

155/88

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

52406--

Eljárás és berendezés szilárd részecskék leválasztására
folyékony klórozott szénhidrogénekből

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, Frankfurt/Main

Német Szövetségi Köztársaság

A bejelentés napja: 1988. 03. 10.

Elsőbbsége: 1987. 03. 12. (F 37 03 010.5)

Német Szövetségi Köztársaság

K I V O N A T

B01D 43/00

A találmány tárgya eljárás szilárd részecskék leválasztására ilyeneket tartalmazó folyékony klórozott szénhidrogénekből, oly módon, hogy a szilárd részecskéket tartalmazó folyékony keveréket legalább egy hidrociklonba és ez után csatolt leválasztóba vezetik be; a hidrociklonból kilépő, szilárd részecskékben feldusított folyadékkeleget centrifugális erő alkalmazása nélküli ülepitésnek vetik alá.

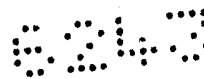
Az eljárás kivitelezésére alkalmas berendezés egy felső részén bevezetőcsővel (1) és efölött elvezetőcsővel (3) felszerelt hidrociklonból (2) áll, amelynek alsó részén egy másik elvezetőcső (4) van, ez utóbbi egy függőleges hengeralakú, alul kuposan összeszűkülő edénybe vezet és ebben a hengeres edény (5) magasságának felülről számított legalább 20%-ának megfelelő szintben végződik. A hengeres edény (5) felső részéből egy elvezetőcső (6) lép ki, amely hidrociklon (2) felső részén kilépő elvezetőcsővel (3) egyesül, alsó részéből egy zárószerelvvel (8) ellátott levezetőcső (7) van.

rajzlap / ábrával jellemző /

Rm

1155/88

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**



Képviselő:

Budapesti 29. sz. Ügyvédi Munkaközösség

Szabadalmi Iroda

és 13833/90

52406--

NSZOS

B01D 43/20

**Eljárás és berendezés szilárd részecskék/cseppfolyós klórozott
szénhidrogénekből történő leválasztására**

HORCHST AKTIENGESELLSCHAFT, Frankfurt am Main,

Német Szövetségi Köztársaság

Feltalálók:

BENNOIT Horst

Völklingen,

dr. FRÖHLICH Walter

Burgkirchen,

HÖLTERMANN Rolf

Neuötting és

KRUMBÖCK Reinhard

Burgkirchen,

Német Szövetségi Köztársaság

A bejelentés napja: 1988. 03. 10.

Elsőbbsége:

1987. 03. 12. /P 37 08 010.5/

Német Szövetségi Köztársaság

A találmány tárgya eljárás szilárd részecskének legalább egy cseppfolyós klórozott szénhidrogént tartalmazó elegyből történő leválasztására és berendezés az eljárás fogantatójára.

Klórozott szénhidrogének előállításakor, különösen amikor azokat emelt nyomáson előszűrtetjük, továbbá klórozott szénhidrogéngőzök hőbentásakor és az azt követő lehűtéskor mellékreakciók következtében nem-kívánt, többnyire nagy széntartalmú szilárd anyagok képződnek. Ezek az anyagok gyakran cseppfolyós klórozott szénhidrogénekben vagy ezek elegyeiben vannak jelen, amelyek például az előszűrtetéskor visszamaradnak vagy kondenzáció útján képződnek. Ezek a szilárd anyagok savarják a termelést, például eltömődést okozhatnak, lecsúszítják a keresztmetszetet, s rontják a hőátadást. Ilyenkor a berendezés üzemeltetését le kell állítani, és a berendezést ki kell tisztítani, ami jelentős termelési kiesésekhez vezet, és nem-kívánt környezet-szennyező kibocsátásokat eredményez.

Ezért szükség van arra, hogy a cseppfolyós klórozott szénhidrogéneket vagy elegyeiket minél nagyobb mértékben meg szabadítsuk a szilárd részecskéktől, lehetőleg kevés környezet-szennyező kibocsátás képződése közben.

Ismert erre a célra a szitakosársűrők alkalmazása, ezek azonban gyakori, körülményes és jelentős mennyiségű környezet-szennyező kibocsátással járó tisztítást igényelnek, mivel gyorsan eltömődnek. Valamivel kedvezőbb a 32 19 352 sz. német szövetségi köztársaságbeli szabadalmi leírásban ismertetett eljárás, amelynél a szitakosársűrő helyett réssűrőt használnak, és a réssűrő után leválasztó van beiktatva. Továbbra is



hátrányos a viszonylag nagy nyomásvesztés a szűrőben, és üzensavar is bekövetkezhet, többek között a mozgó készülék-részek miatt. Az üzensavar elhárítása érdekében a készüléket ki kell nyitni, ami környezetszennyező kibocsájtásokkal jár. A szűrőben alkalmazott viszonylag nagy nyomás esetén szintén bekövetkezhet a környezetszennyező anyagok kibocsájtása asz-ken a helyeken, ahol a tengely áthalad a készülékháson. Továb-bá a szitakosárszűrőkben agglomerációk képződhetnek a szilárd részecskékből, és ez növeli az eltömődés veszélyét.

Azt találtuk, hogy a találmány szerinti eljárásnál nem tapasztalhatók a fentebb ismertetett hátrányok. A szilárd ré-szecskéknek legalább egy cseppfolyós klórozott szénhidrogént tartalmazó elegyből történő leválasztására szolgáló új eljárás-nál a szilárd anyagot tartalmazó folyadékelegyet legalább egy hidrociklonba vezetjük be, ahol a hidrociklon után leválasztó készülék van beiktatva.

A szilárd anyagot tartalmazó folyadékelegyen a szilárd anyagok mennyisége célszerűen ne legyen több 2 tömeg %-nál, az elegy mennyiségére vonatkoztatva, mivel nagyobb szilárd-an-yag-tartalom esetén a találmány szerinti eljárást általában nem tudjuk zavartalanul kivitelezni. A folyadékban jelenlevő szilárd anyag mennyiségének alsó határa nincs megszabva, ál-talában azonban 0,0001 tömeg %-nál kisebb szilárdanyag-tartalmú folyadékelegyet nem alkalmazunk, mivel ilyen kis szilárdanyag-tartalom esetén a találmány szerinti eljárás már nem mutat lényeges előnyöket az ismert eljárásokkal, például a szűréssel szemben. A szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy a tömegére ve-natkoztatva célszerűen 0,0005-0,5 % szilárd anyagot tartalmaz.

A szilárd anyag szemcsenőrete tág határok közötti lehet. A szilárd anyag tömeg szerinti közepes részecskemérete előnyösen 50-2000 μm . Olyan szilárd anyag esetén, amelynek a közepes részecskemérete meghaladja a 2000 μm értéket, alkalmazható ugyan a találmány szerinti eljárás, azonban más, ismert eljárás is használható, például nagylyukú szitával történő elválasztás. 50 μm -nél kisebb tömeg szerinti közepes részecskeméret esetén szintén alkalmazható a találmány szerinti eljárás, azonban többnyire nincs szükség az ilyen kis részecskeméretű szilárd anyagok elválasztására.

Különösen kedvező eredményekhez jutunk, ha olyan elegyet alkalmazunk, amelyben a szilárd részecskék tömeg szerinti közepes részecskemérete 150-1000 μm .

A találmány szerinti eljárást széles hőmérséklettartományban vitelezhetjük ki, többek között azoktól az eljárási paraméterektől függően, amelyeket például az előszűltetésnél illetve a hőbontásnál vagy akár a klórozott szénhidrogének kondenzálásánál alkalmazunk. Célszerűen 10-270 °C közötti hőmérsékleten, előnyösen 50-160 °C közötti hőmérsékleten dolgozunk.

A nyomásra értelmesszerűen ugyanaz vonatkozik, amit a hőmérséklettel kapcsolatban fentebb leírtunk. Pusztán gazdaságossági szempontokból kerüljük a túlságosan nagy nyomás alkalmazását, mivel ekkor szükségtelenül költséges készülékekre van szükség. A találmány szerinti új eljárásnál előnyösen 1-40 bar közötti nyomást, különösen előnyösen 8-25 bar közötti nyomást alkalmazunk.

A szilárd részecskék egyetlen cseppfolyós klórozott szén-

hidrogénben vagy több cseppfolyós klórosott szénhidrogén elegyében vannak jelen. "Cseppfolyós" állapotot azt értjük, hogy az alkalmazott üzemi hőmérsékleten és nyomáson a klórosott szénhidrogén folyékony. A klórosott szénhidrogének lehetnek telítettek, telítetlenek, elágazóak vagy gyűrűsek, 1-6 szénatomot és 1-5 klóratomot tartalmazhatnak. A találmány szerinti eljárást előnyösen olyan szilárdanyag-tartalmú folyadékelegyeknél alkalmassuk, amelyek túlnyomórészt legalább egy kétszénatomos klórosott szénhidrogénből állnak.

A különleges műszaki jelentősége miatt elsősorban olyan szilárdanyag-tartalmú folyadékelegyeknél alkalmassuk a találmány szerinti eljárást, amelyek az elegy tömegére vonatkoztatva legalább 25 % 1,2-diklór-etánból állnak. A klórosott szénhidrogének mellett a folyadékelegy kisebb mennyiségben, általában a folyadékelegy tömegére számított legfeljebb 1 % mennyiségben más szerves vegyületeket is tartalmazhat, például nem klórosott szénhidrogéneket és olyan vegyületeket, amelyekben a szén-, hidrogén- és klóratomok mellett oxigénatomok is jelen vannak.

A találmány értelmében a szilárd anyagot tartalmazó folyadékelegyet legalább egy hidrociklonba vezetjük be, amely után elválasztó készülék van beiktatva. A hidrociklon különféle felépítésű lehet, például alul kúpos kialakítású vagy akár hengeres kivitelű. A szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy előnyösen legfeljebb 1-50 cm sugarú körben áramlik a hidrociklonban. A köráramlás sugara lehet ugyan a fenti értéknél kisebb vagy nagyobb is, ebben az esetben azonban többnyire nem érünk el olyan jó eredményt. A szilárdanyag-tartalmú fe-

lyadékelegyet célszerűen legfeljebb 5-30 cm sugárú körben áramoltatjuk a hidrociklonban.

A találmány szempontjából kedvezőnek bizonyult, ha az üzemi paramétereket úgy választjuk meg, hogy a hidrociklonba beáramló szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy beáramlási sebességének négyzetéből és a hidrociklonban való áramlás maximális körsugarából képezett hányados értéke 50-2000 m/s^2 , célszerűen 100-1500 m/s^2 .

A hidrociklon karcsúsági foka tág határok közötti lehet. A szilárdanyag-tartalmú folyadékelegynek a hidrociklon felső részén való belépési helye és a szilárd anyagban dúsított folyadékelegynek a hidrociklon alsó végén való kilépési helye közötti távolság valamint a hidrociklonban áramló szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy maximális körsugara közötti arány előnyösen 3-30, célszerűen 5-20 közötti értékű.

Az elválasztás hatásfokának javítására legalább 2 hidrociklont sorba kapcsolhatunk. Arra is lehetőség van, hogy nagyobb mennyiségű folyadék feldolgozásához 2 vagy több hidrociklont párhuzamosan kapcsolva üzemeltessünk. Ilyen esetekben gyakran nem szükséges, hogy minden egyes hidrociklon után egy külön elválasztó készüléket iktassunk be, hanem több hidrociklonból is ugyanabba az elválasztó készülékbe vezethetjük a szilárd anyagban dúsított folyadékot.

As, hogy a hidrociklonba bevezetett szilárdanyag-tartalmú folyadékelegynek mekkora hányadát képezi a hidrociklonból elvezetett, szilárd anyagban dúsított folyadékelegy, függ a bevezetett folyadék szilárdanyag-tartalmától, a szilárd anyag közepes részecskeméretétől, továbbá a szilárd és a cseppfolyós

alkotórészek közötti sűrűségkülönbségtől. Általában kisebb ez a hányad, ha nagyobb a közepek részecskeméret és nagyobb a szilárd és cseppfolyós alkotórészek közötti sűrűségkülönbség. Többnyire kedvező eredményt érünk el, ha a szilárd anyagban dúsított folyadékelegy mennyisége 0,1-10 %, előnyösen 0,5-5 %, a hidrociklonba bevezetett szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy tömegére vonatkoztatva.

A hidrociklon felső részéből elvezetjük a szilárd anyagoktól messzenemően megszabadított folyadékot, és ismert módon tovább feldolgozzuk. Ha az első hidrociklonban az elválasztás hatékonysága nem kielégítő, akkor ezt a folyadékot egy további hidrociklonba vezethetjük. Ha a folyadékban csak kis mennyiségű, azonban savaró igen finomszemcsés szilárd anyag van jelen, ezt egy hagyományos szűrőn történő átvezetéssel is elválaszthatjuk, a szűrő hosszú állásidővel történő üzemeltetése mellett.

A ciklon alsó részéből elvezetjük a szilárd anyagokban feldúsult folyadékelegyet, és folyamatosan vagy szakasszosan egy elválasztó készülékbe továbbítjuk. A szilárd anyagokban feldúsult folyadékelegyet előnyösen ülepitésnek vetjük alá, centrifugális erők alkalmazása nélkül, például ülepitő tartályban. Az ülepitő tartály alsó részéből folyamatosan vagy szakasszosan távolítjuk el a szilárd anyagot, amely még valamennyi folyadékot tartalmaz, és adott esetben az illékony alkotórészek eltávolítása után gondoskodunk az elhelyezéséről, például elégetjük.

Az ülepitő tartály felső részéből elvezetett, a szilárd anyagoktól messzenemően megszabadított folyadékot a minőség-

nek megfelelően vagy egyesítjük a hidrociklon felső részéből távozó folyadékkal és további feldolgozásnak vetjük alá, vagy visszavezetjük a hidrociklonba; egy második hidrociklonban történő további kezelésre is lehetőség van. Ülepítő tartályként előnyösek például az egyszerű ülepítő készülékek, amelyek képezően összehajlítható fenékekkel vannak ellátva. Használhatók erre a célra a beszűrítő készülékek is.

A találmány szerinti eljárás egy további előnyös fogantatási módja szerint a hidrociklonból elvezetett, a szilárd anyagokban feldúsított folyadékelegyből a cseppfolyós alkotórészeknek legalább egy részét elgőzöltetjük. Ebben az esetben a hidrociklon után beiktatott elválasztó készülék egy elpárologtató készülék. Az ebből az elválasztó készülékből eltávozó gőzöket például desztilláló oszlopba vezethetjük.

Elválasztó készülékként elvben a centrifugális erőket alkalmazó készülékek is alkalmasak, például a dekantáló készülékek vagy a hámozó centrifugák. Ezekre azonban rendszerint nincs szükség, és a nagy költségek miatt kevésbé is előnyösek.

A találmány tárgya továbbá egy berendezés a fentebb ismertetett találmány szerinti eljárás kivitelezésére. A találmány szerinti berendezést például az 1. ábrán mutatjuk be. A találmány szerinti berendezés az 1 bevezetőcsővel ellátott 2 hidrociklonból, ennek felső részén elhelyezett 3 felső elvezetőcsőből és az alján lévő 4 alsó elvezetőcsőből - amely a függőlegesen álló, képezően összehajlítható fenékű hengeres 5 edénybe vezet, és ott a henger tengelyének közelében, az 5 edény teljes belső magasságának 20 %-ával lejjebb mint az 5 edény felső része végződik -, továbbá az 5 edény felső részéből tá-

vező, és a 2 hidrociklon 3 felső elvezetőcsőjével egyesülő 6 elvezetőcsőből, valamint az 5 edény alsó részén lévő, és a 8 zárószervet tartalmazó 7 elvezetőcsőből áll.

Előnyös, ha a találmány szerinti berendezés egy, a 10 zárószervvel és a 12 szivattyúval ellátott 9 csővezeték is tartalmaz, amely összeköti a 6 elvezetőcsövet az 1 bevezetőcsővel, és az 5 edény valamint a 3 felső elvezetőcsővel történő egyesülés között ágazik el a 6 elvezetőcsőből; és ha a 6 elvezetőcsőben egy 11 zárószerv helyezkedik el a 9 csővezeték leágazása és a 3 felső elvezetőcsővel való egyesülés között. Az 5 edénynél a teljes belső magasság és a belső átmérő aránya előnyösen 3-10.

A találmány szerinti eljárás és a találmány szerinti berendezés lehetővé teszi szilárd részecskék olyan mértékű elválasztását legalább egy, cseppfolyós, klórozott szénhidrogéntől, hogy a megtisztított folyadék a továbbiakban minden nehézség nélkül feldolgozható. A találmány szerinti eljárás folyamatosan kivitelezhető olyan berendezésekben, amelyek a nem minden esetben szükséges 12 szivattyú kivételével állandóan mechanikailag mozgatott alkatrészeket nem tartalmaznak. Hosszú telepítési idők alkalmazásakor minimális mennyiségű környezetszennyező kibocsátás érhető el.

A találmányt az alábbi példák segítségével részletesen ismertetjük:

1. példa

Az 1. ábrán bemutatott berendezést alkalmassuk. A szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy teljes tömegére számított összesen 96 % 1,2-diklór-etán/vinil-klorid elegyet és 0,0018 %

szilárd részecskéket tartalmazó elegyet, ahol a részecskék tömeg szerinti közepes részecskemérete $810 \mu\text{m}$, $10\ 000 \text{ kg/h}$ mennyiségben vezetjük be 80°C hőmérsékleten és $1,6 \text{ MPa}$ nyomáson az 1 bevezetőcsővön keresztül a 2 hidrociklon felső részébe. Az áramlási sebesség a belépésnél $4,6 \text{ m/s}$. A 2 hidrociklonban 5 cm maximális sugárú körben áramlik a szilárdanyag-tartalmú folyadékkelegy. A belépési áramlási sebesség négyzetének és a maximális körsugárnak a hányadosa 423 m/s^2 . A 2 hidrociklon alján lévő kivezető nyílás 40 cm távolságban van a belépő nyílástól, így e távolságnak és a 2 hidrociklon maximális körsugarának a hányadosa 8. A 2 hidrociklon aljáról 250 kg/h mennyiségű, a szilárd anyagokban feldúsult folyadékkelegyet vezetünk el, amely a teljes tömegére számított $0,071 \%$ szilárd anyagot tartalmaz, és juttatunk a 4 alsó elvezetőcsővön keresztül az 1 m^3 térfogatú 5 edénybe, amely egy ülepitő tartály. A 2 hidrociklonból tehát a bevezetett szilárdanyag-tartalmú folyadékkelegy $2,5$ tömeg $\%$ mennyiségét távolítjuk el alul.

Az 5 edény aljáról 5 kg/h ütemben vezetjük el az ülepitett szilárd anyagot tartalmazó folyadékkelegyet szakassza, 40 kg-os részletekben a 7 elvezetőcsővön keresztül, és gondoskodunk az elhelyezéséről. Ez az elegy a teljes tömegére számítva $3,31 \%$ száraz szilárd anyagot tartalmaz, azaz a 2 hidrociklonba betáplált szilárdanyag-tartalmú folyadékkelegy szilárdanyag-tartalmának 92 tömeg $\%$ -át elválasztottuk.

A 2 hidrociklon tetejéről a 3 felső elvezetőcsővön keresztül $9\ 750 \text{ kg/h}$ mennyiségű, az 5 edény tetejéről pedig a 6 elvezetőcsővön keresztül 245 kg/h mennyiségű folyadékkelegyet távolítunk el, amely folyadékkelegyeket messzemenően megiszaba-

dítettünk a szilárd anyagoktól. A két folyadékáramot egyesítjük, és kolonnán keresztül desztillálva feldolgozzuk. A desztilláló oszlop élettartama körülbelül 2,5-szeresre növekszik ahhoz képest, ha nem választjuk el a szilárd anyagot a találmány szerinti eljárással.

2. példa

As 1. ábra szerinti berendezést alkalmassuk. A 2 hidrociklon felső részébe as 1 bevezetőcsövön keresztül 17500 kg/h ütemben vezetjük be a szilárdanyag-tartalmú folyadékelegyet, amely a teljes tömegére vonatkoztatva 97,5 % 1,2-diklóretán/vinil-klorid elegyet és 0,0025 % szilárd anyagot tartalmaz. A szilárd anyag tömeg szerinti közepes részecskemérete 970 μm . As elegyet 95 °C hőmérsékleten és 1,6 MPa nyomáson vezetjük be a 2 hidrociklonba, a belépési áramlási sebesség 8,3 m/s. A szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy 5 cm maximális sugarú körben áramlik a 2 hidrociklonban. A belépési áramlási sebesség négyzetének és a maximális körsugárnak a hányadosa 1380 m/s^2 . A 2 hidrociklon alján lévő kivezető nyílás 40 cm távolságban van a belépő nyílástól, így e távolságnak és a 2 hidrociklon maximális körsugarának a hányadosa 8. A 2 hidrociklon aljáról 500 kg/h mennyiségű, a szilárd anyagokban feldúsult folyadékelegyet vezetünk el, amely a teljes tömegére számított 0,092 % szilárd anyagot tartalmaz, és juttatunk a 4 alsó elvezetőcsövön keresztül as 1 m^3 térfogatú 5 edénybe, amely egy ülepitő tartály. A 2 hidrociklonból tehát a bevezetett szilárdanyag-tartalmú folyadékelegy 2,86 tömeg % mennyiségét távolítjuk el alul.

As 5 edény aljáról 15 kg/h ütemben vezetjük el as üle-

pített szilárd anyagot tartalmazó folyadékkeleget folyamatosan - 45 kg-os részletekben - a 7 elvezetőcsövön keresztül, és gondoskodunk az elhelyezéséről. Ez az elegy a teljes tömegére számítva 2,81 % szilárd anyagot tartalmaz, azaz a 2 hidrociklonba betáplált szilárdanyag-tartalmú folyadékkeleget szilárdanyag-tartalmának 96,3 tömeg %-át elválasztottuk.

A 2 hidrociklon tetejéről a 3 felső elvezetőcsövön keresztül 17 485 kg/h mennyiségű, az 5 edény tetejéről pedig a 6 elvezetőcsövön keresztül 485 kg/h mennyiségű folyadékkeleget távolítunk el, amely folyadékkeleget messzemenően megszádítottunk a szilárd anyagoktól. A 3 felső elvezetőcsövön keresztül elvezetett folyadékáramot keleten keresztül desztillálva feldolgozzuk, míg a 6 elvezetőcsövön keresztül eltávolított folyadékáramot a 9 csővezetéken és a 12 szivattyún keresztül visszajuttatjuk a 2 hidrociklonba. A desztilláló eszlop élettartama körülbelül 2,8-szeresre növekszik meg ahhoz képest, ha nem választjuk el a szilárd anyagot a találmány szerinti eljárással.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás szilárd részecskék beválasztására folyékony keverékekből hidrociklonnal, azzal jellemezve, hogy egy nagy szénttartalmu, 50-2000 μ m átlagsúly szerinti szemcseméretű részecskéket és legalább egyféle folyékony klórozott szénhidrobént tartalmazó keveréket táplálunk be a hidrociklonba és a hidrociklonból kilépő, szilárd részecskékben feldusított folyadékelegyet a szilárd részecskék ülepitésének vetjük alá.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a hidrociklonba bevezetett folyadékelegy annak tömegére számítva legfeljebb 2 tömeg% szilárd anyagot tartalmaz.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szilárd részecskéket tartalmazó folyadékelegyet a hidrociklonban legfeljebb 1-50 cm sugaru körben áramoltatjuk.

4. Az 1-3 igénypontok szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szilárd részecskéket tartalmazó folyadékelegy belépési áramlási sebessége négyzetének a folyadékelegy hidrociklonban való áramlási körének maximális sugarához viszonyított hányadosa 50-2000 m/sec^2 .

5. Az 1-4.igénypontok vármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy szilárd részecskéket tartalmazó folyadékelegynek a hidrociklon felső részébe való belépési helye és a szilárd részecskékben feldusított folyadékelegynek a hidrociklon alsó részéből való kilépési helye közötti távolságnak a hidrociklonban keringtetett, szilárd részecskéket tartalmazó folyadékelegy áramlási körének maximális sugarához való viszonya 3 és 30 között van.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a hidrociklonból elvezetett, szilárd

részecskékben feldusított folyadék-elegyből a folyékony részek legalább egy részét elpárologtatjuk.

7. Az 1-6 igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a hidrociklonba bevezetett, szilárd részecskéket tartalmazó folyadékelegy folyadék-része tulnyomórészt 2 szénatomos klórozott szénhidrogéneket tartalmaz.

8. Az 1. igénypont szerinti eljárás kivitelére alkalmas, egy bevezetőcsővel (1) ellátott hidrociklonból (2), a felső részben egy elvezetőcsővel (3) és az alsó részben egy elvezetőcsővel (4) álló berendezés, azzal jellemezve, hogy az alsó részbeli elvezetőcső (4) egy kuposan szűkülő alsó részű, függőlegesen álló hengeralaku edénybe (5) vezet és ott a hengeralaku edény henger-tengelyének közelében, legalább az edény teljes belső magasságának 20 %-ával az edény (5) felső része alatt végződik, mimellett az edény (5) felső részében egy elvezető cső (6) van, amely a hidrociklonból (2) jövő másik elvezetőcsővel (3) egyesül, míg az edény (5) kuposan szűkülő alsó részén egy másik elvezető cső (7) van, amely egy elzáró szervvel (8) van felszerelve.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy azon egy zárószervvel (10) és szivattyúval (12) ellátott további csővezeték van, amely az edény (5) felső részéből kilépő elvezetőcső az edény (5) és a hidrociklonból kilépő csővezetékekkel (3) való egyesülés közötti részéből ágazik el, mimellett az edény (5) felső részéből kilépő csővezetéken (6) az említett leágazó csővezeték (9) leágazási helye és a hidrociklon felső részéből jövő elvezetőcső (3) csatlakozási helye közötti részen egy zárószerv (11) van elrendezve.

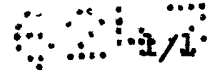
A meghatalmazott:

29. sz. Ügyvédi Munkaközösség
Szabadalmi Iroda

rajzlap/ábrával jellemző
Rn

11 55/88
HOECHST A.G.

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY



52406--

