

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 4632

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.06.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.06.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/342938**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.05.2002**
(Věstník č. 5/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/US00/16823**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/00559**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷ :

C 07 C 67/055

C 07 C 69/15

C 07 C 11/04

C 07 C 7/11

(71) Přihlašovatel:

**CELANESE INTERNATIONAL CORPORATION,
Dallas, TX, US;**

(72) Původce:

**Colling Philip M., Corpus Christi, TX, US;
Hauser Luna Raul A., Coatzacoalcos, MX;**

(74) Zástupce:

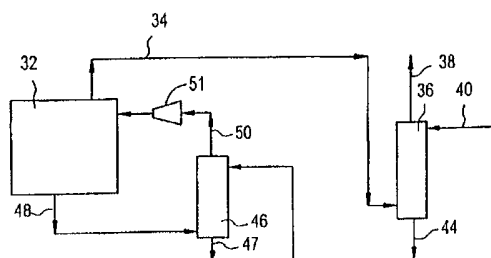
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob regenerace ethylenu

(57) Anotace:

Ethylen je surovina, která se v chemickém průmyslu používá pro výrobu vinylacetátu. Ethylen je relativně drahý, takže je výhodný způsob jeho regenerace a opětovného využití. Řešení poskytuje způsob izolace ethylenu z promývacího proudu inertního plynu ze smyčky reaktoru pro výrobu vinylacetátu v parní fázi. Způsob řešení zahrnuje kroky uvedení promývacího proudu inertního plynu obsahujícího ethylen do styku s kyselinou octovou v absorpční nádobě; vypuštění proudu obsahujícího kyselinu octovou a ethylen z jedné části absorpční nádoby; oddělení ethylenu z kyseliny octové v tomto proudu jeho uvedením do styku s plynným ethylenem v prací koloně; a oddělení ethylenu z horní části prací kolony. Předkládaný způsob může také zahrnovat krok recyklace regenerovaného ethylenu do smyčky reaktoru pro další použití.



CZ 2001 - 4632 A3

Způsob regenerace ethylenu

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká systému pro regeneraci ethylenu z promývacího proudu inertního plynu ze způsobu výroby v parní fázi, zvláště ze způsobu výroby vinylacetátu v parní fázi.

Dosavadní stav techniky

I když je předkládaný vynález vysvětlen na výrobě vinylacetátu v parní fázi, způsob podle vynálezu může být použit vždy, kdy existuje proces využívající smyčku regenerace ethylenu. Příkladem může být například výroba ethylenoxidu/ethylenglykolu nebo výroba akrylátů.

Ethylen je surovina běžně používaná v různých chemických procesech pro výrobu celé řady dalších chemických sloučenin. Ethylen je zvláště důležitým reaktantem při výrobě vinylacetátu v parní fázi. Protože ethylen je drahý, výrobci vinylacetátu způsobem v parní fázi zjišťují, že regenerace a recyklace ethylenu je důležité opatření přinášející úsporu nákladů.

Při způsobu výroby vinylacetátu v parní fázi jsou inertní plyny, zvláště dusík a argon, odváděny ze smyčky reaktoru pro výrobu vinylacetátu. Tyto plyny se přivádějí do vstupujícího proudu kyslíku a jako promývací plyny těsnících prvků v jednotce. Protože v promývacím proudu je obsažen ethylen, toto promývání inertními plyny může vést ke ztrátě účinnosti, která je závislá na nečistotách v plynech, surovinách apod., a která se pohybuje od přibližně 1 % do přibližně 4 % z celkového ethylenu používaného při procesu. V některých závodech se tento promývací proud inertních plynů jednoduše spaluje buď ve fakuli nebo některém jiném zařízení pro zpětné získání

energie. V těchto případech výrobce pouze přijímá ztrátu namísto toho, aby se pokoušel ethylen regenerovat.

V jiných výrobních závodech se výrobci pokoušejí ethylen regenerovat. Známý způsob regenerace ethylenu je absorpce ethylenu do vinylacetátu při systémovém tlaku s následným snížením tlaku zbytku v absorbéru pro oddělení absorbovaného ethylenu. To typicky vyžaduje odlučovací nádobu (flash tank), ve které může být tlak rychle a podstatně snížen, což umožní oddělení ethylenu od vinylacetátu. Po oddělení od vinylacetátu však musí být tlak ethylenu pomocí kompresoru opět zvýšen, aby bylo možno ethylen regenerovat a navrátit jej do reakční smyčky.

Tato metoda vyžaduje použití určitých zařízení, totiž odlučovací nádoby a kompresoru, což vyžaduje dodatečné vybavení a energetické nároky. Získání způsobu regenerace ethylenu, který vyžaduje menších nákladů na zařízení a energii, tedy zůstává stále zajímavé.

Podstata vynálezu

Způsob podle předkládaného vynálezu odstraňuje nutnost kroku snížení tlaku s následným krokem stlačování, aby bylo možno vrátit absorbovaný ethylen zpět do výroby vinylacetátu. Při způsobu podle předkládaného vynálezu se ethylen v promývacím proudu inertního plynu absorbuje v proudu kyseliny octové při systémovém tlaku, přičemž zbytek v absorbéru se přivádí zpět do smyčky reaktoru pro výrobu vinylacetátu buď v odpařováku, nebo v pračce recyklujícího plynu. Tímto způsobem je možno vyhnout se použití jak odlučovací nádoby, tak i kompresoru.

Podle jednoho provedení vynálezu se poskytuje způsob regenerace ethylenu z promývacího proudu inertního plynu ze smyčky reaktoru při způsobu výroby vinylacetátu v parní fázi. Způsob podle předkládaného vynálezu zahrnuje kroky uvedení proudu promývacího

inertního plynu s obsahem ethylenu do styku s kyselinou octovou v absorpční nádobě; vypuštění proudu obsahujícího kyselinu octovou a ethylen z absorpční nádoby; oddělení ethylenu od kyseliny octové v tomto proudu přivedením uvedeného proudu do styku s plynným ethylenem v práci koloně; a regeneraci ethylenu z horní části prací kolony. Tento způsob také zahrnuje krok recyklace izolovaného ethylenu do smyčky reaktoru pro další použití.

Alternativní způsob podle předkládaného vynálezu zahrnuje následující kroky: proud promývacího inertního plynu s obsahem ethylenu se uvede do styku s kyselinou octovou v absorpční nádobě; proud obsahující kyselinu octovou a ethylen se z absorpční nádoby vypustí; a tento proud se přivede do odpařováku ve smyčce reaktoru pro další použití.

15 **Přehled obrázků na výkresech**

Obr. 1 je schematické znázornění známého způsobu pro recyklaci ethylenu z promývacího proudu inertního plynu.

Obr. 2 je schematické znázornění provedení způsobu podle předkládaného vynálezu pro regeneraci ethylenu z promývacího proudu inertního plynu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1, který znázorňuje způsob regenerace ethylenu podle dosavadního stavu techniky, obsahuje smyčka reaktoru 2 pro výrobu vinylacetátu jednotlivé prvky procesu pro výrobu vinylacetátu, ve kterých se vinylacetát ve skutečnosti vyrábí, včetně odpařováku a reaktoru (není ukázáno). Typicky pracují způsoby pro výrobu vinylacetátu v parní fázi při systémovém tlaku v rozmezí 689 až 1207 kPa. Promývací proud 4 inertního plynu se odvádí ze smyčky

reaktoru 2 pro výrobu vinylacetátu. Promývací proud 4 inertního plynu obsahuje celou řadu plynů, zejména ethylen, methan, kyslík, dusík a argon. Promývací proud 4 inertního plynu je na systémovém tlaku.

Promývací proud 4 inertního plynu se přivádí do absorpční kolony 6, kde se ethylen vymývá z promývacího proudu 4 inertního plynu vinylacetátem z proudu 8, který vstupuje do absorpční kolony 6 v blízkosti její hlavy. Absorpční kolona 6 může mít patra nebo náplň. Absorpční kolona 6 pracuje při tlaku až do velikosti tlaku systémového. I když se o koloně 6 mluví jako o absorpční koloně, může jít také o jednoduchou nádobu s nebo bez vnitřních mechanických částí.

Proud 10 obsahující zbytek z absorpční kolony 6 se vypouští z paty absorpční kolony 6 a obsahuje primárně vinylacetát, do kterého je selektivně absorbován ethylen. Odpadní proud 12 se vypouští z hlavy absorpční kolony 6 a obsahuje především odpadní plyny, tedy methan, dusík, kyslík a argon, ale může také obsahovat určité množství ethylenu. Odpadní proud 12 může být spalován nebo dále zpracováván.

Proud 10, který je stále ještě na systémovém tlaku, se dopravuje do odlučovací nádoby 14 (flash tank), kde je tlak podstatně nižší než systémový. Tlak v odlučovací nádobě 14 může být například přibližně 35 kPa nebo méně. Při snížení tlaku proudu 10 při jeho vstupu do odlučovací nádoby 14 se vinylacetát oddělí od ethylenu.

Proud 8 obsahující vinylacetát se vypouští z jedné části odlučovací nádoby 14 a dopravuje se recyklačním čerpadlem 16 zpět do absorpční kolony 6. Proud 18 se vypouští z další části odlučovací nádoby 14 při přibližně atmosférickém tlaku nebo nižším tlaku a obsahuje převážně ethylen. Proud 18 se přivádí do kompresoru 20, kde se tlak ethylenu v tomto proudu znovu zvýší na systémový tlak, a potom se vrací do smyčky reaktoru 2 pro výrobu vinylacetátu.

Smyčka 22 pračky recyklovaného plynu je součástí způsobu výroby vinylacetátu, kde se používá pro odstranění malých množství

vinylacetátu a kyseliny octové z výstupního proudu 24 plynu z reaktoru. Proud 24 obsahuje na vstupu do prací kolony 26 recyklovaného plynu jednak plyny, totiž ethylen, kyslík, dusík a argon, jednak určité množství zachycených kapalin, totiž kyseliny octové a vinylacetátu. Proud 24 se přivádí do prací kolony 26, kde se uvádí do styku s proudem 28 kyseliny octové, aby se zpětně získaly zachycené kapaliny, kyselina octová a vinylacetát. Prací kolona 26 může mít patra nebo náplň. Plyny z proudu 24 se odebírají z hlavy prací kolony 26 recyklačního plynu a vrací se zpět do smyčky reaktoru 2 pro výrobu vinylacetátu potrubím 30 s použitím recyklačního kompresoru 31a. Proud 27 zbytku z prací kolony 26 se nazývá surový vinylacetát a tvoří jej hlavně kyselina octová, vinylacetát, voda a stopy dalších složek. Tento surový vinylacetát se vede do čistícího systému (není ukázán) s cílem vyrobit prodejní vinylacetát s požadovaným stupněm čistoty. Smyčka 2, tak jak je znázorněna na obr. 1, obsahuje reaktor, systém pro odstraňování oxidu uhličitého, a zahrnuje potrubí 24.

Způsob regenerace ethylenu znázorněný na obr. 1 vyžaduje použití určitých zařízení, totiž odlučovací nádoby 14 a kompresoru 20, které představují dodatečné náklady na zařízení a energii spojené s touto metodou regenerace. To znamená, že jestliže se sníží tlak proudu 10 ethylenu/vinylacetátu v odlučovací nádobě 14, čímž dojde k oddělení ethylenu od vinylacetátu, musí být ethylen před navrácením do smyčky reaktoru 2 pro výrobu vinylacetátu znovu natlakován kompresorem 20. Tlak ethylenu musí být tedy znovu zvýšen z přibližně atmosférického tlaku na tlak poněkud vyšší než je systémový tlak.

Použitím způsobu podle předkládaného vynálezu nejsou nutné pro provádění způsobu ani odlučovací nádoba, ani kompresor. Způsob podle předkládaného vynálezu tedy vytváří zjevné úspory nákladů na zařízení a energii.

Na obr. 2, kde je znázorněno provedení způsobu podle předkládaného vynálezu, obsahuje smyčka reaktoru 32 pro výrobu vinylacetátu prvky výrobního procesu vinylacetátu, ve kterých se produkuje vinylacetát včetně odpařovaku a reaktoru (není ukázáno).
5 Promývací proud 34 inertního plynu se odvádí ze smyčky reaktoru 32 pro výrobu vinylacetátu. Promývací proud 34 inertního plynu obsahuje řadu plynů, ale především ethylen, methan, kyslík, dusík a argon. Promývací proud inertního plynu je na systémovém tlaku.

Promývací proud 34 inertního plynu se přivádí do absorpční nádoby 36, kde se přivádí do styku s kyselinou octovou z proudu 40.
10 Absorpční nádoba 36 pracuje při systémovém tlaku. Absorpční nádoba 36 může být kolona a může mít patra nebo náplň. Alternativně může být absorpční nádobou 36 kontaktní zařízení (contactor), centrifugační kontaktní zařízení, míchaný reaktor, míchaná nádoba s náplní apod.
15 Podobně absorpční nádoba 36 může být prázdná nádoba, tj. bez přítomných vnitřních struktur, ale s probubláváním plynu skrz dno nádoby.

V absorpční nádobě 36 se ethylen selektivně absorbuje do proudu 40 kyseliny octové a proud obsahující především kyselinu octovou a ethylen se v jednom provedení absorpční nádoby 36
20 vypouští v proudu 44. Odpadní proud 38 se vypouští z další části absorpční nádoby 36 a obsahuje především odpadní plyny, totiž methan, dusík, kyslík a argon, ale může také obsahovat určité množství ethylenu. Odpadní proud 38 může být spalován nebo
25 přiváděn k dalšímu zpracování v procesech, které budou odborníkům v oboru známé. V některých případech může být obsah kyslíku dostatečně vysoký pro vytvoření hořlavé směsi. Za těchto okolností mohou být do kolony 36 nebo proudu 34 přidány methan nebo jiné
30 ředící látky pro snížení koncentrace kyslíku v proudu 38 na nehořlavou úroveň.

Proud 44 kyseliny octové/ethylenu se potom přivádí do prací kolony 46 recyklovaného plynu v blízkosti její hlavy. Prací kolona 46 může mít patra nebo náplň. Pračka 46 recyklačního plynu je součástí způsobu výroby vinylacetátu, kde se používá pro odstraňování malých množství vinylacetátu a kyseliny octové z proudu 48 recyklovaného plynu.

Proud 48 obsahuje na vstupu do prací kolony 46 plyny, zejména ethylen, methan, kyslík, dusík a argon, a určité množství zachycených kapalin, jmenovitě kyseliny octové a vinylacetátu. Proud 48 se přivádí do paty prací kolony 46, kde se uvádí do styku s kyselinou octovou a ethylenem z proudu 44. Ethylen se vypudí z proudu 44 a vystupuje z hlavy prací kolony 46 recyklovaného plynu a vrací se do smyčky reaktoru 32 pro výrobu vinylacetátu proudem 50 s využitím kompresoru 51. Výstupní proud 47 je surový vinylacetát.

V dalším provedení způsobu podle předkládaného vynálezu by se proud 44 vracel do odpařováku (není ukázán) ve smyčce reaktoru 32, ze kterého by byl ethylen recyklovaný v absorpční nádobě 36 přiváděn do reaktoru (rovněž není ukázáno).

Toto provedení může vyžadovat některá speciální opatření vzhledem ke kyselině octové použité v proudě 40. Kyselina octová může být čerstvá nebo recyklovaná kyselina. V mnoha způsobech pro výrobu vinylacetátu je kyselina přiváděná do prací kolony 46 recyklovaného plynu recyklovaná kyselina octová. Pro zvýšení účinnosti kyseliny pro účely absorpce se typicky recyklovaná kyselina před přivedením do prací kolony 46 recyklovaného plynu chladí.

Jestliže se při tomto provedení způsobu podle předkládaného vynálezu používá chlazená kyselina, která se přivádí do absorpční nádoby 36, výsledný proud 44 zbytku bude také ochlazený. Přivádění ochlazovaného proudu kyseliny do odpařováku by mohlo zvýšit energetické nároky nezbytné pro provoz odpařováku. Alternativně by

mohla být kyselina v proudu 44 před přiváděním do odpařovačku znovu ohřívána.

V absorpční koloně 36 by také mohla být používána horká recyklovaná kyselina, čímž však může dojít ke snížení účinnosti kolony při absorpci ethylenu. Navíc by mohla mít horká kyselina korozivní účinky, pokud by neměla kolona 36 zvláštní metalurgické úpravy.

Způsob podle předkládaného vynálezu je výhodný, protože používá zařízení, které již v mnoha procesech pro výrobu vinylacetátu existuje, pro recyklaci ethylenu přítomného v promývacím proudu 34 inertního plynu. Navíc se tak děje bez přidání odlučovací nádoby nebo dalších prostředků pro snížení tlaku a bez přidání kompresoru nebo dalších prostředků pro zvýšení tlaku mezi absorpční nádobu 36 a smyčku reaktoru 32 pro výrobu vinylacetátu. Podobně je při způsobu výroby vinylacetátu již přítomen proud 40 recyklované kyseliny octové, a použití tohoto proudu kyseliny octové pro vyprání promývacího proudu 34 inertního plynu nezměňuje její účinnost pro použití při vypírání proudu plynu 48 v práci koloně 46 recyklovaného plynu. Kapitálové a energetické náklady použití tohoto způsobu podle předkládaného vynálezu by tedy měly být podstatně nižší než náklady na způsob regenerace ethylenu znázorněný jako způsob podle dosavadního stavu techniky v obr. 1.

Další výhoda způsobu podle předkládaného vynálezu spočívá v tom, že kyselina octová má větší selektivitu pro ethylen než vinylacetát. Ve srovnání se známým způsobem pro regeneraci ethylenu by tedy měl být způsob podle předkládaného vynálezu selektivnější, a tedy účinnější. Tabulka 1 ukazuje rozpustnost ethylenu, dusíku a směsi ethylen/dusík ve vinylacetátu a tabulka 2 ukazuje rozpustnost ethylenu, dusíku a směsi ethylen/dusík v kyselině octové. Údaje se vztahují na rozpustnost měřenou při 30 °C a různé tlaky vyjádřené v absolutním tlaku. Údaje jsou v gramech na litr.

Tabulka 1Rozpustnost plynů ve vinylacetátu

Tlak (kPa)	Ethylen	Dusík	Ethylen/dusík
310,3	7,2	1,4	5,1
724,0	25,1	4,3	5,8
1137,6	43,2	7,1	6,1

Tabulka 25 Rozpustnost plynů v kyselině octové

Tlak (kPa)	Ethylen	Dusík	Ethylen/dusík
310,3	3,7	0,2	18,5
724,0	10,8	0,69	15,7
1137,6	22,4	1,18	19,0

Experimentální podmínky

Pro kyselinu octovou

Přibližně 200 ml kyseliny octové bylo vloženo do 300 ml
 10 míchaného autoklávu opatřeného zdrojem tepla a řídicí jednotkou. Autokláv byl opatřen tlakovou nádobou - odlučovačem kapaliny (blowcase) pro přidávání plynu o objemu 161,6 ml. K tomuto zařízení byl připojen zásobník o objemu 1 l; regulace plynu byla prováděna při
 vstupu ze zásobníku plynu do tlakové nádoby pro přidávání plynu a
 15 potom při vstupu do reaktoru pomocí regulátoru plynu. Kapalina byla odplyněna mícháním při přibližně 1000 ot/min, zastavením míchadla a odvětráním do atmosféry. Tlaková nádoba pro přidávání plynu byla
 potom natlakována na počáteční tlak přibližně 2,76 MPa a ventil
 zásobníku plynu byl uzavřen. S vypnutým míchadlem byl reaktor
 20 natlakován na tlak požadovaný pro test a byl přidáván plyn, dokud již

dalšího množství nebylo pro udržení požadovaného tlaku zapotřebí. Po dosažení stabilního tlaku v reaktoru se testovaný plyn odvětrá a potom následují postupy odplynění popisované dále.

5 Pro vinylacetát

Postup diskutovaný výše pro kyselinu octovou byl opakován pro studii rozpustnosti ve vinylacetátu s tím rozdílem, že vinylacetát pro svou těkavou povahu ve srovnání s kyselinou octovou musel být doplňován v důsledku úbytku kapaliny.

10 Trvalé promývání při experimentu způsobilo určitý úbytek kapaliny a bylo nezbytné další přidávání kapaliny do reaktoru. Pro kyselinu octovou bylo nutno provádět doplňování reaktoru dvakrát. Pro vinylacetát byl reaktor v průběhu experimentu doplňován pětkrát. Při vyšších tlacích bylo nezbytné pro udržení saturace kapaliny doplnit
15 zařízení pro dodávání plynu. Z důvodů stlačitelnosti ethylenu byl pro umožnění porovnání údajů aproximován počáteční tlak.

Při srovnání absorpce obou kapalin rozpustil při testovaných teplotách vinylacetát přibližně 2,5 násobné množství ethylenu než kyselina octová. Bylo zjištěno, že pro obě testované kapaliny je
20 rozpustnost plynu při nižších teplotách větší. Ačkoli výsledky studií rozpustnosti plynů ukázaly nižší výsledky pro kyselinu octovou než pro vinylacetát, poměr rozpustnosti ethylenu k rozpustnosti methanu nebo dusíku byl pro kyselinu octovou vyšší než pro vinylacetát.

Na příkladech a výkresech byla popsána konkrétní provedení
25 vynálezu, ačkoli mohou být prováděny různé modifikace a alternativní formy vynálezu. Je však třeba rozumět, že vynález není omezen na konkrétní popsané formy. Vynález má zahrnovat všechny modifikace, ekvivalenty a alternativy, které spadají do myšlenky a rozsahu vynálezu definovaného přiloženými nároky.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob regenerace ethylenu z prvního promývacího proudu inertního plynu obsahujícího ethylen a alespoň jednu látku ze skupiny dusíku a argonu, ze smyčky reaktoru pro výrobu vinylacetátu v parní fázi, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
5 že tento způsob regenerace ethylenu zahrnuje následující kroky:
10 první promývací proud inertního plynu obsahujícího ethylen se uvede v absorpční nádobě do styku s kyselinou octovou;
druhý, kapalný proud obsahující kyselinu octovou a ethylen se vypouští z jedné části absorpční nádoby;
15 třetí proud obsahující alespoň jednu látku ze skupiny dusíku a argonu se vypouští z další části absorpční nádoby
ethylen se odděluje od kyseliny octové obsažené v druhém proudu přivedením druhého proudu do styku se čtvrtým proudem recyklovaného plynu obsahujícího ethylen v prací kolóně; a
20 ethylen z prací kolony se regeneruje.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že dále zahrnuje krok, při kterém se ethylen regenerovaný z prací kolony recykluje do smyčky reaktoru.
- 25 3. Způsob regenerace ethylenu z prvního promývacího proudu inertního plynu obsahujícího ethylen a alespoň jednu látku ze skupiny dusíku a argonu, ze smyčky reaktoru, jehož součástí je

odpařovák, pro výrobu vinylacetátu v parní fázi, vyznačující se tím, že tento způsob regenerace ethylenu zahrnuje následující kroky:

5 první promývací proud inertního plynu se uvede v absorpční nádobě do styku s kyselinou octovou;

druhý, kapalný proud obsahující kyselinu octovou a ethylen se vypouští z jednoho místa absorpční nádoby;

druhý proud se přivádí do odpařováku, který je součástí smyčky reaktoru; a

10 z dalšího místa absorpční nádoby se vypouští třetí, odpadní proud plynu, obsahující alespoň jednu látku ze skupiny dusíku a argonu.

4. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, 15 že třetí, odpadní proud plynu dále obsahuje kyslík, přičemž se přidává alespoň jedna ředicí látka v množství, které je dostatečné pro snížení koncentrace kyslíku ve třetím odpadním proudu plynu, takže se třetí odpadní proud plynu stane nehořlavou směsí.

20 5. Způsob podle nároku 4, vyznačující se tím, že ředicí látka obsahuje methan.

25 6. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že třetí proud dále obsahuje kyslík, přičemž se přidává alespoň jedna ředicí látka v množství, které je dostatečné pro snížení koncentrace kyslíku ve třetím proudu, takže se třetí proud stane nehořlavou směsí.

7. Způsob podle nároku 6, vyznačující se tím, že ředící látka obsahuje methan.

5 8. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že dále zahrnuje vypouštění výstupního proudu obsahujícího ethylen ze smyčky reaktoru, a kde čtvrtý proud recyklovaného plynu obsahuje ethylen recyklovaný z výstupního proudu ze smyčky reaktoru.

10

Zastupuje:

FIG.1

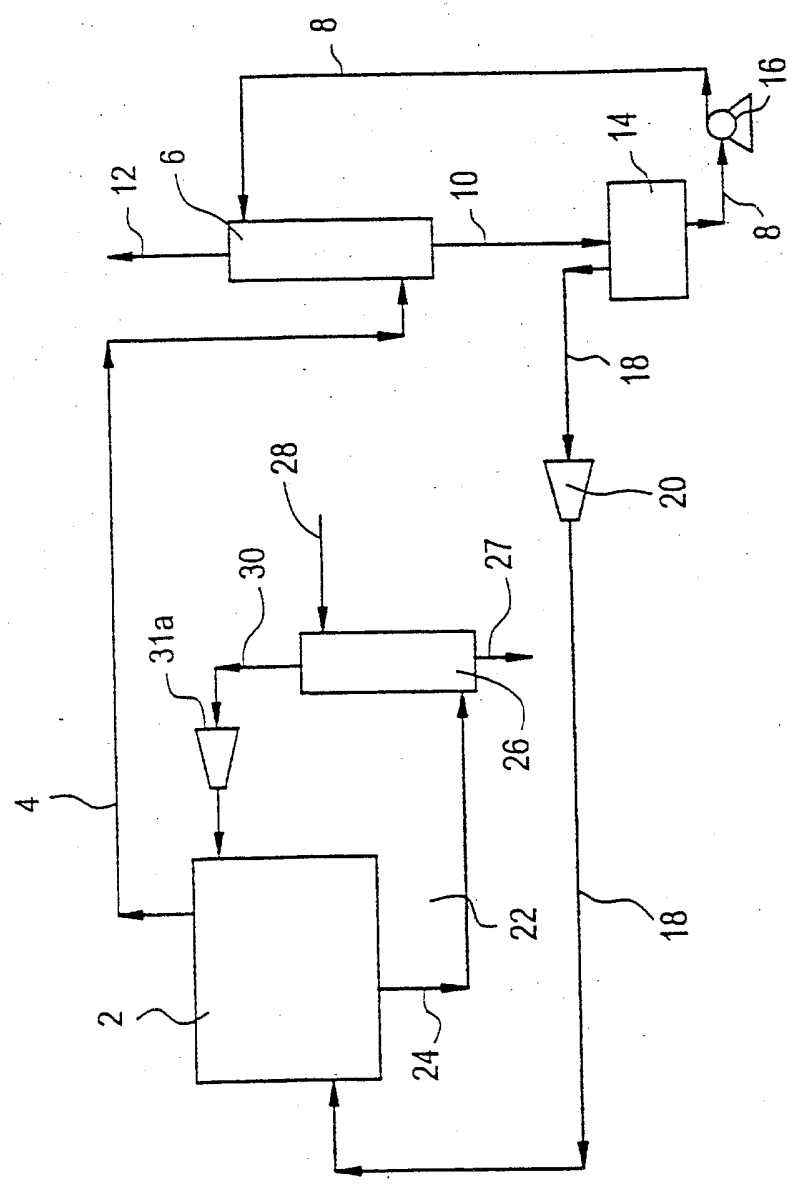


FIG.2

