent említett, bevonat nélküli keményítőalapú formatestek víztartalmú élelmiszerek, zsíros élelmiszerek, valamint levegőre érzékeny élelmiszerek tárolására nem alkalmasak.

Papír csomagolóanyag esetén ezt a problémát műanyagból álló bevonattal oldják meg. Ez szintén hulladékfeldolgozási problémákat okoz.

Élelmiszereknél ismert az ehető anyagból készített csomagolás, például a fagylalttölcsér. A fagylalttölcsér azonban csak nagyon rövid idejű tárolásra és fagyasztott élelmiszernél alkalmazható. Ilyen fagylalttölcsért ismertet a DE 3 543 090 számú irat, amit belső oldalán kókuszzsírral vagy más, zsírban gazdag ehető anyaggal vonnak be. Az AT 363 304 számú irat szintén zsírral bevont ostyát ismertet. Az US 3 526 515 számú irat zsíralapú, víztaszító bevonattal ellátott jégkrémzacskót ismertet.

Az EP 0 045 522 számú irat zsírból álló bevonatot is mertet. A GB 947 672 számú irat száraz anyagot tartalmazó olajos bevonatot ismertet. Az US 4 390 553 számú irat zsír és emulgeátor elegyét és annak felvitelét írja le. Az EP 0 271 853 számú irat kettős zsírbevonattal ellátott ostyapoharat ismertet.

A zsíros impregnálás azonban csak korlátozott védelmet biztosít. Ha a finom pórusú ostyára több olajat vagy zsírolvadékot visznek fel, akkor az nem kívánt módon átüt az ostyán. A zsír megszilárdulása után a zsíros bevonat mechanikai igénybevétellel szembeni merevsége miatt, a kristályos átalakulás (a zsír érése) miatt vagy egyszerűen a hőzsugorodás és hűtés közben fellépő leválás következtében gyakran megreped. Ez például fagylalt ideiglenes tárolásánál mégis előnyökkel jár, mivel a nedvességfelvétel jelentős csökkentésével gátolja az ostya megpuhulását. A betöltött vizes, folyékony anyag azonban a csomagolás és a zsírréteg említett szakadásain és hiányain keresztül néhány percen belül áthatol.

A találmány feladata egy biztos, vízálló réteg kialakítása a zárt, de mikropórusos felületen, amely túlnyomórészt termikusan denaturált keményítőből áll. A megoldás alkalmazható kevés keményítőt tartalmazó termékeknél is, így fehérjében dús felületen vagy más poláros, hidratizált felületen.

A találmány szerinti megoldás ismertetéséhez a következőkben definiáljuk az alkalmazott fogalmakat, leírjuk a szubsztrátumot és a technika állásából levezethető megoldásokat, valamint az így elért eredményeket.

Az általános megfogalmazás során, így a szakirodalomban és szabadalmi irodalomban gyakran szinonimaként használunk eltérő jelentéssel bíró fogalmakat. Ilyen például a „vízben oldhatatlan" és „vízálló" fogalom. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez vízben oldhatatlan anyagnak egy másik anyaggal történő kombinációja, amit például bevonat formájában alkalmazunk, nem jelenti automatikusan azt, hogy a teljes aggregátum víztaszító lesz. A vízben oldhatatlan (víztaszító vagy vízálló) anyagok önmagukban vagy megfelelő módon felvive (például bevonat formájában) gátolják a víz áthaladását vagy diffúzióját.

A keményítőalapú anyagokra felvitt találmány szerinti bevonattal szemben támasztott követelményekre a következő példák említhetők:

Gyümölcs, zöldség vagy gomba árusításánál gyakran alkalmaznak habosított műanyagból álló tálcát vagy műanyag bevonattal ellátott kartontálcát. Ezek a töltelékek alig kimutatható, de folyamatos mértékben nedvességet adnak le környezetükbe. Erre alkalmas felső burkolat esetén kondenzvízképződéssel is kell számolni. Ahhoz, hogy ilyen célra keményítőalapú tálcát használhassunk, legalább egyoldalúan felvitt, zárt bevonatra van szükség, amely 24 órán keresztül vagy hosszabb időn keresztül megakadályozza a vízfelvételt, vagy ezt olymértékben csökkenti, hogy a tálca ne veszítse el formáját és funkcióját.

További példaként említhetők a gyorsétkeztetésnél alkalmazott csomagolások. A forrón és gőzölgőn betöltött élelmiszer, például sült krumpli vagy hússzelet, nagy mennyiségű vízgőzt és vizet ad le.

A legalább egyoldalúan felvitt, zárt rétegnek ellent kell állnia a nedvességnek és hőhatásnak, és a beltartalom lehűlése után legalább 2 órán keresztül felhasználhatónak kell lennie.

Maximális terhelést kell kibírnia a forró folyadékoknak, így kávénak ellenálló rétegeknek.

További példaként említhetők a hústálcák, amiket friss hús hűtött környezetben vagy környezeti hőmérsékleten történő forgalmazásánál használnak.

Vízálló bevonatnak formázott szubsztrátumon történő kialakítására számos megoldás ismert, amelyek túlnyomórészt műanyagok felhasználásán alapulnak, ilyen például az oldószertartalmú lakkok, vizes diszperziók, vagy olvadékok permetezve történő felvitele vagy merítéssel történő felvitele.

A felvitt bevonat legalább egy, gyakran azonban több funkciót lát el: víztaszítás, víz diffúziójának megakadályozása kiszáradás vagy nedvesedés ellen, oxigén vagy más gáz diffúziójának megakadályozása, olaj, zsír, aromaanyagok és hasonló anyagok diffúziójának megakadályozása, mechanikai, optikai és higiéniás tulajdonságok javítása, konzerválószerek, színezékek, aromaanyagok és más élelmiszeradalékok tárolása.

Az ilyen típusú bevonatok alkalmazására példaként említhető az élelmiszerek árusítása, így gyümölcsök és zöldségek vékony viaszréteggel történő bevonása, amelynek célja a vízveszteség csökkentése és a mikroorganizmusokkal szembeni védelem javítása a sejt lélegzésének gátlása nélkül.

Elvben ismert egy sor ehető bevonat [J. J. Kester és O. R. Fennema: Food Technology, *40*(12) (1986)]. Ezeknél általában poliszacharidokat, fehérjéket vagy lipideket alkalmaznak filmképzőként, de a kapott bevonat nedvességzáró képessége nem kielégítő. Ez érvényes az úgynevezett kétrétegű filmekre is, amelyeknél a filmképző mátrixot vízben oldható cellulóz-éterrel, így hidroxi-etil-, hidroxi-propil- vagy metil-cellulóz-réteggel, poláros, általában hosszú láncú lipiddel, így zsírsavval vagy zsíralkohollal vonják be.

Kézenfekvő volt a fagylalttölcsérnél ismertetett technikákból származó zsíros bevonatok vizsgálata. Ugyanígy kézenfekvő volt a papír előállításnál alkalmazott bevonómasszák és technikák (Ullmann, IV, 17. kötet, 623ff) vizsgálata.

A szabadalmi irodalomból egy sor ide vonatkozó irat ismert:

Az US 4 661 359 számú irat kétrétegű film előállítását ismerteti, amelyhez vízben oldható cellulóz-étert sellakkal termikusan vagy savkatalizátor hatására térhálósítanak, és különböző zsírsavakkal egészítenek ki.

Az EP 0 090 559 számú irat sellakból, zeinből és cellulózszármazékból álló bevonatot ismertet.

A DE 2 556 254 számú irat szintén zeinből és alginátból álló filmet ismertet.

Az EP 0 045 522 számú irat szerint a fent említett zsírok mellett cukorszirup- és hidrokolloid-oldatot is alkalmaznak.

Az US 4 293 572 számú irat zsír, emulgeátor és cukorszirup kombinációját alkalmazza élelmiszerek bevonására alkalmas diszperzió és emulzió előállításához.

Az US 3 471 304 számú irat cellulóz-éter és különböző polaritású emulgeátor kombinációját ismerteti.

Az US 1 960 266 számú irat paraffinból, viaszból, műgyantából és lágyítóból álló papírbevonatot ismertet.

A DE 1 043 049 számú irat gyantából, sellakból és glicerinből álló, gyümölcsökre felvihető vízálló bevonatot ismertet.

Általánosságban megjegyezzük, hogy a vízben oldhatatlan anyagból álló bevonat nem jelenti azt, hogy a bevonat vízálló. Ehhez figyelembe kell venni a bevonat zártságát, permeációs koefficiensét és duzzadóképességét.

Etil-cellulóz filmképzőként történő alkalmazása régóta ismert, tulajdonságait és alkalmazhatóságát a Hercules Inc. CSL-2284 (1983) számú technikai információja foglalja össze. Tiszta oldat csak olyan oldószerekkel kapható, amely túlnyomórészt vagy teljes egészében aromásokból vagy klórozott szénhidrogénekből áll.

Poláros, vízzel elegyedő oldószerek, így alkohol vagy aceton alkalmazásával törékeny filmet kapunk. Szilárd, rugalmas film előállításához az ilyen oldószereknél vízmentes körülmények között kell dolgozni. Az említett irat ismerteti a film tulajdonságait, így vízállóságát befolyásoló gyanták és különböző lágyítók alkalmazását is. Irányadóként toluol/etanol 8:2 térfogatarányú elegy oldószerként történő alkalmazását adja meg. A javasolt oldószerek, így aromások és klórozott szénhidrogének a keményítő szorpciós tulajdonságai miatt (maradék problematika) ugyanúgy nem alkalmazhatók, mint az erőltetett termikus deszorpció. Ennek során a víz abszorpciójával együtt megtörik az anyag integritása is. A technikai alkalmazhatóságtól eltekintve az ilyen oldószerek ökológiai és munkahigiéniai okokból sem kívánatosak.

A víztaszító, lemosható vagy vízálló bevonat előállításához az ismert szabadalmi és szakirodalmakban két elvi lehetőséggel próbálkoznak:

1. Olaj- és zsíralapú bevonatok, amelyek gyakran hidrofil komponenseket is tartalmaznak, és amelyeket egy vagy több rétegben visznek fel, és amelyek a zsírok jellemző tulajdonságai miatt csekély mértékben kohéziósak, gyakran töréke-

nyek, különösen keményített zsíroknál, könnyen olvadnak, elsősorban nem vagy csak részben keményített zsíroknál, és a tárolás során különleges hőmérsékletváltozásoknál is bekövetkező átkristályosodás miatt instabilak.

2. Vízben oldható vagy vízben oldhatatlan szerves filmképzőkön alapuló bevonatok, amelyek különböző modifikátorokat tartalmaznak. Az ilyen modifikátorok lehetnek különböző természetes anyagok, így fehérjék, gyanták, emulgeátorok, valamint szintetikus és természetes lágyítók. A bevonat felvitelét oldatból végzik, ahol oldószerként poláros komponenseknél vizet vagy vízzel elegyedő oldószert, így alkoholt vagy rövid szénláncú ketont alkalmaznak. Vízben nem oldható filmképző esetén apoláros oldószert, így alifás, aromás vagy klórozott szénhidrogént használnak, és a réteget vízmentes körülmények között viszik fel.

Különösen nehéz a forró víznek tartósan ellenálló réteg kialakítása puha, porózus és a víztartalomtól függően nem formatartó formatestek esetén. Az ilyen, túlnyomórészt hidrofil és poláros anyagokból, így keményítőből, más poliszacharidokból vagy fehérjékből előállított termékek vízzel vagy víztartalmú anyaggal érintkezve nem ellenállóak, megduzzadnak, deformálódnak vagy feloldódnak. Az ilyen anyagok szorpciós izotermje a víztartalom ismert növekedését és csökkenését mutatja a relatív páratartalom növekedésével és csökkenésével összhangban. A víztartalomnak a környezeti feltételektől függő változása több százalékot kitevő méretváltozást eredményezhet, amit a felvitt bevonatnak leválás, szakadás és más károsodás nélkül el kell viselni.

Eredménytelen maradt minden olyan kísérlet, amelynek során a fent definiált keményítőtartalmú szubsztrátumokon biztos, vízálló és tömör bevonatot akartak kialakítani az ostyáknál és cellulózalapú szubsztrátumoknál ismert nem polimer hatásos vízálló bevonatok átvitele alapján (lásd az összehasonlító példákat). Az átlagos cellulóztartalmú szubsztrátumoknál (a) a rostos szerkezet, (b) a kompaktság és (c) a könnyű megszilárdulás miatt a felhasznált enyv és kötőanyag könnyen és speciális lágyító nélkül vagy annak jelenlétében sima, mechanikailag, termikusan és más környezeti befolyásoknak (például a levegő nedvességtartalmának és oldószer behatásnak) ellenálló stabil egység (például lap, réteg vagy formatest) állítható elő, amely az ismert szerekkel könnyen bevonható, ezzel szemben azonban a keményítőben dús felületek lényegesen nagyobb kihívást jelentenek a teljes, hibamentes, rugalmas és vízálló bevonat kialakításával szemben.

Már pontszerű feloldódás, illetve megduzzadás deformációhoz, a méretek megnövekedéséhez és a védőréteg lepattogzásához, sőt habosított, porózus termékeknél a szerkezet fellazulásához és összeeséséhez vezethet.

Egyoldalú védőbevonat esetén a keményítőben dús szubsztrátum bevonat nélküli része egyensúlyban van a környezet nedvességtartalmával, ami a méretek megrövidüléséhez (száraz levegő), illetve megnövekedéséhez (nedves levegő) vezethet, ami bizonyos esetekben több százalékot elérhet. A védőrétegnek ezeket a változásokat károsodás, szakadás, hullámosodás vagy lepattogzás nélkül kell elviselni.

A védőréteg nem szakadhat meg a felhasználás során fellépő deformációs erők (ütés, húzás és hajlítás) hatására sem. Ez olaj- vagy zsíralapú bevonatoknál rendszeresen fellép, mivel ezek csak csekély mértékben kohéziósak. Ugyanez érvényes a legtöbb viaszra, amely gyakran szakadás, törés és leoldódás miatt sérül. A zsíroknál az átkristályosodás további problémát jelent.

A keményítőalapú felület nagy vízérzékenysége miatt a vizes diszperzióból vagy oldatból álló bevonatok nem alkalmazhatók.

Az alapvető nehézség tehát az, hogy egy hidrofil felületen, amely önmagában vízmolekulákat adszorbeál szilárdan, egy erős hidrofób bevonatot kell kialakítani és rögzíteni, ahol a bevonat a rögzítést biztosító amfifil emulgeátorokat tartalmaz és egyidejűleg fokozott vízdiffúziót feltételez. A nem találmány szerint kialakított bevonatokat és ezek vizsgálatát az összehasonlító példákban mutatjuk be.

Számos kísérlet mutatja, hogy keményítőfelületen tartós és biztos bevonat egyedül kész fóliák, például különböző műanyag fóliák felvitelével és rögzítésével alakíthatók ki. A fent említett ökológiai szempontok és a felsorolt követelmények alapján azonban az ilyen megoldás elkerülendő, és olyan bevonatra kell törekedni, amely a lehető legnagyobb mértékben természetes anyagokon, illetve ezek származékain alapszik.

Erősen eltérő anyagok felhasználás szempontjából biztonságos kombinációjához, mint ez a hidrofil alapra felvitt hidrofób bevonat esetén történik, szakember összekötő vagy ragasztóréteg felvitelét kísérelné meg, mint például a mélyhúzott csomagolásnál és zacskóknál alkalmazott fóliák esetén. Ennek során az apoláros szerkezetépítő rétegként alkalmazott polipropilén vagy polietilén és a poláros zárórétegként alkalmazott poliamid/etil-vinil-alkohol közé egy adhéziós réteget építenek be. Szóba jöhet továbbá megfelelő tapadószer alkalmazása a felület lakkozásánál. Egy másik variáció közepes vagy nagy HLB értékű emulgeátorok alkalmazása, amelyek az apoláros rész/apoláros felület és poláros rész/poláros felület oritentációval megfelelő kölcsönhatást közvetítenek. Az emulgeátorok ugyanígy közvetítik azonban a nedvesség behatolását, és ezért a találmány szerinti rétegben nem alkalmazhatók.

Meglepő módon azt találtuk, hogy a keményítőfelületen adszorbeált hidrált víz legalább részleges eltávolításával erős megkötés és kölcsönhatás biztosítható akár erősen hidrofób védőbevonat és az említett keményítőfelület között hidrofil emulgeátorok vagy más ragasztóanyagok alkalmazása nélkül. Ez a védőbevonat a felület roncsolása nélkül nem távolítható el, és nem képez lehúzható filmet.

A találmány tárgya tehát eljárás legalább egyoldalúan, illetve belső oldalán víztaszító, illetve vízálló bevonat kialakítására keményítőtartalmú massza két félforma közötti hőkezelésével vagy extrudálásával előállított formatesteken, amelynél egy vagy több humán- és/vagy ökotoxikológiailag alkalmazható, vízzel elegyedő,

100 °C alatti forráspontú oldószer, előnyösen alkohol, keton és/vagy észter mellett 3,7–15 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható, hidrofób filmképző anyagot, nevezetesen hidrofób alkil-cellulózt, hidrofób, vízben oldhatatlan cellulóz-észtert, így cellulóz-acetát-butirátot, cellulóz-acetát-propionátot és cellulóz-acetátot, és 1,0–5,3 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható, hidrofób lágyítót, nevezetesen hidrofób triglicerid közepes és hosszú láncú zsírsavat, ahol a lánc legalább 4 szénatomos, legalább egy, láncában legalább 14 szénatomos zsírsav alkalmazása esetén részben 1–4 szénatomos zsírsavcsoporttal szubsztituált triglicerideket, ftálsav-észtert, aciklikus dikarbonsav-észtert, teljesen észterezett citromsav-észtert, szacharóz-acetát-izobutirátot és más hidrofób cukor-észtert, és adott esetben 2,2–7,25 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható hidrofób kötőanyagot, így kolofóniumot, kopált, masztixot, szandarakot, hidrogénezett di- és polimerizált gyantát, így kolofóniumalapú és alifás szénhidrogén gyantát tartalmazó lakk, ahol a komponensek vízben oldhatatlanok és önmagukban nem diszpergálódnak, illetve emulgeálódnak, és sellakktól mentesek, felvitelével egyidejűleg a bevonandó formatest felületi rétegéből az adszorbeált hidrát vizet legalább részben eltávolítjuk, és így az oldószert vagy oldószerelegyet a szubsztrátum 5 tömeg% minimális nedvességtartalmának fenntartása mellett szagmentességig eltávolítjuk.

Oldószerként előnyösen alkalmazhatók az alacsony forráspontú, vagyis 100 °C alatti, előnyösen 80 °C alatti forráspontú oldószerek, így alkoholok, ketonok vagy észterek, kivéve az olyanokat, mint például a metanol, amelyek határozott humán vagy ökotoxikus tulajdonságokkal rendelkeznek. Ugyanezen okból az alacsony forráspontú oldószerek legtöbbje, például az aromás oldószerek, halogénezett oldószerek és nitrilek nem használhatók.

A rétegvastagság általában 0,15–1,5 g/dm², előnyösen 0,4–1,5 g/dm², amely átlagban mintegy 15–150 μm vastagságnak felel meg.

A keresztmetszet elektronmikroszkópikus felvételéből látható, hogy a szubsztrátumban a közvetlen kölcsönhatás néhány 10 μm vastagságra terjed ki, amelyben a pórusok egyenként fel vannak töltve és össze vannak kötve, és így különösen szoros kötés alakul ki. Ebben a tartományban az oldószer hatásosan deszorbeálja a vizet. Mintegy 20–40 μm vastagságban történő felvitel esetén (száradás után) nem porózus szubsztrátumnál is hasonló nagyságrendű kölcsönhatási zóna alakul ki, míg porózus szubsztrátumnál az oldószer által okozott kölcsönhatás következtében további 100–300 μm vastagságban egy második tartomány található.

A hatások léte abból a tényből vezethető le, hogy az 1. példában és a később megnevezett termékek oldószerrel vagy oldószereleggyel önmagában végzett kezelésénél a szerkezet ridegsége jelentős mértékben megnő anélkül, hogy a termékben a szerves oldószerben oldható komponensek (a víz mellett) lennének. A ridegség növekedése vízzel teljesen vagy részben elegyedő oldószereknél (például acetonnál, etanolnál és etil-acetátnál) lényegesen nagyobb, mint a vízzel csak azeotropot képező oldószereknél.

Ha a szerves oldószer vagy oldószerelegy egyidejűleg a szükséges hidrofób rétegezőkomponensek oldószereként is szolgál, akkor száradás után a felület tulajdonságai lényegesen javulnak:

a) A keményítőfelület összszerkezete mechanikailag megszilárdul, az anyaglerakódás és a fizikai-kémiai kölcsönhatások következtében a cellulózszerkezetre jellemző szilárdság alakul ki.

b) A bevonat teljes egészében lefedi az összes keményítőegységet mikro- és/vagy makroporózus felépítés esetén is. Ehhez a lakk túlzott lefolyását a viszkozitást növelő filmképző alkalmazásával kell megakadályozni.

Az alkalmazandó komponensekkel és a kialakítandó védőbevonattal szemben a következő követelményeket támasztjuk:

1. Legyen erősen hidrofób és vízben oldhatatlan. Vízben ne diszpergálódjon és ne emulgeálódjon. Ez az alapelv magyarázza bizonyos anyagok, például egyes gyanták, gyantaszármazékok és viaszok alkalmazhatóságát, amelyek az eredet és kezelés következtében erősen hidrofil, illetve emulgeáló hatású anyagokat tartalmazhatnak.
   Ha az erősen hidrofób alapkomponensek mellett a szokásos módon a bevonat tulajdonságait, így rugalmasságát, fényét, tapadósságát, folyási tulajdonságait, filmképző tulajdonságait, vagy színét befolyásoló további anyagokat alkalmazunk, akkor ezeknek szintén hidrofóbnak és vízben oldhatatlannak kell lenni.
2. A találmány szerinti védőrétegnek a formált szubsztrátum felületén további kötőanyag alkalmazása nélkül szilárdan meg kell kötődni, és külső befolyás, például a szubsztrátum hidratálódása következtében létrejövő nyúlás vagy rövidülés hatására sem szabad leválnia. A bevonat emellett áthidalja a szubsztrátum hibahelyeit (pórusait és szakadásait), és pórus- és szakadásmentes réteget képez.
3. A képződött védőbevonat legyen rugalmas és kohéziós, és a szokásos felhasználási körülmények (hőmérsékletváltozás, mechanikai nyomás és nyújtás) között tartsa meg eredeti funkcióját, ami a például étkezési zsírból, csokoládéból vagy szirupból álló ismert rétegeknél a csekély kohézió vagy a belső átkristályosodás következtében jelentkező megfolyás vagy törés miatt gyakran bekövetkezik.

A találmány szerinti védőbevonatban a következő komponensek alkalmazhatók:

Filmképző anyagok

Alkil-cellulóz típusú filmképző anyagok, kivéve a hidrofil, részben vagy egészben vízoldható anyagokat, így a metil-cellulózt vagy hidroxi-alkil-cellulózt. Hidrofób, vízben oldhatatlan cellulóz-észterek, például a cellulóz-aceto-butirát, cellulóz-aceto-propionát és cellulóz-acetát, de nem tartoznak ide ezek részben hidrofil és részben észterezett származékai.

Ezek a filmképzők biztosítják a fent említett tulajdonságokat, vagyis a viszkozitás megnövelését, a póru-

sok áthidalását és a bevonat rugalmasságát, amelyhez hidrofób lágyítókat kell alkalmazni.

Lágyítók

Hidrofób lágyítóként alkalmazhatók a közepes és hosszú láncú zsírsavak (lánchossz legalább 4 szénatom) trigliceridjei, részben rövid láncú csoporttal szubsztituált triglicerid, ha legalább egy zsírsav legalább 14 szénatomos lánchosszúsággal rendelkezik, ftálsav-észter, aciklikus dikarbonsav-észter, teljesen észterezett citromsav-észter, szacharóz-acetát-izobutirát (Eastman Kodak) és más hidrofób cukor-észterek.

Kötőanyag

Kötőanyagként alkalmazhatók a hidrofób természetes gyanták, így kolofónium, kopal, masztix, szandarak, sellak, valamint hidrogénezett, dimerizált vagy polimerizált kolofóniumalapú gyanták és alifás szénhidrogén-gyanták. Nem alkalmasak azonban a részben hidrofil vagy erősen emulgeáló hatású anyagok, így a gyantaszappanok, például a papírfehérítésnél alkalmazott anyagok.

Gyengébb minőségű kivitelnél a kötőanyag alkalmazása nem kötelező, de a bevonat mechanikai stabilitásának további növelése érdekében előnyös (8. példa). A csak lágyítóból és kötőanyagból álló készítmények csökkentett vízzáró hatással rendelkező, gyengébb minőségű kivitelnek minősülnek.

A kiviteli példákban különböző összetételeket adunk meg. A bevonat komponenseinek mennyisége az oldószerhez vagy oldószerelegyhez viszonyítva annyiban változtatható, hogy a megadott rétegvastagság akár többszörös felvitellel, akár egyszeres felvitellel kialakítható. Az oldószer mennyisége általában 65–95 liter, előnyösen 70–92 liter, és a rétegkomponensek ehhez viszonyított mennyisége 35–5 kg, előnyösen 30–8 kg. A konkrét érték meghatározása szakember köteles tudásához tartozik.

Az ismertetett bevonat, amennyiben a felsorolt filmképző anyagokat alkalmazzuk, legalább 60 °C hőmérsékletig ellenáll a forró víznek.

A bevonat gyakorlati vizsgálata a megadott okok miatt:

1. részben porózus szerkezetű formált szubsztrátum,
2. a bevonat speciális kölcsönhatásban van és behatol a szubsztrátum külső rétegébe

csak a kész, bevont szubsztrátumon lehetséges; inert hordozóra felvitt bevonaton vagy a bevonat anyagából készített fólián nem lehetséges. Ez utóbbi csak a bevonat merevségének meghatározására és a komponensek kompatibilitásának vizsgálatára alkalmas.

A felsorolt nehézségek miatt egy olyan bevonat kialakítása, amely néhány órás időtartamig biztosan vízálló, fontos előrelépést jelent. Ebből a szempontból jelentősége van annak, hogy a víz a rétegen milyen kinetika alapján hatol át.

Egy oly mértékben csökkentett diffúzió, hogy egy bevont vizsgálati tárgy a többórás vizsgálati idő alatt kevesebb nedvességet enged át, mint amennyit a keményítőben dús szubsztrátum a szükséges tulajdonságok elvesztése nélkül fel tud venni, a találmány szempontjából hatásos bevonatnak minősül (1. vizsgálati fokozat). Az előnyös kritérium a 24 órás vizsgálati idő (2. vizsgálati fokozat). Az egyes komponensek hatásának bemutatásához több példában, napban kifejezve közvetlenül megadjuk a vizsgálati időt.

Ebben az összefüggésben döntő hatása van a felvitt rétegvastagságnak, mivel proporcionálisan csökkenti a diffundáló vízmennyiséget. Nem találmány szerinti bevonatok ezért azok, ahol a diffúzió csökkentése a különösen nagy rétegvastagság miatt meghaladja az 1,5 g/dm^2 értéket, de ehhez legalább részben hidrofób jellegű és emulgeáló hatású anyagokat alkalmaznak.

Még szigorúbb vizsgálati körülmény a bevont felület forró vízzel szembeni ellenálló-képességének vizsgálata (3. vizsgálati fokozat), amelyhez a belülről bevont tartóedényt 60 °C hőmérsékletű vízzel töltjük fel. A tartóedénynek legalább 60 percen keresztül meg kell tartani a forrón betöltött, majd szobahőmérsékletre hűlő folyadékot. Így szimulálhatjuk a forró italokhoz alkalmazható ivópohárként történő felhasználhatóságot.

A találmányt közelebbről az alábbi példákkal mutatjuk be anélkül, hogy az oltalmi kör a példákra korlátozódna.

A bemutatott szubsztrátumoknál a bevonat 6–22 tömeg%, előnyösen 10–16 tömeg% vizet tartalmaz.

Amennyiben a leírt dehidratizálás mellett a bevonat kialakítása vagy az oldószer eltávolítását szolgáló szárítás közben további száradás következik be, a folyamat kvantitatív szempontból nehezen követhető. Ennek során például száraz, meleg levegő alkalmazása esetén akár 40%-os veszteség is feltételezhető.

A bevonatot a következő folyamat szerint alakítjuk ki:

a) nyersmassza – hőkezelés/szárítás – víztartalom-beállítás – bevonás;
b) granulátum – előszárítás – formázás, például öntés – víztartalom-beállítás – bevonás.

Eljárhatunk úgy is, hogy egyrétegű lakkréteget viszünk fel az alapanyag elkészítése során a következő folyamatnak megfelelően:

a) nyersmassza – hőkezelés/szárítás – bevonás – egyensúly-beállítás;
b) granulátum – előszárítás – formázás, például öntés – bevonás – egyensúly-beállítás.

Ebben az esetben a víztartalom az a) szerint előállított szubsztrátumnál minden esetben legfeljebb 6 tömeg%, előnyösen legfeljebb 4 tömeg%. A nedvességtartalom egyensúlyának beállításakor a formatest minden esetben megnyúlik, de a bevonat nem válik le.

A b) eljárás szerint előállított szubsztrátumnál nagyobb, 22 tömeg%-ig terjedő víztartalom is lehetséges.

A példa

Pohár, kónikus forma, 30 mm magasság

Átmérő: a pohár aljánál 40 mm, tetejénél 70 mm.

Széles hosszanti bordák a külső falon, a belső oldal sima, kis lépcsővel a pohár alja és oldalfala közötti átmenetnél, a belső felület 76 cm^2.

Fehér pohár túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,18 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		85,5%
víz		10,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		3,5%.

B példa

Pohár, kónikus forma, 30 mm magasság

Átmérő: a pohár aljánál 40 mm, tetejénél 70 mm.

Széles hosszanti bordák a külső falon, a belső oldal sima, kis lépcsővel a pohár alja és oldalfala közötti átmenetnél, a belső felület 76 cm^2.

Fehér pohár túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,23 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		85,0%
víz		10,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		4,0%.

C példa

Pohár, kónikus forma, 30 mm magasság

Átmérő: a pohár aljánál 40 mm, tetejénél 70 mm.

Széles hosszanti bordák a külső falon, a belső oldal sima, kis lépcsővel a pohár alja és oldalfala közötti átmenetnél, a belső felület 76 cm^2.

Fehér pohár túlnyomórészt burgonyakeményítőből és kukoricakeményítőből, sűrűség 0,19 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		86,0%
víz		9,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		4,0%.

D példa

Pohár, kónikus forma, 50 mm magasság

Átmérő: a pohár aljánál 50 mm, tetejénél 65 mm.

A külső oldal sima, kiálló peremmel, a belső oldal sima, lekerekített átmenettel a pohár alja és oldalfala között, a belső felület 100 cm^2.

Bézs pohár túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,21 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		84,0%
víz		10,5%
fehérje		2,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		3,0%.

E példa

Pohár, kónikus forma, 50 mm magasság

Átmérő: a pohár aljánál 50 mm, tetejénél 65 mm.

A külső oldal sima, kiálló peremmel, a belső oldal sima, lekerekített átmenettel a pohár alja és oldalfala között, a belső felület 100 cm^2.

Fehér pohár túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,23 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		85,0%
víz		10,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		4,0%.

F példa

Sima lap, 2,1 mm vastagság, 230 × 290 mm méret

Fehér lap, túlnyomórészt burgonyakeményítőből,sűrűség 0,16 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		83,0%
víz		11,0%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír		0,5%
egyéb komponens		5,5%.

G példa

Tálca, 140 × 210 mm, lekerekített sarok, 19 mm magas perem, körbefutó széles bordával

Fehér színű tálca, túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,18 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		85,5%
víz		11,0%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		3,0%.

H példa

Tálca, 190 × 140 mm, lekerekített sarok, 20 mm magas perem, sima kivitel, belső oldalán ostyaszerű minta emblémával

Szürkésbarna tálca, túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,25 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		75,0%
víz		11,5%
fehérje		1,0%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		12,0%.

I példa

Tálca, 135 × 180 mm, lekerekített sarok, 15 mm magas perem, írt mintával, a keskeny oldalon nyílt pórusú éllel, pórusnagyság 1,5 mm-ig

Fehér tálca, túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,21 g/cm^3.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		85,0%
víz		11,0%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		3,5%.

J példa

Kerek tányér, 130 mm átmérő, 23 mm magasság, mindkét oldalon sima felület

Fehér tányér, túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 1,33 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		86,0%
ebből glicerin		16,0%
víz		8,0%
fehérje	legfeljebb	1,0%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		4,5%.

K példa

Húzó próbadarab, DIN 53 455, három mintatest, minden oldalán sima felület

Színe fehér, túlnyomórészt burgonyakeményítőből és kukoricakeményítőből, sűrűség 1,33 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		82,0%
ebből glicerin		19,5%
víz		9,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		8,0%.

L példa

Szakító mintadarab, DIN 53 455, három mintatest, mindegyik oldalán sima felülettel

Színe világosszürkés-barna, túlnyomórészt burgonyakeményítőből és búzalisztből, sűrűség 1,31 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		76,5%
ebből glicerin		15,0%
víz		13,0%
fehérje		3,5%
zsír	legfeljebb	1,0%
egyéb komponens		6,0%.

M példa

Négyszögletes, enyhén kónikus tál, magasság 50 mm, hossza fent 140 mm, szélessége fent 90 mm, hossza lent 105 mm, szélessége lent 55 mm

Színe fehér, túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 0,18 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		85,5%
víz		11,0%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		3,0%.

N példa

Zacskó formájú tartó, oldalhossz 80 mm, átmérő 100 mm belül sima, kívül írt mintával

Ostyaszerű szín, túlnyomórészt búzalisztből és burgonyakeményítőből, sűrűség 0,16 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		77,0%
víz		8,0%
fehérje		8,5%
egyéb komponens		6,5%.

O példa

Zacskószerű tartó, oldalhossz 50 mm, nyílási átmérő 56 mm, közvetlenül kapcsolódó hengeres gyűrű, magasság 80 mm, azonos nyílási átmérő

Színe krémszínű, túlnyomórészt burgonyakeményítőből, sűrűség 1,35 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		87,0%
ebből glicerin		16,0%
víz		7, 0%
fehérje	legfeljebb	1,0%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		4,5%.

P példa

Tálca, 165 × 165 × 19 mm, lekerekített sarok

Színe fehér, túlnyomórészt burgonyakeményítőből és burgonyakeményítő-származékból, sűrűség 0,16 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		86,5%
ebből módosított keményítő		8,5%
ebből cellulóz		2%
víz		11,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		1,7%.

Q példa

Tálca, 220 × 220 × 20 mm, lekerekített sarok

Színe fehér, túlnyomórészt burgonyakeményítőből és keményítőszármazékból, sűrűség 0,17 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		86,0%
ebből módosított keményítő		34,5%
víz		11,5%
fehérje	legfeljebb	0,5%
zsír	legfeljebb	0,5%
egyéb komponens		2,0%.

R példa

Kónikus, hosszúkás tál, 148 × 90 × 50 mm

Színe krémszínű, túlnyomórészt cellulózból, burgonyakeményítőből és keményítőszármazékból, sűrűség 0,16 g/cm³.

Összetétel: (tömeg%-ban)

szénhidrát		82,5%
ebből módosított keményítő		4,0%
ebből cellulóz		41,5%
víz		9,0%
fehérje	legfeljebb	0,5
zsír	legfeljebb	0,5
egyéb komponens		8,0%.

Nem találmány szerinti bevonat és vizsgálata

a) *Bevonat nélkül*

Vízzel érintkezve a felület azonnal megduzzad és megpuhul, a leönthető folyadék eltávolítása után bizonyos ragacsosság állapítható meg (D és J szubsztrátum).

Legkésőbb 15 perc elteltével a D szubsztrátumnál jelentős meglágyulás figyelhető meg, amit a folyadék áthatolása kísér.

A J szubsztrátum fokozatosan megduzzad, a felületről duzzadt, pelyhes részecskék oldódnak le.

b) *A kereskedelmi forgalomban kapható, előre gyártott bevonóanyagok alkalmazása*

1. sellak tiszta gyanta kopálgyantával és vörösfenyőgyanta-balzsammal (auro),
2. sellak tiszta lakk kopálgyantával, dammárral, kovasavval és lenolaj-zsírsavval, balzsam terpentinolaj (auro),
3. fehér lakk természetes gyantaolajjal, titán-oxid-pigmenttel (auro),
4. Fritzeloid 716 nitrolakk (O. Fritze),
5. akrillak bevonólakk 725 (O. Fritze),
6. forrón felvihető PVC lakk 726 (O. Fritze),
7. sellak tiszta lakk permetezve felvíve 737 (O. Fritze),
8. izopropanolból készült kolbászbélhez használható poliamid lakk,
9. nyerskolbász merítéssel történő oldásához alkalmazható Cegeskin R (Grünau),
10. IXAN WA 50 PVDC-diszperzió (Solvay).

Tartósan vízálló bevonat a D szubsztrátumon egyik esetben sem állítható elő:

1., 2., 4., 5., 6., 7. és 8. minta: túl rideg, könnyen szakad, meglágyul,
3. minta: leválik a mátrixról, vastag réteg,
9. minta: megpuhul,
10. minta: könnyen szakad, a réteg nem tapad szilárdan, a szubsztrátum deformálódik.

Szerves oldószerrel készített bevonóoldat felvitele

A következő példákban lakkszerű bevonatot viszünk fel a szokásos módon a szükséges rétegvastagság eléréséig. A felvitel megvalósítható öntéssel, ecseteléssel, permetezéssel vagy forgatással. A szárítást szobahőmérsékleten, illetve meleg levegővel végezzük szagtalan állapotig, ahol a levegő hőmérséklete előnyösen legfeljebb 45 °C, de minden esetben 10 °C-val kisebb, mint az alacsony forráspontú oldószer forráspontja. A mennyiségi adatokat az oldószer kivételével tömegrészben adjuk meg, az oldószernél az egy ekvivalens vastagsághoz szükséges térfogatrészt adjuk meg (lásd az 1. példát).

1. példa

A bevonószubsztrátum, belső bevonat, 0,4 g/dm³ felvitel szárítás után:

etil-cellulóz	15 g
kolofónium	6 g
etanol	25 ml
etil-acetát	25 ml
aceton	25 ml
lágyító	4 g.

Eredmények:

Lágyító	*Vizsgálati idő (nap)*
dioktil-ftalát	24
tributirin	12
közepes lánchosszúságú triglicerid	16
trioleát	5.

2. példa

A bevonószubsztrátum, belső bevonat, 0,3 g/dm³ felvitel szárítás után:

etil-cellulóz	15 g
kolofónium	6 g
etanol	25 ml
etil-acetát	25 ml
aceton	25 ml
lágyító	4 g.

Eredmények:

Lágyító	*Vizsgálati idő (nap)*
butil-sztearát	<1
olajsav	10

3. példa

A rétegezőszubsztrátum, belső bevonat, 0,6 g/dm³ felvitel szárítás után:

etil-cellulóz	15 g
kolofónium	6 g
etanol	25 ml
etil-acetát	25 ml
aceton	25 ml
lágyító	4 g.

Eredmények:

Lágyító	*Vizsgálati idő (nap)*
epoxidált szójaolaj	57
polimerginsav	12.

4.1. példa

B rétegezőszubsztrátum, belső bevonat, 0,4 g/dm³ felvitel szárítás után:

etil-cellulóz	15 g
kolofónium	6 g
etanol	25 ml
etil-acetát	25 ml
aceton	25 ml
ricinusolaj	4 g.

Vizsgálati eredmény: több, mint 150 nap.

4.2. példa

4.1. példa szerinti szubsztrátum és bevonat, forró vízzel töltve, (3. fokozatú vizsgálat).

Vizsgálati eredmény: több, mint 24 óra.

5. példa

B rétegezőszubsztrátum, belső bevonat, 0,25 g/dm³ felvitel szárítás után:

etil-cellulóz	15 g
kolofónium	6 g
etanol	25 ml
etil-acetát	25 ml
aceton	25 ml
olajsav	4 g.

Vizsgálati eredmény: több, mint 50 nap.

6. példa

További oldószertartalmú készítmények: (tömeg%-ban)

1.1 etil-cellulóz	11,5%
kolofónium, hidrogénezett	4,5%

közepes hosszúságú triglicerid 4,0%
etanol 80,0%.

1.2 etil-cellulóz 7,3%
kolofónium, hidrogénezett 7,0%
közepes hosszúságú triglicerid 4,0%
etanol 80,0%.

1.3 etil-cellulóz 13,0%
kolofónium, hidrogénezett 4,5%
közepes hosszúságú triglicerid 4,0%
etanol 80,0%.

1.4 etil-cellulóz 13,1%
kolofónium, hidrogénezett 2,9%
közepes hosszúságú triglicerid 4,0%
etanol 80,0%.

1.5 etil-cellulóz 12,0%
kolofónium, hidrogénezett 4,5%
közepes hosszúságú triglicerid 3,5%
etanol 64,0%
etil-acetát 26,0%.

1.6 etil-cellulóz 12,0%
kolofónium, hidrogénezett 4,5%
közepes hosszúságú triglicerid 3,5%
etanol 40,0%
aceton 40,0%.

1.7 etil-cellulóz T50 10,0%
kolofónium, hidrogénezett 5,0%
ricinusolaj 3,0%
etil-acetát 66,0%
etanol 16,0%.

1.8 etil-cellulóz N4 14,5%
kolofónium, hidrogénezett 6,25%
ricinusolaj 4,0%
etanol 60,0%
aceton 15,0%.

1.9 etil-cellulóz T10 14,25%
kolofónium, hidrogénezett 7,25%
ricinusolaj 3,50%
etanol 60,0%
aceton 15,0%.

2.0 etil-cellulóz T10 15,0%
kolofónium, hidrogénezett 6,25%
ricinusolaj 3,75%
etanol 60,0%
aceton 15,0%.

2.1 etil-cellulóz N22 14,5%
kolofónium, hidrogénezett 6,75%
ricinusolaj 3,75%
etanol 60,0%
aceton 15,0%.

2.2 cellulóz-aceto-butirát 551-0,2 14,5%
kolofónium, hidrogénezett 6,75%
ricinusolaj 3,75%
etanol 60,0%
aceton 15,0%.

2.3 cellulóz-aceto-butirát 553-0,4 14,5%
kolofónium, hidrogénezett 6,75%
ricinusolaj 3,75%
etanol 60,0%
aceton 15,0%.

2.4 etil-cellulóz 15,0%
kolofónium, polimerizált 6,0%
ricinusolaj 4,0%
etanol 37,5%
aceton 37,5%.

2.5 etil-cellulóz 12,0%
kolofónium, polimerizált 5,0%
ricinusolaj 3,0%
etanol 40,0%
aceton 40,0%.

2.6 etil-cellulóz 11,4%
kolofónium, hidrogénezett 5,8%
ricinusolaj 2,8%
etanol 40,0%
aceton 40,0%.

2.7 etil-cellulóz 11,6%
kolofónium, részben hidrogénezett 5,4%
ricinusolaj 3,0%
etanol 40,0%
aceton 40,0%.

2.8 etil-cellulóz T10 12,0%
gyantasav, dimerizált 4,0%
ricinusolaj 4,0%
etanol 40,0%
aceton 40,0%.

2.9 etil-cellulóz T10 11,4%
szandarak gyanta 5,8%
ricinusolaj 2,8%
etil-acetát 16,0%
etanol 64,0%.

3.0 etil-cellulóz T10 11,4%
masztixgyanta 5,8%
ricinusolaj 2,8%
etil-acetát 16,0%
etanol 64,0%.

3.1 etil-cellulóz T10 11,6%
kolofónium, hidrogénezett
pentaeritrittel észterezve 5,4%
ricinusolaj 3,0%
etil-acetát 16,0%
etanol 64,0%.

3.2 etil-cellulóz T10 11,6%
kolofónium, hidrogénezett
metil-észter 5,4%
ricinusolaj 3,0%
etil-acetát 16,0%
etanol 64,0%.

3.3 etil-cellulóz T10 11,6%
kolofónium, hidrogénezett
glicerin-észter 5,4%
ricinusolaj 3,0%
etil-acetát 16,0%
etanol 64,0%.

3.4 etil-cellulóz T10 11,6%
kolofónium, glicerin-észter 5,4%
ricinusolaj 3,0%
etil-acetát 16,0%
etanol 64,0%.

3.5 etil-cellulóz	11,6%
sellak	4,8%
ricinusolaj	3,6%
etanol	80,0%.
3.6 etil-cellulóz	14,0%
kopal	7,0%
ricinusolaj	4,0%
etanol	50,0%
aceton	25,0%.
3.7 cellulóz-aceto-propionát	13,1%
sellak	2,6%
trietil-citrát	5,3%
etanol	78,6%.
3.8 cellulóz-diacetát	3,7%
sellak	2,2%
trietil-citrát	1,1%
aceton	56,0%
etanol	37,0%.

A fenti bevonatok A és B szubsztrátumon vizsgálva 0,3 és 0,5 g/dm^2 rétegvastagság mellett (szárítás után) 2. tesztfokozatnak megfelelő eredményeket adnak, kivéve a 3.2 és 3.5 bevonat, amely 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

7. példa

etil-cellulóz N7	15,0%
kolofónium, hidrogénezett	6,0%
etanol	50,0%
aceton	25,0%
ricinusolaj	4,0%.

A fenti bevonatot 0,4 g/dm^2 rétegben visszük fel szárítás után.

Eredmények:

Szubsztrátum	*Vizsgálati fokozat*
B	2,3
C	2
D	2
E	2
F	2
G	2
H	1
I	1
J	2
K	2
L	2
M	2
N	1
O	2.

8. példa

A B és O szubsztrátumon belső bevonatot viszünk fel permetezve: (tömeg%-ban)

etil-cellulóz	15%
etanol	30%
metil-acetát	25%
aceton	25%
ricinusolaj	5%.

A szárítást 45–50 °C hőmérsékletű levegővel végezzük. Az O szubsztrátum víztartalma legfeljebb 0,5%-kal mintegy 6,8 tömeg%-ra csökken. A B szubsztrátum víztartalma 0,5%-kal mintegy 9,3 tömeg%-ra csökken.

1. vizsgálati fokozat

A példában filmképzővel és lágyítóval kötőanyag nélkül lágy, kevésbé sima, és kevésbé karcolásálló réteget kapunk, korlátozott áthatolási idővel.

9. példa

A B és O szubsztrátumon belső bevonatot alakítunk ki öntéssel: (tömeg%-ban)

kolofónium, hidrogénezett		32,3%
etanol	ad	100%
aceton		25%
propanol-2		10%
ricinusolaj		1%.

Ez a viszonylag kis viszkozitású oldat a B szubsztrátumban gyenge pórusáthidalást eredményez, nyilvánvalóan a pórusokba történő lefolyás és felszívódás miatt.

Ebből és a hasonló kísérletekből szabályként levezethető, hogy a kielégítő pórusáthidaláshoz, legalábbis a B szubsztrátumnál, az oldathoz egy bizonyos alapviszkozitás, előnyösen 300 mPa·s feletti viszkozitás szükséges.

A kompakt és/vagy pórusmentes szubsztrátum, például az O szubsztrátum ezzel az összetétellel filmképző alkalmazása nélkül bevonható.

Vizsgálati eredmények:

Szubsztrátum	*Vizsgálati fokozat*
B	–
O	1

A hidrofób kötőanyag és a lágyítószer kombinációja minimális követelmény a gyengített kivitelhez. A kötőanyag oldatával stabil, nem merev bevonat nem állítható elő.

10. példa

Pohár (B szubsztrátum) belső felületének bevonása centrifugálással

Bevonóoldat:

etil-celllóz (1)	13,5 g
sellak (2)	2,7 g
triglicerid (3)	3,8 g
etanol	75,0 ml
aceton	5,0 ml.

Megjegyzés:

(1) N7 típus (Hercules)

(2) 101 típus (MHP)

(3) Delios S típus (Grünau).

A komponensekből szobahőmérsékleten homogén oldatot képezünk. A poharat egy tengelyirányban forgatható tartóba helyezzük, és 900 fordulat/perc sebességgel forgatjuk. Néhány ml oldatot adagolunk a forgó pohár aljának közepére. 25 másodperc elteltével a forgási sebességet 300 fordulat/perc sebességre csökkentjük, és 45 másodpercen keresztül levegőbefúvással szobahőmérsékleten szárítjuk. Az oldószer forráspontjától függően a szükséges idő 30-120 másodperc.

Szárítás és a nedvességtartalom kiegyenlítése után a réteg 0,35 g, és ez az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

Kétszeres felvitellel 0,60 g bevonatot kapunk, ami a 2. vizsgálati fokozatnak felel meg.

11. példa

Egy pohárban (E szubsztrátum) belső bevonatot alakítunk ki centrifugálással.

Bevonóoldat:

etil-cellulóz (1)	15 g
kolofónium, hidrogénezett (2)	6 g
epoxidált szójaolaj (3)	4 g
etanol	50 ml
aceton	25 ml.

Megjegyzés:

(1) N7 típus (Hercules)

(2) Foral AX típus (Hercules)

(3) Relifier B 160 típus (Grindsted)

A bevonatot a 10. példában leírt módon alakítjuk ki. Egyszeri felvitellel 0,5 g bevonatot kapunk, ami a 2. vizsgálati fokozatnak felel meg, kétszeres felvitellel 0,85 g bevonatot kapunk, amely a 3. vizsgálati fokozatnak felel meg.

12. példa

Egy pohárban (E szubsztrátum) belső bevonatot alakítunk ki permetezéssel.

Bevonóoldat:

etil-cellulóz (1)	10 g
sellak (2)	3 g
ricinusolaj	3 ml
etanol	84 ml

Megjegyzés:

(1) N7 típus (Hercules)

(2) 101 típus (MHP).

A poharat tengelyirányban forgó tartóba helyezzük, és 200 fordulat/perc értékre állítjuk. Lakkozópisztollyal (fúvóka 3 mm, 1 bar) mintegy 3 másodpercen keresztül az edény aljához viszonyított 45 fokos szögben bepermetezzük az edény belső oldalát és szegélyét. A túladagolást szívással eltávolítjuk, majd levegőbefúvásával mintegy 1 percen keresztül szobahőmérsékleten szárítjuk. Így 0,4 g bevonatot kapunk, amely az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

13. példa

Egy tálcán (G és J szubsztrátum) a felső oldalon bevonatot képezünk futtatásos permetezéssel.

Bevonóoldat:

etil-cellulóz (1)	10 g
sellak (2)	3 g
ricinusolaj	3 ml
etanol	84 ml

Megjegyzések:

(1) N7 típus (Hercules)

(2) 101 típus (MHP).

A tálcát vékony fémcsipesszel lánccal mozgatható állványon rögzítjük, és a permetezőfülkébe vezetjük. A permetezést két, egymással szemben álló és oldalt elhelyezett fúvókával végezzük, ahol a hajlásszög 60 fok. A közvetlen ezután következő levegőztető csatornában mintegy 40 °C hőmérsékleten legfeljebb 2 percen keresztül száraz, felhalmozható állapotig szárítjuk. A G szubsztrátumon 0,7 g bevonatot kapunk, amely az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg. A J szubsztrátumon 0,3 g bevonatot kapunk, amely az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

14. példa

Egy tálca (J szubsztrátum) felső oldalának bevonása hengerelt felvitellel.

Rétegezőoldat (viszkozitás 375 mPa·s):

etil-cellulóz (1)	10 g
sellak (2)	4 g
lágyító (3)	4 g
etanol	80 ml
aceton	2 m.

Megjegyzés:

(1) EC–N22 típus (Hercules)

(2) 100 típus (MHP)

(3) Delios S típus (Grünau).

A felvitelt habosított lakkhengerrel végezzük, a kettős rétegelés között 30 másodperces levegőztetést alkalmazunk. Így 0,90 g bevonatot kapunk, amely az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

15. példa

1. *Egy tálca (G, H, I, J, P, Q szubsztrátum) felső oldalának bevonása permetezéssel*

A 6. példa szerinti 3.7 összetételt használjuk rétegezőoldatként. A tálcákat vékony fémcsipesszel lánccal mozgatott állványon rögzítjük, és a permetezőkabinba vezetjük. A permetezést két, egymással szemben fekvő és oldalt elhelyezett fúvókával végezzük, hajlásszög 60 fok. Közvetlen ezután egy levegőztetőcsatorna következik, amelyben mintegy 40 °C hőmérsékleten legfeljebb 2 perc alatt száraz, felhalmozható állapotig szárítjuk. Így 0,4 g/dm^2 bevonatot kapunk, amely az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

2. *Négyszögletes tálak (M és R szubsztrátum) bevonása permetezéssel*

Belső bevonatot alakítunk ki egymás után végzett kétszeres permetezéssel, amelyek között mintegy 30 °C hőmérsékletű levegőztetést végzünk. A tál alját vastagabban bevonjuk, mint az oldalát. A visszakövetkeztetéssel meghatározott felvitel 0,65 g, ami az 1. vizsgálati fokozatnak felel meg.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás legalább egyoldalúan, illetve belső oldalán víztaszító, illetve vízálló bevonat kialakítására keményítőtartalmú massza két félforma közötti hőkezelésével vagy extrudálásával előállított formatesteken, *azzal jellemezve,* hogy egy vagy több humán és/vagy ökotoxikológiailag alkalmazható, vízzel elegyedő, 100 °C alatti forráspontú oldószer, előnyösen alkohol, keton és/vagy észter, mellett 3,7–15 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható, hidrofób filmképző anyagot, nevezetesen hidrofób alkil-cellulózt, hidrofób, vízben oldhatatlan cellulóz-észtert, így cellulóz-aceto-butirátot, cellulóz-

aceto-propionátot és cellulóz-acetátot, és 1,0–5,3 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható, hidrofób lágyítót, nevezetesen hidrofób triglicerid közepes és hosszú láncú zsírsavat, ahol a lánc legalább 4 szénatomos, legalább egy, láncában legalább 14 szénatomos zsírsav alkalmazása esetén részben 1–4 szénatomos zsírsavcsoporttal szubsztituált trigliceridet, ftálsav-észtert, aciklikus dikarbonsav-észtert, teljesen észterezett citromsav-észtert, szacharóz-aceto-izobutirátot és más hidrofób cukor-észtert, és adott esetben 2,2–7,25 tömeg% mennyiségben egy vagy több lebontható hidrofób kötőanyagot, így kolofóniumot, kopált, masztixot, szandarakot, hidrogénezett di- és polimerizált gyantát, így kolofóniumalapú és alifás szénhidrogén-gyantát tartalmazó lakk, ahol a komponensek vízben oldhatatlanok és önmagukban nem diszpergálódnak, illetve emulgeálódnak, és sellakktól mentesek, felvitelével egyidejűleg a bevonandó formatest felületi rétegéből az adszorbeált hidrát vizet legalább részben eltávolítjuk, és így az oldószert vagy oldószerelegyet a szubsztrátum 5 tömeg% minimális nedvességtartalmának fenntartása mellett szagmentességig eltávolítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a lakk oldószerként egy vagy több 80 °C alatti forráspontú oldószert.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy az alkalmazott lakkban az oldószer/rétegezőanyag tömegaránya 1,5–17.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a réteg vastagsága 15–150 μm.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a réteg vastagsága 40–150 μm.