



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 763

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 11 77
(21) PV 7122-77

(51) Int. Cl.¹ B 29 H 3/10
B 30 B 11/24

(40) Zveřejněno 31 08 79
(45) Vydáno 01 12 82

(75)

Autor vynálezu ČELÁK FRANTIŠEK ing., KARLOVY VARY

1

(54) Evakuační šnek pro zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí

Předmětem vynálezu je rozebíratelná konstrukce evakuačního šneku pro zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí s vyměnitelnými evakuačními nákrůžky.

Termoplastické hmoty a kaučukové směsi zpracovávají na vytlačovacích strojích s evakuačním šnekem, obsahují plynné složky, těžké podíly, volnou i vázanou vodu, které je nutno během zpracování odstranit v evakuační zóně druhého stupně šneku, neboť jejich přítomnost negativně ovlivňuje kvalitu materiálu, zvláště v případě beztlaké vulkanizace výrobků z kaučukových směsí. Aby evakuační šnek plnil svou funkci, nesmí docházet během činnosti k úplnému zaplavení evakuační zóny druhého stupně šneku a je tedy nutná rovnováha mezi množstvím hmoty, procházející z prvního do druhého stupně evakuačního šneku. Množství vytlačené hmoty na konci druhého stupně evakuačního šneku je závislé na jejím tlaku, který je ovlivňován odporem vytlačovací hlavy a mění se podle použitého typu.

Výše uvedený problém se dosud řeší tak, že první stupeň evakuačního šneku je na svém konci opatřen neregulovatelným škrticím elementem, nejčastěji tvaru drážkovaného nákrůžku, přičemž se při jeho konstrukci vychází z určitého předpokládaného maximálního tlaku na konci druhého stupně evakuačního šneku. Z této podmínky, spolu s rovnováhou množství hmoty, protékající prvním i druhým stupněm evakuačního šneku je určována geometrie celého šneku. Nevýhoda této konstrukce vynikne při použití vytlačovací hlavy s menším odporem, kdy

199 763

na konci druhého stupně evakuačního šneku vznikne nižší tlak než předpokládaný maximální tlak a důsledkem je jen částečné plnění druhého stupně evakuačního šneku hmotou. Tím je jednak vytlačené množství hmoty menší, než by bylo za daných podmínek maximálně možné a dále má částečně plněný druhý stupeň evakuačního šneku sklon k nežádoucím pulsacím vytlačované hmoty. Použije-li se naopak vytlačovací hlava s větším odporem, takže na konci druhého stupně evakuačního šneku vznikne vyšší tlak než maximálně předpokládaný při konstrukci evakuačního nákržku, dojde k úplnému zaplavení evakuační zóny druhého stupně šneku hmotou a tak k jejímu vyřazení z činnosti. Hmoty potom vytéká do evakuačního otvoru, dostává se do odsávacího zařízení a je příčinou jeho selhávání.

Jiné způsoby dosud známých řešení regulace tlaku zpracovávané hmoty spočívají v použití regulovatelných škrticích elementů na konci prvního stupně evakuačního šneku, takže lze tlak v tomto místě nastavit podle tlaku na konci druhého stupně evakuačního šneku a tak dosáhnout rovnovážného stavu množství protékající hmoty. Tím je umožněno seřadit stroj tak, aby pracoval s určitou vytlačovací hlavou při optimálních podmínkách, to je, aby vytlačené množství kvalitní hmoty bylo maximálně možné. Podstatou známých konstrukcí regulačních škrticích elementů na konci prvního stupně evakuačního šneku je změna geometrického tvaru a rozměru funkční části. Tyto dosud používané regulační škrticí elementy jsou konstruovány jako axiálně přestavitelné nákržky, kuželové prstence, hradítka, obtokové ventily a podobně. Z hlediska konstrukčního, výrobního i provozního představují tyto konstrukce vždy určitou komplikaci, neboť vyžadují mechanicky přestavitelných součástí.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje evakuační šnek pro zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí podle vynálezu, s vyměnitelnými evakuačními nákržky, jehož podstatou je spojení prvního stupně evakuačního šneku a na jeho trn nasunutým druhým stupněm evakuačního šneku prostřednictvím spojovacích kolíků v radiálních otvorech, umístěných po obvodě jádra šneku, symetricky vůči styčné rovině. V drážce, vytvořené mezi prvním stupněm evakuačního šneku a druhým stupněm evakuačního šneku v místě styčné roviny je umístěn vyměnitelný evakuační nákržek, navlečený přes spojovací kolíky.

Uvedená konstrukce rozebíratelného evakuačního šneku podstatně rozšiřuje použitelnost jednoho typu šneku při zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí. Jednoduchou výměnou evakuačního nákržku s vhodnou geometrií je možno dosáhnout lepšího přizpůsobení charakteristiky šneku vlastnostem materiálu a typu vytlačovací hlavy a přiblížit se tak optimálnímu zpracovatelskému režimu. Různá konstrukční provedení evakuačních nákržků, to znamená především tvar a počet drážek na jejich povrchu, které rozdělují proud taveniny termoplastické hmoty nebo kaučukové směsi na jednotlivé pramence, ovlivňují rovněž míscí a odplynovací účinek. Vyměnitelné evakuační nákržky tedy i v tomto směru příznivě rozšiřují adaptabilitu šneku. Konstrukce šneku je výrobně méně náročnější než komplikované provedení válce vytlačovacího stroje v případě použití dříve uváděných regulovatelných škrticích elementů.

Na připojených výkresech je zobrazena příkladná konstrukce evakuačního šneku pro zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí podle vynálezu. Na obr. 1 je celkový pohled na evakuační šnek, obr. 2 v částečném řezu detailněji zobrazuje část šneku, která je předmětem vynálezu, obr. 3 představuje řez rovinou A-A z obr. 2, uvedenou styčnou rovinou šneku.

Obr. 4, 5, 6 představují příkladné modifikace vyměnitelných evakuačních nákrůžků, na obr. 4 je evakuační nákrůžek s drážkami ve šroubovici, na obr. 5 s axiálními drážkami a na obr. 6 je kuželový nákrůžek.

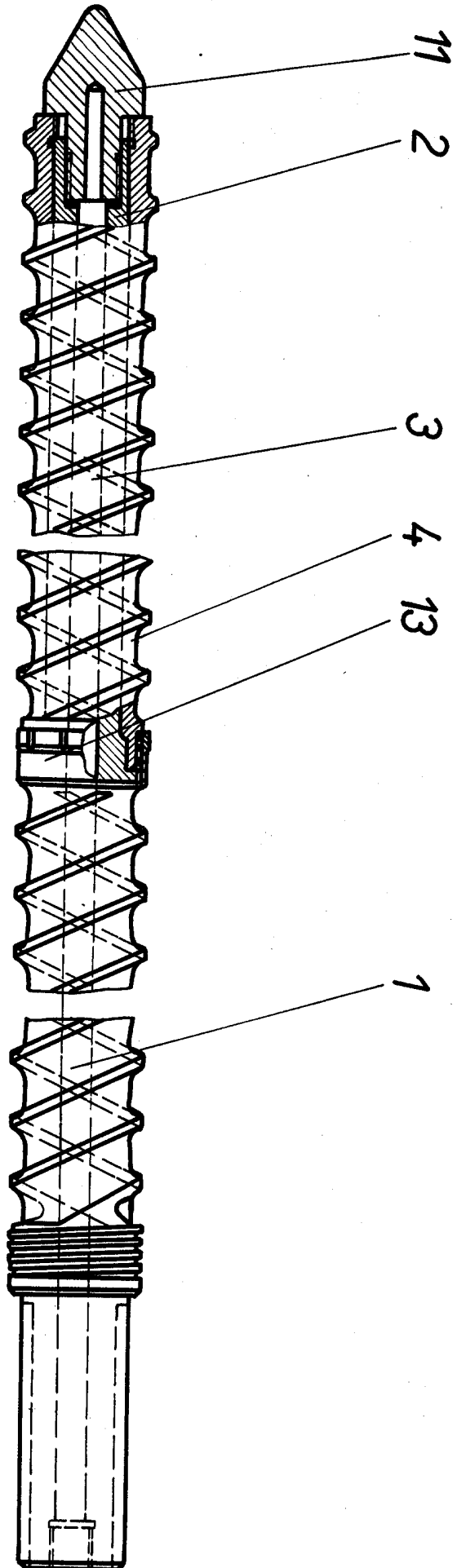
Evakuační šnek pro zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí sestává z prvního stupně evakuačního šneku 1, na jehož konci je vytvořen trn 2. Na něj je nasunut druhý stupeň evakuačního šneku 3, který začíná evakuační zónou 4, opatřenou závitem s největší hloubkou (obr. 1). Přenos krouticího momentu z prvního stupně evakuačního šneku 1 na druhý stupeň evakuačního šneku 3 je prostřednictvím spojovacích kolíků 5, zalísovaných do radiálních otvorů 6, rozmístěných po obvodě jádra šneku 7, symetricky vůči styčné rovině 8 (obr. 2 a 3). Ve druhém stupni evakuačního šneku 3 jsou půlkruhová vybrání 9, zapadající do spojovacích kolíků 5. U nových konstrukcí vytlačovacích strojů je výkon hnacího elektromotoru omezován především torzní pevností kritického průřezu šneku, to je v místě evakuační zóny 4, kde je hloubka závitu největší a průřez jádra šneku 7 nejmenší, a to zvláště tehdy, má-li šnek ještě kanál 10 pro temperování. Uvedenou konstrukcí je možno dosáhnout vysoké pevnosti v krutu, neboť přenos krouticího momentu se děje prostřednictvím spojovacích kolíků 5 na maximálně možném průměru. Vyrobi-li se radiální otvory 6 a zalísují-li se spojovací kolíky 5 až ve smontovaném stavu evakuačního šneku, je možné uvažovat s rovnoměrným rozdělením působících sil na všechny spojovací kolíky 5, což nelze splnit například při běžném drážkovaném spojení. První stupeň evakuačního šneku 1 a druhý stupeň evakuačního šneku 3 jsou osově spojeny zátkou 11, zašroubovanou do trnu 2, který zároveň slouží k zachycení axiální síly, vznikající mezi oběma stupni při přenosu krouticího momentu. V drážce 12, vytvořené mezi prvním stupněm evakuačního šneku 1 a druhým stupněm evakuačního šneku 3 je umístěn vyměnitelný evakuační nákrůžek 13, který překrývá spojovací kolíky 5 a je proti otáčení zajištěn perem 14. Při demontáži vyměnitelného evakuačního nákrůžku 13 se vyšroubuje zátka 11, pomocí přípravku se stáhne druhý stupeň evakuačního šneku 3 z trnu 2, sejme se vyměnitelný evakuační nákrůžek 13 a následuje zpětná montáž jiného, vhodnějšího pro konkrétní podmínky zpracování. Na obr. 4, 5, 6 jsou příkladná provedení různých evakuačních nákrůžků, z nichž se může ještě od každého typu používat několik provedení, lišících se například tvarem a počtem drážek, úhly sklonu, činnou délkou a jinými konstrukčními podrobnostmi. Tím se podstatně rozšíří použitelnost šneku pro různorodé hmoty a jejich zpracovatelské podmínky. U dosavadních konstrukcí šneků, vyrobených jako jeden celek, bylo nutno s novým tvarem a rozměry evakuačního nákrůžku vyrobit celý nový šnek. Uvedená konstrukce, která je předmětem vynálezu, tvoří s celým evakuačním šnekem kompaktní celek, neovlivňující negativně proud protékající hmoty.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

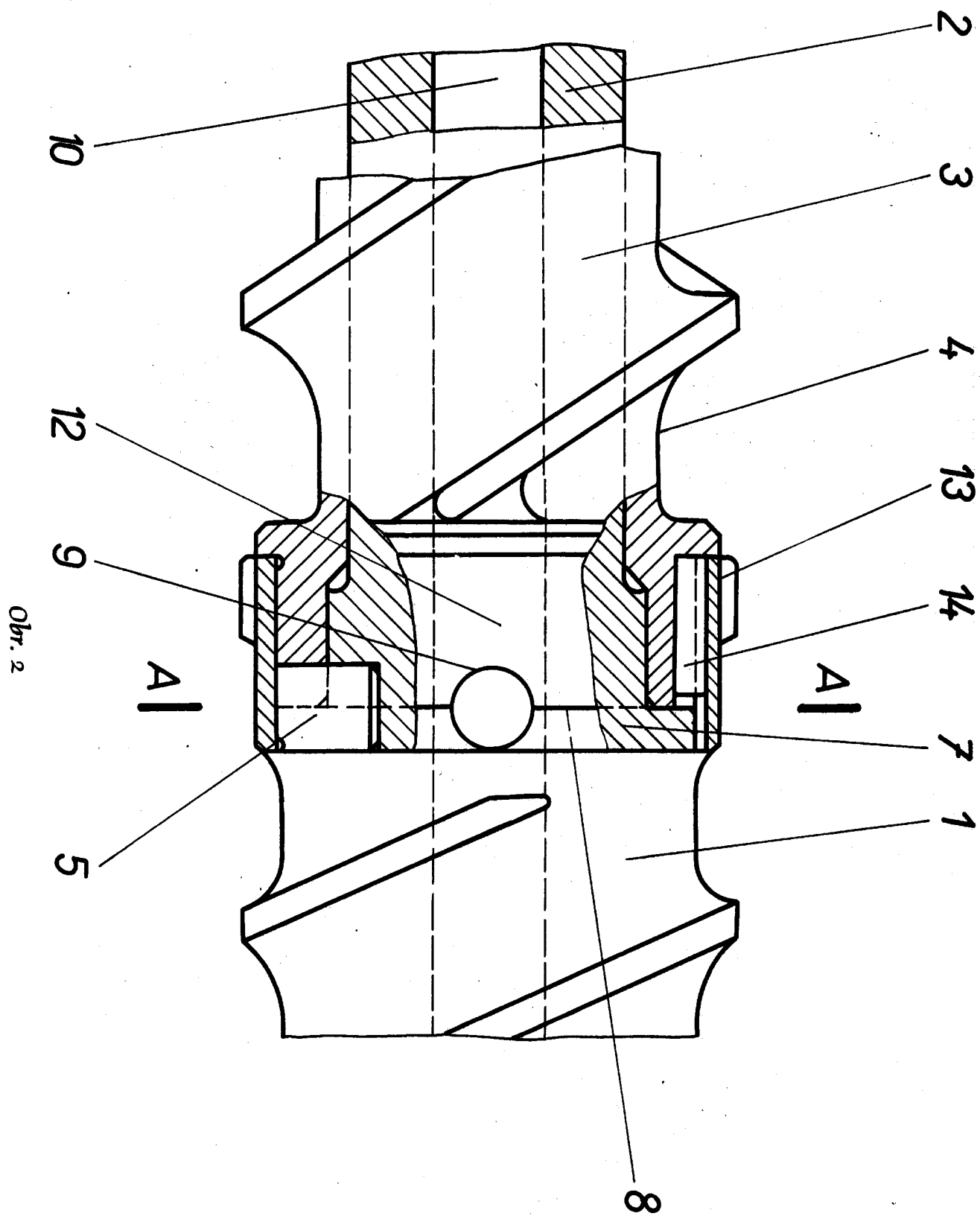
1. Evakuační šnek pro zpracování termoplastických hmot a kaučukových směsí, sestavený ze vzájemně spojených částí, vyznačující se tím, že mezi prvním stupněm evakuačního šneku (1) a na jeho trn (2) nasunutým druhým stupněm evakuačního šneku (3) jsou v radiálních otvorech (6) spojovací kolíky (5), rozmístěné po obvodě jádra šneku (7), symetricky vůči styčné rovině (8).
2. Evakuační šnek podle bodu 1, vyznačený tím, že v drážce (12), vytvořené mezi prvním stupněm evakuačního šneku (1) a druhým stupněm evakuačního šneku (3), je umístěn vyměnitelný evakuační nákrůžek (13), navlečený přes spojovací kolíky (5).

6 výkresů

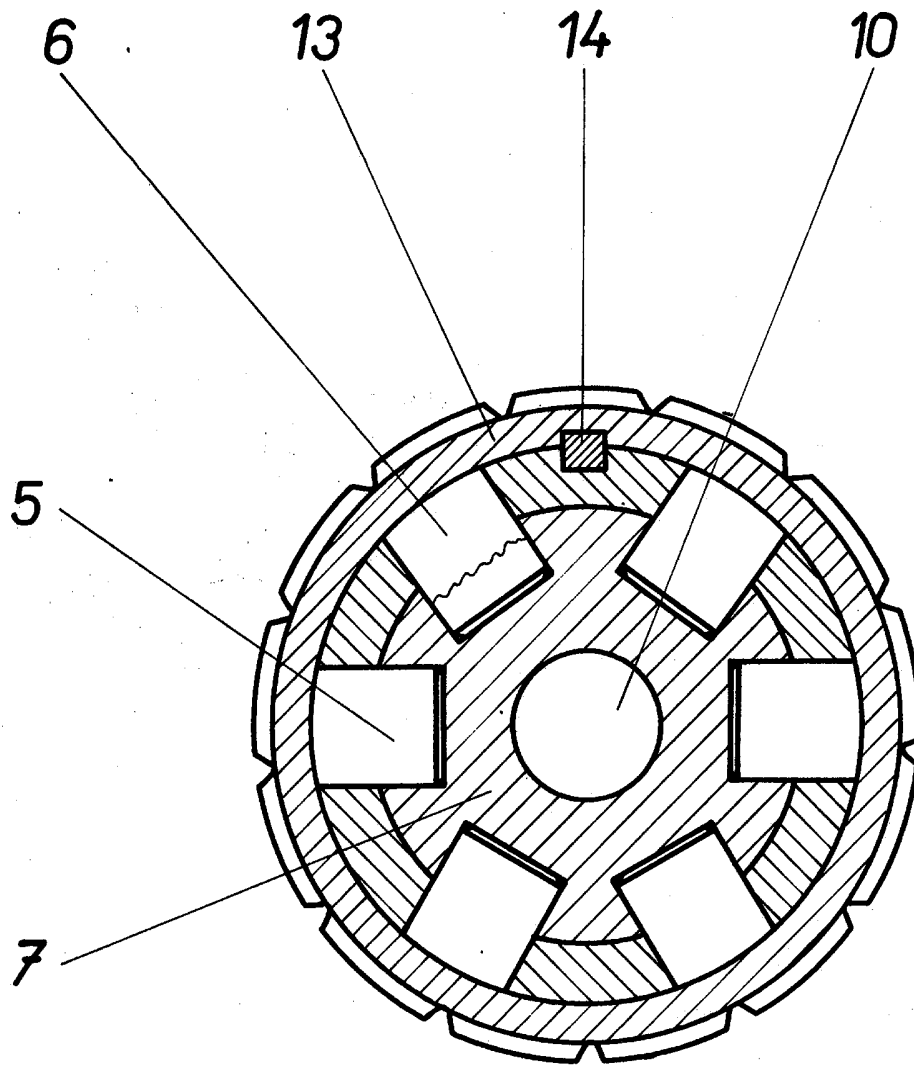
199 763



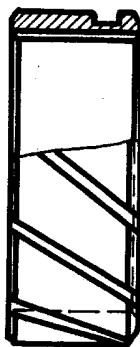
Obz. 1



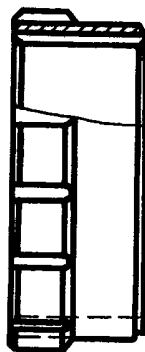
Обр. 2



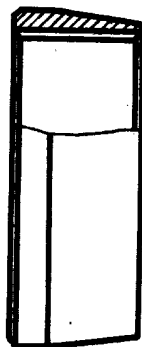
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6