

ČESKÁ
REPUBLIKA

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) 325-94

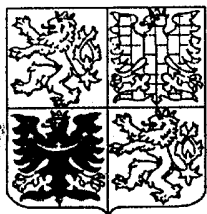
(13) A3

(19)

(12)

6(51)

B 29 C 67/20



(22) 15.02.94

(32) 25.02.93

(31) 93/4305866

(33) DE

(40) 15.02.95

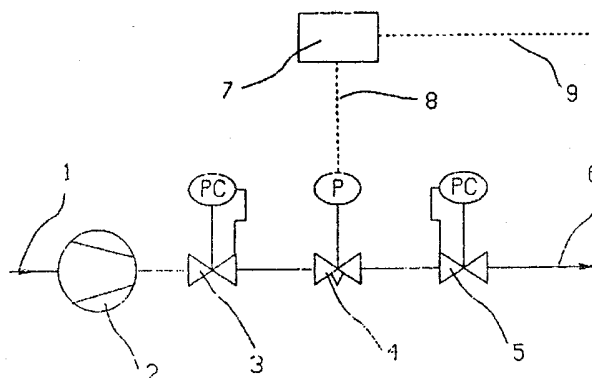
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) Linde Aktiengesellschaft, Wiesbaden, DE;

(72) Klane Bernd, München, DE;

(54) Způsob výroby vytlačovaných plastových pěn

(57) Způsob výroby vytlačovaných plastových pěn, přičemž do plastu dopravovaného extruderem se přivádí nadouvadlo pod vysokým tlakem a množství nadouvadla se reguluje regulačním ventilem (4), kde tlak za regulačním ventilem (4) se udržuje konstantní tlakovým ventilem (5) a množství nadouvadla se reguluje v přímé závislosti na dopravované plastické hmotě. Množství nadouvadla procházejícího regulačním ventilem (4) se zejména reguluje otáčkami extruderu.



č.j.	008994
DOŠLO	15. II. 94
URAD	PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.	

9215

Způsob výroby vytlačovaných plastových pěn

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby vytlačovaných plastových pěn, přičemž do plastu dopravovaného extruderem se přivádí nadouvadlo pod vysokým tlakem a množství nadouvadla se řídí regulačním ventilem.

Dosavadní stav techniky

Známé způsoby k výrobě lehčených plastů používají nadouvadla, která jsou za normálních podmínek plynná, a která se přivádějí pod vysokým tlakem do plastické, většinou tepelně změkčené hmoty z plastu, se kterou vytvoří homogenní směs. Při následujícím poklesu tlaku v této směsi na normální tlak nastává vypěňování plastu způsobené nadouvadlem. Roztavený plast se v extruderu dopravuje výtlačným šnekem k výstupní trysce. V určitém místě extruderu se přidává tekuté nadouvadlo, které se promísí s plastem při průchodu k výstupní trysce. Aby se u tohoto způsobu dodržela beze změny správná jakost výroby, musí proudy nadouvadla a plastu zůstat vždy konstantní a vzájemně úměrné. Jinak se plast vytlačovaný z trysky vypění v rozdílné tloušťce. Následkem jsou výrobní závady a zmetky, které činí tento výrobní proces nerentabilní. Požadavek na přesné dávkování proudu nadouvadla do plastické hmoty se dosud mohl řešit pouze u tekutin dávkovacím čerpadlem. Protože se stále ve větším měřítku také užívá jako nadouvadla stlačených inertních plynů, musí se pro ně používat nových dávkovacích zařízení. Obvykle se tyto inertní plyny

dávkuje regulačním ventilem v tekuté nebo nadkritické fázi. Regulační ventil je přitom opatřen předřazeným redukčním ventilem k vytvoření konstantního tlaku před regulačním ventilem. Tlak za regulačním ventilem je dán tlakem hmoty plastové taveniny. Když například poklesne tento tlak hmoty, musí se přiškrtit proud nadouvadla regulačním ventilem. Během provozu extruderu činí kolísání tlaku za regulačním ventilem až asi 10 barů. Toto kolísání tlaku hmoty plastové taveniny se musí stále vyrovnávat regulačním ventilem, což vyžaduje určitý minimální nastavitelný rozsah tohoto regulačního ventilu. Ještě problematičtější je regulace proudu nadouvadla, když se v extruderu dopravuje různě tepelně změkčený plast, například nehomogenní recyklovaná směs plastů, nebo když kolísá dopravované množství, nebo když se extruder rozbíhá nebo zastavuje. U takto způsobeného silného kolísání tlaku hmoty jsou regulační poměry běžných regulačních ventilů příliš malé, aby vždy dodávaly proud nadouvadla úměrně proudu plastické hmoty.

Podstata vynálezu

Úkolem tohoto vynálezu je proto vytvoření způsobu výroby vytlačovaných plastových pěn, který by zajistil, aby během celého provozu vytlačování byl do extruderu dodáván proud nadouvadla úměrně proudu plastické hmoty, a aby jakost plastové pěny zůstala v daném časovém úseku nezměněna. Tento úkol se vyřeší způsobem výroby vytlačovaných plastových pěn, přičemž do plastu dopravovaného extruderem se přivádí nadouvadlo pod vysokým tlakem a množství nadouvadla se řídí regulačním ventilem, podle vynálezu, jehož podstatou je, že

tlak za regulačním ventilem se udržuje konstantní tlakovým ventilem a množství nadouvadla se reguluje v přímé závislosti na dopravované plastické hmotě.

U způsobu podle vynálezu již není proud nadouvadla závislý na tlaku hmoty v extruderu. To má výhody zejména tehdy, když se v extruderu dopravuje konstantní proud plastické hmoty, který ale vytváří kolísavý tlak hmoty, například z důvodu nepravidelné tepelné plastifikace. V tomto případě se může množství nadouvadla regulovat regulačním ventilem na konstantní hodnotu. Doposud možné kolísání přiváděného množství nadouvadla, z důvodu kolísání tlaku hmoty, navzdory konstantnímu proudu plastické hmoty, je nyní vyloučené.

Dále se dá tohoto způsobu podle vynálezu obzvláště výhodně použít, když se v extruderu projevuje velké kolísání tlaku hmoty z důvodu kolísavého dopravovaného množství plasty.

Podle vynálezu se dá množství nadouvadla procházejícího regulačním ventilem regulovat otáčkami extruderu. U homogenní termicky rovnoměrně změkčené plastické hmoty je proud této hmoty úměrný otáčkám extruderu. Tak se dají vhodnou řídicí jednotkou měřit otáčky extruderu a dá se odpovídajícím způsobem nastavit regulační ventil tak, aby proud nadouvadla závisel jenom na otáčkách extruderu. Regulační ventil se dá provozovat způsobem podle vynálezu s tlakovým rozdílem mezi vstupní a výstupní stranou v hodnotě od 10 do 50 barů. Proto je regulační ventil uspořádán mezi škrtícím ventilem, ke kterému se přivádí plyn z kompresoru pod vysokým tlakem, v nadkritické nebo v kapalně fázi, a mezi tlakovým ventilem. Škrtící ventil reguluje vstupní tlak z kompresoru na výstupní

hodnotu například 400 až 450 barů. Tlakový ventil udržuje vstupní tlak na hodnotě například 350 až 400 barů, takže regulační ventil se může provozovat s konstantním rozdílem tlaků. Výstupní tlak tlakového ventilu se v tomto případě udržuje asi mezi 50 a 350 bary, v závislosti na tlaku hmoty v extruderu.

Způsobu podle vynálezu se dá zejména využít k vypěňování plastů inertním nadouvadlem, jako je dusík nebo oxid uhličitý. Tato nadouvadla jsou u tlaků v rozsahu několika set barů, použitých u tohoto způsobu, podle teploty nadouvadla, buď v kapalném nebo nadkritickém stavu.

K výrobě velmi lehkých pěn je kromě toho výhodné, použít dodatečně dalšího nadouvadla, jako je uhlovodík nebo halogenační uhlovodík. Toto další nadouvadlo se přidává v tekutém stavu v přesně dávkovaném množství do dávkovaného proudu nadouvadla, podle vynálezu, do směšovací komory.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen podle přiloženého výkresu, kde je schematicky znázorněna napájecí trať inertního nadouvadla s hlavními prvky pro extruder s termoplastickým polyetylenem.

Příklady provedení vynálezu

Vstupním potrubím 1 se dopravuje například zkapalněný oxid uhličitý nebo dusík z plynové napájecí jednotky kompresorem 2. Jeho výstupní tlak je v tomto příkladu provedení asi 440 barů. Následně zařazeným škrtícím ventilem 3

se tento tlak redukuje na konstantní hodnotu 420 barů. Následuje regulační ventil 4, za který je zařazen tlakový ventil 5, podle vynálezu, který reguluje tlak za regulačním ventilem 4 na 400 barů. Regulační ventil 4 tak dopravuje určité množství proudu nadouvadla konstantním tlakovým rozdílem 20 barů. Výstupní potrubí 6 vede proud nadouvadla k extruderu, přičemž tlak nadouvadla v tomto výstupním potrubí 6 může činit 50 až 380 barů, podle tlaku hmoty v extruderu.

Aby bylo možno regulovat množství nadouvadla přímo v závislosti na dopravované plastické hmotě, podle vynálezu, je v tomto příkladu provedení regulační ventil 4 řízen prostřednictvím prvního vedení 8 řídicí jednotkou 7, která dále přijímá jako vstupní signál údaj o otáčkách extruderu prostřednictvím druhého vedení 9.

Zatímco dosud bylo možno dosáhnout samotným regulačním ventilem 4 a předřazeným škrticím ventilem 3 pouze regulačního poměru asi 1:20 až 1:25, je nyní možné dosáhnout uspořádáním podle vynálezu, v tomto příkladu provedení, regulačního poměru 1:150 až 1:200, čímž je k dispozici značně větší regulační rozsah.

Stochastická kolísání vstupního tlaku extruderu a rovněž pokles tlaku v extruderu nemají nyní vliv na regulační ventil 4. Pouze jedním regulačním signálem se přiváděné množství nadouvadla může udržovat úměrné otáčkám extruderu, a může se tím přesně udržovat v přizpůsobení dopravovanému množství plastické hmoty.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby vytlačovaných plastových pěn, přičemž do plastu dopravovaného extruderem se přivádí nadouvadlo pod vysokým tlakem a množství nadouvadla se reguluje regulačním ventilem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tlak za regulačním ventilem (4) se udržuje konstantní tlakovým ventilem (5) a množství nadouvadla se reguluje v přímé závislosti na dopravované plastické hmotě.

2. Způsob podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že množství nadouvadla procházejícího regulačním ventilem (4) se reguluje otáčkami extruderu.

3. Způsob podle bodu 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že rozdíl tlaků mezi vstupem a výstupem regulačního ventilu (4) se udržuje konstantní na hodnotě 10 až 50 barů, zejména 10 až 30 barů.

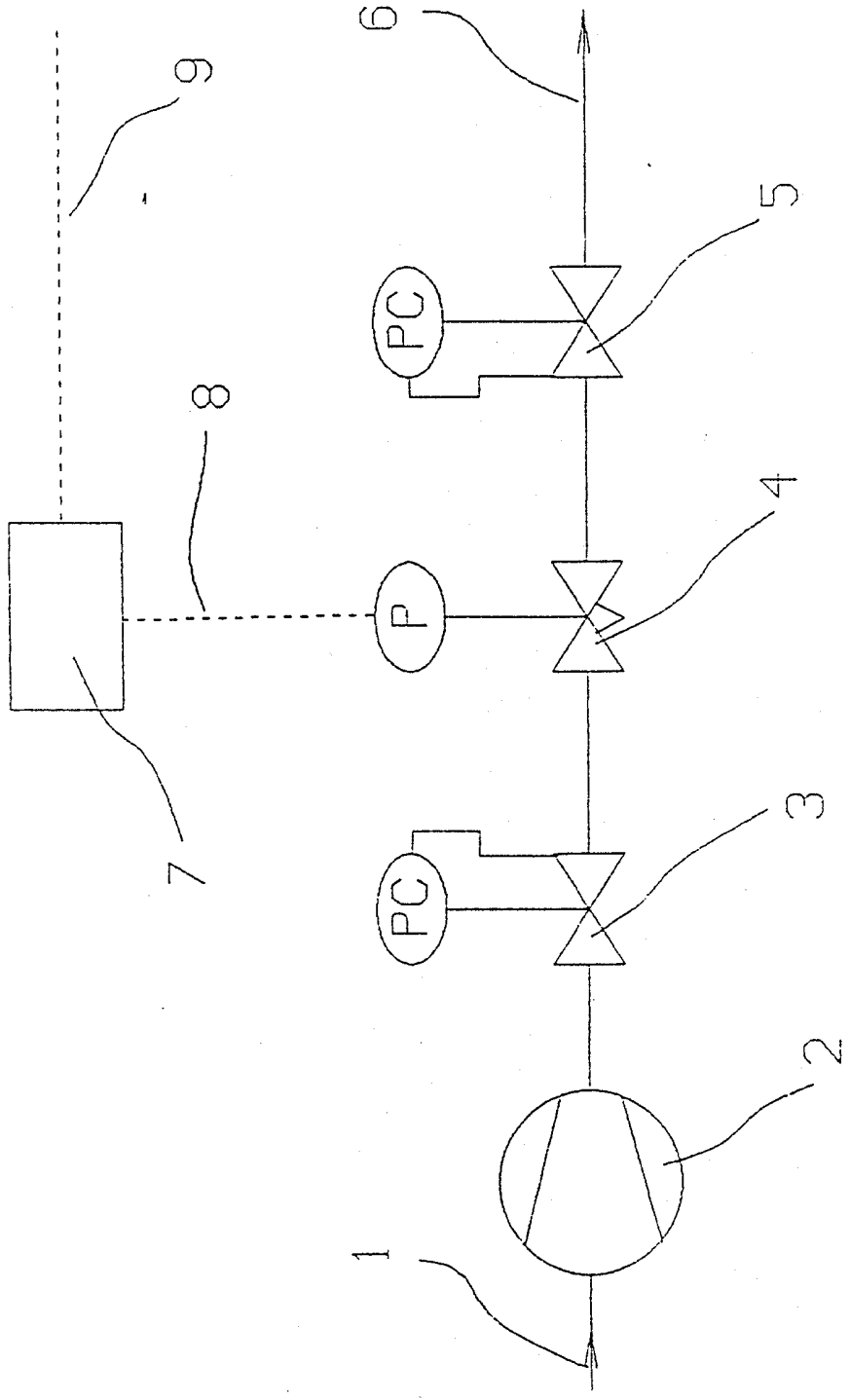
4. Způsob podle bodů 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jako nadouvadla se používá dusíku nebo oxidu uhličitého.

5. Způsob podle bodu 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že k dusíku nebo oxidu uhličitému se přidává do směšovací komory další nadouvadlo zejména uhlovodík nebo halogenační uhlovodík.

FRANJA

č.j.	1108994
DOŠLO	15. II. 94
URAD PRÓMYSLOVEHO VLASTNICTVA	
PRÍL.	

G 437 = G 93/20



PATENT
PRÁVNÍK
16/225

č.j.	108994
DOŠLO	15. II. 94
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

G 437 = G 93/20

