

3134/96

10 554

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

Reaktortálca függőleges elrendezésű ~~polimerizációs~~ ^{hordozó} reaktorhoz

76716

Kivonat

A találmány függőleges elrendezésű ~~polimerizációs~~ ^{hordozó} reaktorra (2) vonatkozik, amelynek lényegében kerek reaktortálcái (10) vannak, minden egyes reaktortálcának (10) központi nyitott párákéménye (18) és legalább két hurokból (30, 32) összeállított egyetlen áramlási útvonala (26) van, amelyen a folyékony polimer áramot lényegében félkör alakú fordítófal (24) fordítja vissza, és a tálcaszerelvényeknek (10) folyékony polimer tálcabemenete (14) és tálcakimenete (16) van, melyeken keresztül a folyékony polimer nyomásesés révén áramlik, és mindegyik reaktortálca teteje nyitott, hogy a pára a folyékony polimer áramból eljuthasson a központi nyitott párákéményhez (18) és a reaktortálcák (10) függőlegesen egymás fölött sorolva vannak elrendezve. (2. ábra)

Hak.

3134/96

A

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY



Reaktortálca függőleges elrendezésű ^{homogenizációs} ~~polimerizációs~~ reaktorhoz

A találmány olyan függőleges elrendezésű polimerizációs reaktorra vonatkozik, amelynek függőlegesen húzódó külső héja, teteje környezetében kiképzett folyékony polimer reaktor bemenete, alja környezetében kialakított folyékony polimer reaktor kimenete, továbbá pá-rakimenete van, és belsejében reaktortálcákat tartalmaz.

A függőleges elrendezésű polimerizációs reaktorokban használt reaktortálcák általában gravitációs rendszerűek, és a függőleges esést használják ki a kívánt polimerizációs fok bonyolult mechanikai keverés nélküli elérésére. Az ilyen reaktortálca elrendezésekben a polimer olvadék a reakciós edény függőleges fala mentén, belül gyűlik fel. Az edényben elrendezett lemezek vagy tálcák gondoskodnak a polimer olvadék visszatartásáról, megnö-velve ezzel a reakciós körülményeknek kitett folyadék jelenléti idejét a reaktorban. A fo-lyadék jelenléti idő ahhoz szükséges, hogy elegendő időt biztosítsunk a polimerizáció ki-netikának a nagyobb melléktermék kiválási arányok fenntartásához, amelyet a folyadék-pára felület megnövekedése valamint annak tartós megújítása révén értünk el.

Az US 4 196 168, 3 841 836, 3 509 203, 3 359 074 és 3 787 479 számú szabadalmi leírá-sok, továbbá a GB-A 1 320 769 számú szabadalmi leírás olyan reaktorokat ismertetnek, amelyekben a reagáló közeg nyomásesés révén áramlik. Az US 4 196 168 számú szaba-dalmi leírás ezen belül olyan függőleges polimerizációs reaktort ismertet, amelynek lefelé hajló négyszögletes reaktortálca sorozata van, amely a folyékony polimer áramlást eső pálya mentén vezeti meg. Az US 3 841 836 számú szabadalmi leírás pedig olyan függőle-ges polimerizációs reaktort ismertet, amelynek lefelé hajló beállítható négyszögletes reak-tortálca sora valamint a polimer viszkozitását folyamatosan érzékelő elemei vannak. A négyszögletes reaktortálcák használatának általában az a hiányossága, hogy igen nehéz a nagy tálcákkal biztosítani a négyszögletes tálcák teljes szélessége mentén az egyenletes polimer eloszlást, és hogy a reaktoredény keresztmetszetének 30%-a, összehasonlítva a ke-rek reaktortálcákkal, ennél a kialakításnál elvész. Ezzel ellentétben az egyszerű átáramol-tatás egy kerek reaktortálcán, amely illeszkedik a reaktoredényhez, igen nagy stagnáló áramlási szakaszokat eredményez a reaktortálcák kerületén, a bemenettől a kimenet felé mutató közvetlen áramlási útvonalon kívül. A stagnáló áramlási szakaszokban lévő folyé-kony polimer hajlamos a túlhevülésre, nagy viszkozitásúvá válik, térhálósodni kezd és/vagy értékcsökken.

Az US 3 509 203 számú szabadalmi leírás olyan függőleges reaktort ismertet, amelynek kaszkádba rendezett vízszintes szerkezete van, amelynél minden egyes reaktortálcában

számos gyűrű alakú járat van kialakítva a keresztülfolyó folyékony polimer vízszintes áramlásához, valamint mindegyik vízszintes szerkezeti elem közepéből csatlakozócső vezet lefelé az áramló folyékony polimert. A szóban forgó szabadalmi dokumentumból megismerhető reaktor elrendezés fő hátrányának tekinthető, hogy a nagy viszkozitású anyagok esetében az áramlási útvonal túlságosan hosszú és az áramlási útvonalba eső sarkos részek stagnáló áramlási területek kialakulásának okozói, továbbá a tető meggátolja a pára átvitelt és feleslegesen bonyolítja a berendezést, és az egyes tálcák közötti áramlást biztosító csövek meggátolják egy olyan film szabad képződését, amely elősegítené a pára felszabadulását.

Az US 3 359 074 számú szabadalmi leírás olyan függőleges polimerizációs reaktort ismertet, amelynek lényegében egyenletesen kiosztott, hűrszerűen nyúló hornyokat tartalmazó kerek reaktortálca sorozata van. A hornyok a viszonylag nagyobb mennyiségű viszkózus folyékony közeg áthaladásához szükséges felületpótlás céljára szolgálnak. A reaktor hiányosságának tekinthető, hogy a reaktortálcákon nincs tartalék térfogat, a folyadék tartózkodási idejét a közeg viszkozitás és az áramlási tényező határozza meg, és a hornyokat igen pontosan kell méretezni ahhoz, hogy meghatározott folyadék arányt és folyadék fizikai tulajdonságokat érjünk el, vagy a tálcák túlcserélhetnek vagy teljesen kiürülhetnek. Ezen túlmenően a gőzáramlást vezérlő szerkezet hajlamos az eldugulásra.

Az US 3 787 479 számú szabadalmi leírás függőleges elrendezésű reaktort ismertet, amelynek olyan kerek reaktortálcái vannak sorozatban elrendezve, amelyeken keresztirányú ütközőlapok különálló, megközelítőleg négyszögletes szegmenseket képeznek. Ily módon a reaktortálcák a közegnek a tálca egyik oldaláról a másik oldal felé történő impulzuszerű áramlása céljára egymással oldalt összekapcsolódó hosszúkás áramlási útvonalat tartalmaznak. A leírás szerinti reaktor egyik lényeges hátránya, hogy az áramlási útvonalban szögletek, sarkok alakulnak ki, amelyek stagnáló áramlási területek melegeként tekinthetők, és az egyes tálcák közötti áramlást biztosító csövek lehetetlenné teszik a pára felszabadítását elősegítő, szabadon áramló filmréteg kialakulását.

A GB 1 320 769 számú szabadalmi leírás lényegében vízszintes spirális áramlási csatornákkal rendelkező reaktort ismertet, amelynek teteje nyitott, a spirális áramlási csatorna oldalfalai pedig zárt folyadék csatornaként vannak megszerkesztve. Ennek a reaktor típusnak az az egyik fő hiányossága, hogy a vízszintes spirális áramlási csatornák, fordított irá-

nyú áramlási útvonalak nélkül lehetetlenné teszik az áramlási útvonalak kiegyenlítését, és az ún. belső sáv rövidebb lesz, mint az ún. külső sáv. Ezen túlmenően a mindössze egyetlen reaktortálca használata nagy mértékben határolja a rendelkezésre álló szabad felületet, és meggátolja a tálcák közötti szabadon eső filmréteg kialakulását, amely köztudottan elősegítené a pára felszabadulását.

Az általunk ismert és fent jellemzett megoldások közös hiányosságául tekinthető, hogy vagy stagnáló áramlási területeket tartalmaznak, amelyet a rövidebb útvonal mentén áramló anyag által megkerült anyagrészek okoznak, vagy pedig a függőlegesen elrendezett hengeres edény vízszintes keresztmetszetében igen rossz a kör alakú tér kihasználása.

Ezzel szemben a találmány szerinti reaktor olyan kerek tálcákat használ, amelyek hatékonyan használják ki egy hengeres reaktor keresztmetszetét, ugyanakkor egyenlő folyékony polimer olvadék áramlási útvonal hosszakat biztosítanak, melyek minimálisra csökkentik a stagnáló áramlási vagy holt zónákat. Ezen túlmenően a találmány szerinti reaktor alkalmas nagy viszkozitású folyadékok kezelésére, és vezérelt tartózkodási időt (folyadék volumetrikus térfogat) biztosít a vegyi reakciók fellépéséhez. Ezen túlmenően a találmány szerinti reaktor lehetővé teszi a pára kiáramlását minden egyes tálcáról, és a tálcákról távozó gőzöknek a reaktor párakimenetéhez történő áramlását a polimer áramlás útvonalán kívül eső útvonal mentén.

A fentiek alapján találmányunk egyik fő célja kondenzációs polimerek gyártására alkalmas berendezés létrehozása.

A találmány további célja függőleges gravitációs áramlású polimerizációs reaktorhoz olyan reaktortálca kialakítása, amely megnöveli a lényegében hengeres nyomástartályon belül a folyadék benntartására szolgáló tér felhasználását.

Találmányunk továbbá olyan reaktortálca kialakítás létrehozása, amely a lehető legkisebb mértékre csökkenti a stagnáló áramlási szakaszokat és megnöveli a folyadék áramlási sebességeket.

A találmánnyal célunk továbbá olyan tálca kialakítás megvalósítása, amely biztosítja az egyenletes folyadék eloszlást minden egyes reaktortálcán.

Célunk a találmánnyal továbbá olyan tálcakialakítás megvalósítása, amelynél a tálcák olyan csatornákat tartalmaznak, amelyeken a folyadék megközelítőleg 180° -kal fordított irányban áramlik annak érdekében, hogy megközelítőleg hasonló folyadék áramlási útvonal hosszakat biztosítsunk a folyadékáramnak stagnáló folyadék szakaszok vagy örvények nélkül.

Célunk továbbá a találmánnyal olyan reaktortálca kialakítás létrehozása, melynek segítségével nagy mennyiségű pára-folyadék felületet tudunk biztosítani, és a buborék mentesítés céljára vékony folyadékfilmeket állíthatunk elő.

A kitűzött feladat megoldása során olyan polimerizációs reaktort vettünk alapul, amelynek függőlegesen húzódó külső héja, teteje környezetében kiképzett folyékony polimer reaktor bemenete, alja környezetében kialakított folyékony polimer reaktor kimenete, továbbá párakimenete van, és belsejében reaktortálcákat tartalmaz. Ezt a találmány értelmében úgy fejlesztettük tovább, hogy minden egyes, lényegében kerek reaktortálcának központi nyitott párakéménye és a folyékony polimer átfolyását megakadályozó magasságú falak révén kialakított egyetlen áramlási útvonala van, mely legalább két hurokból tevődik össze, amelyeket a folyékony polimer áramlását az egyik huroktól a másik hurok irányító, lényegében félkör alakú fordítófal köt össze, továbbá mindegyik reaktortálcának a nyomásesés révén áramló folyékony polimert bevezető tálcabemenete valamint a folyékony polimert kivezető tálcakimenete van, és üzemi állapotban a folyékony polimer felszínének magassága a tálcabemenetnél meghaladja a tálcakimenetnél mért folyadék felszín magasságát, valamint a reaktortálcák egymás fölött függőlegesen elrendezve nyúlnak a reaktor külső héjáig.

A kitűzött feladat megoldása során továbbá olyan polimerizációs reaktorból indultunk ki, amelynek függőlegesen húzódó külső héja, teteje környezetében kiképzett folyékony polimer reaktor bemenete, alja környezetében kialakított folyékony polimer reaktor kimenete, továbbá párakimenete van, és belsejében reaktortálcákat tartalmaz. Ezt a találmány értelmében úgy fejlesztettük tovább, hogy minden egyes, lényegében kerek reaktortálcának központi nyitott párakéménye és a folyékony polimer átfolyását megakadályozó magasságú falak révén kialakított, lényegében egyenes keresztmetszetű egyetlen áramlási útvonala van, mely legalább két hurokból tevődik össze, amelyeket a folyékony polimer áramlását az egyik huroktól a másik hurok irányító, lényegében félkör alakú fordítófal köt össze,

Előnyös továbbá a találmány értelmében, ha a központi nyitott párákémény a reaktortálcát teljes területének 6-12%-át kitevő méretű.

A találmány szerinti polimerizációs reaktor egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a reaktortálcák lényegében egymással azonos felépítésűek.

Előnyös a találmány értelmében továbbá, ha a belső hurok a folyékony polimert a felül lévő reaktortálca tálcakimenetéről az alatta elhelyezett reaktortálca tálcabemenetére ráfolyató módon a reaktortálca külső kerületéig nyúlik.

Ugyancsak előnyös a találmány szerint, ha a belső hurok belső fala a központi nyitott párakéményre és a félkör alakú fordítófalra érintőlegesen húzódik.

Fentieken túlmenően előnyös továbbá, ha mindegyik reaktortálca áramlási útvonalát egy belső hurok és egy külső hurok alkotja.

A találmány szerinti polimerizációs reaktor egy további előnyös kiviteli alakja értelmében az alsó reaktortálca a fölötté lévő reaktortálcához viszonyítva a folyékony polimert az alul lévő reaktortálca legkülső hurkára ráfolyató szöggel el van forgatva.

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha az alul elhelyezett reaktortálca a fölötté elhelyezett reaktortálcához viszonyítva $22-62^\circ$ tartományba eső szöggel van elfordítva.

Előnyös továbbá, ha az alul elhelyezett reaktortálca a fölötté elhelyezett reaktortálcához viszonyítva $24-34^\circ$ tartományba eső szöggel van elfordítva.

Előnyös továbbá a találmány értelmében, ha a felső reaktortálca a folyékony polimer áramra merőlegesen húzódó és a polimer áram útjába iktatott kimeneti gátat tartalmaz.

A találmány szerinti polimerizációs reaktor egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a kimeneti gát a folyékony polimer árammal $20-60^\circ$ tartományba eső szöget bezáróan van elrendezve.

Előnyös végül a találmány értelmében, ha a kimeneti gát a folyékony polimer árammal $24-34^\circ$ tartományba eső szöget bezáróan van elrendezve.

A találmányt az alábbiakban a csatolt rajz segítségével ismertetjük részletesebben, amelyen a találmány szerinti reaktor illetve reaktortálca néhány példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti polimerizációs reaktor egy lehetséges kiviteli alakjának vázlatos metszete, a
2. ábrán egy kerek reaktortálca vázlatos nézete illetve metszete látható, amelynél a polimer áramlás a reaktortálca kerületénél indul és magát az áramlást nyilak jelölik, a
3. ábrán ugyanez a tálca látható abban az esetben, amikor a polimer áramlás a reaktortálca belsejénél kezdődik, és a polimer áramlás irányát itt is nyilakkal jelöljük, a
4. ábra egy további reaktortálca kialakítás vázlatos nézete, ahol az áramlás irányát nyilak jelzik és a polimer áramlás a reaktortálca kerületénél kezdődik, az
5. ábra a 4. ábrán bemutatott típusú egymást követő kerek reaktortálcák irányítottságát mutatja, és a
6. ábrán szomszédos kerek reaktortálcák illetve az ezeket befogadó polimerizációs reaktor egy részletének keresztmetszete, amelyen a gőzök áramlását nyilakkal jelöltük be.

Az 1. ábrán találmány szerinti függőleges elrendezésű polimerizációs 2 reaktor vázlatát tüntettük fel, amelynek lényegében kör alakú 10 reaktortálca sorozata van. Az 1. ábrán megfigyelhető, hogy a polimerizációs 2 reaktornak függőleges 4 héja, a 4 héj tetejének közelében folyékony polimer 6 bemenete, 9 párakimenete valamint a 4 héj alja tartományában a folyékony polimert a 2 reaktorból kivezető folyékony polimer 8 kimenete van.

A polimerizációs 2 reaktorban a találmány szerinti továbbfejlesztés a lényegében kerek 10 reaktortálca sorozatra vonatkozik, mely teljes egészében a 2 reaktoron belül helyezkedik el. Egy 10 reaktortálca külső kerületét vagy a polimerizációs 2 reaktor 4 héja, vagy külön erre a célra kialakított külső 12 fal határolja, amely meggátolja a folyékony polimer kifolyását és lefolyását a 10 reaktortálcák mentén. Mint a 2. ábrán látható, a 10 reaktortálcának folyékony polimer 14 tálcabemenete és folyékony polimer 16 tálcakimenete van. Minden egyes 10 reaktortálcának belső 20 fallal határolt központi nyitott 18 párakéménye van.

A folyékony polimer a 10 reaktortálca 11 alján, egyetlen egyenletes keresztmetszetű 26 áramlási útvonal mentén áramlik, amelyet a külső 12 fal, a belső 20 fal valamint a külső 12 fal és a belső 20 fal között kialakított középső 22 fal, valamint félkör alakú 24 fordítófal határol. A 12, 20, 22 falak illetve a 24 fordítófal elegendő magasságú ahhoz, hogy megátolja a folyékony polimer átfolyását. A 10 reaktortálca 11 alja sík, vagy lefelé lejtő lehet és/vagy függőleges eséseket tartalmazhat. A 10 reaktortálca 11 aljának ezek a jellemző szerkezeti elemei célszerűen állítható méretűek, melyek révén befolyásolni tudjuk a 10 reaktortálcán a folyékony polimer rétegvastagságát. A lefelé hajló 11 alj lejtésszögének és/vagy a függőleges esések gyakoriságának a növelése kisebb folyékony polimer rétegvastagságot és ezzel gyorsan felszabaduló melléktermékeket eredményez.

A 26 áramlási útvonal legalább két hurokból, nevezetesen egy belső 30 hurokból és egy külső 32 hurokból áll. A 30, 32 hurkok koncentrikusak lehetnek. A folyékony polimer az egyik 30 huroktól a másik 32 hurokhoz a lényegében félkör alakú 24 fordítófal mentén folyik, mely megfordítja a folyékony polimer áramlási irányát.

A 26 áramlási útvonal 34 szélessége előnyösen legfeljebb 40% mértékben le van csökkentve. A bemutatott esetben ezt a csökkenést a félkör alakú 24 fordítófal sugarának középpontjában elhelyezett 36 áramláskorlátozó elem okozza. A 36 áramláskorlátozó elem adott esetben a középső 22 fal nyúlványa lehet, amelynél egy függőleges henger, például egy kerek henger csatlakozik a középső 22 fal végéhez, vagy valamilyen függőleges tengelyű más ütközőtest lehet. A középső 22 fal adott esetben érintőlegesen csatlakozik a 36 áramláskorlátozó elemhez. Még előnyösebb, ha a 26 áramlási útvonal 34 szélessége 20-30 %-kal kisebb, mint a 26 áramlási útvonalnak a belső 30 hurokban és a külső 32 hurokban mért szélessége. Előnyösen a 36 áramláskorlátozó elem graduális átmeneti beszűkülést okoz a 26 áramlási útvonal szélességében, majd ezt követően annak eredeti szélességére visszanövő graduális bővülést. A 36 áramláskorlátozó elem a középső 22 falnak a félkör alakú 24 fordítófal tartományán belüli szakaszát legalább a külső félkör alakú 24 fordítófal hosszának 20 %-ával meghosszabbítja.

A folyadék áramlási irány megfordulása után a folyékony polimer a belső 30 hurok mentén folyik a 16 tálcakimenet felé. Még azelőtt, hogy a 16 tálcakimenetet elérné, a folyékony polimer útjában előnyösen 40 kimeneti gát van elrendezve. A polimer keresztülfolyik vagy átbukik a 40 kimeneti gáton, amely befolyásolja a folyékony polimer réteg vastagsá-

gát a 10 reaktortálca 11 alján. A folyékony polimer a felül elhelyezkedő 10 reaktortálcák-ról az alattuk elhelyezkedő 10 reaktortálcákra folyik le a gravitáció révén. A 40 kimeneti gát olyan hosszúságú, hogy amint a folyékony polimer azon keresztül folyik vagy azon átbukik, vékony filmmé nyíródik.

A vékonyító folyamat a párologtatott melléktermékekből kis buborékokat nyír és kiengedi a melléktermékeknek azt a buborékokba szorult részét is, mely egyébként túlságosan kis méretű lenne ahhoz, hogy a viszkózus folyékony polimerből felszabaduljon. A polimer előnyösen olyan szabadon eső filmréteggént folyik az egyik 10 reaktortálcáról az alatta lévő másik 10 reaktortálcára, amelynél megnövekedik a pára felszabadulás. A páráként eltávolított melléktermékek felszabadítása a polikondenzációs folyamat során ahhoz szükséges, hogy elősegítsük a polimer molekuláris felépítését.

A folyékony polimer áramlását nyomásesés révén biztosítjuk, amelynél a folyadék felszín magassága a folyékony polimer 14 tálcabemenetnél nagyobb, mint a folyadék felszín magassága a 40 kimeneti gátnál. A folyékony polimer nagy sebessége révén, összehasonlítva a négyszögletes egyszeres útvonalú tálcákkal, átmossa a 26 áramlási útvonalat, miáltal annak falain minimális mennyiségű polimer képződik és csökken a stagnáló áramlási szakaszok vagy örvények kialakulásának veszélye is. Ezen túlmenően a viszonylag nagy sebesség javítja a hőátadás hatékonyságát, ami csökkenti a hőenergia átviteli ellenállást és megszünteti a polimer helyi méretű túlhevülését.

A 10 reaktortálcák a folyékony monomer vagy polimer hevítésére alkalmas eszközöket is tartalmazhatnak. Erre a célra alkalmas hevítő eszköznek tekinthető a villamos ellenállás, a gőz és a hőátadó vegyszer közegek. A hevítő eszközök előnyösen egyformák, és az egyes 10 reaktortálcák alsó oldalán vannak elrendezve. Általunk előnyösnek ítélt hevítő eszköz a csőfél alakú csatornában áramoltatott hőátadó folyadék alkalmazása, amely az egyes 10 reaktortálcák aljához van erősítve.

A folyékony polimer egy felső 10 tálcaszerezelvénnyel, pontosabban 16 tálcakimenetről egy alatta lévő 10 reaktortálca 14 tálcabemenetébe folyik bele. A bemeneti tartomány a 10 reaktortálcának vagy a külső 32 hurkán vagy pedig a belső 30 hurkán belül található. Abban az esetben, amikor a folyékony polimer a 14 tálcabemeneten keresztül a külső 32 hurokba jut be, mint az a 2. ábrán látható, a folyékony polimer a 26 áramlási útvonal mentén keresztül folyik a külső 32 hurok újraelosztó 42 gátján. A folyékony polimer a 26 áramlási

útvonalon nem tud egyszerre két irányban folyni, mivel a lejtős bemeneti rész 46 hátfallal van ellátva. A folyékony polimer végigfolyik a külső 32 hurok mentén, majd a lényegében félkör alakú 24 fordítófal mentén megfordul és befolyik a belső 30 hurokba. A folyékony polimer mindaddig áramlik a belső 30 hurokban, amíg eléri, illetve keresztülhalad a 40 kimeneti gáton a 10 reaktortálca 16 tálcakimenetébe, hogy onnan a gravitáció révén a közvetlenül alatta elhelyezkedő következő 10 reaktortálcára folyjon le.

Abban az esetben, ha a folyékony polimer 50 tálcabemeneten keresztül előbb a belső 30 hurokba lép be, mint azt a 3. ábrán feltüntettük, úgy a 26 áramlási útvonal mentén végigfolyva eljut a belső 30 hurokban lévő újraelosztó 52 gáthoz. A folyékony polimer ebben az esetben sem tud egyszerre két irányban folyni a 26 áramlási útvonal mentén, mert a lejtősen kiképzett bemeneti szakasz ugyancsak 56 hátfallal van ellátva. A folyékony polimer végigfolyik a belső 30 hurkon egészen a lényegében félkör alakú 24 fordítófalig, ott áramlása megfordul és bejut a külső 32 hurokba. A folyékony polimer ebben a külső 32 hurokban folytatja áramlását mindaddig, amíg eljut 58 kimeneti gáton keresztül 60 tálcakimenethez, és azon keresztül közvetlenül a 10 reaktortálca alatt elhelyezkedő következő 10 reaktortálcára folyik a gravitáció révén.

Egy további előnyös kiviteli alaknál minden egyes 10 reaktortálca 26 áramlási útvonalát ugyancsak két hurok, mégpedig egy belső 30 hurok és egy külső 32 hurok alkotja, és az elrendezésben az összes 10 reaktortálca lényegében azonos kiképzésű. Ennél a kiviteli alaknál a belső 30 hurok a 10 reaktortálca külső faláig nyúlik, míg a belső 30 hurok belső fala érintőleges a központi 18 párakéményre és a félkör alakú 24 fordítófalra, és a folyékony polimer az egyes 10 reaktortálcákon a 10 reaktortálca szélétől annak közepe felé áramlik. Minden egyes 10 reaktortálcán a folyékony polimer a külső 32 hurkot 70 tálcabemeneten keresztül éri el, és azon keresztül áramolva jut el a 26 áramlási útvonal mentén újraelosztó 74 gátig. A 70 tálcabemenetnél ugyancsak előnyös, ha a 70 tálcabemenet környezete lejtősen van kiképezve, hogy ezáltal elkerüljük a 26 áramlási útvonalon a stagnáló áramlási szakaszok kialakulását. A 10 reaktortálcák orientációját hasonló módon úgy is megvalósíthatjuk, hogy a folyékony polimer a 10 reaktortálca közepétől annak kerülete felé áramlik, ekkor azonban nagyobb a valószínűsége annak, hogy a folyékony polimer kiömlőne vagy belefolya a központi 18 párakéménybe.

Az alacsonyabban elhelyezett 10 reaktortálcák az őket megelőző felső 10 reaktortálcához képest meghatározott mértékben el vannak forgatva. Előnyös, ha egy alacsonyabban elhelyezkedő 10 reaktortálca $22-62^\circ$ -kal van elfordítva abban az esetben, ha a központi nyitott 18 párákémény átmérője a reaktoredény átmérőjének egyharmadát teszi ki, ez az érték még előnyösebben $24^\circ-34^\circ$ közötti tartományba esik. Az elforgatás természetesen két szomszédos 10 reaktortálca középpontjában értendő. Az alacsonyabban elhelyezkedő 10 reaktortálcát a felette elhelyezkedő 10 reaktortálcához képest annak érdekében fordítjuk el, hogy a folyékony polimer a felső 10 reaktortálca 78 tálcakimenetének 76 kimeneti gátján át ömölve függőlegesen ráhulljon az alsó 10 reaktortálca 70 tálcabemenetére, amint az a 4. és 5. ábrán megfigyelhető. A két egymást követő 10 reaktortálca relatív szöghelyezete a lehető legkisebb értéken tartandó úgy, hogy a folyékony polimer az alatta lévő 10 reaktortálca 70 tálcabemenetébe befolyva tovább tudjon áramolni, és ily módon minimalizálni tudjuk az alsó 10 reaktortálcán az áramlási iránnyal ellentétes stagnáló szakaszok kialakulását.

Mint azt a 4. és 5. ábra kapcsán megjegyeztük, a 76 kimeneti gát az azt megelőző 58 kimeneti gáthoz képest meg van nagyobbítva és ennek eredményeképpen a 10 reaktortálcák között vékonyabb filmréteg csorog le. A 76 kimeneti gát előnyösen szögben helyezkedik el úgy, hogy a lehető legnagyobb hosszúságon érintkezzen a rajta átfolyó polimer árammal. Az egymást követő 10 reaktortálcák forgásszöge megközelítőleg megegyezik a 76 kimeneti gát folyékony polimer árammal bezárt szögével úgy, hogy túlfolyó éle az alatta lévő 10 reaktortálca középső 22 falával párhuzamosan nyúlik. Még előnyösebben az áramlási irányhoz képest a forgásszög és a 76 kimeneti gát szöge $24-34^\circ$ tartományba esően van megválasztva. A 78 tálcakimenet előnyösen olyan túlfolyó élet tartalmaz, amely igen kis távolságban húzódik az alatta lévő 10 reaktortálca falától, annak elkerülése érdekében, hogy a folyékony polimer a falon illetve falakon folyjon le.

Mindegyik 10 reaktortálca felfelé nyitott kialakítású lehet, hogy elősegítse a párák eltávolítását a folyékony polimerből a középső 22 fal mentén és/vagy a belső 20 fal mentén, majd sugárirányban a központi 18 párákéményen keresztül. Ezzel ellentétben mindegyik 10 reaktortálca zártan is kialakítható, és ebben az esetben a pára a folyékony polimer árammal együtt a 16 tálcakimeneten keresztül kénytelen távozni. A 10 reaktortálcák a 2 reaktor külső 4 héjához függőlegesen egymás fölött elrendezve kapcsolódnak. Abban az esetben, ahol a 10 reaktortálcák felül nyitottak, két szomszédos 10 reaktortálca között kellő helyet kell biztosítanunk arra, hogy folyékony polimerből a párák távozni tudjanak, és a 12, 20, 22

falaknak is kellően szellősnek kell lenniük ennek biztosítására. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy az így távozó párák nem kénytelenek a folyékony polimer áramlási útvonalát követni és azzal nem is lépnek kapcsolatba. A 10 reaktortálcákról felszabaduló pára a központi 18 párakéményben gyűlik össze, és azon keresztül a 2 reaktor 9 párakimenetéhez kerül, illetve a reaktor azon keresztül hagyja el. A központi nyitott 18 párakémény 1-25%-nyi, előnyösen 6-12%-nyi területet vesz el az egyes 10 reaktortálcák teljes felületéből. Egy meghatározott 2 reaktor típushoz igazodó központi 18 párakémény pontos mérete függ a 2 reaktor nagyságától és a pára volumetrikus áramlási tényezőjétől. Nagy reaktoroszlopoknál a központi nyitott 18 párakémény ezen túlmenően felügyelet, tisztítás és módosítás céljára is felhasználható.

A bemutatott reaktor különböző variációi nyilvánvalóvá teszik szakember számára találmányunk lényegének mibenlétét. Ennek megfelelően a különböző kialakítású, hasonló eredményt biztosító reaktor változatok a szabadalmi igénypontokban megfogalmazott oldalmi körbe esnek.

Szabadalmi igénypontok

1. Polimerizációs reaktor, amelynek függőlegesen húzódó külső héja, teteje környezetében kiképzett folyékony polimer reaktor bemenete, alja környezetében kialakított folyékony polimer reaktor kimenete, továbbá párakimenete van, és belsejében reaktortálcákat tartalmaz *azzal jellemezve*, hogy minden egyes, lényegében kerek reaktortálcának központi nyitott párakéménye és a folyékony polimer átfolyását megakadályozó magasságú falak révén kialakított egyetlen áramlási útvonala van, mely legalább két hurokból tevődik össze, amelyeket a folyékony polimer áramlását az egyik huroktól a másik hurok irányító, lényegében félkör alakú fordítófal köt össze, továbbá mindegyik reaktortálcának a nyomásesés révén áramló folyékony polimert bevezető tálcabemenete valamint a folyékony polimert kivezető tálcakimenete van, és üzemi állapotban a folyékony polimer felszínének magassága a tálcabemenetnél meghaladja a tálcakimenetnél mért folyadék felszín magasságát, valamint a reaktortálcák egymás fölött függőlegesen elrendezve nyúlnak a reaktor külső héjáig.

2. Polimerizációs reaktor, amelynek függőlegesen húzódó külső héja, teteje környezetében kiképzett folyékony polimer reaktor bemenete, alja környezetében kialakított folyékony polimer reaktor kimenete, továbbá párakimenete van, és belsejében reaktortálcákat tartalmaz *azzal jellemezve*, hogy minden egyes, lényegében kerek reaktortálcának központi nyitott párakéménye és a folyékony polimer átfolyását megakadályozó magasságú falak révén kialakított, lényegében egyenletes keresztmetszetű egyetlen áramlási útvonala van, mely legalább két hurokból tevődik össze, amelyeket a folyékony polimer áramlását az egyik huroktól a másik hurok irányító, lényegében félkör alakú fordítófal köt össze, ahol a félkör alakú fordítófal sugarának középpontjában az áramlási útvonal szélességét legfeljebb 40% mértékben lecsökkentő áramláskorlátozó elem van elhelyezve, továbbá mindegyik reaktortálcának a nyomásesés révén áramló folyékony polimert bevezető tálcabemenete valamint a folyékony polimert kivezető tálcakimenete van, és üzemi állapotban a folyékony polimer felszínének magassága a tálcabemenetnél meghaladja a tálcakimenetnél mért folyadék felszín magasságát, és minden egyes reaktortálca a folyékony polimer áramból a központi nyitott párakémény irányába párát kibocsátó nyitott tetővel rendelkezik, valamint a reaktortálcák egymás fölött függőlegesen elrendezve nyúlnak a reaktor külső héjáig, ahol a reaktortálcák a pára eltávolítását lehetővé tevő távolságban húzódnak egymástól.

3. Az 1. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy a reaktortálcák hevítő eszközzel vannak társítva.
4. A 3. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy a hevítő eszközt villamos ellenállásból, gőzből és hőátadó vegyszer közegből álló csoport egyik eleme alkotja.
5. A 4. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy az egészében egyforma kialakítású hevítő eszköz a reaktortálca alsó oldalán van elhelyezve.
6. A 2. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy az áramlási útvonal szélessége a félkör alakú fordítófal középső tartományában 20-30% tartományba eső mértékben le van szűkítve.
7. A 6. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy az áramlási útvonal szélessége a félkör alakú fordítófal középső tartományában 25% mértékben le van szűkítve.
8. A 2. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy az áramlási útvonal szélességét lépcsősen lecsökkentő majd eredeti értékére megnövelő áramláskorlátozó elemet tartalmaz.
9. Az 1. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy a központi nyitott párakémény a reaktortálcát teljes területének 1-25%-át kitevő méretű.
10. A 9. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy a központi nyitott párakémény a reaktortálcát teljes területének 6-12%-át kitevő méretű.
11. Az 1. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy a reaktortálcák lényegében egymással azonos felépítésűek.
12. A 11. igénypont szerinti polimerizációs reaktor *azzal jellemezve*, hogy a belső hurok a folyékony polimert a felül lévő reaktortálca tálcakimenetéről az alatta elhelyezett reaktortálca tálcabemenetére ráfolyató módon a reaktortálca külső kerületéig nyúlik.

13. Az 1. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy a belső hurok belső fala a központi nyitott párákéményre és a félkör alakú fordítófalra érintőlegesen húzódik.
14. Az 1. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy mindegyik reaktortálca áramlási útvonulatát egy belső hurok és egy külső hurok alkotja.
15. Az 1. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy az alsó reaktortálca a fölötte lévő reaktortálcához viszonyítva a folyékony polimert az alul lévő reaktortálca legkülső hurkára ráfolyató szöggel el van forgatva.
16. A 15. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy az alul elhelyezett reaktortálca a fölötte elhelyezett reaktortálcához viszonyítva 22-62° tartományba eső szöggel van elfordítva.
17. A 15. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy az alul elhelyezett reaktortálca a fölötte elhelyezett reaktortálcához viszonyítva 24-34° tartományba eső szöggel van elfordítva.
18. A 15. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy a felső reaktortálca a folyékony polimer áramra merőlegesen húzódó és a polimer áram útjába iktatott kimeneti gátat tartalmaz.
19. A 15. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy a kimeneti gát a folyékony polimer árammal 20-60° tartományba eső szöget bezáróan van elrendezve.
20. A 19. igénypont szerinti polimerizációs reaktor **azzal jellemezve**, hogy a kimeneti gát a folyékony polimer árammal 24-34° tartományba eső szöget bezáróan van elrendezve.

- 3 lap rajz -

Handwritten signature

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegyiroda Kft.

Handwritten signature

Hivatkozási számok jegyzéke

2	reaktor
4	héj
6	bemenet
8	kimenet
9	párakimenet
10	reaktortálca
11	alj
12	fal
14	tálcabemenet
16	tálcakimenet
18	párakémény
20	fal
22	fal
24	fordítófal
26	áramlási útvonal
30	hurok
32	hurok
34	szélesség
36	áramláskorlátozó elem
40	kimeneti gát
42	gát
46	hátfal
50	tálcabemenet
52	gát
56	hátfal
58	kimeneti gát
60	tálcakimenet
70	tálcabemenet
74	gát
76	kimeneti gát
78	tálcakimenet

3134/96

1055/3

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

76716

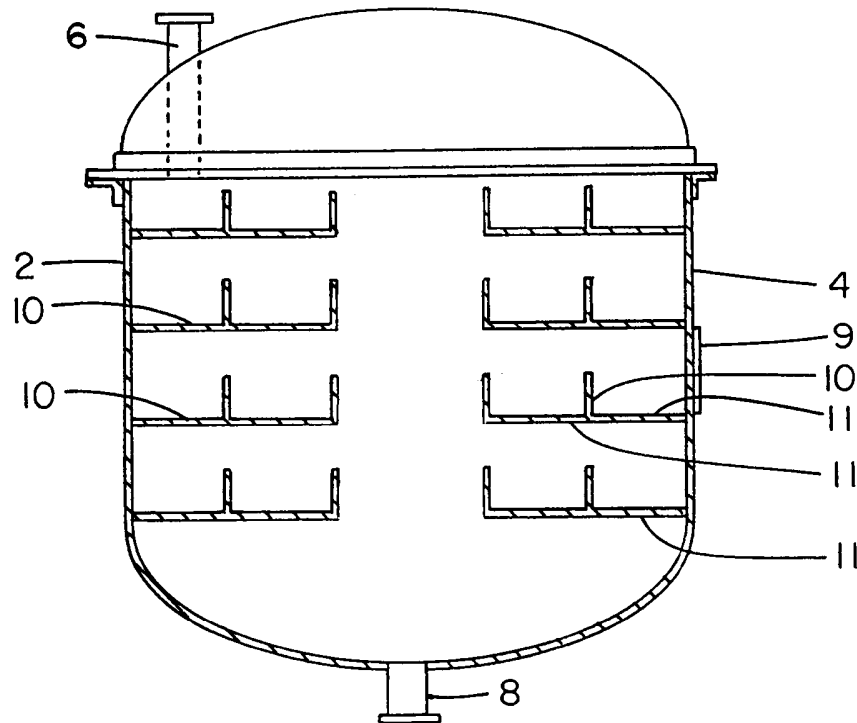


Fig. 1

