

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

26181

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B29C 47/64 (2006.01)

B29C 47/50 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 28336**

(22) Přihlášeno: **16.08.2013**

(47) Zapsáno: **05.12.2013**

(73) Majitel:

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ

(72) Původce:

doc. Ing. Vratislav Kozák, Ph.D., Spytihněv, CZ

Ing. Miroslav Vráblík, Zlín, CZ

(74) Zástupce:

UTB ve Zlíně, Ing. Dana Kreizlová, nám. T.G. Masaryka 5555, Zlín, 76001

(54) Název užitého vzoru:

Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí

CZ 26181 U1

Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí

Oblast techniky

5 Technické řešení se týká provozně-experimentálního šnekového hřídele pro univerzální použití při vytlačování směsí, a to jak plastových nebo kaučukových, tak i speciálních potravinářských směsí.

Dosavadní stav techniky

10 Jak je doposud známo, šnekové hřídele vytlačovacích strojů, používaných zejména v plastikářské, ale i gumárenské výrobě, se navzájem liší především geometrií, a to jak celkovou délkou, tak poměrem délky jednotlivých zón, velmi důležitým parametrem je poměr délky a průměru šneku, hloubka, průřez a stoupání závitů šneku v jednotlivých zónách, z toho vyplývající rychlost posunu materiálu v jednotlivých zónách, kompresní poměr, vytlačovací výkon, spotřeba energie pro pohon šneku a další klíčové faktory provozního a ekonomického rázu. V této souvislosti nelze nezmínit hledisko opotřebení šneku a jeho vliv na účinnost zařízení.

15 Všechny uvedené skutečnosti se zásadním způsobem promítají do volby či návržení konstrukčního řešení šneku vytlačovacího stroje. Není třeba zdůrazňovat, že geometrie šneku, která je použita pro danou aplikaci, nebude vyhovovat celé řadě aplikací dalších. Diferenciace dosavadních šneků je dána vedle jejich celkové délky také hloubkami a geometrií jejich jednotlivých zón a nemožností tento stav daný jejich provedením měnit.

20 Šneky vytlačovacích strojů jsou tedy velmi specifickým produktem, rozhodně nejsou navzájem zaměnitelné, nejsou-li splněny všechny požadované geometrické i funkční charakteristiky. Je třeba tedy mít k dispozici nebo postupně vyrobit celý arzenál šneků o konstrukci vyhovující dané škále používaných technologií. To je záležitost nejen výrobně, ale i materiálově náročná. Náročnost se ještě dále navyšuje díky již zmíněnému opotřebení šneku a postupnému poklesu účinnosti pod přijatelnou mez. Díky relativně malému úbytku hmotnosti v exponovaných místech závitů šneku se tak stává celé těleso šneku, tedy relativně velká hmotnost dále nevyužitelnou. Při nutnosti mít k dispozici více typů šneků pro spektrum využívaných technologií se tento nepoměr a nízká míra využití konstrukčních materiálů ještě zvyrazňuje.

Proto je snahou nalézt takové konstrukční řešení šneku, které by umožnilo dlouhodobější využití materiálu šneku a také dosažení vyšší univerzálnosti již vyrobeného šneku nebo jeho částí.

30 Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody a nedostatky dosud známých klasických typů šnekových hřídelů do značné míry odstraňuje univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí, zejména plastových, kaučukových nebo speciálních potravinářských směsí, podle technického řešení. Podstata technického řešení spočívá v tom, že šnekový hřídel, tvořený dopravní, kompresní a míchací sekcí, má dopravní sekci a/nebo kompresní sekci a/nebo míchací sekci sestavenou z 1 až 5 na sebe navazujících dutých modulů, které jsou navlečeny na trnu a zajištěny proti otočení soustavou 1 až 16 podélných drážek, do nichž zapadá odpovídající soustava 1 až 16 per vytvořených na trnu, přičemž součet délek všech dutých modulů je o 1 až 2 mm menší než délka komory a duté moduly jsou zvenčí opatřeny soustavou dopravních, kompresních a/nebo míchacích elementů, zejména žeber, výstupků a/nebo šikmých drážek.

45 Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí podle technického řešení má s výhodou počet dutých modulů v dopravní sekci a/nebo kompresní sekci a/nebo míchací sekci roven 2 až 3. Počet podélných drážek v dutých modulech a per na trnu je s výhodou roven 2 až 8. Počet žeber, šikmých drážek a/nebo výstupků na jednom dutém modulu je s výhodou roven 1 až 10.

Hlavní výhoda univerzálního provozně-experimentálního šnekového hřídele podle technického řešení spočívá v tom, že poskytuje možnosti variabilní skladby jednotlivých zón, změny kompresního poměru a možnost nastavení dalších zpracovatelských parametrů při dané délce šneku, čímž z funkčního hlediska nahrazuje řadu různých šneků této délky. Šetří se tím nejen materiál na výrobu alternativních šneků, ale i skladovací prostor. Současně dává možnost materiálového využití i částečně opotřebených šneků, které v aktuálním stavu již nemohou efektivně plnit svoji funkci, ale dobře poslouží na výrobu dílčích částí univerzálního provozně-experimentálního šnekového hřídele podle technického řešení. Tento šnekový hřídel pomocí sady svých dutých modulů zabezpečuje intenzifikaci a kvalitní průběh zpracovatelského procesu v oblasti dopravy, komprese, míchání a hnětení zpracovávaného materiálu s cílem výrazných ekonomických přínosů zpracovatelského procesu pro finální produkt, projevujících se ve výrobě i prodeji.

Výhodou univerzálního provozně-experimentálního šnekového hřídele pro vytlačování směsí podle technického řešení je z hlediska ekonomického rovněž skutečnost, že jej lze vyrobit využitím stávajícího částečně opotřebeného šneku, a to vyvrtáním axiálního průchozího válcového otvoru skrze tělo šneku, vytvořením sady podélných drážek ve stěnách válcového otvoru a příčným rozdělením celé délky vzniklého dutého útvaru na délku jednotlivých dutých modulů, s následující přípravou geometricky odpovídajícího trnu s příslušnou sadou žeber a navazující kompletací trnu s jednotlivými dutými moduly.

Přehled obrázků na výkresech

Konkrétní provedení univerzálního provozně-experimentálního šnekového hřídele podle technického řešení jsou znázorněna na přiložených výkresech, na kterých značí:

- obr. 1 - nárys provozně-experimentálního šnekového hřídele s žebry a výstupky,
- obr. 2 - nárys analogického šnekového hřídele s žebry, výstupky a šikmými drážkami.

Příklady provedení technického řešení

25 Příklad 1

Jak je vidět z obr. 1, univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování plastových směsí je tvořen dopravní, kompresní a míchací sekcí, přičemž jak jeho dopravní sekce 1, tak jeho kompresní sekce 2 a míchací sekce 3 sestává z 1 dutého modulu 4; tyto duté moduly 4 jsou navlečeny na trnu 5 a zajištěny proti otočení soustavou čtyř podélných drážek 6, do nichž zapadá odpovídající soustava čtyř per 7 vytvořených na trnu 5. Součet délek všech dutých modulů 4 je o 1 mm menší než délka komory 8 a duté moduly 4 jsou zvenčí opatřeny soustavou žeber 9 a výstupků 10.

Na obr. 1 vlevo je pak schematicky znázorněna v bočním pohledu geometrie kompletace trnu 5 s pery 7 a na něm navlečeného dutého modulu 4 s podélnými drážkami 6 odpovídajícími umístění per 7. Tím jsou jednotlivé duté moduly 4 zajištěny proti pootočení oproti trnu 5 a mohou přenášet kroučící moment z trnu 5 na soustavu žeber 9 a výstupků 10, která pak při otáčení trnu 5 působí na dopravovaný a homogenizovaný plastový materiál analogicky jako běžný šnek vytlačovacího stroje. Výměnou některých, případně všech dutých modulů 4 za alternativní se stejnou vnitřní, ale odlišnou vnější geometrií - s jinou soustavou žeber 9 a výstupků 10 - se dosáhne změny míchacího účinku, kompresního poměru a současně s úpravou teplotních poměrů i celkové změny technologického režimu.

Příklad 2

Jak je vidět z obr. 2, univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí má dopravní sekci 1, kompresní sekci 2 a míchací sekci 3 tvořenou jedním dutým modulem 4, tyto duté moduly 4 jsou navlečeny na trnu 5 a zajištěny proti otočení opět soustavou podélných drážek 6, do nichž zapadá odpovídající soustava per 7 vytvořených na trnu 5. Součet délek všech

dutých modulů 4 je o 2 mm menší než délka komory 8 a duté moduly 4 jsou zvenčí opatřeny soustavou žeber 9, výstupků 10 a šikmých drážek 11.

Stejně jako v příkladu 1 jednotlivé duté moduly 4 přenášejí krouticí moment z trnu 5 na soustavu žeber 9 a výstupků 10 a šikmých drážek 11, které pak působí na dopravovaný a homogenizovaný plastový materiál analogicky jako běžný šnek vytláčovacího stroje. Výměnou některých, případně všech dutých modulů 4 za alternativní se stejnou vnitřní, ale odlišnou vnější geometrií - s jinou soustavou žeber 9, výstupků 10 a šikmých drážek 11 - se dosáhne změny míchacího účinku, kompresního poměru a současně s úpravou teplotních poměrů i celkové změny technologického režimu. Přitom není třeba pořizovat materiálově náročnou početnou sadu vyměnitelných šneků různé vnější geometrie a dochází k intenzivnímu využití materiálu stávajících šneků.

Průmyslová využitelnost

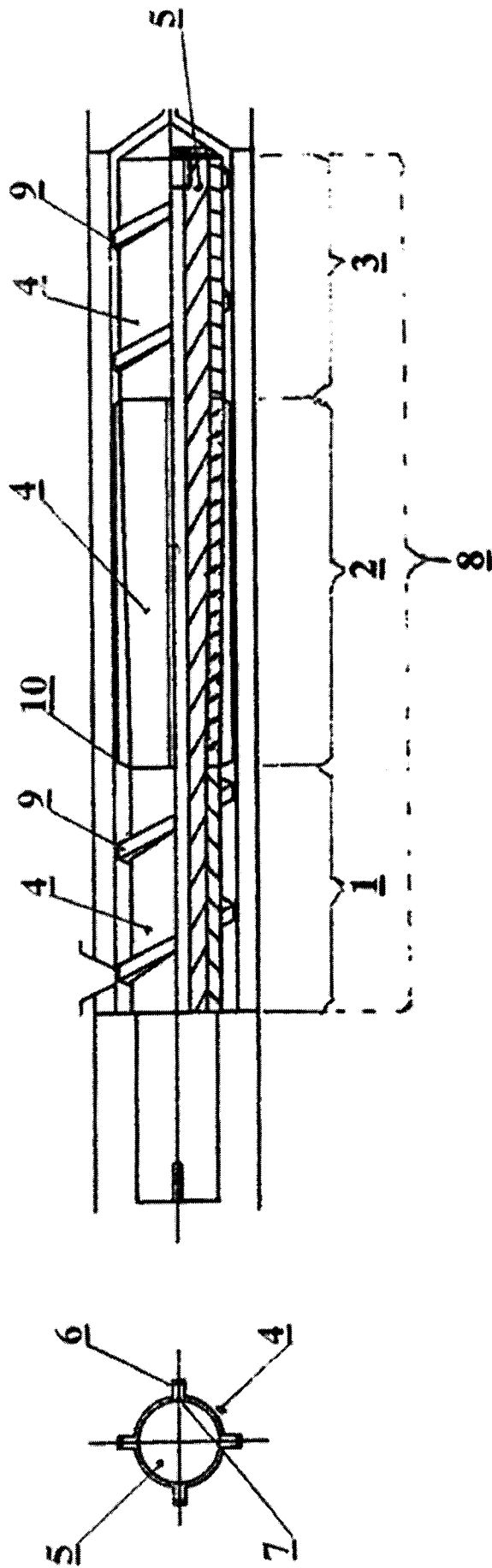
Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel podle technického řešení je průmyslově využitelný v oblasti zpracovatelského procesu vytlačování směsí, zejména plastů, kaučuků nebo speciálních potravinářských směsí. To je umožněno díky výběru a adaptabilitě vyměnitelných dutých modulů - segmentů šneku, které vytvářejí v jednotlivých zónách pracovního válce možnosti zúžení, variability a poskytují podmínky pro jejich sjednocení, zvýšení stability, účinné kombinační seskupení a optimální nastavení vzájemně mezi sebou, s pozitivním dopadem na technologický režim i vlastnosti zpracovávaného materiálu.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

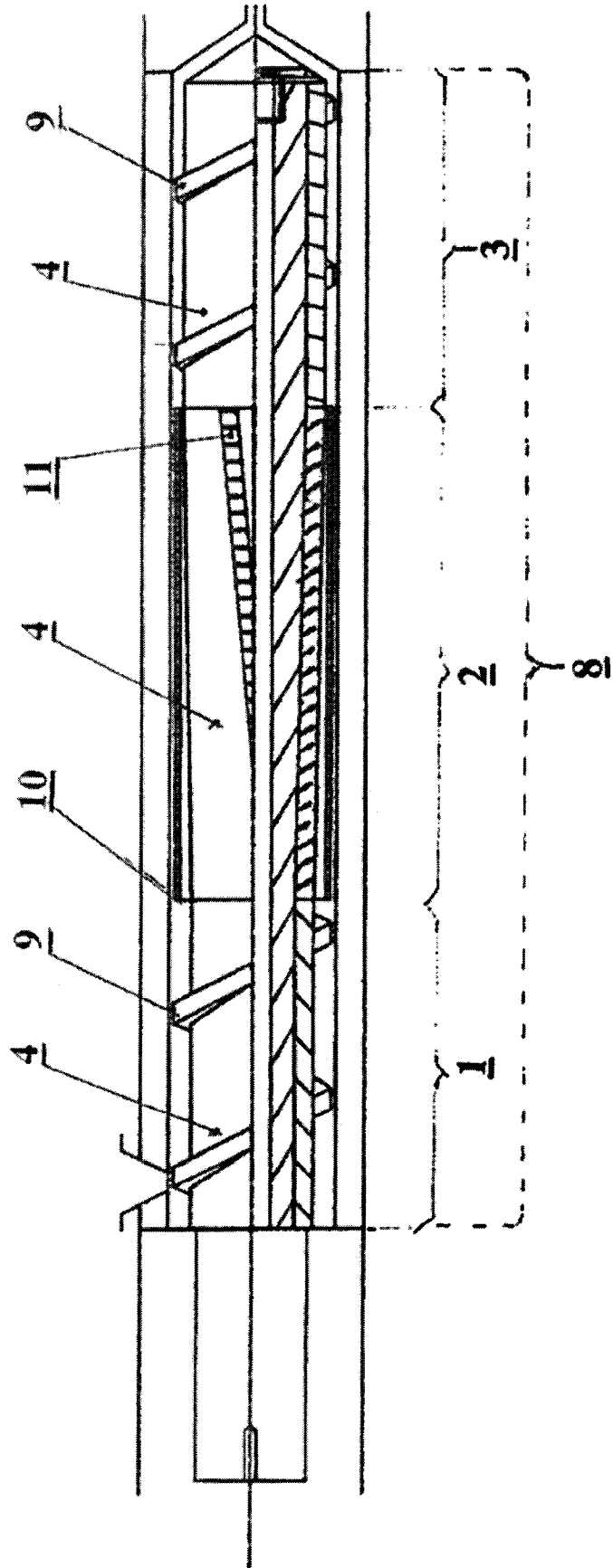
- 20 **1.** Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí, zejména plastů, kaučuků nebo speciálních potravinářských směsí, tvořený dopravní, kompresní a míchací sekcí, **vyznačující se tím**, že jeho dopravní sekce (1) a/nebo kompresní sekce (2) a/nebo míchací sekce (3) sestává z 1 až 5 na sebe navazujících dutých modulů (4), které jsou navlečeny na trnu (5) a zajištěny proti otočení soustavou 1 až 16 podélných drážek (6), do nichž zapadá odpovídající soustava 1 až 16 per (7) vytvořených na trnu (5), přičemž součet délek všech dutých modulů (4) je o 1 až 2 mm menší než délka komory (8) a duté moduly (4) jsou zvenčí opatřeny soustavou dopravních, kompresních a/nebo míchacích elementů, zejména žeber (9), výstupků (10) a/nebo šikmých drážek (11).
- 25 **2.** Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel pro vytlačování směsí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že počet dutých modulů (4) v dopravní sekci (1) a/nebo kompresní sekci (2) a/nebo míchací sekci (3) je roven 2 až 3.
- 30 **3.** Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že počet podélných drážek (6) a per (7) je roven 2 až 8.
- 35 **4.** Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že počet žeber (9), šikmých drážek (10) a/nebo výstupků (11) na jednom dutém modulu (4) je roven 1 až 10.
- 5.** Univerzální provozně-experimentální šnekový hřídel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že žebra (9) a/nebo šikmé drážky (10) na vzájemně sousedících dutých modulech (4) na sebe navazují.

Seznam vztahových značek:

- 1 - dopravní sekce
- 2 - kompresní sekce
- 5 3 - míchací sekce
- 4 - dutý modul
- 5 - trn
- 6 - podélná drážka
- 7 - pero
- 10 8 - komora
- 9 - žebro
- 10 - výstupek
- 11 - šikmá drážka.



Obr. 1



Obr. 2