



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

259523
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
C 08 F 6/02

(22) Přihlášeno 23 11 84

(21) (PV 8997-84)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 24 11 83
(22 11 63) Japonsko

(40) Zveřejněno 15 03 88

(45) Vydáno 15 05 89

(72)
Autor vynálezu

IWASAKI MASAMITSU, SUZUKI TAKESHI, KOIZUMI TAKASHI,
ICHIHARASHI, CHIBAKEN, TAKAHASHI TAKEHIKO,
SHIBATA KAZUMASA, CHIBASHI, CHIBAKEN, KOMORI NOBUTOSHI,
SHIMITSU ATSUYOSHI, ICHIHARASHI, CHIBAKEN (Japonsko)

(73)
Majitel patentu

CHISSO CORPORATION, OSAKA (Japonsko)

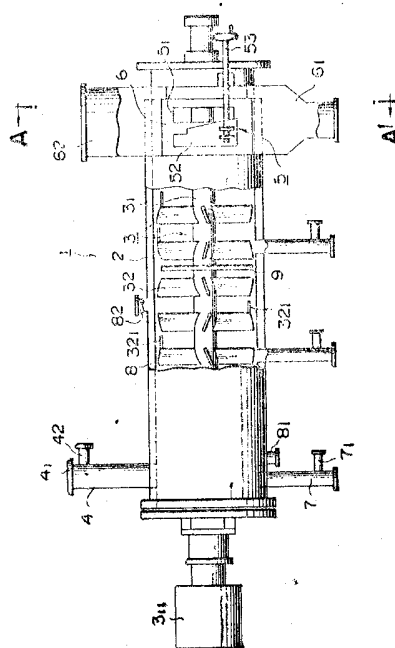
(54) Zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku

1

Řešení se týká zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku s deaktivací zbytku katalyzátoru. Toto zařízení nepotřebuje doprovodná zařízení obvykle používaná při úpravě práškových produktů.

Zařízení zahrnuje horizontální válcové těleso, míchadlo, opatřené otočným hřídelem se specifickými míchacími lopatkami, vstupní trubku pro zavádění neupraveného polyolefinového prášku a ohřívacího plynu, nastavitelnou hráz pro řízení množství obsahu polyolefinového prášku uvnitř horizontálního válcového tělesa, výstupní vedení pro vypouštění následně upraveného polyolefinového prášku a plynu, vstupní trubky pro ohřívací plyn s trubkami pro dávkování prostředku pro následnou úpravu a nepřímý ohřívací prostředek.

2



Vynález se týká zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku. Zejména se týká horizontálního a válcovitě tvarovaného zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku, které je vhodné pro provádění následných úprav jako je odstranění těkavých látek a deaktivace zbytku katalyzátoru nebo podobně u lepkavého polyolefinového prášku po dokončení polymerace, přičemž tato úprava se provádí při malé rychlosti.

V důsledku použití současných výkonných vysokoaktivních katalyzátorů pro polymeraci olefinů se množství použitého katalyzátoru snižuje a operace pro odstranění katalyzátoru po dokončení polymerace se stává opominutelnou.

S velkým zájmem se sleduje polymerační proces v plynné fázi a polymerace v bloku, při které je postup následné úpravy jednoduchý. Ovšem i když se odstranění z katalyzátoru nepovažuje za nutné, poněvadž je jeho množství malé, zbývá stále ještě určitá aktivita katalyzátorového zbytku obsaženého v polyolefinovém prášku po dokončení polymerace a tudíž je nutné stabilizovat zbytek katalyzátoru deaktivací.

Dále velmi malé množství monomeru nebo rozpouštědla, ještě stále zbývá dokonce i v polyolefinovém prášku získaném při polymeraci v plynné fázi nebo při blokové polymeraci a je nutné odstranění těchto látek. V důsledku toho, i když odstranění zbytku katalyzátoru není nutné, vyžaduje se následná úprava pro účely deaktivace katalyzátoru, odstranění monomeru a podobně.

Jako konvenční zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku se dosud používají následující sušárny.

i) Typ sušáren, které získávají teplo z horkého vzduchu, jako je cirkulační sušárna, sušárna s fluidní vrstvou ap.

ii) Horizontální dvojsové sušárny lopatkového typu, které jsou opatřeny nepřímým ohřevným zařízením, jako je plášť, lopatky a podobně.

iii) Středně rychlostní nebo vysokorychlostní otočný typ horizontálních jednoosých sušáren (počet otáček 200 za minutu nebo více), ve kterém se používá jak nepřímé ohřívání pomocí pláště, tak přímý ohřev horkým plynem současně.

Avšak, když se prášek kopolymeru například propylenu s ethylenem, propylenu s butenem, které mají vysoký obsah komonomeru, podrobí následné úpravě za použití některé z výše uvedených sušáren, pak se vyskytují následující problémy následkem lepkavosti a extrémně nízké tekutosti prášku.

i) Když se použije typ sušárny získávající teplo z horkého dmýchaného vzduchu, je fluidace lepkavého polyolefinového prášku horkým vzduchem obtížná a jak odstranění těkavých látek, tak deaktivace katalyzátoru je nedostatečná.

ii) Když se použije horizontální dvojsová

lopatková sušárna, lepkavý polyolefinový prášek se nasype v závislosti na typu lopatkových listů. Dále, protože polyolefinový prášek silně lne k ohřívajícímu povrchu lopatek a otáčí se společně s lopatkami, neuskutečňuje se ani míchání, ani transport polyolefinového prášku. Dále, při zvýšeném stavu adheze polyolefinového prášku je motor pro pohánění lopatek často přetížen.

iii) Když se použije středněrychlostní nebo vysokorychlostní otočný horizontální typ jednoosé sušárny, tak třebaže teplota vzrůstá dokonce u lepkavého polyolefinového prášku, pak vzhledem k tomu, že množství prášku, které se vejde dovnitř sušárny je malé a prášek prochází sušárnou v krátké době, je třeba mnoha sušáren pro zajištění nutné doby zdržení a dostatečné doby pro odstranění těkavých látek stejně jako deaktivaci zbytku katalyzátoru. Je tedy praktické použití v provozním měřítku značně neekonomické. Dále, dokonce v případě horizontálních jednoosých sušáren mohou být tyto sušárny dvojpásového typu nebo typu s plochými lopatkami sotva použity ekonomicky v komerčním měřítku vlivem silné adheze prášku k míchacím lopatkám nebo otočného hřídele.

Cílem předloženého vynálezu je vytvořit zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku, který nejen že nemá výše uvedené nedostatky konvenčních sušáren, ale zajišťuje také lepší vlastnosti požadované pro zařízení na následnou úpravu pro polyolefinový prášek, zejména lepší vlastnosti jako je schopnost úplného provedení deaktivace katalyzátoru obsaženého v prášku, odstranění velmi malého množství rozpouštědla, monomeru, oligomeru, těkavých produktů rozkladu katalyzátoru a tak podobně, dokonce i v případě lepkavého polyolefinového prášku.

Tohoto cíle se dosáhne zařízením pro následnou úpravu polyolefinového prášku, jehož podstata spočívá v tom, že zahrnuje

(a) horizontální válcové těleso jako nádobu pro úpravu polyolefinového prášku, které má poměr účinné délky k průměru 3 až 10,

(b) míchadlo opatřené jedním otočným hřídelem a soustavami míchacích lopatek, přičemž otočný hřídel je podélně usazen v horizontálním válcovém tělese a je otáčitelný pohonným prostředkem, a soustavy míchacích lopatek jsou připevněny k hřídeli podél hřídele, přičemž každá soustava míchacích lopatek sestává nejvýše ze čtyř plochých desek, které jsou upevněny radiálně kolmo k hřídeli, přičemž míchací lopatky jsou pootočené od směru kolmého k hřídeli ve stejném směru v téže soustavě, přičemž vzdálenost úložných poloh každé soustavy míchacích lopatek je v rozmezí 0,3 až 2,0 násobku šířky míchací lopatky,

(c) vstupní trubku pro zavádění neupraveného polyolefinového prášku a ohřívací

ho plynu uspořádanou na vstupním konci horizontálního válcového tělesa,

(d) nastavitelnou hráz pro řízení množství obsahu polyolefinového prášku uvnitř horizontálního válcového tělesa,

(e) výstupní vedení pro vypouštění následně upraveného polyolefinového prášku a plynu uspořádané na výstupním konci horizontálního válcového tělesa a vedle nastavitelné hráze,

(f) vstupní trubky pro ohřívací plyn, které mají připojené trubky pro dávkování prostředku následné úpravy, přičemž tyto vstupní trubky jsou uspořádány podélně na spodku horizontálního válcového tělesa,

(g) nepřímý ohřívací prostředek pro ohřívání vnitřku horizontálního válcového tělesa skrze válcovou stěnu horizontálního válcového tělesa.

Výhodně má alespoň jedna z míchacích lopatek v jedné soustavě míchacích lopatek na svém konci stírací tyčinku, která je uložena rovnoběžně s vnitřní stěnou horizontálního válcového tělesa a má délku menší, než je vzdálenost mezi míchacími lopatkami sousedních soustav míchacích lopatek, přičemž mezi těmito sousedními soustavami míchacích lopatek leží alespoň jedna stírací tyčinka.

Výhodně jsou vstupní trubky pro ohřívací plyn, které mají připojené trubky pro dávkování prostředku pro následnou úpravu, uspořádány v konstantní vzdálenosti.

Výhodně je k hřídeli míchadla připevněn alespoň jeden kotouč s otvorem, rozdělující vnitřek horizontálního válcového tělesa na komory.

Zařízení tohoto vynálezu bude dále úplněji popsáno s odkazem napřipojené výkresy, v nichž na obr.

obr. 1 je uveden celkový bokorys pro znázornění jednoho příkladu zařízení tohoto vynálezu včetně válcové stěny tohoto horizontálního válcového tělesa, přičemž je toto těleso zbaveno jedné části vnější stěny;

obr. 2 je uveden nárys ukazující jenom jednu soustavu míchadlových lopatek a znázorňující příklad ve stavu, kdy je připevněna k otočné ose;

obr. 3 je bokorys znázorňující jen 2 sestavy jednoho příkladu lopatek míchadla, připevněných v určité rozteči a v určitých úhlech sklonu;

obr. 4 je nárys jednoho příkladu otočného kruhového rozdělovacího disku, připevněného k otočnému hřídeli;

obr. 5 je průřez v rovině A—A z obr. 1.

Ve výkresech je uvedeno zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku 1 podle předloženého vynálezu a jeho konstrukčními prvky jsou horizontální válcové těleso 2, míchadlo 3, vstupní trubka 4 pro prášek a ohřívací plyn, nastavitelná hráz 5, výstupní vedení 6 pro prášek a plyn, vstupní trubky 7 pro ohřívací plyn s připojenými dávkovacími trubkami pro prostředek následné úpravy, a plášť 8 jako nepřímý ohřívací

vací prostředek, a otočný kruhový rozdělovací kotouč 9.

Horizontální válcové těleso 2 tvoří nádobu, ve které se upravuje neupravený polyolefinový prášek a jejíž oba konce jsou uzavřeny. Poměr $L : D$ účinné délky L a vnitřního průměru D nádoby má hodnotu 3 nebo vyšší. Účinná délka zde znamená horizontální vzdálenost mezi vstupní trubkou 4 pro prášek a ohřívací plyn a otvorem hráze 51. Uvedený poměr $L : D$ v případě, když je menší než 3, má za následek, že vypouštěný polyolefinový prášek obsahuje krátce prošlý polyolefin. To je nežádoucí, protože je přimísen polyolefinový prášek, který nemá zcela odstraněny těkavé látky a není deaktivován zbytkem katalyzátoru.

Míchadlo 3 sestává z jednoho otočného hřídele 31 poháněného poháněcím prostředkem 311 jako je hnací motor nebo podobně a upevněného v poloze osy válcového tělesa 2 v podélném směru horizontálního válcového tělesa 2, a z míchacích lopatek 32, které mají následující konstrukci.

Míchací lopatky 32 v podstatě sestávají z plochých desek. Čtyři nebo méně desek tvoří jednu soustavu. Jak je znázorněno v obr. 2 a 3, jsou tyto desky radiálně upevněny kolem otočného hřídele 31 v rovině kolmé k otočnému hřídeli 31 v několika polohách na otočném hřídeli 31. Úhly, vytvořené dvěma sousedními radiálními míchacími lopatkami 32 jsou výhodně stejné, jako je 180° , 120° stupňů nebo 90° , když soustava sestává ze dvou, tří nebo čtyř míchacích lopatek 32.

S ohledem na sklon míchacích lopatek 32 ve vztahu k otočnému hřídeli 31 jsou odkloněny ve stejném směru v téže soustavě a v opačném směru v sousedních soustavách. Směry sklonu každých sousedních soustav jsou vzájemně převráceny. Tento úhel sklonu míchací lopatky 32 ve vztahu k otočnému hřídeli 31, (který je označen v obr. 3 jako α a α minus α) je stejný v téže soustavě, ale v sousedních soustavách jsou absolutní hodnoty úhlů sklonu stejné a jen směry sklonu jsou opačné. Je výhodně, aby velikost úhlu sklonu byla v rozmezí 5° až 85° stupňů, nejvýhodněji v rozmezí 30° až 60° . Jestliže je úhel sklonu α vně výše uvedené rozmezí, pak je polyolefinový prášek náchylný k přilnutí k zadnímu povrchu míchacích lopatek 32 nebo otočného hřídele 31.

Soustavy míchacích lopatek 32 jsou připevněny jedna po druhé k otočnému hřídeli 31 a ve vzájemné vzdálenosti 1, která je 0,3 až 2,0 násobkem šířky W míchací lopatky 32 jak je znázorněno v obr. 3. Když je vzdálenost 1 menší než 0,3 násobek šířky W míchacích lopatek 32, má polyolefinový prášek tendenci přilnout k zadním stranám míchacích lopatek 32 a když je větší, než 2,0 násobek, pak se vytváří oblasti, kde nedochází k promíchání s prostředkem pro následnou úpravu pomocí míchacích lopatek.

A to je nežádoucí, poněvadž deaktivace se stává nedostatečnou.

Je výhodné, aby šířka W míchací lopatky **32** byla menší než $1/4$ vnitřního průměru D horizontálního válcového tělesa **2**. Šířka W větší než $1/4$ vnitřního průměru D není výhodná, vzhledem k možnosti nalepení polyolefinového prášku na zadní stěny míchacích lopatek **32** nebo k otočné ose **31**. Vůle mezi koncem míchací lopatky **32** a vnitřní stěnou horizontálního válcového tělesa **2** je správně v rozmezí 3 až 15 mm. Vůle menší než 3 mm způsobuje výrobní potíže.

Vůle nad 15 mm není žádoucí, poněvadž polyolefinový prášek lne k vnitřní stěně horizontálního válcového tělesa **2**, což má za následek tavení prášku.

Míchací lopatky **32** následujícího provedení jsou znázorněny ve formě výhodného příkladu. Totiž, jak je znázorněno na obr. 3, alespoň jedna ze 4 nebo méně míchacích lopatek **32** v jedné soustavě má na svém konci stírací tyčinku **321**, která je uložena přibližně rovnoběžně s vnitřní stěnou horizontálního válcového tělesa **2**, přičemž má délku menší, než je vzdálenost mezi míchacími lopatkami **32** sousedních soustav. Jak je znázorněno v obr. 3, míchací lopatky **32** v každé soustavě jsou opatřeny stíracími tyčinkami **321** uspořádanými ve stejném směru a tak přilehlé soustavy mohou být uspořádány jedna za druhou.

V jiném případě, který není znázorněn na výkresech, mohou mít míchací lopatky **32** stírací tyčinky **321** ve vzájemně protilehlých směrech na obou stranách a jsou uspořádány například na každé druhé soustavě tak, že je alespoň jedna stírací tyčinka **321** mezi sousedními soustavami. Protože se míchací lopatky **32** vybavené takovými stíracími tyčinkami **321** otáčejí podél vnitřní stěny horizontálního válcového tělesa **2**, může být zabráněno adhezi nánosu k výše uvedené vnitřní stěně mezi plochými deskami, které jsou tělesy sousedních míchacích lopatek **32**.

Vstupní trubka **4** pro zavádění prášku a ohřívacího plynu sestává z trubky **41** pro přivádění prášku, která je připevněna k dávkovacímu prostředku prášku, který má vzhlednou konstrukci, jako je otočné šoupátko nebo podobně, a z trubky pro přívod ohřívacího plynu **42** připojené k této trubce **41** pro přívod prášku, jak je znázorněno v obr. 1. Tato vstupní trubka **4** zavádí neupravený polyolefinový prášek dávkovaný z dávkovacího prostředku prášku upraveného na jednom konci horizontálního válcového tělesa **2** do vnitřku horizontálního válcového tělesa **2** společně s ohřívacím plynem.

Nastavitelná hráz **5** sestává zejména z otvorové části hráze **51**, kluzné desky **52** hráze a poháněcího zařízení **53** pro kluznou desku **52** hráze. Konkrétněji je otvorová část **51** hráze vytvořena vyříznutím válcové stěny horizontálního válcového tělesa **2** v pravoúhlém tvaru. Kluzná deska **52** hráze je li-

choběžníková a má konstrukci pro uzavření nebo otevření otvorové části **51** hráze klouzáním po válcové stěně a je uspořádána na konci horizontálního válcového tělesa **2**, který je protilehlý k vstupní trubce **4** pro prášek a ohřívací plyn.

Stupeň otevření otvorové části **51** hráze je nastavitelný pohybem kluzné desky **52** hráze posuvným zařízením **53** kluzné desky hráze (vztažným číslem **54** je označena podpora pro kluznou desku **52** hráze). Takto může být polyolefinový prášek uvnitř horizontálního válcového tělesa **2** nastaven na jakékoli množství obsahu. Z otvorové části **51** hráze se následně upravený polyolefinový prášek vypouští společně s plynem přetékáním, jak bude dále vysvětleno.

Vypouštěcí vedení **6** prášku a plynu je uspořádáno na koncové části horizontálního válcového tělesa **2** na stejné straně s posuvnou hrází **5** a vedle posuvné hráze **5**, a to obvykle jak je znázorněno na obr. 1 jako jeho příkladné provedení, je konstruováno tak, že je upevněno do jedné komory společně s posuvnou hrází **5** a rozděleno na vypouštěcí vedení **61** pro prášek, které je usměrněno dolů z výstupu otvorové části **51** hráze a vypouštěcí vedení **62** pro plyn, které je usměrněno nahoru. Takto se následně upravený polyolefinový prášek a plyn vypouštějí z příslušných vypouštěcích vedení v téměř odděleném stavu.

Vstupní trubky **7** pro ohřívací plyn, které mají dávkovací trubky pro prostředek následné úpravy jsou uspořádány tak, že ústí do horizontálního válcového tělesa **2** ve více polohách na spodku v podélném směru horizontálního válcového tělesa **2**, jak je znázorněno v obr. 1. Ke každé z těchto vstupních trubek **7** pro ohřívací plyn je připevněna dávkovací trubka **71** pro prostředek následné úpravy, která se může nezávisle otevřít nebo uzavřít od vstupní trubky **7** pro zavádění nebo vstřík ohřívacího plynu a/nebo prostředku následné úpravy do vnitřku horizontálního válcového tělesa **2** ve správných polohách, jak je potřeba. Tyto vstupní trubky pro ohřívací plyn mající připojenou dávkovací trubku pro prostředek následné úpravy, jsou výhodně přibližně rovnoměrně od sebe vzdáleny, a to je výhodné pro řízení stavu následné úpravy.

Plášť **8** jako nepřímý ohřívací prostředek je uspořádán na téměř celém povrchu vnější strany válcové stěny horizontálního válcového tělesa **2**. Skrze vstupní trubku **31** a výstupní trubku **32** pro ohřívací prostředek prochází ohřívací prostředek pláštěm **8** a ohřívá polyolefinový prášek uvnitř horizontálního válcového tělesa **2** nepřímo. V předloženém příkladu je plášť **8** použit jako nepřímý ohřívací prostředek, ale mohou být také použity jiné prostředky, například had ze spirálové trubky, kterou proudí ohřívací prostředek.

První provedení předloženého vynálezu

sestává z výše popsaných různých prvků. Otočný kruhový rozdělovací kotouč, který tvoří jeden prvek druhého provedení předloženého vynálezu společně s prvky prvního provedení, je kotouč, který má otvorovou část 31 ventilačního tvaru nebo čtvercového tvaru, která umožňuje polyolefinovému prášku procházet, jak je znázorněno v provedení A, B, C na obr. 4, nebo která tvoří širokou mezeru mezi svým obvodem a vnitřní stěnou horizontálního válcového tělesa 2, jak je znázorněno v provedení D.

Alespoň jeden takový kotouč je koncentricky připevněn k otočnému hřídeli 31 míchadla 3, čímž se získá rozdělení vnitřku horizontálního válcového tělesa 2 na více malých komor. Otáčí se společně s míchadlem 3 a předchází krátkému průchodu polyolefinového prášku ve funkci usměrňovací desky vůči prášku proudícímu uvnitř horizontálního válcového tělesa 2.

Poloha této usměrňovací desky se mění kontinuálně a rovnoměrně v průřezu kolmém ke směru proudění prášku. Je výhodné vybrat průměr otočného kotouče 9 pro rozdělení v rozmezí 0,5 až 0,95 násobku vnitřního průměru horizontálního válcového tělesa a plochu otvorové části 31 v rozmezí dvou až 25 % celkové plochy otočného kotouče 9 pro rozdělení (vyjma část otočného hřídele 31).

Zařízení tohoto vynálezu zkonstruované jak je výše uvedeno pracuje jak je dále popsáno a používá se při následné úpravě polyolefinového prášku v různém stupni účinnosti. Totiž polyolefinový prášek obsahující katalyzátor (kovový katalyzátor obsahující halogen), ze kterého byl vypláchnut nezreagovaný monomer po dokončení polymerace se zavede do horizontálního válcového tělesa 2 vstupní trubicí 4 společně s ohřívacím plynem dávkovaným z dávkovací trubky 42 ohřívacího plynu.

Současně ohřívací plyn předehřívá polyolefinový prášek před tím, než se pusť do horizontálního válcového tělesa 2 a současně zabraňuje tomu, aby se polyolefinový prášek lepil na vstupní trubicí 4 a vyvolával blokádu. Jako ohřívací plyn se může použít zahřátý plyný dusík nebo ohřátý regenerovaný plyn, který se regeneruje z odváděného plynu z výpustní trubky 62 plynu.

V horizontálním válcovém tělese 2 se otáčí míchadlo 3 a dochází k přímému zahřívání ohřívacím plynem dávkovaným ze vstupní trubky 7 ohřívacího plynu ze spodní části, přičemž tato vstupní trubka 7 má dávkovací trubicí pro prostředek následné úpravy a použije se také nepřímý ohřev pláštěm 3. Polyolefinový prášek zaváděný do horizontálního válcového tělesa 2 se zahřívá a dokonce lepidlivý polyolefinový prášek se pohybuje, přičemž je rovnoměrně fluidován a míchán speciálně konstruovaným míchadlem 3 a dostatečně se zbaví těkavých látek. Ohřívací teplota polyolefinového prášku by měla být vyšší než teplota místnosti, výhodně vyš-

ší než 40 °C a nižší než teplota tání polyolefinového prášku, který se má upravit, výhodně nižší, než je teplota 10 °C pod teplotou tání.

Jako ohřívací plyn dávkovaný ze vstupní trubky 7 ohřívacího plynu, která je uspořádána s dávkovací trubicí pro prostředek následné úpravy, se může použít ohřátý plyný dusík a ohřátý regenerovaný plyn, podobně jako ohřívací plyn dávkovaný z dávkovací trubky 42 ohřívacího plynu. Celkové množství použitého ohřívacího plynu může být vhodně v rozmezí 0,5 až 1,0 m³, měřeno za normálních podmínek, na kg.

Současně s ohříváním polyolefinového prášku v horizontálním válcovém tělese 2 přímým a nepřímým ohřevem, se dává prostředek pro následnou úpravu z dávkovací trubky 71 společně s ohřívacím plynem přiváděným vstupní trubicí 7 a spodem tělesa 2, a reaguje se zbytkem katalyzátoru v polyolefinovém prášku v proudě ohřívacího plynu a zamíchání, čímž dochází k deaktivaci a stabilizaci. Dávkování prostředku pro následnou úpravu se může provádět pomocí všech dávkovacích trubic pro prostředek následné úpravy ve více polohách nebo v jejich vybrané části.

Například je tedy možné vytvořit rozdíl koncentrace prostředku pro následnou úpravu ve směru postupu polyolefinového prášku uvnitř horizontálního válcového tělesa 2 dávkováním prostředku pro následnou úpravu jen z první dávkovací trubky pro prostředek následné úpravy, čímž se provádí deaktivace katalyzátoru na začátku a pak dochází pouze k sušení. Množství dávky prostředku pro následnou úpravu bude vhodně 1 až 100 ekvivalentů ve vztahu k množství nestabilního chloru pocházejícího z polymeračního katalyzátoru obsaženého v polyolefinovém prášku.

Jako prostředky pro následnou úpravu se mohou použít velmi známé materiály jako je pára, kyslík, alkylenoxid a alkohol nebo mohou být použity směsi výše uvedených látek. Když se horizontální válcové těleso 2 rozdělí na větší počet malých komor otočným rozdělovacím kotoučem 9, může být zabráněno krátkému průchodu polyolefinového prášku a může být provedeno dostatečné smíchání a reakce s prostředkem pro následnou úpravu. Tím může být získán významný účinek při deaktivaci zbytku katalyzátoru.

Aby se získal lepší kontakt polyolefinového prášku s ohřívacím plynem a prostředkem pro následnou úpravu uvnitř horizontálního válcového tělesa 2, což vede k účinnému provedení následné úpravy, je obsažené množství polyolefinového prášku nastaveno nastavitelnou hrází 5 tak, že se získá doba zdržení přibližně 5 minut až 5 hodin.

Když se polyolefinový prášek míchá v horizontálním válcovém tělese 2 společně s

ohřívacím plynem, může se vyskytnout adhezní nános na vnitřním povrchu válcové stěny, zejména v případě lepivého polyolefinového prášku. Když jsou míchací lopatky 32 opatřeny stíracími tyčinkami 321, takovýto nános se nevytvoří.

Počet otáček míchadla je výhodně takový, aby Froudovo kritérium (Fr) definované následujícím vzorcem

$$Fr = R \omega^2 / g$$

bylo v rozmezí 0,1 až 15, zejména v rozmezí 0,2 až 10.

V uvedeném vzorci

R je poloměr lopatky míchadla,
 ω je úhlová rychlost a
 g je gravitační zrychlení.

Když Froudovo kritérium překročí číslo 15, polyolefinový prášek se značně otáčí s míchadlem a výpustné množství materiálu vzrůstá a obsažené množství polyolefinového prášku se snižuje, což má za následek špatnou účinnost následné úpravy. Když je Froudovo kritérium menší než 0,1, stává se kontakt mezi ohřívacím plynem a polyolefinovým práškem značně nedostatečný.

Polyolefinový prášek, který je takto podroben k odstranění těkavých látek a deaktivaci zbytku katalyzátoru, přichází k jednomu konci horizontálního válcového tělesa 2 a přepadá z otvorové části 51 hráze 5 a

vypouští se vypouštěcím vedením 61. Na druhé straně plyn se vypouští vypouštěcím vedením 62 pro plyn a někdy se využije jako ohřátý regenerovaný plyn vytvořený regeneračním zařízením.

U zařízení podle tohoto vynálezu již i extrémně malé množství ohřívacího plynu dávkovaného a vypouštěného z horizontálního válcového tělesa 2 slouží svému účelu, poněvadž se současně používá nepřímého ohřívání, a tudíž tepelné ztráty, způsobené unikajícím plynem, jsou malé. Dále bez použití pytlového filtru, cyklónu nebo podobně může být účinně zachycován polyolefinový prášek.

U zařízení tohoto vynálezu může být výborně následně upravován jakýkoli polyolefinový prášek, ať je krystalický nebo nekrystalický. Jako příklad polyolefinu může sloužit homopolymer a kopolymer ethyleny, propyleny, butenu-1. Konkrétněji může být zmíněn homopolymer propyleny nepravidelný a blokový kopolymer propyleny s komonomerem jako je ethylen a/nebo buten-1, homopolymer ethyleny a kopolymer ethyleny s komonomerem jako je propylen a/nebo buten-1.

Jak je výše uvedeno, zařízení tohoto vynálezu zajišťuje účinné odstraňování těkavých látek a lepivého polyolefinového prášku a deaktivaci zbytku katalyzátoru v dostatečné míře a bez potřeby připojených zařízení, které se obvykle používají při úpravě práškového produktu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro následnou úpravu polyolefinového prášku vynačené tím, že zahrnuje (a) horizontální válcové těleso (2), jako nádobu pro úpravu polyolefinového prášku, které má poměr účinné délky k průměru 3 až 10,

(b) míchadlo (3), opatřené jedním otočným hřídelem (31) a soustavami míchacích lopatek (32), přičemž otočný hřídel (31) je podélně usazen v horizontálním válcovém tělese (2) a je otáčivým pohonným prostředkem, a soustavy míchacích lopatek (32) jsou připevněny k hřídeli (31) podél hřídele (31), přičemž každá soustava míchacích lopatek (32) sestává nejvýše ze čtyř plochých desek, které jsou upevněny radiálně kolmo k hřídeli, přičemž míchací lopatky (32) jsou pootočené od směru kolmého k hřídeli ve stejném směru v téže soustavě, ale v opačném směru ve vzájemně sousedních soustavách, přičemž vzdálenost úložných poloh každé soustavy míchacích lopatek (32) je v rozmezí 0,3 až 2,0 násobku šířky míchací lopatky (32),

(c) vstupní trubku (4) pro zavádění neupraveného polyolefinového prášku a ohřívacího plynu uspořádanou na vstupním konci horizontálního válcového tělesa (2),

(d) nastavitelnou hráz (5) pro řízení množství obsahu polyolefinového prášku uvnitř horizontálního válcového tělesa (2),

(e) výstupní vedení (6) pro vypouštění následně upraveného polyolefinového prášku a plynu uspořádané na výstupním konci horizontálního válcového tělesa (2) a vedle nastavitelné hráze (5),

(f) vstupní trubky (7) pro ohřívací plyn, které mají připojené trubky (71) pro dávkování prostředku následné úpravy, přičemž tyto vstupní trubky (7) jsou uspořádány podélně na spodku horizontálního válcového tělesa (2),

(g) nepřímý ohřívací prostředek (8) pro ohřívání vnitřku horizontálního válcového tělesa skrze válcovou stěnu horizontálního válcového tělesa (2).

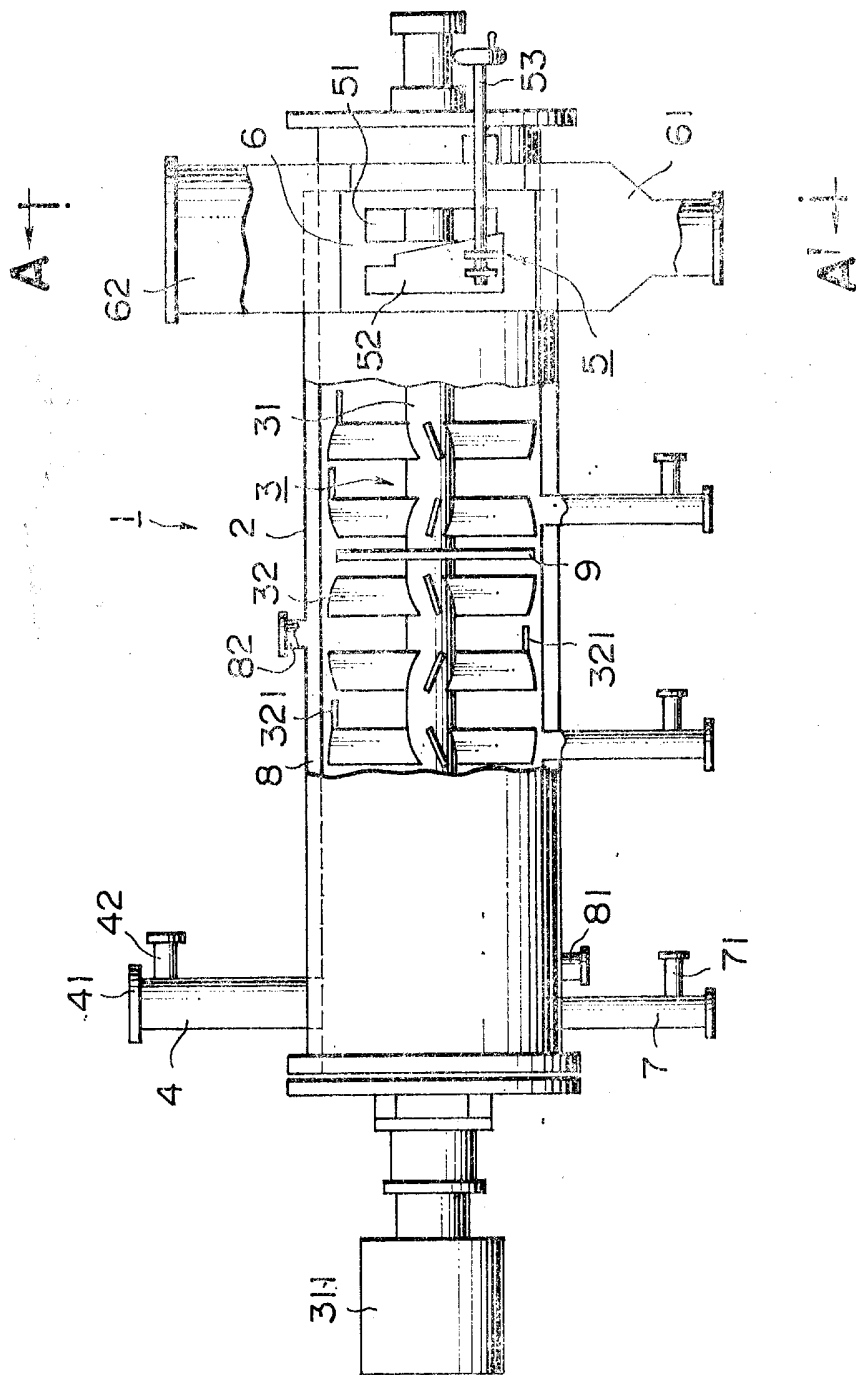
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že alespoň jedna z míchacích lopatek (32) v jedné soustavě míchacích lopatek (32) má na svém konci stírací tyčinku (321), která je uložena rovnoběžně s vnitřní stěnou horizontálního válcového tělesa (2) a má délku menší, než je vzdálenost mezi míchacími lopatkami (32) sousedních soustav míchacích lopatek (32), přičemž mezi těmito sousedními

mi soustavami míchacích lopatek (32) leží alespoň jedna stírací tyčinka (321).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že vstupní trubky (7) pro ohřívací plyn, které mají připojené trubky (71) pro dávkování prostředku pro následnou úpravu, jsou uspořádány v konstantní vzdálenosti.

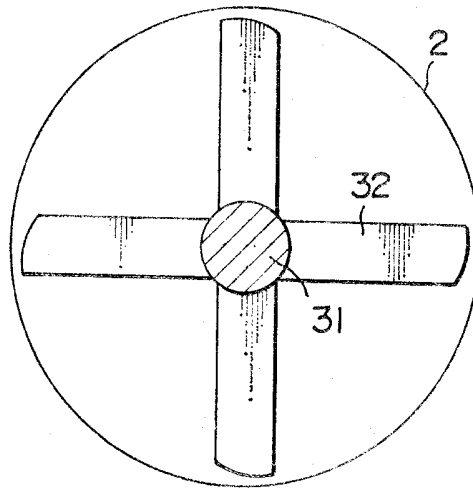
4. Zařízení podle kteréhokoli z bodů 1, 2 a 3, vyznačené tím, že k hřídeli (31) míchadla (3) je připevněn alespoň jeden kotouč (9) s otvorem (91), rozdělující vnitřek horizontálního válcového tělesa (2) na komory.

3 listy výkresů

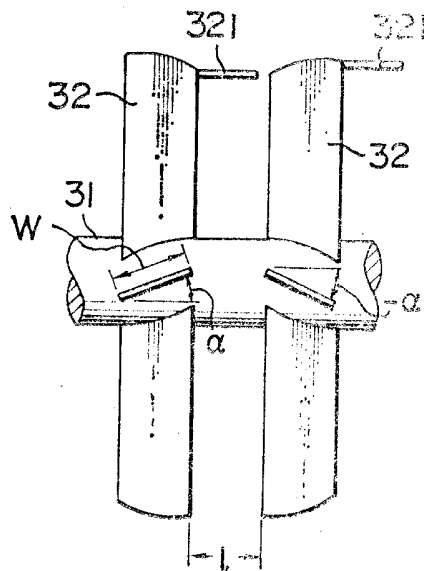


Obz. 1

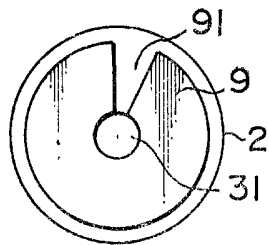
Obr. 2



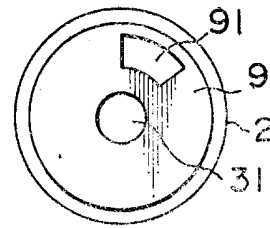
Obr. 3



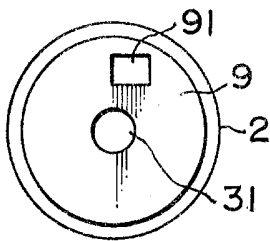
Obr. 4 A



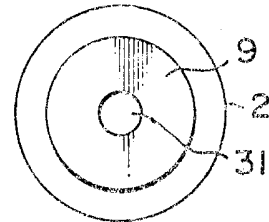
Obr. 4 B



Obr. 4 C



Obr. 4 D



Obr. 5

