

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

202 090 B

(22) Bejelentés napja: 1987.06.24.

(21) 3823/87

(33) DE

(32) 1986.06.26.

(31) P 36.21.432.9(1-15-ig)

(86) EP87/00331

(87) WO88/00009

(51) Int Cl⁵

A 23 L 2/40

A 61 K 9/46

(41) (42) Közzététel napja: 1988.11.28.

(45) Megadás meghirdetésének dátuma

a Szabadalmi Közlönyben: 1991.02.28. SZKV/1991.02.

(72) Feltalálók:

dr. Gergely Gerhard, Gergely Irmgard,
dr. Gergely Stefan, dr. Gergely Thomas,
Bécs (AT)

(73) Szabadalmas:

dr. Gergely Gerhard, Bécs (AT)

(54) ELJÁRÁS PEZSGÓGRANULÁTUM ELŐÁLLÍTÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány pezsgógranulátum előállításának eljárására vonatkozik.

A találmány szerinti pezsgógranulátum legalább egy szilárd, kristályos, ehető, szerves savat és legalább egy olyan alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmaz, amely vizes oldatban a szerves savval való reakció során CO₂-öt szabadít fel.

A pezsgógranulátumot a találmány szerint úgy állítják elő, hogy

a) az összes savmennyiség egy részét és legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó, első bevonóanyag alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-karbonát tartalmának egy részét valamely a savat oldó oldószerben oldják és ezeket egymással reagáltatják;

b) a savkristályokat egy első reakciólépésben az így előállított előreakció-oldat felvitele útján ezzel megnedvesítik;

c) egy első — valamely, sav és karbonát reakciója útján képezett kötőrétegen át a mindenkori kristály felületén megtapadó — bevonóréteg kialakítása érdekében a savkristályokat az első — legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó — porított bevonóanyagnak az előreakció-oldat előállításához fel nem használt részével alaposan összekeverik;

d) az első bevonóréteg képzése után legalább egy további reakciólépésben legalább egy további — legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó — szilárd, porított bevonóanyagot tesznek hozzá és az előző reakciólépésben kialakított, ennél a reakciónál lehasított kristályvíz által megnedvesített, előző bevonórétegen, legalább egy további bevonóréteg kialakítása végett, erőteljes keverés közben reagáltatják; és

e) a terméket a bevonatképzés után szárítják.

A leírás terjedelme: 5 oldal, ábra nélkül

HU 202 090 B

A találmány pezsgőgranulátum előállításának eljárására vonatkozik.

A találmány szerinti pezsgőgranulátum legalább egy szilárd, kristályos, ehető szerves savat, különösen citromsavat, és legalább egy olyan alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmaz, amely víz oldatban a szerves savval való reakcióban CO_2 -t szabadít fel. A találmány kiterjed a pezsgőgranulátum előállítására, valamint alkalmazására is.

A 34.34.774. számú DE nyilvánossághozatali iratból ismert egy fent leírt fajta pezsgőgranulátum, valamint eljárás annak előállítására, amelynek folyamán szerves savkristályokat, különösen citromsavkristályokat, vákuumban végrehajtott reakció során több rétegű kalcium-karbonátot tartalmazó bevonattal látnak el. Az eljárást úgy vitelezzik ki, hogy valamely vákuum-keverőgépben a savkristályokat egy első reakciólépésben a savat oldó oldószerrel, így vízzel, alkohollal vagy ezek elegyével nedvesítik és utána ezt egy első — a sav és a karbonát reakciójával képezett kötőréteg útján — a mindenkori savkristály felületén megtapadó bevonórétggel kialakítása érdekében egy első porított bevonóanyaggal, amely legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmaz, alaposan összekeverik, majd az első bevonórétggel képzése után legalább egy további reakciólépésben legalább egy további, adott esetben az elsővel megegyező, szilárd, porított bevonóanyagot adnak hozzá, amely legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmaz, és az előző reakciólépésben képezett, a reakciónál lehasított, kristályvíznedves előző bevonórétget legalább egy további bevonórétggel kialakítása végett, erőteljes keverés közben reagáltatják, utána pedig a bevonatképzés megszakítása után végül szárítják. A 34.34.774. számú DE nyilvánossághozatali iratban ismertetett eljárásmódot a következőkben „alapeljárás”-ként is említjük.

Az előzőleg leírt pezsgőgranulátum, valamint az alapeljárás annak előállítására a gyakorlatban jól bevált, de kiderült, hogy az előállításához használt eljárás, amelyet a technika állásához tartozó módszer szerint vákuum-keverőgépben viteleznek ki, még további javításra szorul olyan irányban, hogy adott esetben vákuum-keverőgép alkalmazása nélkül is a kívánt minőségű pezsgőgranulátum előállítható legyen, de az ismert vákuum-keverős eljárás alkalmazásánál jelentkező előnyök, így az eljárás gyors kivitelezhetősége, valamint az előállított pezsgőgranulátum stabilitása, megmaradjanak különösen akkor, ha ezen utóbbiak különösen reakcióképes alkálifém-, illetve alkáliföldfém-karbonátok, vagy ha ezek nagy koncentrációban vannak jelen, mivel ilyen esetekben bizonyos állapotban az alapeljárás használata esetén a túlságosan heves reakciók miatt a vákuum-keverőgépben nehézségek állhatnak elő. Abban az esetben ugyanis, ha túlságosan sok karbonátot reagáltatunk a szerves savval a vákuum-keverőgépben egy meghatározott eljárási lépésben és/vagy nagyon sok oldószert használunk, akkor nem kívánt, túlságosan nagy mértékű agglomeráció megy végbe a vákuum-keverőgép dobjában, ekkor a dob leállhat és így a kívánt cél, a savkristály-részecskének a karbonáttartalmú rétegekkel való megbízható teljes mértékű bevonása, illetve beburkolása

nem érhető el.

A találmány kidolgozásának az a feladat az alapja, hogy az alapeljárás olyan mértékű javítása vált szükségessé, amely lehetővé teszi, hogy adott esetben vákuum-keverőgép használata nélkül is jó minőségű és nagy stabilitású pezsgőgranulátumot állítsunk elő egymással hevesen reagáló anyagkombinációk esetén is egyrészt a savkristályok, másrészt a bevonórétegek számára.

Ezt a feladatot az alapeljárás továbbfejlesztésével oly módon oldottuk meg, hogy

a) az összes savmennyiség egy részét és legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó, első bevonóanyag alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-karbonát tartalmának egy részét valamely a savat oldó oldószerben oldjuk és ezeket egymással reagáltatjuk;

b) a savkristályokat egy első reakciólépésben az így előállított előreakció-oldat felvitelével útján ezzel megnedvesítjük;

c) egy első — valamely, sav és karbonát reakciója útján képezett kötőréteget a mindenkori kristály felületén megtapadó — bevonórétggel kialakítása érdekében a mindenkori savkristályokat az első — legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó — porított bevonóanyagnak az előreakció-oldat előállításához fel nem használt részével alaposan összekeverjük;

d) az első bevonórétggel képzése után legalább egy további reakciólépésben legalább egy további — legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó — szilárd, porított bevonóanyagot adunk és az előző reakciólépésben kialakított, ennél a reakciónál lehasított kristályvíz által megnedvesített, előző bevonórétgen, legalább egy további bevonórétggel kialakítása végett, erőteljes keverés közben reagáltatjuk; és

e) a terméket a bevonatképzés után szárítjuk.

Az eljárás különösen előnyös kiviteli módjait az aligénypontokban adjuk meg.

A találmánynak az a meglepő felismerés az alapja, hogy egy- vagy többszörös, alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonáttartalmú bevonórétegek a kívánt reakciókkal való kialakítását például a citromsavkristályokon adott esetben a 376.647. számú AT szabadalmi leírásban ismertetett vákuum-keverőgép alkalmazása nélkül is meg tudjuk oldani akkor, ha a savkristályokra való felvitel előtt a sav, például a citromsav, valamint a karbonát, például a kalcium-karbonát egy részét egymással reagáltatjuk, valamilyen alkalmas oldószerben, így vízben, alkoholban vagy alkohol/víz-elegyben és az így előállított előreagáltatott oldatot visszük rá a savkristályokra. Ez a megoldás egy előre nem várt előnyös továbbfejlesztése például a 34.34.774. sz. DE nyilvánossághozatali iratból ismert eljárásnak, amely szerint például a citromsav kristályok felületén a reakciókat végezhetjük többé-kevésbé poláros oldószerekkel alkálifém- vagy alkáliföldfém-hidrogénkarbonátokkal és az említett keletkező reakciótermékek, az előbb említett esetben tehát lényegében a citromsav mono- vagy adott esetben di-sóiból állnak, kötőanyagként reagálnak a mindenkori legközelebbi rétegek számára vagy sok vagy hasonló anyagok beépülésének az elősegítésére. Az eddig ismert eljárás

rásmódnál jelentkező problémákat, amelyek a vákuumkeverős eljárás alkalmazásánál jelentkeztek, a találmány szerinti eljárás alkalmazása esetén elkerülhetjük, ugyanis már nem állhat elő olyan nehézség, hogy a nagyon heves reakciónál, tehát túlságosan sok folyadéknak a vákuum-keverőgépbe való bevitele esetén is, nem kívánt nagy mértékű agglomeráció megy végbe a gép dobjának a belsejében, amely azután csomósodáshoz is vezethet, továbbá azt is eredményezheti, hogy a keverő leáll a dobban és így nem érhető el teljesen a kívánt cél, a savkristályoknak a beburkolása. A találmány szerint ezért ennek a reakciónak legalább egy részét a keverődobon kívül hajtjuk végre, miközben például mind a kalciumtermékeknek, mind pedig a káliumtermékeknek citromsavat kalcium-karbonáttal vagy kálium-karbonáttal olyan koncentrált formában reagáltatunk, hogy a végső koncentrált oldat teljesen átlátszó és legalább egyideig nem megy végbe kristályosodás. Ezt a nagyon tömény előreagált oldatot ezután beszívjuk a vákuum-keverőgépbe, amelynek az az előnye, hogy ott az abban lévő savkristályokkal nem vagy csak nagyon kis mértékben reagál attól függően, hogy mono-kalcium-citrátot vagy di-kalcium-citrátot állítunk elő az előbb említett példánál. Egy tri-kalcium-citrát-oldat előállítása — mint ismeretes — nem lehetséges, mivel ez vízzeloldhatatlan. Amennyiben a citromsavat is már az első reakciólépés kezdetén vagy a további reakciólépésekben vagy -lépcsőkben egyedül szívjuk be és nem oldószerezrel együtt a reakciópartnernek egy már előreagált oldataként, mégpedig a találmány szerint alkalmazott oldataként, akkor ez kiválóan alkalmas kötőanyagként további kalcium-karbonát-, kálium-hidrogénkarbonát- vagy nátrium-hidrogénkarbonát bevonórétegek számára. A megfelelő bevonórétegek előállítása után előnyös lehet viszonylag nagy mennyiségű alkohol, elsősorban izopropanol adagolása. Ezek az alkohokok ezután a szerves savak, különösen a citromsav, szervesen sóit kicsapják, mégpedig magától értetődően vízmentes formában, mivel alkohol jelenlétében kristályvíz beépülése közbeni kristályosodás nem lehetséges. Az alkohol elpárologtatása előtt például keményítőt vagy semleges sókat is, így kalcium-laktátot vagy hasonlókat, vihetünk be, ezek a sók mintegy „felragadnak”, és csak ezután távolítjuk el az összes jelenlévő vizet az alkohollal, mint vívőanyaggal. Ez az eljárás mód különösen előnyös, mivel a rendkívül tömény oldatok, elsősorban a kalcium-citráté, csak nagyon kis göznyomást mutatnak, így tehát ilyenféle oldatok már nem forrnak 100 °C-on, hanem csak 150 °C-on vagy csak 180 °C-on, tehát a vákuumban való elpárologtatás például 70 °C-on nem minden további nélkül lehetséges. Abban az esetben azonban, ha a találmány szerint javasolt módon alkohol hozzáadása közben előidézük a sók kicsapását és emellett egyidejűleg feloldjuk az alkoholban a vizet, akkor ismét normális göznyomás körülmények állnak be, így csökkenett nyomással, vákuum-keverési eljárás alkalmazásánál, mind a vizet, mind az alkoholt vagy mindkettőt együtt (azeotróposan izopropanol esetén) lepárlással eltávolíthatjuk. Adott esetben ez az eljárás mód is többször megismételhető.

A találmány különösen előnyös kiviteli módja

szerinti eljárás, amelynél legalább egy kalcium-karbonáttartalmú bevonóréteghez egyrészt vízmentes keményítőt, másrészt egy igényelt vízmentes kalciumsót adunk, azzal a különös előnnyel rendelkezik, hogy a pezsgőgranulátum kalciumkoncentrációja az oldódási sebesség befolyásolása nélkül, még ennek drasztikus növekedése közben a pezsgőgranulátum tartósságának a további látható javulása esetén is növelhető. Azáltal, hogy ezeket az adalékokat vízmentesen használjuk, ezek pótlólagos szárítószerként hatnak a granulátum, illetve a pezsgőtabletták raktározásakor és eközben megakadályozzák, hogy a kalcium-karbonát és a citromsav között vizet felszabadító láncreakció induljon meg, amely a pezsgőgranulátum, illetve a pezsgőtabletta időelőtti öregedéséhez és használhatatlanságához vezetne. A keményítő emellett szétesést elősegítő anyagnak is működik a különben nehezen oldható és/vagy az ehető szerves savval reakcióra lépni nem képes kiégszítő kalciumsók számára, így ezek a pezsgőgranulátum feloldódásakor a mechanikus szétesést elősegítő képesség kihasználása közben eloszlanak a vízben. E találmány szerinti előnyös kiviteli mód alkalmazásával előállított pezsgőgranulátumok különösen alkalmasak rögtönoldódó (pillanat)-készítményeknek, amelyeknél az oldódási sűrűsége és a meglepően nagy helyi pezsgőképesége következtében abban a helyzetben vannak, hogy egészen 5-szörös mennyiségű rögtönoldódó cukorral összekeverhetők és egyidejűleg feloldhatók. Ez lehetőséget biztosít olyan azonnal kész üdítőitalok (instantsoftdrinks) készítésére, amelyek a szükséges mennyiségű citromsavat, ásványi sókat, így kalcium-, magnézium-, nátrium- és káliumsókat, valamint természetes zamatanyagokat is tartalmaznak. Az ilyen „instant-termékek” előnyösen nagymértékben különböznek az eddig ismert hasonló instant-termékektől, amelyek csak nagyon lassan és keverés közben oldhatók fel vízben és ezenkívül viszonylag kevésbé jóízűek.

A találmány további jellegzetességeit megismerhetjük a következő leírásból, amelyben azokat a kiviteli példák részletesen is bemutatják.

1. példa

270 tömegrész kristályos citromsavat vákuumkazánban, például a 376.147. számú osztrák szabadalmi leírásban ismertetett fajta vákuum-keverőgépben 60 °C-on melegítünk. A vákuum-dobon kívül 5,7 tömegrész desztillált vízből és 3,7 tömegrész abban feloldott citromsavból álló oldatot készítünk. Ezt az oldatot nagy fordulatszámú keverővel keverjük és közben 0,75 tömegrész kalcium-karbonátot adunk az oldathoz és közben a citromsavval reagáltatjuk. Ezután az oldatot 35 °C-ra felmelegítjük.

A reakciófolyamat lezajlása után az így előállított 35 °C-os előreagált oldatot a vákuum-dobban lévő evakuált citromsavra beszívjuk és vibráló keveréssel a savkristályok felületén elosztatjuk. Ezután az elosztatás után ugyancsak vákuumban 130 tömegrész kalcium-karbonátot és 30 tömegrész porított citromsavat viszünk be és a citromsavkristályok felületén elosztatjuk. Eközben csak csekély mértékű reakció játszódik le, mivel már egy előreagált ment végbe a vákuum-keverőgépben kívül, de még ez

elegendő arra, hogy az elosztás után további 30 tömegrész citromsavat és 60 tömegrész kalcium-karbonátot vihezzünk be és reagáltathassunk.

A bevitt, részlegesen semlegesített citromsav-előreakcióoldat magától értetődően tovább reagál és további reakcióvizet képez lehasítás útján és így renkívül tömény kalcium-citrát-oldat lesz jelen, mint kötőanyag. A víz lepárlása előtt a bevonatképzés megszakítása érdekében, 9 tömegrész izopropanolt viszünk be és a hozzáadott alkohol segítségével a nagyon tömény, felszabadult és tovább keletkező oldatból a kalciumsókat kicsapjuk és a vizet az alkoholban felvesszük. Enélkül a lépés nélkül a tömény oldatban lévő víznek csak nagyon csekély lenne a gőznyomása, másszóval körülbelül 180 °C-os forrásponttal rendelkezne és ezáltal a vákuumban való eltávolítása időrabló lenne. Az alkohol hozzáadásával a sót kicsapjuk, mimellett az alkohol a vizet felveszi és együtt ezzel azeotróposan eltávolítható lesz. Ílymódon messzemenően vízmentes kötőanyagrétegek keletkeznek, amelyeknek nagyon csekély a maradéknedvessége és ennek megfelelően rendkívül jó az így előállított pezsgőgranulátumok stabilitása.

Az előbbieken leírt folyamatot többször megismételjük, miközben az alkalmazott oldat, illetve az előreakció-oldat koncentrációját természetesen tághatárok között változtathatjuk. Amennyiben például egy bevonólépésben „kész” kalcium-sókat, így kalcium-laktátot vagy kalcium-heptaglukonátot viszünk be a reakcióba, akkor ezek a már semleges sók reakciócsökkentőként hatnak, így kevesebb erősen semlegesített, illetve előreagált oldattal dolgozhatunk. Keményítő beépítésénél ellenben nagyobb töménységű oldatok alkalmazása előnyös lehet annak érdekében, hogy megakadályozzuk a maradéknedvesség beépülését a keményítőbe. Alkoholal, előnyösen izopropanollal, történő utókezelés, ugyancsak vákuumban, itt is nagyon elegáns lehetőségnek ígérkezik a maradéknedvességnek a keményítőtől való eltávolítására is, mivel az így előállított pezsgőgranulátumoknak a stabilitását ennek megfelelően kedvezően befolyásolhatjuk.

2. példa

Különösen előnyös a találmány szerinti eljárás mód higroszkópiusan nehezebben keletkező káliumsók esetében. Ehhez 250 rész 0,4–0,6 mm szemcse nagyságú kristályos citromsavat 20 tömegrész citromsav 15 tömegrész vízzel készített oldatával kezelünk, amely 20 tömegrész kálium-hidrogénkarbonátot tartalmaz, és így az 1. példa szerint az említett előreakcióoldatot állítjuk elő nagy fordulatszámú keverő segítségével elősegített feloldással. Ezt követően 210 tömegrész porított kálium-hidrogénkarbonátot adunk az oldathoz. A gyakorlatilag di-kálium-citrátból álló előreakció-oldat kötőanyagként és pufferként hat a citromsav és a kálium-hidrogénkarbonát között és így heves reakció nem indulhat meg, mivel a di-káliumcitrát már nagyon lassan és vontatottan reagál a kálium-hidrogénkarbonáttal. Ezáltal nemcsak granulátumokat állíthatunk elő, azaz egyenletesen ömlesztethető képződményt hozunk létre, hanem azt is elérjük, hogy a citromsavkristályok és a nagyon nagy mértékben higrosz-

kópos kálium-hidrogénkarbonát közé egy passzíváló réteget építünk be. Ennél az eljárásmodnál tanácsos és előnyös, ha egy vagy két — előzőleg leírt — bevonási folyamat befejezésekor nagyobb mennyiségű alkoholt, előnyösen az előzőleg felhasznált vízmennyiség 3–4-szeresét, adagolunk annak érdekében, hogy az alkoholban oldhatatlan kalciumsókat vízmentesen kicsapjuk és az oldószerként szolgáló vizet az alkoholal, izopropanol esetén különösen előnyös módon azeotróposan eltávolítsuk.

Ezzel az eljárásmoddal kitűnően ömlesztethető granulátumokat állítunk elő, amelyek rendkívül kemény pezsgőtablettákká sajtolhatók, mimellett ezek a pezsgőtabletták nagy mértékben csökkent érzékenységet mutatnak légnedvességgel szemben, mivel a di-kálium-citrát is képes kristályvíz beépítésére szemben a nomo-kálium-citráttal. Hasonló lehetőség áll fenn tri-kálium-citrátnál is, de ez esetben az előreakció-oldat ekkor nem 20 tömegrész kálium-hidrogénkarbonátot tartalmaz. Ebben az esetben tehát tri-kálium-citráttal granulálunk, amelyet ismét vízmentesen csapunk ki alkoholal és egy passzíváló réteg képződik az egyes résztvevő anyagok, azaz a savkristályok és az első bevonóréteg, illetve két egymást követő bevonóréteg között.

Tapasztalat szerint a di-kalcium-citrát mindenesetre jobban bevált, mert ennek a sónak a ragasztóereje lényegesen jobb kötőtulajdonságokat mutat, mint egy jól meghatározott tri-kalcium-citrát, hogy csak egy példát említsünk, jóllehet a reakciók keretében valószínűleg mono-, di- és tri-kalcium-citrátok elegye keletkezik.

3. példa

A 2. példában megadott módon járunk el, de még egy magnézium-oxidból álló bevonóréteget is felviszünk. Ehhez 90 tömegrész kristályos citromsavhoz di-kálium-citrát-oldatot adunk. Ahogy a 2. példában, előreakció-oldatot készítünk és ezt utána keveréssel egyenletesen elosztjuk a citromsavkristályokon. Ezt követően 20 tömegrész kálium-hidrogénkarbonátot viszünk fel, majd 11 tömegrész magnézium-oxidot rögzítünk a felületen közti réteggé. Ezután további előreakció-oldatot, valamint 25 tömegrész kálium-hidrogénkarbonátot viszünk fel avégett, hogy egy lezáró bevonóréteget kapjunk mielőtt keverés közben az egészet végső állapotra szárítjuk.

Összességében a találmány szerinti eljárásmoddal elkerüljük annak szükségességét, még akkor is, ha nem alkalmazunk vákuumkeverési eljárást, tehát a granulálást légköri körülmények között végezzük, hogy a még nedves granulátumok nedvesen történő sajtolása után a pezsgőtablettákat, de még a pezsgőgranulátumokat is, hosszabb ideig hőkezelní kelljen. Ilyen hőkezelés közben, ahogy a technika állásához tartozó módszereknél szokásos, a víz részben elpárolog, mimellett az előzőleg leírt fajta reakciók, ahogy azok a találmány szerint a vákuumban végbemennek a végeredményben történnek, magától értetődően anélkül, hogy a kristályvíz eltávolítása lehetséges lenne. A technika állása szerinti eljárásmodnál hozzáadott adalékanyagokat, különösen a vitaminokat és a zamatanyagokat a nedvesség és a savanyú, illetve a nagyon alkalikus reakciópartnerek el-

bontják, így tehát az ilyenfajta eljárás mód az érzékeny hatóanyagok számára nem alkalmas. Ennek folytán a találmány szerinti eljárás mód jelentős előnnyel rendelkezik az US irodalomban „curing”-nak nevezett és leírt eljárással szemben, amelynek során a nedvesen sajtolt tablettákat a befejező végső szárítás folyamán hosszabb ideig hőkezelik (Herbert A. Liebermann and Leon Lachmann „Pharmaceutical dosage forms — tablets”, Vol 1, p. 232–243).

A leírásban és az igénypontokban megadott találmányi jellemzők mind egymagukban, mind tet-szés szerinti kombinációban a találmány megvalósí-tása szempontjából lényegesek.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás pezsgőgranulátum előállítására, amely legalább egy szilárd, kristályos, ehető, szerves savat és legalább egy olyan alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmaz, amely vizes oldatban a szerves savval való reakció során CO_2 -t szabadít fel, *azzal jellemezve*, hogy

a) az összes savmennyiség egy részét és legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó, első bevonóanyag alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-karbonát tartalmának egy részét valamely a savat oldó oldószerben oldjuk és ezeket egy-mással reagáltatjuk;

b) a savkristályokat egy első reakciólépésben az így előállított előreakció-oldat felvitele útján ezzel megnedvesítjük;

c) egy első — valamely, sav és karbonát reakciója útján képezett kötőrétegen át a mindenkori kristály felületén megtapadó — bevonóréteg kialakítása érdekében a savkristályokat az első — legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó — porított bevonóanyaghoz az előreakció-oldat előállításához fel nem használt részével alaposan összekeverjük;

d) az első bevonóréteg képzése után legalább egy további reakciólépésben legalább egy további — legalább egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonátot tartalmazó — szilárd, porított bevonóanyagot adunk és az előző reakciólépésben kialakított, ennél a reakciónál lehasított kristályvíz által megnedvesített, előző bevonórétegen, legalább egy további bevonóréteg kialakítása végett, erőteljes keverés közben reagáltatjuk; és

e) a terméket a bevonatképzés után szárítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az első bevonóréteg és/vagy az ezután következő bevonórétegek legalább egyikének a kialakítása után egy az összes savmennyiség további részének és a legközelebbi bevonóanyag alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-karbonát tartalma egy részének az előreakció-jával további oldószerben képezett további előreakció-oldattal közbelső nedvesítést végzünk.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az oldószert a sav és/vagy az alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonát bevitel előtt 30°C és 40°C közötti hőmérsékletre melegítjük.

4. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az előreakció-oldat(ka)t a savkristályokra történő felvitel előtt 30°C és 40°C közötti hőmérsékletre melegítjük.

5. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az előreakció-oldat(ka)t olyan koncentrációban készítjük el, hogy az(ok) még átlátszó(k) és az eljárás kivitelezéséhez szükséges időtartam alatt észrevehető kikristályosodás nem megy végbe, mimellett az előreakció-oldat(ok) komponenseinek összmenyisége 20–98 tömegrész/100 tömegrész előreakció-oldat.

6. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szilárd, poralakú bevonóanyag(ok) 5–50 tömeg% savmennyiséget tartalmaz(nak).

7. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy egy vagy egy későbbi bevonóréteg reakció útján való kialakítása után legalább egyszer alkoholt viszünk fel és ezt követően a terméket szárítjuk.

8. A 7. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy alkoholként izopropanolt használunk.

9. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy olyan bevonóanyagot alkalmazunk, amely keményítőt és/vagy egy nehezen és/vagy az ehető szerves savval nem reagáló alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-sót tartalmaz.

10. Az előző igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy olyan előreakció-oldatot alkalmazunk, amely keményítőt és/vagy egy nehezen oldható és/vagy az ehető szerves savval nem reagáló alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-sót tartalmaz.

11. A 9. vagy 10. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy nem reagáló sóként kalcium-laktátot alkalmazunk.

12. A 9. vagy 10. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy nem reagáló sóként kalcium-levulátot alkalmazunk.

13. A 9. vagy 10. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy nem reagáló sóként kalcium-heptaglukonátot alkalmazunk.

14. A 11–13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a mindenkori bevonóanyag nem reakcióképes kalciumsó-tartalma 5 tömeg%-tól 30 tömeg%-ig terjedő tartományban van a mindenkori alkálifém- vagy alkáliföldfém-karbonát-tartalomra vonatkoztatva.

15. A 9–14. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a mindenkori keményítőtartalmú bevonóréteg vízmentes keményítőtartalma 2 tömeg%-tól 8 tömeg%-ig terjedő tartományban van a mindenkori alkálifém- és/vagy alkáliföldfém-tartalomra számítva.