

KIVONAT

A találmány rendelkezésre bocsát egy eljárást pigmentöblítmények folyamatos előállítására és egy berendezést az eljárás végrehajtására. A találmány szerinti eljárás során először fluidizáljuk a pigment préslepenyt. A fluidizált préslepenyt és egy hidrofób, folyékony, szerves kötőanyagot egy ikercsöves extruderbe adagolunk. A szerves kötőanyagnak és a préslepenynek az ikercsigák közötti gyúrása a pigmentet a szerves kötőanyagba öblíti. A vízfázist és a kiöblített pigmentfázist szétválasztjuk azáltal, hogy a víznek legalábbis egy részét eltávolítjuk az extrudernek egy vízlevezető nyílásán keresztül. A vízlevezető nyílástól áramlásirányban lejjebb egy anyagáramlást gátló akadály van kialakítva, amelynek hatására az öblítmény a vízlevezető nyílással ellátott szakaszban a vízfázis kívánt mennyiségének eltávolítására elegendő időtartamra feltorlódik. Az öblítmény végül átdolgozza magát az akadályon, és továbbhalad áramlásirányban lefelé, ahol vákuumnak tesszük ki, hogy az öblítményből maradékvizet eltávolítsunk. Az öblítményt tovább lehet kombinálni más tintaösszetevőkkel, hogy tintaterméket készítsünk. Az extruder magában foglal legalább egy ellenőrző berendezést, amely folyamatosan ellenőrzi az extruderben feldolgozott anyag egy jellemzőjét, és a jellemzőre kapott értéknek a jellemzőre előre meghatározott értéktől való eltérésére reagálva beállít egy folyamatparamétert.

Jellemző ábra: 3. ábra.

Idem,

2002 OKT. 07

P0202792 |

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

2002

41

Eljárás pigmentöblítmény készítésére

A találmány tárgya eljárások pigmentöblítmények készítésére, főleg tintakompozíciókhoz való pigmentöblítmények készítésére. A találmánynak ugyancsak tárgya eljárások tintaalapok és kész tintakompozíciók készítésére. [Megjegyezzük, hogy a tinta - angolul *ink* - fogalmába beleértendő a nyomdafesték is.]

Számos szerves pigment szintézise magában foglal egy kapcsolási lépést híg, vizes közegben, avégett hogy előállítsák a pigmenttermék szuszpenzióját, amit általában a szuszpenzió szűrése követ egy szűrőprésben, hogy töményítsék a pigmentet. Utána vagy szárítják a kapott préslepenyt, hogy száraz, szemcsés pigmentet nyerjenek, vagy pedig egy szerves kötőanyaggal, úgymint olajjal és/vagy gyantával "kiöblítik" [angolul *flush*, csakúgy mint az eredményül kapott anyag, amit a továbbiakban "öblítmény"-nek fogunk nevezni], hogy a pigmentszemcséket a vizes préslepenyből átvigyük olajos vagy gyantás fázisba. A kiöblítés segít abban, hogy a pigmentszemcsék ne kerüljenek agglomerált állapotba, és könnyebben fel lehessen őket használni tinták és bevonatok előállítására. Az öblítőeljárás az egyszerű szárítással összevetve járulékos időt és anyagokat igényel. Ha azonban tinta- vagy bevonatkompozíciókban használják fel a pigmentet, először megfelelő szerves kötőanyagban jól diszpergálni kell a pigmentet, avégett hogy elérjék a kívánt szín előhívódását és stabilitását, és így előnyös az öblítőeljárás, mert a pigment szárításának és szerves

2002. 07.
Pócsa J.

15761

kötőanyagba bedörzsölésének közbenső lépése nélkül hajtja végre az átvitelt, és állít elő pigmentdiszperziót.

Pigmentöblítményeket mindmáig rendszerint szakaszos eljárásokkal készítenek, amelyek során a préslepenyt összegyúríják egy szerves fázissal - úgymint olajjal és/vagy gyantával - például egy szigmalapátos keverőgépben vagy dagasztó keverőgépben, avégett hogy a pigment szemcséket a vízfázisból kiöblítsék a szerves kötőanyagú fázisba, és a vizet külön vizes fázisként kiszorítsák. A kiszorított vizet leválasztják, és a kenceben/lakkban [angolul varnish] diszpergált pigmentet mint pigmentpép fel lehet használni tinta vagy festék készítésére.

A szakaszos eljárásnak több hátránya van. Először is az egyes lépéseket - kence/lakk hozzáadása, a sűrű pép gyúrása a víz kiszorítása céljából és a víz leöntése - rendszerint többször meg kell ismételni, hogy optimális legyen a kihozatal, és kívánt csekély víztartalmú terméket nyerjenek. Ez munkaigényes eljárás, ami gondos állandó felügyeletet igényel. Ezenkívül a maradékvíz kiszorítása céljából az adagot tovább kell kezelni például hevítéssel és vákuum alatti elgőzöléssel. Sok pigmentnél a feldolgozástól a maradékvíz eltávolításáig tartó "hevítéstörténet" színeltolódást eredményezhet. Ezen túlmenően az eljárás időigényes és rossz hatásfokú. Végül pedig nehéz a víztartalmat mintegy 3 tömegszázalék alá csökkenteni, még ha alkalmazunk is vákuumelgőzölést is.

Eddig is javasoltak folyamatos öblítőeljárásokat, de azoknak szintén vannak hiányosságai. Az USA-beli 4,474,473

lajstromszámú szabadalomban Higuchi és társai leírnak egy eljárást pigment préslepeny folyamatos öblítésére egy berendezésben, amely magában foglal egy együtt forgó ikercsövekkel rendelkező extrudert. Az eljáráshoz olyan préslepenyre van szükség, amelynek pigmenttartalma 35 tömegszázalék vagy nagyobb. A 4,474,473 lajstromszámú szabadalomban felfedik, hogy 15-35 tömegszázalék pigmenttartalmú préslepenyeket nem lehet alkalmazni folyamatos eljárásban, mert az állandó átfolyású adagolás biztosítása problematikus. Ugyanakkor viszont a 15 és 35 tömegszázalék közötti tartomány az a pigmenttartalom-tartomány, amelyet préslepenyekben jellemzően elérnek. Míg korábban kis pigmenttartalmú folyadéksuszpenziót kialakítandó a préslepeny vízzel hígítására tettek javaslatot, a 4,474,473 lajstromszámú szabadalom ezzel ellentétes irányt vesz a pigmenttartalom 35 tömegszázalékra vagy még nagyobbra növelésével, aminek célja "darabos" lepeny biztosítása, amely mint jó folyóképességű szilárd anyag alkalmasnak tűnik állandó átfolyású adagolásra. A gyártott préslepeny pigmenttartalmának növelés azonban időigényes eljárást tesz szükségessé: a préslepeny alakítását és légkeringetéssel szárítását, amíg a kívánt víztartalom be nem áll.

Hígított préslepenyt alkalmazó eljárásokra adnak példát Rouwhorst és társai az USA-beli 4,309,223 lajstromszámú szabadalomban. Az ebben a szabadalomban felfedett eljárásban egycsigás extrudert alkalmazva készítenek préslepenyből pigmentöblítményt. Az eljáráshoz

mintegy 0,5 és 10 tömegszázalék közötti pigmentet tartalmazó szuszpenziót használnak. Amikor ilyen sok víz van hozzáadva az öblítőeljárás során, nehezen lehet tiszta szétválasztást elérni a fázisok között. Ezen túlmenően itt több vizes hulladék keletkezik. Végül pedig gyakran az a helyzet, hogy az egycsigás extruder a préslepeny megfelelő mértékű kiöblítéséhez nem biztosít kellő nagyságú keverve nyíró igénybevételt.

Az USA-beli 5,151,026 lajstromszámú szabadalomban Anderson és társai egy extruderes berendezést fednek fel víz eltávolítására olyan aprított szilárd anyagok vizes masszájából, mint morzsagumi, facellulóz és őrölt műanyagok, amelyeket a reciklálási műveletek során tisztítanak. A vizet egy torlasztóhelyen nyomják ki a vizes masszából. Az összeszorító nyomás egy visszirányú erő eredménye, amelyet a csigának egy fordított menetű szakasza fejt ki közvetlenül a folyadékkivonás helyén. Az Anderson-féle eljárás viszonylag nagy szilárd darabokat távolít el a vízből, amelyek úgy látszik nem asszociálódnak vagy agglomerálódnak. Az Anderson-féle eljárással ellentétben a pigmentöblítő eljárás arra irányul, hogy vizes préslepenyből finom pigment szemcséket vigyen át szerves - rendszerint gyantát magában foglaló - fázisba, amit követ a két folyadékfázis (vizes és szerves) szétválasztása. Az öblítőeljárás két kulcskérdése a szerves és vizes fázis tiszta szétválasztása és a pigment szemcsék jó diszpergálása. A torlasztóhelyes eljárás nem alkalmas a kétfázisú pigmentöblítő eljárásra, mert az összeszorító nyomás megzavarná a vizes és szerves

fázis szükséges szétválasztását. Ráadásul a pigment szemcsék hajlamosak agglomerálódásra. Torlasztóhelyet tehát egy további ok miatt sem lehetne alkalmazni: a pigment összetömrítése a pigment szemcsék nem kívánt agglomerálódását idézné elő, ami viszont károsan befolyásolná a pigment diszpergálását.

Egy másik fontos meggondolás pigment és tinta folyamatos gyártási eljárásainál az, hogy a termék kívánt jellemzőinek állandósága biztosítva legyen. Szakaszos eljárásnál minden adagot egyedileg optimalizálnak. A jellemzőket ellenőrzik, és a szakaszos eljárást folytatják, vagy addig állítanak rajta, amíg a kívánt jellemzőket el nem érik. A szakaszos feldolgozással szemben extruderben történő folyamatos feldolgozásnál folyamatosan kell ellenőrizni a jellemzőket, és kell beállításokat végezni, hogy a termék a kívánt minőségű legyen, és a folyamatos eljárást ne kelljen megszakítani.

A találmány rendelkezésre bocsát egy eljárást pigmentöblítmény folyamatos előállítására hagyományos préslepenyből. Első lépésben legalább egy pigment préslepenyt fluidizált masszává homogenizálunk. Második lépésben a homogenizált préslepenyt szabályozott szállítási sebességgel egy ikercsigás extruderbe adagoljuk. Az ikercsigás extruder fogadhatja egynél több fluidizált préslepeny áramát is. Egy szerves kötőanyagot, amely magában foglalhat oldószer, kence/lakk, olaj és/vagy gyanta alkotta csoportból kiválasztott szerves komponenseket, szintén beadagolunk az extruderbe, és a préslepenyt és a szerves kötőanyagot összekeverjük az



extrudernek egy első zónájában, avégett hogy a szerves kötőanyaggal nedvesítsük a pigmentet, kiszorítva a préslepenyből a vizet, és nyers pigmentöblítményt előállítva. A kiszorított vizet az extrudernek egy második zónájában eltávolítjuk. Az extruder második zónája magában foglal egy kimeneti nyílást a kiszorított víz eltávolítására, főleg leeresztéssel útján való eltávolítására, és előnyösen magában foglal egy gátat, amely a pigmentöblítményt a második zónában visszatartja annyi időre, amely elegendő ahhoz, hogy a kiszorított víz csaknem mind távozzék a nyers öblítménymasszából. Az extruder előnyösen magában foglal egy harmadik zónát is, amely egy vagy több vákuumelszívó nyílással rendelkezik a pigmentöblítményhez tapadó maradékvíz elszívására.

A találmány ezenkívül rendelkezésre bocsát egy eljárást tintaalap vagy kész tinta folyamatos előállítására pigment préslepenyből. Az eljárás magában foglalja a pigmentöblítmény előállítására alkotott találmány szerinti eljárás imént körvonalazott lépéseit, és legalább még egy további lépést, amelynek során a pigmentdiszperzió kibocsátása előtt egy ponton, előnyösen az opcionális vákuumelszívó zóna után, az extruderbe bevezetünk egy vagy több járulékos tintakomponenst, úgymint kencét/lakkot, pigmentált színező- vagy tónolókompozíciókat, oldószert és/vagy adalékokat, avégett hogy tintaalapot vagy kész tintakompozíciót készítsünk.

A találmány ezenkívül rendelkezésre bocsát még egy berendezést is, amely magában foglal egy préslepeny-adagoló rendszert és egy ikercsigás extrudert. A

préslepény-adagoló rendszert a préslepény fluidizálására és a fluidizált préslepény egyenletes extruderbe adagolására alkalmazzuk. A préslepény-adagoló rendszer a préslepényt nyíró igénybevételnek teszi ki, avégett hogy a csomós, agglomerálódó anyagot sima, fluid diszperzióvá alakítsa. Utána az adagolórendszer a fluidizált préslepényt átszállítja az ikercsöves extruderbe. A berendezés ikercsöves extruderének legalább két zónája van. Az első zónában a fluidizált préslepényt és egy szerves kötőanyagot az extruderbe adagoljuk, és ott összekeverjük. Az első zóna működése a pigmentet átviszi a szerves kötőanyagba, és létrehoz egy külön vízfázist. Az extrudernek második zónájában a vízfázist legalábbis részben eltávolítjuk. Egy opcionális harmadik zónában a pigmentöblítményből vákuummal eltávolítunk egy maradék vízrészt. Az extrudernek lehet még egy legalább egy darab járulékos nyílással ellátott opcionális negyedik zónája is, amelynek segítségével járulékos összetevőket adunk hozzá, és amely további keverést biztosít tintaalap vagy kész tintakompozíció készítése céljából.

A korábbi eljárásokkal szemben a találmánynak előnye, hogy biztosítja hagyományos préslepények folyamatos feldolgozását. Préslepényeket általában mintegy 15 és mintegy 35 tömegszázalék közötti pigmenttartalommal készítenek. Mivel a találmányunkkal a préslepényeket eredeti, elkészített formájukban fel lehet dolgozni, ki lehet küszöbölni egy körülményes előkészítő lépést, nevezetesen vagy egy elgőzöltögtetési lépést, amelyben a préslepény pigmenttartalmát akkorára növeljük, amelyen a

préslepenyt ki lehet öblíteni, vagy egy hígítási lépést, amelyben a préslepenyt nagyon kis szilárdanyag-hányadú szuszpenzióra redukáljuk, hogy a technika állása szerinti eljárásokkal fel lehessen dolgozni.

A találmány további előnye, hogy a találmány révén a folyamatos öblítőeljárás jobban szabályozhatóvá válik, aminek köszönhetően a szín egyöntetűsége és a pigmentdiszperzió egyéb jellemzői javulnak.

A találmánynak még az is előnye, hogy rendelkezésre bocsát egy folyamatos eljárást tintaalap vagy kész tintatermék folyamatosan adagolt hagyományos préslepenyből való gyártására.

A találmány ezenkívül magában foglal egy olyan újszerű eljárást pigmentöblítmény vagy tintakompozíció folyamatos előállítására, amely magában foglal egy automatikus folyamatbeállítást, amelynek során legalább egy lépésben ellenőrizzük a folyamat egy jellemzőjének értékét, az ellenőrzött értéket összehasonlítjuk a jellemző kívánt értékével, és az ellenőrzött érték és a kívánt érték összehasonlítására reagálva az eljárás legalább egy aspektusa tekintetében folyamatbeállítást végzünk.

A mellékelt rajzokon az

1. ábra a találmány szerinti préslepeny-adagoló rendszer egyik kiviteli alakjának vázlatos rajza; a

2. ábra a találmány szerinti préslepeny-adagoló rendszer egy alternatív kiviteli alakjának vázlatos rajza; a

3. ábra a találmány szerinti ikercsigás extruder egyik kiviteli alakjának vázlatos rajza; a

4. ábra a találmány szerinti vízleválasztó zóna vázlatos részletrajza; az

5. ábra az extruder egy alternatív kiviteli alakjának vázlatos részletrajza, amely a negyedik zónát szemlélteti; a

6. ábra a termék színárnyalatának mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemléltető folyamatábra; a

7. ábra a termék színerősségének mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemléltető folyamatábra; a

8. ábra a termék víztartalmának mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemléltető folyamatábra; és végül a

9. ábra a termék viszkozitásának mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemléltető folyamatábra.

A találmány rendelkezésre bocsát egy eljárást, amelynek során préslepeny formában lévő pigmentet kiöblítünk olyan módon, hogy a vizes préslepenyből a pigmentszemcséket szerves kötőanyagú fázisba - főleg olajos vagy gyantás fázisba - visszük át. A préslepeny származhat nagyobb számú szerves pigment néhányának elegyítéséből is. Az alkalmas préslepenyekre példaként megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következő pigmentekből álló préslepenyeket: diarrilidsárga pigmentek (pl. sárga 12 pigment), ftalocianin pigmentek, kalcium-litol piros, alkálíkék, bárium-litol piros, rodaminkek



stb. Szerves pigment préslepenyek víztartalma jellemzően mintegy 12 tömegszázaléktól mintegy 30 tömegszázalékig terjed, bár bizonyos kék pigment préslepenyek víztartalma 45 tömegszázalék is lehet.

A találmány ezenkívül rendelkezésre bocsát egy berendezést, amely magában foglal legalább egy préslepeny-adagoló rendszert, amelynek egy előnyös kiviteli alakja az 1. ábrán látható, és még magában foglal egy ikercsigás extrudert, amelynek egy előnyös kiviteli alakja a 3. ábrán látható. A préslepeny-adagoló rendszer fluidizálja a préslepenyt, és a fluidizált préslepenyt az ikercsigás extruderhez vezeti. A préslepeny-adagoló rendszer magában foglalhat két részegységet, amelyek az említett műveleteket végrehajtják: egy fluidizáló **1** részegységet (pl. az 1. ábrán láthatóhoz hasonló), és egy adagoló **2** részegységet (pl. az 1. ábrán láthatóhoz hasonló). A fluidizáló részegység a préslepenyt nyíró igénybevételnek teszi ki az egyes szemcsék közötti hídképződés feltörése végett, ami a préslepenynek a pépszerű vagy gipszszerű konzisztenciáját kölcsönzi. A nyíró igénybevétel nem lehet bármekkora, mert túl nagy nyíró igénybevétel levegőt verne a fluidizált préslepenybe, ami az extruderbe adagolást megint megnehezítené. A fluidizáló részegységre alkalmas példaként megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: szalagos keverőgép, lapátos keverőgép, szállítócsiga és csavarlapátos keverőgép. Az 1. ábrán a fluidizáló részegység egyik előnyös kiviteli alakjaként egy **13** motorral hajtott lapátos **3** keverőgép látható. A lapátos **3** keverőgépnek tíz darab lapát formájú **4**



keverőeleme van, de a lapátos keverőgép mérete és a keverőelemek száma széles tartományban változhat a konkrét helyzetnek megfelelően, például a folyamatos technológia kívánt átbocsátási teljesítményének megfelelően. A lapátos **3** keverőgép magában foglalhat **10** kaparókéseket, amelyek a préslepenyt a falakról lekaparják, és a keverőgép belsejében tartják. Ha szükséges, a keverőgép hűtve lehet egy hűtőköpeny segítségével (nincs ábrázolva), léghűtéssel vagy más módon.

A fluidizáló részegységnek van egy **5** kilépőnyílása, amelyen keresztül a fluidizált préslepeny távozik a fluidizáló részegységből. A fluidizáló részegységből a fluidizált préslepenyt a kilépőnyíláson átnyomva lehet kiüríteni, és a kilépőnyílás - amint az 1. ábrán látható - el van látva egy **6** szeleppel, amivel szabályozni lehet a fluidizált préslepenynek a fluidizáló részegységből kifolyását. Alternatívaként a fluidizált préslepenyt a fluidizáló részegységből le is lehet szívni vákuummal, vagy ki lehet szivattyúzni a fluidizáló részegységből. Egy előnyös kiviteli alak esetén a fluidizált préslepeny egy **7** tárolótartályba van adagolva, amint a 7. ábrán látható. A **7** tárolótartály fel van szerelve egy **8** késsel, amely a kerület mentén forog, és két funkciója van: megakadályozza a fluidizált préslepeny pigmentszemcséi közötti hidak újraképződését, és elősegíti a préslepeny **9** adagolószivattyúhoz adagolását. A **9** adagolószivattyú látja el fluidizált préslepennyel az extrudert. A **7** tárolótartály lehetővé teszi, hogy a lapátos **3** keverőgépben a fluidizáló művelet szakaszos vagy



félszakaszos módon legyen végrehajtva, azaz a keverőgépben lévő fluidizált préslepeny egésze vagy egy része időközönként a tárolótartályba legyen ürítve. Tehát a préslepenyt szakaszos technológiával lehet fluidizálni, miszerint a keverőgépbe bevezetünk egy préslepenydarabot, ott addig keverjük, amíg fluidizálódik, és utána a fluidizált darabot átvezetjük a tárolótartályba. Utána a keverőgépet meg lehet tölteni egy új adag préslepennyel, amit megint csak fluidizálunk. A fluidizált préslepenyt be lehet azonnal vezetni a tárolótartályba, vagy lehet kívánt ideig a keverőgépben tartani, és utána bevezetni a tárolótartályba. Alternatívaként alkalmazhatunk félszakaszos technológiát is, amelynél bizonyos időközönként a fluidizált préslepeny egy részét átengedjük a keverőgépből a tárolótartályba, majd kiegészítő préslepenyt adunk a keverőgépben maradt anyaghoz.

A préslepeny-fluidizáló részegységből el is lehet hagyni a tárolótartályt. Ennél a kiviteli alaknál (nincs ábrázolva) a fluidizált préslepeny a keverőgépből folyamatos sebességgel halad a szivattyún keresztül az extruderhez. Ennél a kiviteli alaknál új préslepenyt olyan gyakorisággal adagolunk a keverőgépbe, amely biztosítja, hogy a keverőgép sose ürüljön ki, és a préslepeny átlagos keverőgépben tartózkodási ideje elegendő legyen a préslepeny fluidizálásához.

A préslepeny-adagoló rendszer adagoló részegysége a fluidizált préslepenyt az extruderbe adagolja. Az adagoló részegység előnyösen magában foglal egy szivattyút. A szivattyú bármilyen típusú lehet, amely a fluidizált



préslepény viszkozitásához megfelel. Alkalmas szivattyúkra példaként megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: lapátkerek szivattyúk, fogaskerék-szivattyúk és más térfogat-kiszorításos szivattyúk.

A 2. ábrán szemléltetett alternatív kiviteli alak esetén a préslepény-adagoló rendszernek olyan fluidizáló részegysége van, amely magában foglal egy kúpos **101** tartályt, amelyet előnyösen egy **111** motor által hajtott **102** hajtómű forgat, és még magában foglal egy helyhez kötött, **113** motorral ellátott kétcsigás **103** keverőkanalat (az elülső csiga látható), amely a préslepényt nyíró igénybevételnek teszi ki. A kétcsigás keverőkanál hatására a préslepény fluidizálódik. A keverőkanálnak az is funkciója még, hogy a fluidizált préslepényt a kúpos tartály fenekén lévő **105** kilépőnyíláshoz szállítsa. A kilépőnyíláson át kihajtott fluidizált préslepény az extruderhez van vezetve, például itt is egy **109** szivattyúval, és pedig tárolótartály közbeiktatásával, mint az első kiviteli alaknál, vagy anélkül.

Az adagoló részegység a fluidizált préslepényt bevezeti egy extruder elején lévő bemeneti **19** nyílásba; lásd az előnyös kiviteli példát a 3. ábrán. Az extrudernek legalább két zónája van, és opcionálisan még egy harmadik és/vagy egy negyedik zónája. Az első zónában, amelyet az ábrán az 1-5 sorszámú szakasz képvisel, a fluidizált préslepényt és a szerves kötőanyagot beadagoljuk az extruderbe, majd a kettőt összekeverve a vizes fázisból kiöblítjük a pigmentet szerves fázisba. A második zónában, amelyet a 6-8 sorszámú szakasz képvisel, az



öblítőműveletben kiszorított víz legalább egy részét a folyadék extruderből való leeresztésével vagy leszívásával eltávolítjuk. Egy harmadik zónában, amely opcionális, de javasolt, és amelyet a 9-11 sorszámú szakasz képvisel, eltávolítjuk a maradékvizet (vízgőz formájában) úgy, hogy a pigmentöblítményt egy vagy több vákuumelszívó nyíláson keresztül vákuummal dehidratáljuk. A 12-14 sorszámú szakasz képviselte negyedik zónában, amely szintén opcionális, tovább keverjük az öblítményt, és esetleg egy vagy több egyéb tintakomponenst adunk hozzá, amiket összekeverünk a pigmentöblítménnyel. Az opcionális negyedik zónát alkalmazhatjuk arra, hogy tintaalapot vagy kész tintakompozíció-terméket állítsunk elő.

Az extruder ikercsigás extruder, amelynek csigáit a **18** motor hajtja. A csigák előnyösen együtt forognak. Az extruderbe legalább egy préslepenyt adagolunk be a bemeneti **19** nyíláson keresztül. Az egyik előnyös kiviteli alak esetén egy második préslepenyt is beadagolunk az extruderbe a bemeneti **19** nyíláson vagy egy második bemeneti **119** nyíláson keresztül. Egy folyékony szerves kötőanyagot, előnyösen beleértve legalább egy olajat, egy gyantát vagy egy gyantaoldatot, szintén beadagolunk az extruderbe, ami történhet a bemeneti **19** nyíláson vagy egy második bemeneti **119** nyíláson keresztül. A folyékony szerves kötőanyag kellően hidrofób ahhoz, hogy lehetővé tegye a folyamatban nemvizes fázis kialakulását. A szerves anyagok típusai, amelyek alkalmasak pigment kezelésére, jól ismertek a technika állásából. Amennyiben az extrudernek két különböző fluidizált préslepeny-

beadagolása van a **19**, **119** nyílások révén, a szerves kötőanyagot be lehet adagolni bármelyiken keresztül, mindkettőn keresztül vagy egy további, külön bemeneti nyíláson keresztül is.

A gyanták és olajok jellemző fajtáira, amelyeket öblítőkencék vagy -lakkok céljára alkalmazni lehet, megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: alkidgyanták, fenolgyanták, poliészterek, szénhidrogéngyanták, maleinátgyanták, azok fenyőgyantával (kolofóniummal) módosított lakkjai, poliamidgyanták, polivinil-klorid-gyanták, vinil-acetát-gyanták, vinil-klorid/vinil-acetát kopolimer gyanták, klórozott poliolefinek, polisztirolgyanták, akrilgyanták, poliuretángyanták, ketongyanták, növényi olajok, köztük lenolaj, szójaolaj, pataolaj, kókuszolaj, kínai faolaj, ásványi olajok stb. Alkalmazni lehet ilyen gyanták és olajok kombinációit is. A gyantát, olajat és azok kombinációit kombinálni lehet hidrofób szerves oldószerrel vagy folyadékkal, köztük magas forráspontú ásványolaj-frakciókkal.

Amint említettük, a szerves kötőanyagot be lehet vezetni az extrudernek ugyanazon hengerébe vagy szakaszába, mint amelybe a fluidizált préslepény van bevezetve, éspedig ugyanazon bemeneti nyíláson vagy egy eltérő bemeneti nyíláson át. Alternatívaként a szerves kötőanyagot be lehet vezetni egy, az első zónában lévő másik, az extruder elejéhez ugyancsak közeli szakaszba is, amint az a 3. ábrán a bemeneti **119** nyílással szemléltetve van. A szerves kötőanyagot be lehet adagolni egy

vezetékéből vagy tartályból, amelyben lehet egy kavarómű, és a mennyiségét be lehet mérni például egy szivattyúval. A szerves kötőanyagot és a fluidizált préslepenyt előnyösen egyaránt meglehetősen állandó szállítási sebességgel vezetjük be. A szerves kötőanyag és a fluidizált préslepeny relatív mennyiségeit a konkrét anyagok alapján optimális feldolgozást biztosítva lehet megválasztani, általában azonban ugyanazok maradnak a mennyiségek, mint amelyek hagyományos szakaszos technológiánál várhatóak. Például az időegység alatt bevezetett szerves kötőanyag mennyisége mintegy 0,6-2-szöröse lehet az ugyanazon időegység alatt bevezetett szilárd pigment mennyiségének. A szerves kötőanyag szilárd pigmenthez viszonyított arányát finoman be lehet állítani a technika állásából ismert tényezőknek - például a pigment típusának és a szerves kötőanyag típusának - megfelelően, és szabályozni lehet az alább leírt és az ábrákon szemléltetett automatikus folyamatszabályozás révén.

Az extruder első zónájának egy vagy több szakaszában összekeverjük a fluidizált préslepenyt és a szerves kötőanyagot, avégett hogy a szerves kötőanyaggal nedvesítsük a pigmentet, kiszorítva a préslepenyből a vizet, és nyers pigmentöblítményt előállítva. Az első zónában, ahol a kiöblítés történik, alkalmazni lehet egy speciális csigaszakaszt, amely nagyobb számú gyúró-keverő tárcsával van ellátva. A találmány egyik előnyös kiviteli alakja esetében az első zónában a csiga profilja egy mély csatornától kezdve, amelyet a beadagoló nyílással ellátott



szakaszban vagy szakaszokban alkalmazunk, fokozatosan keskenyedik egy sekély csatorna felé, amely az első zónának egy vagy több későbbi (áramlásirányban alsóbb) szakaszában található. Az extruder első zónájának hossza, ahol a fluidizált préslepenyt és a szerves kötőanyagot összekeverjük, kellően hosszú ahhoz, hogy a pigmentet teljesen kiöblítsük. Az öblítés hatékonyságát befolyásoló tényezők közé tartozik a csiga fordulatszáma is. A csiga fordulatszáma előnyösen mintegy 150-550 1/min tartományban van, és előnyösebben mintegy 450-550 1/min tartományban van.

A kiszorított víz és a nyers pigmentöblítmény továbbhalad az extruderben a második zóna felé, ahol a kiszorított víznek legalábbis egy részét eltávolítjuk. A második zónában a kiszorított víznek előnyösen java részét eltávolítjuk, előnyösebben legalább mintegy 80 %-át, még előnyösebben legalább mintegy 90 %-át, és még annál is előnyösebben egy maradék vízmennyiség kivételével, amely a pigmentöblítményhez hozzátapad, az összes vizet eltávolítjuk. Az extruder második zónája a 6-8 sorszámú szakaszokat foglalja magában (lásd 3. ábra). Az extruder második zónája a kiszorított víz eltávolítására, előnyösen leeresztés útján való eltávolítására magában foglal egy kimeneti vagy vízlevezető **20** nyílást. Bár a vizet ki lehet vonni más úton is, a legegyszerűbb, egyszersmind előnyben részesítendő mód a gravitációs leeresztés. Az ábrán látható kimeneti **20** nyílás a másik oldalon egy **21** szakaszhoz csatlakozik, amiben van egy **22** motor által forgatott csiga, amely a viszonylag viszkózus, pigmentet



tartalmazó öblítményt visszahajtja a 6 sorszámú szakaszba, míg a vizet hagyja kifolyni a 6 sorszámú szakaszból. Az összegyűlt vizet a **23** szelepen keresztül engedjük le.

A második zóna egyik fontos tulajdonsága egy gát, amely a pigmentöblítményt visszatartja annyi időre, amely elegendő ahhoz, hogy a kiszorított víz csaknem mind lefolyjék a nyers öblítménymasszából. A gát kellően hosszú ideig a kimeneti nyílás fölött tartózkodásra készíti a présleplenyből és szerves kötőanyagból álló gyúrt-kevert masszát, hogy a gyúrt-kevert pigmentből több kiszorított vizet lehessen lecsapolni. A préslepleny és a szerves kötőanyag keverékének az extruder gáttal elrekesztett szakaszába szállított része mindaddig az elrekesztett szakaszban marad, amíg a visszatartott, pangó anyagzsebből utat nem tör magának, és a csiga magával ragadó működése át nem viszi a következő szakaszba. A gátat a 4. ábrán szemléltettük részletesebben. A 4. ábrán a második zóna 6-8 sorszámú szakaszában lévő csigaszakaszok láthatók. A 6 sorszámú szakasz jellemző részei a következők: a kimeneti **20** nyílás, a **121** csigát tartalmazó oldalsó **21** szakasz (egy része látható csak) és a **130** csigaszakasz. A **130** csigaszakasz viszonylag sűrű menetű, hogy a keverőzónából eltávolítsa az anyagot. A **131**, **132** csigaszakaszok a megjelölt 6 és 7a sorszámú hengerben kevésbé sűrű menetűek, hogy növeljék az ott-tartózkodási időt, és szabad teret nyissanak a levezetendő víznek. A **133** csigaszakaszok sűrű fordított menettel vannak ellátva, hogy kellő mértékű visszafelé áramoltatást létrehozva az anyag kitöltsön egy 7a sorszámú szakaszt (példának okáért

mintegy 30 mm-est). A visszafelé áramoltató erő, amely az elrekesztő hatást kifejti, korlátozva van, hogy ne lépjen fel összetömörítés, mivel az összetömörítés a vizes és szerves fázisokból emulziót hozhat létre, ami megnehezíti a víz szerves fázistól való kívánt szétválasztását. Mivel a vízlevezető **20** nyílás áramlásirányban felfelé viszonylag messze van a fordított menetű csigaszakaszoktól, a fordított áramlás hatása az, hogy az anyag felgyülemlik, míg végül a létrehozott gát fölött át nem áramlik és/vagy az áramlásirányban lejjebb elhelyezett előreforgó csigák tovább nem húzzák. A víz nem érintkezik az előreforgó csigákkal, és nem áramlik át az összegyűlt anyag fölött. Ellenkezőleg: a víz vissza van tartva a második zónában, hogy le tudjon folyni.

Mivel a technika állásához tartozó eljárásokkal összehasonlítva az öblítményből több vizet eresztünk le folyadékfázisban, mint gőzölünk el, a végtermék kisebb koncentrációban tartalmaz sókat. A gát tehát javítja a termék tisztaságát.

Az extruder harmadik zónája, amelyik opcionális, de előnyös alkalmazni, magában foglal egy vagy több vákuumelszívó **24** nyílást, amely a pigmentöblítményhez tapadó maradékvíz elszívása végett **25** szelepeken keresztül vákuumra van kapcsolva. A víz elszívása vízgőz formájában történik. Ismeretesek extruderekkel való használatra alkalmas vákuumelszívó nyílások, és jellemzően magukban foglalnak egy **26** szakaszt, amely a vákuumelszívó nyílásban tartalmaz egy **27** motorral forgatott csigát, ami segít visszatartani az öblítményt az extruderben. A

vákuumelszívó nyílás jellemzően össze van kapcsolva egy vákuumszivattyúval, amely nyomáscsökkenést hoz létre. A vákuumelszívó szakaszban alkalmazott csiga profiljában előnyösen sekély csatorna van, ami a vákuumos dehidratálás hatékonyságát azáltal igyekszik növelni, hogy az anyagot vékony réteg formájában tartja. A 3. ábrán két egymás utáni extruderszakasz van ellátva egy-egy azonos vákuumelszívó nyílással.

A szóban forgó eljárás különösen előnyös olyan pigmentek öblítményeinek készítésére, amelyek hőre érzékenyek, például - korlátozás szándéka nélkül - a következők: diarrilid- és rodaminpigmentek, úgymint diarrilidsárga, rodaminsárga és rodaminkék. Mivel a találmány szerinti eljárással minimalizálva van az az idő, amely alatt a pigment magasabb hőmérsékleteknek van kitéve, reprodukálhatóbban és számottevő színdegradáció nélkül lehet előállítani olyan pigmenteket, amelyek hőnek kitéve megváltoztathatják a színüket.

A találmány szerinti eljárással előállított pigmentöblítményt alkalmazni lehet tintakompozíció készítésére szokásos eljárásokkal. A pigmentöblítmény összetételének finombeállítása végett a vákuumelszívó nyílás után hozzá lehet adni járulékos gyantákat, olajokat, oldószereket vagy a szerves kötőanyag egyéb komponenseit. Az 5. ábrán egy alternatív negyedik zóna látható, amely egy vagy több további anyag hozzáadására bemeneti **130**, **131** nyílásokkal rendelkezik.

Alternatívaként a pigmentöblítményt tintaalappá vagy kész tintakompozícióvá tehetjük a találmány szerinti

folyamatos eljárás egy további lépésében, amelynek során járulékos anyagokat - úgymint lakkot, egyéb gyantákat, szerves oldószert és/vagy adalékokat - vezetünk be az extruderbe a pigmentöblítmény kibocsátásához közeli ponton, előnyösen a vákuumelszívó zóna után, például a bemeneti **130** vagy **131** nyílásba. A kiöblített pigmentdiszperziót és más tintakomponens(ek)e)t úgy kombináljuk az extruderben, hogy az extruderből tintaalap vagy tintakompozíció jöjjön ki. Tintalakkokként alkalmazott jellemző gyantákra, amelyeket hozzáadhatunk, megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: alkidgyanták, poliészterek, fenolgyanták, fenyőgyanták, cellulózszármazékok és azok derivátumai, úgymint fenyőgyantával módosított fenolok, fenollal módosított fenyőgyanták, szénhidrogénnel módosított fenyőgyanták, maleinnel módosított fenyőgyanta, fumárral módosított fenyőgyanták; szénhidrogéngyanták, vinilgyanták, köztük akrilgyanták, polivinil-klorid-gyanták, vinil-acetát-gyanták, polisztirol és azok kopolimerei; poliuretánok, poliamidgyanták és így tovább. Alkalmazni lehet ilyen gyanták kombinációit is. A hozzáadható szerves oldószerekre alkalmas példaként megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: alifás szénhidrogének, úgymint ásványolaj-desztillátumfrakciók és korlátozottan aromás jellegű normál és izoparaffines oldószerek. A találmány szerinti tintakompozíciók magukban foglalhatják a technika állásából ismert számos adalék közül bármelyiket, amennyiben az adalékok a találmány előnyeit nem kisebbítik lényegesen. Szemléltető példaként

megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: dermedéspont-csökkentők, felületaktív anyagok, nedvesítőanyagok, viaszok, emulgeálószeres és diszpergálószeres, habzásgátlók, antioxidánsok, UV-elnyelőanyagok, szikkatívek (pl. növényi olajat tartalmazó receptúrákhoz), folyósítószeres és más reológiai modifikálók, fényességfokozók és ülepedésgátlók. Ha alkalmazunk adalékokat, akkor az adalékok mennyiségei jellemzően a tintakompozíció legalább mintegy 0,001 tömegszázalékát teszik ki, és elérhetik a tintakompozíció mintegy 7 tömegszázalékát vagy még többet.

A találmánynak egy fontos aspektusa, hogy az extruder még magában foglal legalább egy ellenőrző berendezést, amely folyamatosan ellenőrzi az extruderben feldolgozott anyag egyik jellemzőjét. A berendezés méri az anyag jellemzőjét, és összehasonlítja a jellemző kívánt értékével. Utána a berendezés az összehasonlítás alapján a folyamat egy vagy több paraméterét beállítja.

Az ellenőrző berendezés az extruder termékét használható minőségen tartja. Ilyen szempontból, tekintve, hogy pigmentöblítménynek vagy tintaterméknek - a korábban alkalmazott szakaszos eljárások helyetti - folyamatos eljárással történő előállításában számos jellemzőnek és paraméternek van szerepe, fontosak azok a berendezések, amelyek biztosítják az anyag jellemzőinek a feldolgozás alatti folyamatos ellenőrzését a feldolgozási paraméterek automatikus vagy félig automatikus beállításával, mert így el tudjuk kerülni nagy tömegű használhatatlan, specifikáción kívüli anyag előállítását. A beállítás



kiválasztását előnyösen előre meghatározott logika szerint végezzük, és pedig számítógépes folyamatirányító egységgel vagy "programozható logikai vezérlő"-vel (az ábrákon "PLC"-vel rövidítve) [angolul "*programmable logic controller*"] végezzük és alkalmazzuk a folyamatra. Ismereteseek alkalmas mikroprocesszorok, amelyeket így lehet programozni, és amelyeket itt nem szükséges részletesebben leírni.

Az ellenőrző berendezés magában foglalhat egy vagy több mérőkészüléket, spektrofotométerek, viszkozitásmérők, hőelemek, pH-mérők, zavarosságmérők, vezetőképesség-mérők, nedvességtartalom-mérők, szemcseméret-analizátorok és azok kombinációi közül kiválasztva. Az ellenőrző berendezés magában foglalhat egy vagy több szabályozókészüléket is az extruderhez, tömegáramlás-mérők, motorárammérők, a motor fordulatszámát és/vagy a csiga fordulatszámát szabályozó készülékek, egy vagy több adagoló részegység adagolási sebességét szabályozó készülék, adagoló segédrendszersegekből adagolást beindító vagy leállító készülékek, az alkalmazott vákuum nagyságát szabályozó készülékek, a folyamat egy pontján uralkodó feldolgozási hőmérsékletet szabályozó készülékek és azok kombinációi közül kiválasztva. Az ellenőrző berendezés az extruder mentén bármely ponton el lehet helyezve, akár egy lecsapolónyílásban, akár egy mintavevő hurokban. Az ellenőrző berendezés előnyösen az extruder kimeneténél van elhelyezve. Az ellenőrző berendezés magában foglalhat egy terelőszerkezetet, amely a specifikáción kívüli anyagot



mindaddig elkülöníti a termékáramtól, amíg a mért jellemző értéke újra elfogadhatóvá nem válik.

Az egyik előnyös kiviteli alak esetében egy online ellenőrző berendezés magában foglal egy spektrofotométert. A spektrofotométer a folyamat egy meghatározott pontján méri a pigmentöblítmény vagy a tintatermék színjellemzőit. Az előnyös spektrofotométerek között megemlítjük a közeli infravörös analizátorokat. Közeli infravörös analizátort számos paraméter ellenőrzésére alkalmazni lehet, köztük a színezet, színárnyalat, színerősség, nedvességtartalom és a pigmentöblítmény és/vagy tintatermék szemcsemérete ellenőrzésére. Utána a mért értéket össze lehet hasonlítani a jellemző kívánt értékével.

Kezdve a színjellemzőkkel, pigmentöblítménynél színbeállításokat lehet tenni például és korlátozás szándéka nélkül: egy eltérő árnyalatú (pl. egy eltérő tételből származó) préslepeny adagolásának elkezdésével, vagy - ha többféle préslepeny van adagolva - az egyik préslepeny adagolásának abbahagyásával, vagy a különböző préslepenyek relatív adagolási sebességének beállításával; a feldolgozott anyagnak a folyamat egy vagy több pontján mérhető hőmérséklete beállításával; a csigák fordulatszámának beállításával; a szerves kötőanyagnak a préslepeny adagolási sebességéhez képesti adagolási sebessége beállításával, vagy - ha egynél több szerves kötőanyag van adagolva - a különféle szerves kötőanyagok relatív adagolási sebességének beállításával; az alkalmazott vákuum nagyságának beállításával; egy eltérő színárnyalatú, eltérő pigmentöblítmény hozzáadásával,

hozzáadása sebességének beállításával vagy hozzáadása befejezésével; vagy ilyen műveletek kombinációival. Megjegyzendő, hogy különböző anyagok hozzáadásakor a különböző anyagokat hozzá lehet adni az extruder külön bemeneti nyílásaiba, vagy az extruder ugyanazon bemeneti nyílásába, példáulul miután azokat egy előkészítő keverőgépben a kívánt arányban összekevertük vagy egymással elegyítettük. Tehát azt tervezzük, hogy a beállítás magában foglalhatja egy eltérő préslepeny meghatározott mennyiségének a fluidizált komponenshez történő automatikus hozzáadását, vagy egy automatikus jelet, amely manuális hozzáadás szükségességét jelzi. Amennyiben a pigmentöblítmény az extruderben tovább fel van dolgozva egy tintaterméké, akkor járulékos vagy alternatív beállítások magukban foglalhatják egy vagy több színezőpaszta hozzáadását vagy hozzáadási sebességének beállítását.

A mért nedvességtartalom jelzi, hogy az öblítőeljárás mennyire volt hatékony. Ha a mért nedvességtartalom túl nagy, a reagálás magában foglalhatja: a feldolgozott anyagnak a folyamat egy vagy több pontján mérhető hőmérséklete beállítását; a csigák fordulatszámának beállítását; a préslepeny adagolási sebességének beállítását; a szerves kötőanyagnak a préslepeny adagolási sebességéhez képesti relatív adagolási sebessége beállítását, vagy - ha egynél több szerves kötőanyag van adagolva - a különféle szerves kötőanyagok relatív adagolási sebességének beállítását; az alkalmazott vákuum beállítását; vagy ilyen műveleteket kombinációit.

Egy másik előnyös kiviteli alak esetében egy online ellenőrző berendezés magában foglal egy viszkozitásmérőt. A viszkozitásmérő a folyamat egy meghatározott pontján méri a pigmentöblítmény és/vagy tintatermék viszkozitását. Alkalmas viszkozitásmérőkre példaként megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: ejtőpálcás viszkozitásmérők, rezgővillás viszkozitásmérők, tömegáramlás-mérők, rotorsztátorok és forgótárcsás viszkozitásmérők. A viszkozitást ellenőrizni lehet olyan készülékkel is, amely az extrudert forgató motor fordulatszámát és terhelését méri. Adott fordulatszámon egy viszkozusabb anyag nagyobb motorterhelést okoz.

Ha a viszkozításra kapott mérési eredmény eltér a specifikált kívánt viszkozitási értéktől, az extruderes folyamatban beállításokat lehet tenni például és korlátozás szándéka nélkül: a feldolgozott anyagnak a folyamat egy vagy több pontján mérhető hőmérséklete beállításával; a csigák fordulatszámának beállításával; a szerves kötőanyagnak a préslepeny adagolási sebességéhez képesti relatív adagolási sebessége beállításával, vagy - ha egynél több préslepeny vagy szerves kötőanyag van adagolva - azok relatív adagolási sebessége beállításával; a motor fordulatszámának beállításával; vagy ilyen műveletek kombinációival.

Egy megint másik előnyös kiviteli alak esetében egy online ellenőrző berendezés magában foglal egy térfogatáramlás-mérőt. A térfogatáramlás-mérőt a térfogatáramlási sebesség meghatározására lehet alkalmazni a folyamat különböző pontjain. Például a térfogatáramlás-

mérő ellenőrizheti a víznek a kimeneti **20** nyíláson kiáramlását. Alkalmas térfogatáramlás-mérőkre példaként megemlítjük - korlátozás szándéka nélkül - a következőket: térfogat-kiszorításos forgólapátos áramlásmérők, Doppler-elvű áramlásmérők, Coriolis-áramlásmérők, turbinás áramlásmérők, tranzitidő mérésén alapuló áramlásmérők és ultrahangos áramlásmérők. Ha az áramlásmérésre kapott mérési eredmény eltér a specifikált kívánt áramlási sebesség értéktől, az extruderes folyamatban beállításokat lehet tenni például és korlátozás szándéka nélkül: a feldolgozott anyagnak a folyamat egy vagy több pontján mérhető hőmérséklete beállításával; a csigák fordulatszámának beállításával; a szerves kötőanyagnak a préslepeny adagolási sebességéhez képesti relatív adagolási sebessége beállításával, vagy - ha egynél több préslepeny vagy szerves kötőanyag van adagolva - azok relatív adagolási sebessége beállításával; a motor fordulatszámának beállításával; vagy ilyen műveletek kombinációival.

Zavarosságmérőt alkalmazni lehet a kimeneti **20** nyílásnál kivett víz zavarosságának mérésére. A zavarosságmérő - korlátozás szándéka nélkül - működhet radiometriás elven. A víz zavarosság jelzi, hogy milyen hatékony a vízfázis leválasztása vagy "megtörése". A kivett víz erősebb zavarossága a vízzel együtt kiöblített pigment mennyiségének növekedését jelzi. A víz megtörésének - leválasztásának - hatékonyságát növelni lehet: a feldolgozott anyagnak a folyamat egy vagy több pontján mérhető hőmérséklete beállításával; a csigák



fordulatszámának beállításával; a szerves kötőanyagnak a préslepeny adagolási sebességéhez képesti relatív adagolási sebessége beállításával, vagy - ha egynél több préslepeny vagy szerves kötőanyag van adagolva - azok relatív adagolási sebessége beállításával; a motor fordulatszámának beállításával; vagy ilyen műveletek kombinációival.

Egy pH-mérőt, amely lehet például kombinált vagy differenciálelektrodával ellátott pH-mérő, alkalmazni lehet a kimeneti **20** nyíláson kivett víz pH-jának mérésére. A kívánt pH függhet a pigment típusától és pigmentöblítmény készítéséhez használt szerves rendszer típusától (például a gyanta típusától). A pH-t alkalmazni lehet például ionos szennyezőanyagok jelenlétének és a folyamat más rendellenességeinek vagy változásainak figyelésére.

Vezetőkéesség-mérőt alkalmazni lehet a kimeneti **20** nyílásnál kivett víz vezetőképességének mérésére. A vezetőképesség mért értéke a vízben lévő sók, savak és lúgok koncentrációját tükrözi vissza. A vezetőképesség-mérőben lehet érintkezésmentes vagy érintkezésszerű típusú érzékelő. Az érintkezésszerű érzékelő jellemzően magában foglal két elektródát, amelyeket egymástól ismert távolságra tart egy szigetelő. Egy érintkezésmentes érzékelő úgy működik, hogy egy szonda körül váltakozó áramot indukál, és méri a mintában áthaladó áram nagyságát. Ha az ellenőrző berendezés a vezetőképesség kívánt érték fölé emelkedését észleli, a mikroprocesszor az extruderes folyamatban beállításokat indíthat el,



nevezetesen például és korlátozás szándéka nélkül: a feldolgozott anyagnak a folyamat egy vagy több pontján mérhető hőmérséklete beállítását; a csigák fordulatszámának beállítását; a szerves kötőanyagnak a préslepeny adagolási sebességéhez képesti relatív adagolási sebessége beállítását, vagy - ha egynél több préslepeny vagy szerves kötőanyag van adagolva - azok relatív adagolási sebessége beállítását; a motor fordulatszámának beállítását; vagy ilyen műveleteket kombinációit.

A 6. ábra egy folyamatábra, amely a termék színárnyalatának mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemlélteti. Egy extruderből kivett mintát spektrofotométert alkalmazva megmérünk. A spektrofotográfiai információt számítógéppel kiértékeljük, és a mért színárnyalat-információt összehasonlítjuk a kívánt színárnyalat-etalonnal. Ha színárnyalathibát észlelünk, egy számítógép vagy egy programozott logikai vezérlő az imént tárgyalt műveletek közül egynek vagy többnek a beállítását kezdeményezi. A 6. ábrán egyfelől a préslepeny adagolási arányának beállítását szemléltettük, amely arány lehet a préslepenynek a szerves fázishoz mért aránya, vagy lehet különböző préslepenyek aránya, másfelől egy "színárnyaló gyanta" szivattyúja szabályozásának beállítását szemléltettük, amely szivattyúval egy eltérő színárnyalatú pigmentöblítményt lehet hozzáadni.

A 7. ábra egy folyamatábra, amely a pigment színerősségének mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemlélteti. Egy extruderből kivett mintát

spektrofotométert alkalmazva megmérünk. A spektrumot számítógéppel kiértékeljük, és a mért pigmenterősséget összehasonlítjuk a kívánt pigmenterősség-etalonnal. Ha színerősséghibát észlelünk, egy számítógép vagy egy programozott logikai vezérlő az imént tárgyalt műveletek közül egynek vagy többnek a beállítását kezdeményezi. A 7. ábrán a tömegáramlási sebesség préslepeny-adagoló szivattyúnál beállítását szemléltettük. A 7. ábrán a tömegáramlási sebesség tömegáramlás-mérő segítségével történő mérését és szabályozását is szemléltettük.

A 8. ábra egy folyamatábra, amely a termék víztartalmának mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemlélteti. Egy extruderből kivett mintát spektrofotométert alkalmazva megmérünk. A spektrumot számítógéppel kiértékeljük, és a mért víztartalmat összehasonlítjuk a kívánt víztartalom-etalonnal. Ha víztartalomhibát észlelünk, a szerves kötőanyagot adagoló szivattyút úgy állítjuk be, hogy a szerves kötőanyag adagolási sebessége növekedjen.

A 9. ábra egy folyamatábra, amely a termék viszkozitásának mérésén alapuló paraméter-beállítási folyamatot szemlélteti. Egy extruderből kivett mintát viszkozitásmérőt alkalmazva megmérünk. A mért viszkozitást összehasonlítjuk a kívánt viszkozitásetalonnal. Ha viszkozitáshibát észlelünk, a szerves kötőanyag relatív mennyiségét beállítjuk annak a szivattyúnak a szabályozásával, amelyet a szerves kötőanyag extruderbe bevezetésére alkalmazunk.

Az extruder működését a következő példával szemléltetjük. A példa csupán a szemléltetést szolgálja, és semmilyen módon nem korlátozza a találmány leírt és igényelt terjedelmét. Külön megjegyzés hiányában valamennyi anyaghányad tömegben értendő.

1. példa a találmányra

A pigmentöblítmény előállítására egy ikercsigás, együtt forgó extrudert alkalmaztunk, amelynek csigaátmérője 44 mm, a H/D arányszáma (hosszúság/átmérő) 56 és a fordulatszáma 450 1/min volt. Az alábbi táblázatban összefoglaltuk a 3. ábrán látható extruder járulékos pontjait, jellemzőit és hőmérsékleteit.

Henger sorsz.	1	2	3-5	6-8	7b-11	12	13	14
Funkció	hozzáadás	hozzáadás	keverés	víz le- válasz- tása	vákuumos dehidra- tálás	keverés	lehűtés	keverés
Adagolás	nedves prés- lepény, alkid	kence/ lakk	-	-	-	-	lakk és olaj	-
Köpeny	nincs	hevítő	hevítő	hevítő	hevítő	hevítő	hűtő	hűtő
Hőm. [°C]	-	-	98,9	-	102	127	-	24

Először 22 % litolrubin préslepényt homogén keverékké fluidizáltunk egy 3,7 kW-os szalagos keverőgépben. Összekeverés után a fluidizált préslepényt egy adagolószerkezetbe helyeztük (18 kW-os csavarlapátos keverőgép). A fluidizált préslepényt egy fogaskerék-szivattyúval 56 kg/h sebességgel egy tömegáramlás-mérőn

keresztül az 1 sorszámú hengerbe adagoltuk. Az alkidlakkot 3,2 kg/h sebességgel ugyancsak az 1 sorszámú hengerbe adagoltuk egy fogaskerék-szivattyúval. A második hengerbe 13,2 kg/h sebességgel egy első szénhidrogénlakkot tápláltunk. Ezt a masszát az 5 sorszámú henger végéig kevertük.

A 6-8 sorszámú hengerben a pigment-lakk masszából leeresztettük a vizet. A víz meglehetősen tiszta volt, és 98,9 °C-osan lépett ki. A vákuumos dehidratálózónát a 7b-11 sorszámú henger alkotta. A vákuumelszívó nyílások a 9 és 11 sorszámú hengeren voltak kialakítva.

Az öblítményt tovább kevertük a 12 sorszámú szakaszban. A 13 sorszámú szakaszban a pigmentöblítményt 5 kg/h sebességgel hozzáadott szénhidrogénlakk-kal és 1,5 kg/h sebességgel hozzáadott szénhidrogénolajjal redukáltuk, és hagytuk lehűlni. A pigmentöblítmény, szénhidrogénlakk és szénhidrogénolaj keverését és hűtését tovább folytattuk a 14 sorszámú szakaszban. A kapott termék egy más színárnyalatba átalakított, 2 %-nál kisebb víztartalmú öblítmény volt.

A termék minőségének szabályozását még a 2. példával szemléltetjük.

2. példa a találmányra

Az 1. példabelihez hasonló extruderben rubinöblítményt állítunk elő 36 kg/h sebességgel. Az extrudert felszereljük egy közeli infravörös spektrofotométerrel, amelyet a 14 sorszámú szakasz kimeneténél helyezünk el. Egy CPU (központi egység) segítségével a pigmenterősség értékét összehasonlítjuk a

kívánt 97-100 % pigmenterősség-tartománnyal. Ha a pigmenterősség 97 % alá esik, a CPU jelet küld a préslepeny-adagolónak az adagolási sebesség növelésére. A préslepeny adagolási sebességét az 1 sorszámú szakasz préslepeny-adagolási nyílásánál elhelyezett tömegáramlás-mérővel mérjük. Az adagolási sebességet fokozatosan addig növeljük, amíg a mért pigmenterősség újra 97 % fölé nem emelkedik.

A találmányt előnyös kiviteli alakok kapcsán írtuk le részletesen. Mindazonáltal megjegyezzük, hogy a találmány és az alábbi igénypontok szellemén és terjedelmén belül változtatásokat és módosításokat lehet tenni.

A 6., 7., 8. és 9. ábrán lévő számok jelentése:

6. ábra

1	Termék kívánt színárnyalata
2	Színárnyalati hiba
3	Számítógép/PLC
4	Szabályozójel
5	Préslepeny-adagolási sebesség
6	Színárnyaló gyanta szivattyúja
7	Eltérő préslepeny-tétel
8	Járulékos anyag
9	Extruder
10	Minta
11	Spektrofotométer
12	Spektrum
13	Számítógépes analízis
14	Mért színárnyalat

7. ábra

1	Kívánt pigmenterősség
2	Pigmenterősségi hiba
3	Számítógép/PLC

4	Új tömegáramlási sebesség
5	Tömegáramlási hiba
6	Szabályozójel
7	Préslepeny-adagoló szivattyú
8	Beállított szivattyúkimenet
9	Extruder
10	Préslepeny-tömegáramlás
11	Tömegáramlás-mérő
12	Mért tömegáramlás
13	Minta
14	Spektrofotométer
15	Spektrum
16	Számítógépes analízis
17	Mért pigmenterősség

8. ábra

1	Kívánt víztartalom
2	Víztartalomhiba
3	Számítógép/PLC
4	Szabályozójel
5	Szerves kötőanyag szivattyúja
6	Járulékos anyag
7	Extruder
8	Minta
9	Spektrofotométer
10	Spektrum
11	Számítógépes analízis

12 Mért víztartalom

9. ábra

- 1 Kívánt viszkozitás
- 2 Viszkozitáshiba
- 3 Számítógép/PLC
- 4 Szabályozójel
- 5 Szerves kötőanyag szivattyúja
- 6 Járulékos anyag
- 7 Extruder
- 8 Minta
- 9 Online viszkozitásmérő
- 10 Jel
- 11 Számítógépes analízis
- 12 Mért viszkozitás

Szabadalmi igénypontok

1. Extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy része egy préslepeny-adagoló rendszer, amelynek van egy nyíró igénybevételt létrehozó részegysége préslepeny fluidizálása céljára, és van egy adagoló részegysége a fluidizált préslepeny adagolása céljára; és

egy ikercsigás extruder az adagoló részegységhez kapcsolva, amely ikercsigás extrudernek

van egy első zónája egy bemeneti nyílással ellátva, amely a fluidizált préslepenyt az adagoló részegység felől fogadja, és egy szerves kötőanyaggal összekeveri; és

van áramlásirányban az első zóna alatt egy második zónája, amely egy kimenettel rendelkezik a vízfázis legalábbis részleges eltávolítása céljára; és

legalább egy ellenőrző berendezés, amely az extruderben feldolgozott anyag egy jellemzőjét folyamatosan ellenőrzi, és az ellenőrzött jellemző értékét egy kívánt értékkel összehasonlítja.

2. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés a tömegáramlás-mérőkből, motorárammérőkből, a motor fordulatszámát és/vagy a csiga fordulatszámát szabályozó készülékekből, egy vagy több adagoló részegység adagolási sebességét szabályozó készülékekből, adagoló segédrendszereségekből adagolást beindító vagy leállító készülékekből, az alkalmazott vákuum nagyságát szabályozó

készülékekből, a folyamat egy pontján uralkodó feldolgozási hőmérsékletet szabályozó készülékekből és azok kombinációiból álló csoportból van kiválasztva.

3. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés egy mintavevő hurokban van elhelyezve, amely az extruder vége előtti pontnál van.

4. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés ott van elhelyezve, ahol az anyag az extruder végéből kilép.

5. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal egy terelőszerkezetet, avégett hogy elkülönítse azt az anyagot, amelyre az ellenőrzött jellemző értéke a kívánt értéktől eltér.

6. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal egy spektrofotométert.

7. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal egy közeli infravörös analizátort.

8. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés egy préslepeny adagolási sebességét szabályozza.

9. Az 1. igénypont szerinti extruderes berendezés **azzal jellemezve**, hogy még magában foglal egy második préslepeny-adagoló rendszert, amikor is az ellenőrző berendezés a két préslepeny-adagoló rendszer relatív adagolási sebességét szabályozza.

10. Eljárás **azzal jellemezve**, hogy végrehajtjuk a következő lépéseket:

(a) a pigment préslepenyt nyíró igénybevételnek tesszük ki fluidizált préslepeny előállítása céljából;

(b) a fluidizált préslepenyt folyamatosan egy ikercsigas extruder első zónájába adagoljuk;

(c) egy folyékony szerves kötőanyagot folyamatosan az extruder első zónájába adagolunk, és az extruderben a fluidizált préslepenyt a folyékony szerves kötőanyaggal összekeverjük, avégett hogy szerves öblítményfázist és vízfázist állítsunk elő;

(d) az extruder második zónájában a vízfázis legalább egy részét eltávolítjuk az extruder egy vagy több nyílásán keresztül; és

(e) folyamatosan ellenőrizzük a folyamat egy jellemzőjét legalább egy ellenőrző berendezéssel, és a folyamat legalább egy paraméterét beállítjuk, avégett hogy az ellenőrzött jellemző kívánt értékű legyen,

amely eljárással pigmentált terméket állítunk elő.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a vízfázis java részét legalább egy darab leeresztő nyíláson keresztül eltávolítjuk, és hogy még a második zóna magában foglal áramlásirányban lefelé mozgásra egy akadályt, amellyel az extruder tartalmát kívánt időtartamra a második zónában tartózkodásra készítjük.

12. A 10. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy még van egy harmadik zónája, amely magában foglal egy vagy több vákuumelszívó nyílást.

13. A 12. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal egy műszert, amellyel mérjük a pigmentált termék víztartalmát a harmadik zóna utáni ponton, és egy berendezést, amellyel a mért víztartalmat összehasonlítjuk egy kívánt víztartalom-etalonnal víztartalomhiba észlelése végett, és a víztartalomhibát helyesbítjük egy folyamatparaméter beállításával, amely folyamatparamétert a feldolgozott anyag hőmérsékletéből, az extrudercsigák fordulatszámából, préslepény adagolási sebességéből, szerves kötőanyag adagolási sebességéből, vákuum nagyságából és azok kombinációiból álló csoportból választjuk ki.

14. A 10. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal

egy műszert, amellyel mérjük a pigmentált termék viszkozitását, és

egy berendezést, amellyel a mért viszkozitást összehasonlítjuk egy kívánt viszkozitásetalonnal viszkozitáshiba észlelése végett, és a viszkozitáshibát helyesbítjük egy folyamatparaméter beállításával, amely folyamatparamétert a feldolgozott anyag hőmérsékletéből, az extrudercsigák fordulatszámából, préslepeny adagolási sebességéből, szerves kötőanyag adagolási sebességéből, extrudermotor fordulatszámából és azok kombinációiból álló csoportból választjuk ki.

15. A 10. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal

egy műszert, amellyel mérjük a pigmentált termék színárnyalatát, és

egy berendezést, amellyel a mért színárnyalatot összehasonlítjuk egy kívánt színárnyalat-etalonnal színárnyalathiba észlelése végett, és a színárnyalathibát helyesbítjük egy folyamatparaméter beállításával, amely folyamatparamétert a feldolgozott anyag hőmérsékletéből, az extrudercsigák fordulatszámából, préslepeny adagolási sebességéből, különböző préslepenyek relatív adagolási sebességéből, szerves kötőanyag adagolási sebességéből, különböző szerves kötőanyagok relatív adagolási sebességéből, külön anyag hozzáadásából és azok kombinációiból álló csoportból választjuk ki.

16. A 10. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezés magában foglal egy műszert, amellyel mérjük a pigmentált termék színerősségét, és

egy berendezést, amellyel a mért színerősséget összehasonlítjuk egy kívánt színerősség-etalonnal színerősséghiba észlelése végett, és a színerősséghibát helyesbítjük egy folyamatparaméter beállításával, amely folyamatparamétert a feldolgozott anyag hőmérsékletéből, az extrudercsigák fordulatszámából, préslepeny adagolási sebességéből, szerves kötőanyag adagolási sebességéből, extrudermotor fordulatszámából és azok kombinációiból álló csoportból választjuk ki.

17. Eljárás tintatermék készítésére, **azzal jellemezve**, hogy végrehajtjuk a következő lépéseket:

(a) egy préslepenyt nyíró igénybevételnek teszünk ki fluidizált préslepeny előállítása céljából;

(b) fluidizált préslepenyt folyamatosan egy ikercsigás extruderbe adagolunk;

(c) az extruderben a fluidizált préslepenyt folyékony szerves kötőanyaggal összekeverjük, avégett hogy szerves öblítményfázist és vizes fázist állítsunk elő;

(d) a vízfázist eltávolítjuk az extruderből az extruder egy vagy több nyílásán keresztül, avégett hogy pigmentöblítményt állítsunk elő;

(e) a pigmentöblítményt legalább egy járulékos anyaggal összekeverjük tintatermék előállítása céljából; és

(f) folyamatosan ellenőrizzük a folyamat egy jellemzőjét legalább egy ellenőrző berendezéssel, és a folyamat legalább egy paraméterét beállítjuk, avégett hogy az ellenőrzött jellemző kívánt értékű legyen,
amely eljárással pigmentált terméket állítunk elő.

18. A 17. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrző berendezést a tömegáramlás-mérőkből, motorárammérőkből, a motor fordulatszámát és/vagy a csiga fordulatszámát szabályozó készülékekből, egy vagy több adagoló részegység adagolási sebességét szabályozó készülékből, adagoló segéd részegységekből adagolást beindító vagy leállító készülékekből, az alkalmazott vákuum nagyságát szabályozó készülékekből, a folyamat egy pontján uralkodó feldolgozási hőmérsékletet szabályozó készülékekből és azok kombinációiból álló csoportból választjuk ki.

19. A 17. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az ellenőrzött jellemzőt a színárnyalat, színerősség, víztartalom, viszkozitás és azok kombinációiból álló csoportból választjuk ki.

20. A 17. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az (e) lépésbeli járulékos anyag magában foglal gyantát vagy kencét/lakkot.

A meghatalmazott:

ADVOPATENT
SZABADALMI ÉS VÉDJEGY IRODA
Budapest
3

2002 OKT 07

+ 5 lap ábrák
70 lap.