(19) Országkód:

HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

212 603 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 92 03584
(22) A bejelentés napja: 1992. 03. 11.
(30) Elsőbbségi adatok:
91 104099.6 1991. 03. 16. EP
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 92/00535
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 92/16600

(40) A közzététel napja: 1993. 11. 29.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 1996. 09. 30.

(51) Int. Cl.[6]
C 10 G 1/04

(72) Feltalálók:
Gersz, Tadeusz, Wroclaw (PL)
Kukla, Ryszard, Wroclaw (PL)
Ritter, Stanislawa, Wroclaw (PL)
Skrzyszewska, Malgorzata, Wroclaw (PL)
Tolpa, Stanislaw, Wroclaw (PL)
Tomkow, Stanislaw, Wroclaw (PL)

(73) Szabadalmas:
Torf Establishment, Vaduz (LI)

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

(54) Eljárás, valamint berendezés tőzeg extrahálására

(57) KIVONAT

A találmány szerinti eljárás tőzeg extrahálására szolgál. Az eljárás során extrahálószert lamináris áramlásban áramoltatnak tőzegágyon keresztül az ágy aljától az ágy teteje irányában, előnyösen 1–10 cm/perc, még előnyösebben 4–7 cm/perc sebességgel, ahol előnyösen 8–30 mm méretű részecskékből álló ágyat alkalmaznak, és extrahálandó szemcséktől mentes extraktumot kapnak.

A találmány tárgyköréhez tartozik még az eljárás lefolytatására alkalmas berendezés.

HU 212 603 B

A találmány tárgya eljárás tőzeg extrahálására, valamint ezen eljárás lefolytatására alkalmas berendezés.

A 124 110 és 125 769 számú lengyel szabadalmi leírások eljárásokat ismertetnek tőzeg feldolgozására, amelyekkel biológiailag aktív anyagok nyerhetők ki levegőn szárított tőzeg lúgos kémhatású tömény vizes oldatokkal végzett kilúgozása útján. A tőzeg nagy adszorpcióképessége miatt azonban a kilúgozási műveletet rendkívül nehéz lefolytatni ipari méretekben.

Nagy mennyiségű tőzeg statikus extrahálása nem bizonyult kielégítőnek. Statikus extrahálást alkalmaznak általában laza szerkezetű és durván aprított nyers termékekből olyan extraktumok kinyerésére, amelyek adagokkal végzett műveletben alkalmas extrahálószerrel könnyen kimoshatók. Ennek megfelelően durván őrölt anyagot árasztanak el oldószerrel. Az extrahálószert kellő ideig érintkeztetik az anyaggal, így az extrahálószerben a kívánt anyag(ok) telített oldatát kapják. Ezt követően az extraktumot összegyűjtik az extrahálóberendezés aljáról, így az extraktum az anyag teljes adagját átitatja. Ha ilyen eljárást alkalmaznak nyers, levegőn szárított tőzeghez, az extraktum összegyűjtése az extrahálóberendezés aljáról lehetetlen a megduzzadt tőzegrészecskék kiülepedésének eredményeként képződő átjárhatatlan iszapréteg következtében.

Hasonló okokból ugyancsak eredménytelen az az eljárás is, amely szerint az extrahálószerekkel megtöltött extraháló csövekben áztatnak tőzegrészecskéket, az elegyet ismételten keverik, majd az extraktumot dekantálják. Ilyen körülmények között az oldószer csekély mértékben hatol be a tőzegbe. Ugyanis minél hosszabb időn keresztül érintkezik az oldószer a tőzeggel, annál vastagabb áthatolhatatlan iszapréteg keletkezik az extrakciós cső alján. A dekantálás viszonylag tiszta extraktumot eredményez, de a kívánt anyagok koncentrációja az ilyen extraktumokban csekély.

Az elegy intenzívebb keverése növeli az extrahálószer behatolását a tőzegágyba, azonban az áthatolhatatlan iszapréteg diszpergálását eredményezi, és megakadályozza, hogy dekantálással tiszta extraktumot válasszanak el. A tőzegrészecskék ülepedése és duzzadása további nehézségeket okoz az extrakciós csövek kiürítése és a következő műveleti ciklust megelőző tisztítása terén. A helyzet nem javítható attól függően, hogy az extrakciós csöveket először tőzeggel töltik meg, és azután vezetik be az oldószert, vagy pedig fordított sorrendben végzik a műveleteket. Ezenkívül a kívánt aktív anyagok a tőzegágynak csupán felső részeiről diffundálnak az extraháló oldószerbe, így az extrakció hatásossága viszonylag csekély. A tőzegágy mélyebb rétegeiben lévő kívánt anyagok nem oldódnak, hanem az extrakció után visszamaradó tőzeggel együtt ürülnek ki.

Az ES-2 005 484 dokumentum szerinti eljárásban őrölt tőzeget lúgos vagy savas extrahálószerrel keverővel ellátott reaktorban kezelnek. Az extrahálást követően dekantálást végeznek. Ily módon ez esetben is fellép a fentiekben tárgyalt, a keverés által a dekantálásra gyakorolt kedvezőtlen hatás.

A találmány feladata hatásos és könnyen lefolytatható eljárás biztosítása tőzeg extrahálására és tiszta extraktumok kinyerésére, amelyek mentesek szilárd részecskéktől, és egyidejűleg az extrahált anyagokra nézve dúsak. Ez a feladat teljesíthető a találmány szerinti eljárással.

A találmány lényege eljárás tőzeg extrahálására. Ennek során extrahálószert lamináris áramlásban áramoltatunk tőzegágyon keresztül az ágy aljától az ágy teteje irányában, előnyösen 1–10 cm/perc, még előnyösebben 4–7 cm/perc sebességgel, ahol előnyösen 8–30 mm méretű részecskékből álló ágyat alkalmazunk, és extrahálandó szemcséktől mentes extraktumot kapunk.

A találmány szerinti eljárás lefolytatásakor eljárhatunk úgy is, hogy a tőzeg alkotórészeit tartalmazó extrahálószert az ágy felett eltávolítjuk, adott esetben részben friss extrahálószerrel helyettesítve legalább még egyszer átáramoltatjuk az ágyon, előnyösen többször, még előnyösebben 4–8-szor recirkuláltatjuk.

A találmány szerinti eljáráshoz extrahálószerként lúgos kémhatású vizes oldatot, előnyösen nátrium-hidroxid-oldatot, még előnyösebben 0,2–0,7 tömeg%-os nátrium-hidroxid-oldatot használunk. Alkalmazhatunk azonban szerves oldószert, így alkoholt, különösen etil-alkoholt; észtert vagy viszonylag nagy molekulatömegű étert is.

A találmány lényege továbbá berendezés az eljárás lefolytatására, amelynek legalább egy extrahálószer-tárolótartálya, legalább egy extrahálótartálya és az extraktumban dús extrahálószer számára legalább egy recirkulációs tartálya van, valamint szivattyúkkal ellátott, a tárolótartályból és a recirkulációs tartályból kiinduló tápvezetékei vannak, és az extrahálótartály felső részét a recirkulációs tartállyal összekötő ürítőcsöve van.

A találmány értelmében az extrahálószert környezeti hőmérsékleten és csupán csekély mértékben megnövelt nyomáson tápláljuk be az extrahálóberendezés alján. Bár gazdaságossági okoknál fogva az extrahálást szokásosan környezeti hőmérsékleten, akár 4 °C hőmérsékleten folytatjuk le, sajátos célok elérésére választhatunk magasabb extrahálási hőmérsékleteket.

Az extrahálás kívánt fokát úgy érjük el, hogy az extrahálásnak egy második szakaszában friss extrahálószert alkalmazunk, míg mind az első, mind a második szakaszban az extraktumot recirkuláltatjuk, és több alkalommal áramoltatjuk át a tőzegágyon.

A találmány szerinti eljárás szempontjából alapvető fontosságú, hogy az extrahálószer vagy a recirkuláltatott extraktum folyamatos áramát áramoltatjuk át a tőzegrészecskék aljától azok felső rétegei irányában. Ennek eredményeképpen az oldószer felfelé irányuló áramában a tőzegrészecskék szuszpendálva vannak, azonban az áramlás nem ragadja magával azokat. Ilyen körülmények között az extrahálószer behatol az egész tőzegágyba, és minden egyes tőzegrészecskét kilúgoz. Ez azt jelenti, hogy a kívánt anyagok ezáltal az egész ágyban egyenletesen extrahálódnak a tőzegből. Az extrahálószer kölcsönhatásának idejét a tőzegrészecskékkel szabályozhatjuk mind az áramlási sebességgel, mind a kapott extraktum recirkuláltatásával a tőzeg-

ágyon keresztül. Az eljárásban kapott végső extraktum mentes szilárd tőzegrészecskéktől, ezért az extraktumot nem kell szűrni további feldolgozása előtt.

A találmányhoz fűződő hatást azáltal érjük el, hogy a tőzegrészecskék gravitációs ülepedési sebességének megfelelő értékűre választjuk meg az extraháló folyadék ellentétes irányú sebességét. Ha nem gondoskodunk ezen értékek kellő összhangjáról, a részecskék vagy leülepednek, vagy átjutnak a következő tartályba. A folyadék áramlása ezért lamináris jellegű.

A folyadékfázis sebessége függ a tőzeg szemcseméretétől és az extrahálószer betáplálási nyomásától, utóbbi viszont az extrahálóberendezésben lévő tőzegoszlop magasságától függ. Az extrahálóberendezésbe betáplált folyadék mennyisége ugyanakkor a berendezés átmérőjétől és kapacitásától függ.

Az extrahálóberendezés működésének kezdetén a folyadék nyomása először fellazítja a tőzegágyat úgy, hogy valamennyi tőzegrészecskét minden oldalról folyadékfázis vesz körül. Aggregációt vagy csatornaszerűen áramló folyadékot nem lehet megfigyelni. Ennek megfelelően az összes részecske azonos módon vesz részt az extrakcióban függetlenül attól, hogy a tőzegágy alján vagy felső rétegében helyezkedik el.

A tőzeg extrahálására szolgáló, találmány szerinti eljárás számos előnye közül néhányat az alábbiakban sorolunk fel: a kívánt anyagokat majdnem teljesen kilúgozzuk a tőzegből, a végső extraktum töményebb; ezért kisebb térfogatú extrahálószer alkalmazható; az eljárás energiaigénye kisebb, és hatékonyabb műszaki eszközök alkalmazhatók. A felsoroltakon kívül a találmány szerinti eljárás előnyös változatában, amikor extrahálószerként nátrium-hidroxid vizes oldatát használjuk, az eljárás további szakaszaiban semlegesítendő extrahálószer térfogatának csökkenése a végtermék sótartalmának jelentős csökkenését eredményezi.

A találmány tőzeg extrahálására sorba kapcsolt extrahálóberendezésekre is vonatkozik.

A találmány szerinti eljárás lefolytatására alkalmas berendezésnek legalább egy T extrahálószer-tárolótartálya, legalább egy E extrahálótartálya és az extraktumban dús extrahálószer számára legalább egy Z recirkulációs tartálya van, valamint P szivattyúkkal ellátott, a T tárolótartályból és a Z recirkulációs tartályból kiinduló F tápvezetékei vannak, és az E extrahálótartály felső részét a Z recirkulációs tartállyal összekötő D ürítőcsöve van.

A találmány szerinti berendezés egyik előnyös kiviteli alakjának legalább két, különösen három E extrahálótartálya és Z recirkulációs tartálya van, ahol a T tárolótartályt és mindegyik Z recirkulációs tartályt F tápvezeték köt össze minden E extrahálótartállyal.

A találmány szerinti berendezés egy további előnyös kiviteli alakjában az F tápvezetékeknek az extrakció kívánt ciklikus megismétlésére és/vagy a T tárolótartályból a recirkuláló extrahálószerbe friss extrahálószer adagolásra szolgáló szabályozható V szelepei vannak.

A találmány szerinti eljárás folyamatos lefolytatására előnyösen használt berendezésnek fokozatmentesen szabályozható szállítóteljesítményű P szivattyúi vannak.

Előnyösen legalább két extrahálótartályt/recirkulációs tartályt és egy extrahálószer-tárolótartályt, valamint a végső extraktum egy gyűjtőtartályát kapcsoljuk össze olyan csőrendszeren keresztül, amely lehetővé teszi, hogy a folyadékot bármelyik tartályból a sorba kapcsolt extrahálóberendezéseket alkotó bármelyik tartályba szivattyúzhassuk. Az extrahálótartályoknak alul csatlakozó extrahálószer-tápvezetéke és tetején extraktum-ürítőcsöve van, amelyek a tőzegágy alatt, illetve felett csatlakoznak. A találmány szerinti, sorba kapcsolt extrahálóberendezésekben a folyadékot kényszeráramlással recirkuláltatjuk, és a sorba kapcsolt extraháló-berendezéseket úgy működtetjük, hogy az extrahálószert nyomás alatt tápláljuk be, gondoskodva a szivattyúba betáplált anyag folyamatos szabályzásának lehetőségéről.

A sorba kapcsolt extrahálóberendezések előnyösen három ilyen extrahálótartály/recirkulációs tartály együttesből állnak, és legalább kétfokozatú rendszerben szakaszos működésűek.

A találmány szerinti, sorba kapcsolt extrahálóberendezések lehetővé teszik az extrahálás félfolyamatos lefolytatását, amelynek során a végső extraktumot előre meghatározott időszakonként periódikusan összegyűjtjük, ami viszont lehetővé teszi, hogy (az ábrán fel nem tüntetett) külön berendezésekbe rendszeres időközökben betápláljuk az extraktumot további feldolgozás céljából, és ezáltal az egész termelőberendezés folyamatosan működjön.

A találmányt a következőkben példákon keresztül részletesebben ismertetjük.

1. példa

Két, egyenként 200 liter térfogatú üvegedényt és folyamatosan szabályozható szállítóteljesítményű adagolószivattyút tartalmazó félüzemi berendezésben az egyik edényt extrahálótartályként, a másikat recirkulációs tartályként használtuk. Az extrahálótartályba 90 kg tömegű, levegőn szárított tőzeget töltöttünk be, amelyet előzőleg 8–30 mm szemcsenagyságúra rostáltunk. Az adagolószivattyúval nátrium-hidroxid 300 kg tömegű, 0,35 tömeg%-os vizes oldatát tápláltuk be az extrahálótartályba az annak alján elhelyezkedő tápvezetéken keresztül 120 perc alatt. Miután az extrahálótartály teljes térfogatát megtöltöttük extrahálószerrel, annak feleslegét a recirkulációs tartályba vezettük. Az ürítőcsövet az extrahálótartályban lévő tőzegágy fölött helyeztük el. Az extrahálószert zárt körben recirkuláltattuk az extrahálótartály és a recirkulációs tartály között 8 alkalommal, ehhez a szivattyú szállítóteljesítményét 1000 liter/óra értékre állítottuk be. A szivattyú ezen szállítóteljesítménye mellett a tőzegrészecskék szuszpendálva voltak az extrahálószer áramában, így a tőzegrészecskéknek sem ülepedése, sem aggregációja nem volt megfigyelhető. Ennek megfelelően a tőzegágy alsó részén nem volt látható jele átjárhatatlan iszapréteg képződésének. Ugyanakkor az ágyat nem hagyták el tőzegrészecskék, és a recirkulációs tartályba

átáramló folyadék nem tartalmazott magával ragadott részecskéket. 175 liter tiszta extraktumot gyűjtöttünk össze. Az extraktum aranysárga színű volt, jelezve a tőzegből kiextrahált anyagok magas koncentrációját. A tőzeg származási helyétől függően az extraktum a következőkben felsorolt anyagok némelyikét vagy mindegyikét tartalmazhatja: cellulóz, hemicellulóz, szabad szerkezetű aminosav-proteinek, gyanták, viaszok, huminsavak és sóik, fulvinsavak, lignin, himatomelánsavak, egyéb szerves savak, enzimek és egyéb alkotók.

2. példa

Az 1. példában ismertetett eljárást ismételjük meg ipari léptékben.

1000 kg tömegű, levegőn szárított tőzeget tápláltunk be egy extrahálóberendezésbe. Ezt követően az extrahálóberendezés alján lévő tápvezetéken nátriumhidroxid 3000 kg tömegű, 0,35 tömeg%-os vizes oldatát vezettük be. Ez az extrahálószer átáramlott a tőzegágyon anélkül, hogy egyrészt tőzegrészecskéket vitt volna magával, másrészt pedig, hogy az ágy alsó részén tőzegrészecskék aggregációja vagy leülepedése következett volna be. Az extrahálóberendezésben lévő tőzegágy fölött elhelyezett ürítőcsövön keresztül az extrahálószert a recirkulációs tartályba folyattuk. Az extrahálószert olyan adagolószivattyúval tápláltuk be az extrahálóberendezésbe, amely 2–8 m^3/óra folyadékmennyiség szállítására alkalmas. A szivattyút 50 kg/perc szállítóteljesítménnyel működtettük. Amint az extrahálószer teljes, 3000 kg-ot kitevő mennyiségét betáplátuk a rendszerbe, az extrahálási eljárás gyorsítására megindítottuk a recirkulációt. Az extrahálószert 8 óra alatt nyolcszor áramoltattuk keresztül a tőzegágyon. A kapott extraktumot eltávolítottuk és friss extrahálószerrel helyettesítettük (amely ezúttal is nátriumhidroxid 0,35 tömeg%-os vizes oldata volt). Az extrahálószer második részletét az extrakció első szakaszában alkalmazott körülmények között recirkuláltatva második extraktumot kaptunk.

Az extrakció második szakaszában kapott extraktumot a tőzeg következő adagjának első extrahálási szakaszában extrahálószerként használtuk.

A találmány szerinti berendezést a következőkben a csatolt rajzok alapján részletesen ismertetjük.

Az 1. ábra sematikusan szemlélteti sorba kapcsolt extrahálóberendezések valamennyi tartályát és csővezetékét (beleértve a szelepeket);

a 2. ábra sorba kapcsolt extrahálóberendezések lehetséges működési rendszerét ábrázolja sematikusan.

3. példa

Az E1, E2 és E3 extrahálóberendezés mindegyikében 1000 kg friss, őrölt és levegőn szárított tőzeg van (1. ábra).

a) A P1 szivattyú 3000 kg 0,35 tömeg%-os nátriumhidroxid-oldatot szállít az E1 extrahálótartályba, majd pedig a Z1 recirkulációs tartályba; a V1 szelep nyitva van.

b) (adott esetben): a P1 szivattyú 3000 kg, már extrahált anyagokat tartalmazó lúgot szállít a Z1 recirkulációs tartályból ismét az E1 extrahálótartályba – adott esetben többször; a V3 és V4 szelepek nyitva vannak.

c) A P2 szivattyú az extrahált anyagban dús lúgot – adott esetben részben – az E1 extrahálótartályból további feldoldozásra továbbítja (A nyíl); a V4 és V22 szelepek nyitva vannak.

d) A P1 szivattyú az adott esetben eltávolított extraktum hányadát friss lúggal pótolja (a V1 szelep nyitva van).

Hasonló eljárást folytatunk le az E2 extrahálótartállyal és a Z2 recirkulációs tartállyal, valamint az E3 extrahálótartállyal és a Z3 recirkulációs tartállyal, adott esetben az E1 és Z1 tartályokra az előzőekben ismertetett műveletekkel egyidejűleg.

4. példa

a) Az eljárás kezdete hasonló a 3. példa a) műveletéhez.

b) A P3 szivattyú extraktumot tartalmazó lúgot szállít a Z1 recirkulációs tartályból az E2 extrahálótartályba, majd tovább a Z2 recirkulációs tartályba; a V5, V18 és V8 szelepek nyitva vannak.

c) A P3 szivattyú extraktumban kétszeresen feldúsult lúgot szállít a Z2 recirkulációs tartályból további feldolgozásra az A nyíl irányában; a V9 és V23 szelepek nyitva vannak. Ezzel egyidejűleg a P1 szivattyú friss lúgot szállít az E3 extrahálótartályba, továbbá a Z3 recirkulációs tartályba; a V11 szelep nyitva van.

d) A P2 szivattyú extraktummal egyszer dúsított lúgot szállít a Z3 recirkulációs tartályból az E1 extrahálótartályba, majd pedig tovább a Z1 recirkulációs tartályba; a V15, V17 és V3 szelepek nyitva vannak. A visszamaradó tőzeg az E2 extrahálótartályból a V7 szelepen keresztül a B nyíl irányában ürül ki.

e) Az E2 extrahálótartályt további tőzeggel töltjük meg; a ciklus ismét a fenti b) művelettel folytatódik.

5. példa

Az adagokkal végzett műveletben kiválasztunk egy bizonyos időpontot. Ebben az időpontban az E1 extrahálótartály olyan tőzegágyat tartalmaz, amelyen keresztül egyszer már átáramlott nagy mennyiségű extraktumot tartalmazó lúg, majd ezt követően kis mennyiségű extraktumot tartalmazó lúg. Ezen az ágyon most friss lúg folyik át az extraktum végső maradékának kilúgozása céljából, majd ezt követően az ágyat friss tőzegággyal cseréljük ki. Az E2 extrahálótartály olyan tőzegágyat tartalmaz, amelyen keresztül nagy mennyiségű extraktumot tartalmazó lúg egyszer már átáramlott. A bizonyos mennyiségű extraktumot tartalmazó lúg, amely átáramlott az E1 extrahálótartályon, most az E2 extrahálótartályban lévő ágyon áramlik keresztül, amit friss lúg követ.

Az E3 extrahálótartály friss tőzegágyat tartalmaz, amelyen keresztül most nagy mennyiségű extraktumot tartalmazó lúg áramlik át, miután utóbbi átáramlott az E2 extrahálóberendezésben lévő ágyon. Ezt követően az előző bekezdésben másodikként említett (eredetileg

friss) lúg, amely most már bizonyos mennyiségű extraktumot tartalmaz, áramlik keresztül az E3 extrahálótartályban lévő ágyon.

Olyan lúg, amely már két alkalommal átáramlott másik ágyon keresztül, így elsőként áramlik át mindegyik friss tőzegágyon; olyan lúg, amely csak egyszer áramlott át valamely másik ágyon, ezt követően áramlik át az említett ágyon, amelyen végül friss lúg követi.

E három művelet után a visszamaradó tőzeg elegyét a B nyíl irányában kiürítjük, az extrahálótartályt szükség esetén tisztítjuk, és friss tőzegággyal töltjük meg. Mindegyik lúgot, amely három ágyon átáramlott, további feldolgozásra vagy elválasztásra továbbítjuk (az A nyíl irányában).

Négy vagy több pár extrahálótartály/recirkulációs tartály esetén hasonló módon folytathatjuk le a műveletek ciklusát.

6. példa

A 2. ábra egy további eljárást mutat be, amelyben három extrahálótartályt (E1, E2 és E3), valamint három recirkulációs tartályt (Z1, Z2 és Z3) használunk. Ebben az esetben (a 2a és 2b ábrán bemutatott) kezdeti műveletek után az eljárást három műveleti lépésből (2c, 2d és 2e) álló ciklusként folytatjuk le.

2a ábra: friss L0 lúgot áramoltatunk át az E1 extrahálótartályban lévő friss tőzegen keresztül, amely belép a Z1 recirkulációs tartályba, és adott esetben utóbbiból többször recirkuláltatjuk az E1 extrahálótartályon keresztül.

2b ábra: az extraktumban részben dús L1 lúg az E1 extrahálótartályból átáramlik az E2 extrahálótartályban lévő friss tőzegen. A kapott L2 lúg a Z2 recirkulációs tartályba jut, ezt adott esetben többször recirkuláltatjuk az E2 extrahálótartályon keresztül. Ugyanakkor az E1 extrahálótartályban lévő részben extrahált tőzeget tovább kezeljük friss L0 lúggal, amelyet viszont adott esetben a Z1 recirkulációs tartályon keresztül recirkuláltatunk.

2c ábra: az E1 extrahálótartályban lévó kilúgozott tőzegen keresztül most a W0 víz áramlik át, és ezt követően a tőzeget kiürítjük (B nyíl). A Z1 recirkulációs tartályba belépő és visszamaradt anyagokat tartalmazó W1 vizet most az E2 extrahálótartályba bevitt friss tőzegen áramoltatjuk keresztül, és – adott esetben többször – recirkuláltatjuk W2 vízként a Z3 recirkulációs tartályon keresztül. Az E2 extrahálótartályban lévő (a 2b ábrának megfelelően egyszer már kilúgozott) tőzeget most további friss L0 lúggal kezeljük, amelyet viszont a Z2 recirkulációs tartályon keresztül recirkuláltatunk – adott esetben többször – miután (a 2b ábra szerint a Z2 recirkulációs tartályból származó) extraktummal kétszer dúsított L2 lúg az A nyíl irányában távozik további feldolgozás, így kisózás céljára.

2d ábra: az E2 extrahálótartályt most W0 vízzel mosuk, amely a Z2 recirkulációs tartályba távozik, ezt követően a tőzeget a B nyíl irányában kiürítjük, és a Z2 recirkulációs tartályból jövő, visszamaradó anyagokat tartalmazó W1 víz a friss tőzeggel megtöltött E1 extrahálótartályon folyik keresztül. Onnan W2 vízként a Z1 recirkulációs tartályon keresztül recirkuláltatjuk – adott esetben több alkalommal. Ugyanakkor az E3 extrahálótartályban lévő tőzeget, amelyet (a 2c műveletnek megfelelően) egyszer már kilúgoztunk, friss L0 lúggal kezeljük, amelyet – adott esetben ismételt recirkuláltatás után – a Z3 recirkulációs tartályból az A nyíl irányában további feldolgozásra továbbítunk.

2e ábra: az E1 extrahálótartályban lévő tőzeget, amelyet már (a 2d műveletnek megfelelően) visszamaradó anyagot tartalmazó W1 és W2 vízzel előextraháltunk, most friss L0 lúggal extrahálunk, amelyet – adott esetben ismételt recirkuláltatás után – a Z1 recirkulációs tartályon keresztül az A nyíl irányában további feldolgozásra elvezetünk. Az E3 extrahálótartályban lévő, majdnem teljesen extrahált tőzegen át most friss W0 víz áramlik át, amelyet részleges dúsulás után W1 vízként a Z3 recirkulációs tartályon és a friss tőzeggel megtöltött E2 extrahálótartályon keresztül vezetünk, míg a mosott tőzeget az E3 extrahálótartályból a B nyíl irányában ürítjük ki. Az E2 extrahálótartályból jövő, dúsított W2 vizet a Z2 recirkulációs tartályon keresztül – adott esetben több alkalommal – recirkuláltatjuk. Ekkor a ciklus újra kezdődik a 2c ábrának megfelelően.

A találmány nem korlátozódik az ismertetett példákra; az előextrahálást így lefolytathatjuk – adott esetben hígított – lúggal; felváltva végezhetünk extrahálási műveleteket vízzel és lúggal; végül ha az eljárást a szelepek kapcsolása szemszögéből tekintjük, teljesen folyamatos eljárást is alkalmazhatunk azáltal, hogy az extrahálószert ellenáramban több extrahálóberendezésen keresztül áramoltatjuk, ennek során a leginkább kilúgozott tőzeget tartalmazó tartályt a körfolyamatból kiiktatjuk, kiürítjük, majd újra megtöltjük.

7. példa

Az 1. példában ismertetett eljárást ismételjük meg azonos léptékben azzal az eltéréssel, hogy nátrium-hidroxid 0,35 tömeg%-os vizes oldata helyett extrahálószerként etanol 50 térfogat%-os vizes oldatát használjuk. Az extrahálótartályba 90 kg tömegű, levegőn szárított tőzeget töltünk be, amelyet előzőleg 8–30 mm szemcsenagyságúra rostálunk. Az adagolószivattyúval 58 l vizet táplálunk be az extrahálótartályba az annak alján elhelyezkedő tápvezetéken keresztül, majd azt követően 292 l 60 térfogat%-os vizes etanololdatot 2 óra időtartam alatt. A túlfolyó közeget a recirkulációs tartályba vezetjük. Az extrahálószert – 50 térfogat%-os etanolt – környezeti hőmérsékleten recirkuláltatjuk az

extrahálótartály és a recirkulációs tartály között 8 alkalommal. Ezt követően 200 l sárgásbarna színű tiszta extraktumot gyűjtünk össze.

Az extraktumban lényegében az 1. példa szerinti eljárásban kapott extraktum tartalmához hasonló anyagok vannak azzal az eltéréssel, hogy az 1. példában kapott extraktumhoz képest a komponensek tömege és tömegaránya eltér annak következtében, hogy a természetes tőzeg hidrolízisének mértéke vizes etanolban eltérő a vizes nátrium-hidroxidban tapasztalt értéktől.

Etanol helyett étereket használva a fentiekben ismertetett módon járunk el. Éterek használatát korlátozza azok lobbanáspontja, ezért kis molekulatömegű éterek használata nem célszerű.

Tőzegextraktumok hatása az immunszabályzó rendszer és a rákellenes aktivitás javulására

Tőzegextraktumot eredményesen alkalmaztak a következő betegségek ellen: fogínysorvadás; rák és rákos megbetegedést megelőző állapotok; autoallergikus betegségek (így sclerosis multiplex); allergiás betegségek (így asztma vagy bőrgyulladás); különböző fertőző betegségek (így influenza); agy- és idegtumorok (glióma, astraeyloma); emlőtumor (emlőrák); csont és lágy részek tumorjai (főleg szarkóma); (akut és krónikus) leukémia, a nyirokrendszer és a csontvelő leukémiás megbetegedései; nyirokcsomó-daganat; Hodgkinkór; fej- és nyaktumor; epe-, idegpálya-, máj- és hasnyálmirigyrák (rák, mirigyes rák); gyomorrák, vékonybél-, vastagbél- és végbélrák (rák, mirigyes rák); veserák (mikrosejtes rák, Wilm-kór); prosztatarák (adenokarcinóma); heretumor (rák, teratoma); magzatburok-laphámdaganat; hólyagtumor (rák); a női nemiszervek tumorjai (rák, adenokarcinóma); gyermekek rákos megbetegedései (Wilm-kór, neuroblasztoma, ganglioneuroma).

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás tőzeg extrahálására, *azzal jellemezve*, hogy extrahálószert lamináris áramlásban áramoltatunk tőzegágyon keresztül az ágy aljától az ágy teteje irányában, előnyösen 1–10 cm/perc, még előnyösebben 4–7 cm/perc sebességgel, ahol előnyösen 8–30 mm méretű részecskékből álló ágyat alkalmazunk, és extrahálandó szemcséktől mentes extraktumot kapunk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a tőzeg alkotórészeit tartalmazó extrahálószert az ágy felett eltávolítjuk, adott esetben részben friss extrahálószerrel helyettesítve legalább még egyszer átáramoltatjuk az ágyon, előnyösen többször, még előnyösebben 4–8-szor recirkuláltatjuk.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy extrahálószerként lúgos kémhatású vizes oldatot, előnyösen nátrium-hidroxid-oldatot, még előnyösebben 0,2–0,7 tömeg%-os nátrium-hidroxid-oldatot használunk.

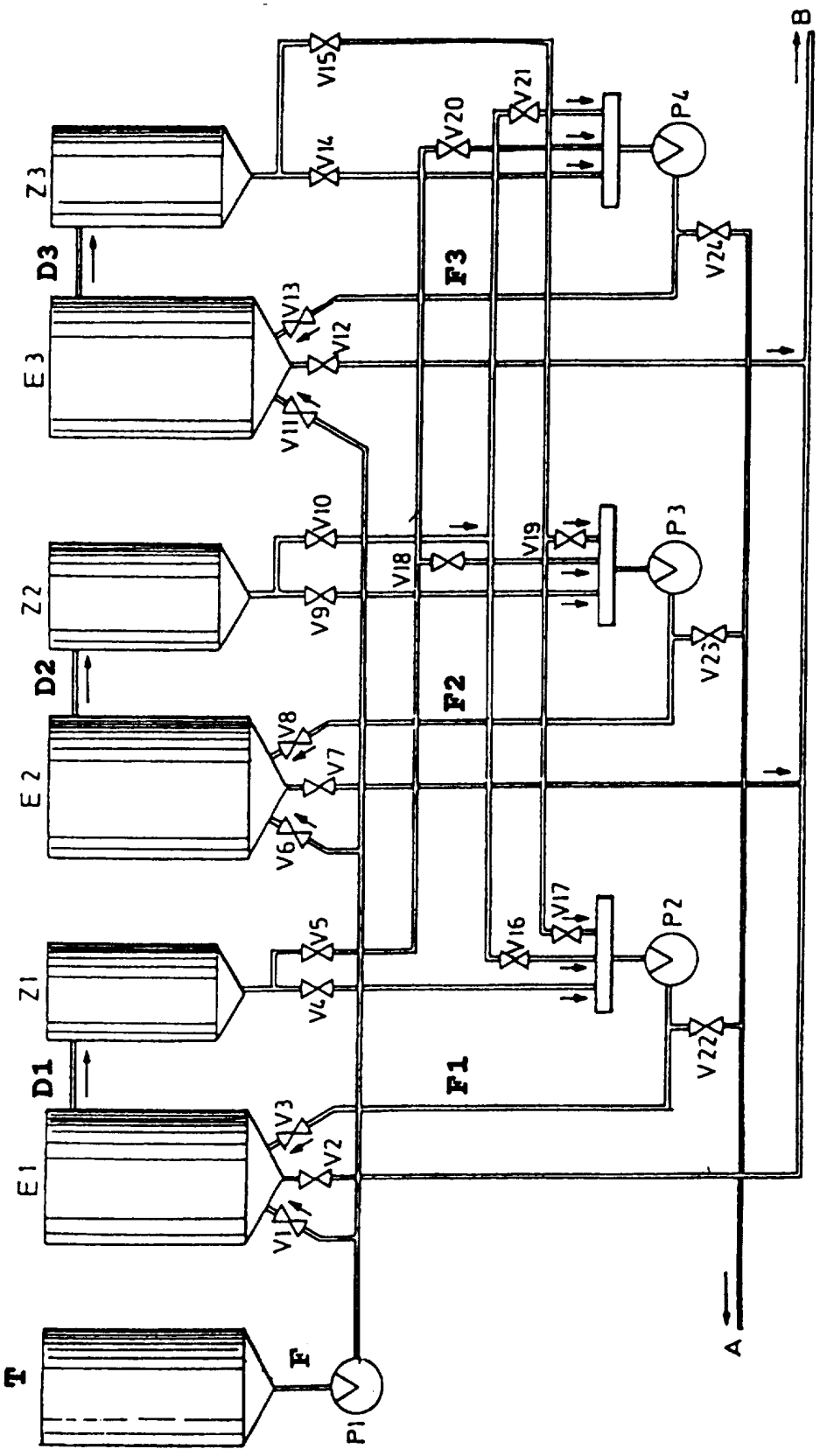
4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy extrahálószerként szerves oldószert, így alkoholt, különösen etil-alkoholt; észtert vagy étert használunk.

5. Berendezés az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás lefolytatására, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy extrahálószer-tárolótartálya (T), legalább egy extrahálótartálya (E) és az extraktumban dús extrahálószer számára legalább egy recirkulációs tartálya (Z) van, valamint szivattyúkkal (P) ellátott, a tárolótartályból (T) és a recirkulációs tartályból (Z) kiinduló tápvezetékei (F) vannak, és az extrahálótartály (E) felső részét a recirkulációs tartállyal (Z) összekötő ürítőcsöve (D) van.

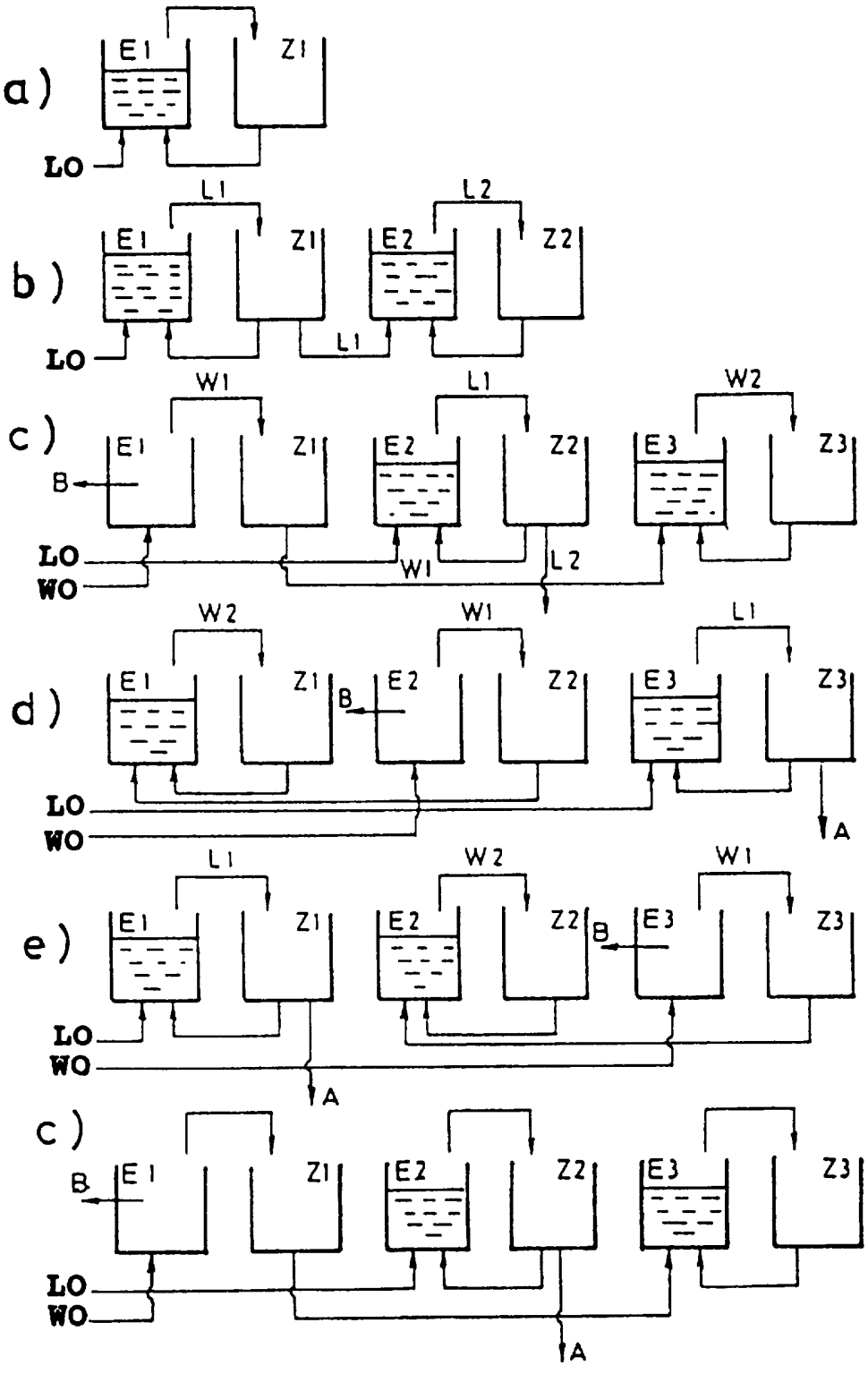
6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, amelynek legalább két, különösen három extrahálótartálya és recirkulációs tartálya van, *azzal jellemezve*, hogy a tárolótartályt (T) és mindegyik recirkulációs tartályt tápvezeték (F) köti össze minden extrahálótartállyal (E).

7. A 6. igénypont szerinti berendezés, különösen a 2. igénypont szerinti eljárás lefolytatására, *azzal jellemezve*, hogy a tápvezetékeknek (F) az extrakció kívánt ciklikus megismétlésére és/vagy a tárolótartályból (T) a recirkuláló extrahálószerbe friss extrahálószer adagolásra szolgáló szabályozható szelepei (V) vannak.

8. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy fokozatmentesen szabályozható szállítóteljesítményű szivattyúi (P) vannak.


T
F
P1
E1
Z1
D1
V1
V2
V3
V4
V5
E2
Z2
D2
V6
V7
V8
V9
V10
E3
Z3
D3
V11
V12
V13
V14
V15
F1
F2
F3
P2
P3
P4
V16
V17
V18
V19
V20
V21
V22
V23
V24
A
B

1. ábra



2. ábra

Kiadja a Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: Gyurcsekné Philipp Clarisse osztályvezető
ARCANUM Databases – BUDAPEST