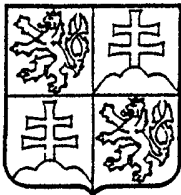


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 03789-91.I

(13) A3

5(51) B 29 C 47/64

(22) 13.12.91
(32) 14.12.90
(31) 90/4039942
(33) DE
(40) 17.06.92

(71) Hermann Berstorff, Maschinenbau GmbH, Hannover, DE

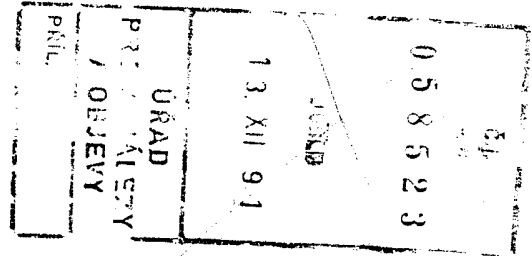
(72) Capelle Gerd ing., Langenhagen, DE
Meler Günther, Ahlem, DE

(54) Vysoce výkonný výtlačný šnekový lis

(57) Je představován vysoce výkonný výtlačný šnekový lis, u kterého jsou najednou spolu použity válcová část s kolíky a transferní směšovací část, které jsou u dosud známých šnekových lisů použity pouze jednotlivě. Šnekový lis (1) má dva za sebou umístěné míchací a homogenizující části (7,8), kdy část (7) je tvořena válcem s kolíky a druhá je transferová směšovací část (8). Válcový prostor s kolíky (7) je umístěn proti směru pohybu před transferním směšovacím prostorem (8). Kombinace obou směšovacích systémů dovoluje překvapujícím způsobem zvýšit průchodnost materiálu o 60 - 100 % při stejné kvalitě mísení a při polovičním snížení otáčivého momentu pohybu.

Vysoce výkonný výtlačný šnekový lis

Oblast techniky



Vynález se týká šnekového lisu pro zpracování a výrobu kaučuku a termoplastických umělých hmot podle hlavního pojmu bodu 1.

Dosavadní stav techniky

V oblasti technologie výtlačných šnekových lisů je již dlouho známo, že se dá šnekový lis vytvořit tak, že v úsecích určených pro míchání prostupují obalem kovové kolíky do prostoru určeného ke zpracování lisovaného materiálu. Z tohoto důvodu je šnek výtlačného lisu přerušen v místech, kde dovnitř pronikají kolíky. Takové lisy jako např. DE-OS 22 35 784 nebo DE-OS 30 03 615 jsou přihlašovatelce známy.

Tyto šnekové lisy se vyznačují dobrým mísicí a homogenizačním působením na materiál, který je potřeba zpracovat a umožňují kromě toho při shodných otáčkách šneku zvýšenou průchodnost materiálu šnekovým lisem za jednotku času. Tyto přednosti vedly k tomu, že válcové šnekové lisy s kolíky se staly v posledních 15-i letech (v neposlední řadě stálým zlepšováním) nejčastěji nasazovanými míchacími a homogenizačními šnekovými lisy.

Nezávisle na tom byla vyvinuta míchací část pro šnekový lis, která se stala známou pod označením "transfermix" v DE-A 11 42 839. Tato míchací část se v podstatě vyznačuje tím, že jak šnek lisu, tak i vnitřní stěna pouzdra lisu jsou v určité délce opatřeny žlábkami a výběžky, přičemž v podélném směru pouzdra šnekového lisu klesá hloubka záběru šneku lisu k nule a stejným způsobem pak znovu roste, jak se zvětšují žlábkami pouzdra popř. se zase zmenšují. Takovouto konstrukcí šneku a pouzdra šnekového lisu, je při rotující míchací části možný transport lisované hmoty od drážek šneku k drážkám pouzdra, čímž se dobře promíchá lisovaná látka.

Transfermixový šnekový lis mohl oproti válcovému šnekovému lisu s kolíky požadovat určitý podíl na trzích, zejména tehdy, když měla být délka provedení lisu malá. Nevýhodou této konstrukce míchací části je ale vysoká náročnost na zhotovení.

Podstata vynálezu

Protože se technologie míchacích částí šnekového lisu, nehledě na drobná zlepšení, během posledních 15-20 let nezměnila, dal si vynález za hlavní úkol, vycházející ze známých přípravků, vytvořit novou generaci míchacích a homogenizujících šnekových lisů.

Kombinací obou (základních) technologií míchací části mohl být vytvořen šnekový lis se znaky hlavního požadavku, který má oproti míchacím a homogenizujícím šnekovým lisům dle stavu techniky podstatné přednosti.

Tak mohlo být zjištěno pomocí laboratorního šnekového lisu, který má válcovou část s kolíky a transferní míchací část, že při stejné kvalitě míchání a při stejných otáčkách šneku je příkon pohonu šnekového lisu o 50% menší a průchodnost hmoty může být zvýšena o 60-100%.

Tyto vynikající výsledky způsobují dále 50%-ní snížení otáčivého momentu pohonu, což vede k velkému snížení nákladů na pohon. K tomu se dá kombinací válcové míchací části s kolíky a transferní míchací části, asi o 50% zmenšit délka míchací části, která je potřebná pro stejnou kvalitu míchání, a to oproti šnekovému lisu, který pracuje pouze na principu válce se kolíky.

Příklad provedení vynálezu

Vynález se nechá vysvětlit na základě příkladu provedení podle obrázku. Tento ukazuje ve schematickém zobrazení podélně rozříznutý šnekový lis s jedním šnekem 1.

Uvnitř pouzdra 2 je umístěn šnek 6, který je kolem své podélné osy poháněn pohonnou jednotkou 5. Pouzdro 2 má v místě konce, opačného než je směr pohybu, plnicí otvor 3 pro lisovaný materiál, který hotově smíchaný opouští šnekový lis výpustním otvorem 4.

Šnek 6 má v místě vtahování šnekovou geometrii, která je vhodná pro to, aby byl známým způsobem vtažena plastifikován ve šnekovém lisu materiál, přivedený plnicím otvorem 3.

Ve směru pohybu tohoto vtažovacího prostoru 9 se předpokládá válcový prostor s kolíky 7, do kterého radiálně skrz pouzdro zasahují ve 2 řadách kolíky 11 do zpracovacího prostoru 14 šnekového lisu. V tomto prostoru 7 jsou závity šneku 12 známým způsobem přerušeny v rovině kolíků, aby se zabránilo kolizi s kolíky 11.

Ve směru pohybu válce s kolíky 7 je umístěn transferní míchací prostor 8, u kterého jsou úhly mezi závity 12 šneku 6 a závity 13 pouzdra 2 větší nebo rovny 105° , a mezi sebou netvoří žádné doplňkové úhly do 90° .

Poslední část pojiždění šneku 6 je tvořena prostorem pro zvyšování tlaku 10, ve kterém je geometrie šneku volena tak, že známým způsobem je drtící tlak nadzvednutelný na potřebný tlak nástroje.

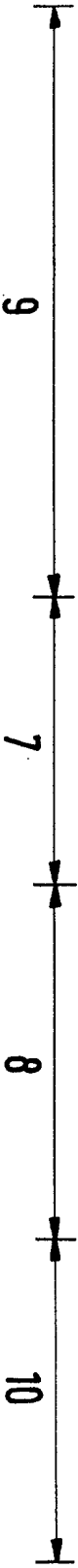
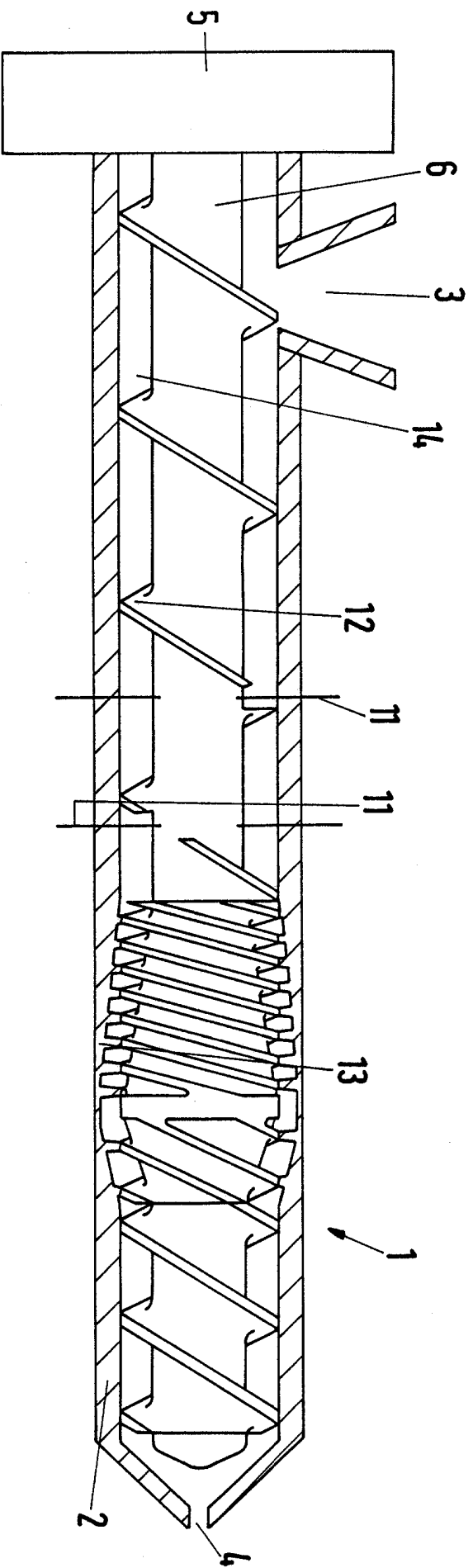
Kromě tohoto příkladu provedení jsou myslitelné také jiné realizační možnosti pro tento šnekový lis s velkým výkonem. Tak by mohl být umístěn např. transferní prostor 8 také proti směru pohybu před válcem s kolíky 7, když zároveň výše představená varianta přinese lepší mísící a homogenizující výsledky. Kromě toho je zde poznamenáno, že prostor válce s kolíky splňuje svoji mísící a homogenizační úlohu i s více než 2 řadami kolíků. Se zřetelem na vztah náklady-jakost směsi je výhodnější vybavit prostor válce 1-5 řadami kolíků.

Navrhovaná délka jednotlivých částí činí při délce šnekového lisu rovné $10 \cdot i$ průměrům šneku (D) asi $3D$ pro vtahovací prostor, $1,5-2 D$ pro válec s kolíky, $2-2,5 D$ pro transferní míchací prostor a asi $3D$ pro prostor stlačovací.

Nezávisle na těchto údajích mohou ale ještě podle potřeby být umístěny přídavné prostory před, za nebo mezi válec s kolíky a transferní prostor, jakožto prostor odplyňovací nebo hnětací.

PRIL	PROJEKČNÍ ÚSTAV / OBJEVŮ	ÚŘAD PRŮMYŠLENÝCH VĚCÍ	13 XII 91	058523
------	-----------------------------	------------------------------	-----------	--------

1. Šnekový lis pro zpracování a výrobu kaučuku a termoplastických umělých hmot, skládající se z pouzdra šnekového lisu (1), se vstupním a výstupním otvorem (2), pohonem (3) pro šnek (4) otočný kolem podélné osy a umístěný v pouzdru (1) v y z n a č u j í c í s e t í m , že šnekový lis (1) má 2 za sebou umístěné míchací a homogenizující části (7,8), kdy část (7) je tvořena válcem s kolíky a druhá je transferová směšovací část (8).
2. Šnekový lis podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že válcový prostor s kolíky (7) je umístěn proti směru pohybu před transferním směšovacím prostorem (8)
3. Šnekový lis podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že před směšovací a homogenizující částí (7,8) má vtahovací část (9) a za ní je část (10), kde se lisovaná látka lisuje na potřebný tlak nástroje.
4. Šnekový lis podle bodu 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že při výhodné délce šnekového lisu rovné 10-i průměru šneku (D) jsou dlouhé vtahovací část (9) 3D, válcový prostor s kolíky (7) 1,5-2D, transferní směšovací část (8) 2-2,5D a prostor zvyšování tlaku (10) asi 3D.
5. Šnekový lis podle bodu 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že válcový prostor s kolíky (7) má 1-5, především v 1 až 5 řadách umístěny kolíky (11), které do zpracovacího prostoru pouzdra šnekového lisu (2) zasahují radiálně, přičemž v těchto místech jsou závity (12) šneku přerušeny.
6. Šnekový lis podle bodů 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že transferní směšovací část (8) šnekového lisu je vytvořena tak, že úhel mezi závity (12) šneku (6) šnekového lisu a závity (13) pouzdra šnekového lisu (2) je větší nebo roven 105° a netvoří doplňkové úhly do 90° .



0 5 8 5 2
 13. XII 91
 ÚŘAD
 PRO VYHLEDÁVÁNÍ
 A OBJEVY
 PRÍL.

100-01