

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004-487**
(22) Přihlášeno: **14.04.2004**
(40) Zveřejněno: **16.11.2005**
(Věstník č. 11/2005)
(47) Uděleno: **25.05.2011**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **07.07.2011**
(Věstník č. 27/2011)

(11) Číslo dokumentu:

302 532

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

G05D 11/02 (2006.01)

B05B 7/26 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

JP 55128684; EP 492354; US 6321946; WO 01/64438.

(73) Majitel patentu:

Tvrđík Jaroslav, Liberec, CZ

(72) Původce:

Tvrđík Jaroslav, Liberec, CZ

(74) Zástupce:

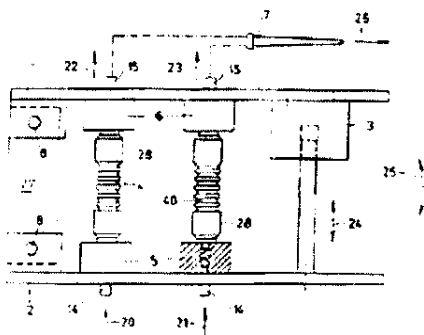
STRNAD Patent. a známková kancelář, Ing. Václav
Strnad, Rychtářská 375/31, Liberec 14, 46014

(54) Název vynálezu:

Dávkovací čerpadlo

(57) Anotace:

Dávkovací čerpadlo, zejména pro přesné dávkování alespoň dvou rozdílných tekutých složek za účelem jejich smísení v požadovaném poměru, jako jsou příkladně dvousložková či viacsložková lepidla, sestává z dvojice ramen tvořené horním ramenem (1) a spodním ramenem (2), která jsou u jednoho jejich konce zavěšena s možností natáčení ve směru od sebe a k sobě a to prostřednictvím otočného závěsu (8). Mezi dvojicí ramen (1, 2) je jednak upevněn pohybový motor (3) a jednak upevněny ve zvolených vzdálenostech od otočného závěsu (8) alespoň dva vlnovce (4, 40), každý s funkcí samostatného dávkovacího čerpadla. Na vstupu každého vlnovce (4, 40) je vřazen sací samočinný kuličkový nebo kuželový ventil (5) a na výstupu z vlnovců (4, 40) zapojen výtlačný samočinný kuličkový nebo kuželový ventil (6), jejichž výstupní strana je napojena na statický spirálový mixér (7) dávkovaných rozdílných tekutých složek.



CZ 302532 B6

Dávkovací čerpadlo

Oblast techniky

5

Vynález se týká dávkovacího čerpadla, určeného zejména pro přesné dávkování alespoň dvou rozdílných tekutých složek za účelem jejich smísení v požadovaném poměru. S výhodou je možno dávkovací čerpadlo využít pro přesné dávkování jednotlivých složek dvousložkových či vicesložkových lepidel a také pro případy, kdy je třeba dávkovat přesná a přitom malá množství dvou a více rozdílných tekutých složek, příkladně za účelem jejich smísení v předepsaném poměru.

10

15

Ke smísení jednotlivých rozdílných tekutých složek, zvláště pokud se jedná o lepidla u nichž nastává v krátké době tuhnutí, by mělo docházet až těsně před jejich aplikací na lepený povrch resp. lepené povrchy. Za tím účelem je předmětem vynálezu i mixér pro dokonalé smísení alespoň dvou rozdílných tekutých složek, umístěný na výstupu z dávkovacího čerpadla, resp. v místě aplikace smísených rozdílných tekutých složek.

20

Dosavadní stav techniky

25

Jako dávkovací čerpadla se využívají zejména čerpadla pístová, u nichž plocha pístu a jeho zdvih určují dodávané množství. Pro účely dávkování položek dvousložkových resp. vicesložkových lepidel se konstrukce pístových čerpadel neosvědčila a to příkladně již z toho důvodu, že do pryskyřičné složky lepidla se v současné době přidávají mikroskopické kuličky skla, což zapříčiňuje časté poruchy dodávek pryskyřičné složky lepidla.

30

Pro dávkování složek lepidla a jejich následné mísení je známo statické mixovací zařízení ze spisu US 4538920 s prioritou ze dne 03.03.1983, Int. Cl.³ B 01 F 15/02. Toto zařízení je tvořeno dvojicí oddělených válcových komor, ve kterých je umístěn plunžrový píst, pohybující se současně a souhlasně v této dvojici oddělených válcových komor, ve kterých jsou obsaženy složky lepidla. Průměry oddělených válcových komor jsou odlišné a to v poměru, který určuje i poměr jednotlivých složek lepidla. Druhý konec oddělených válcových komor je opatřen výstupním hrdlem, obsahujícím dvojici výstupních otvorů pro obě složky lepidla.

35

Na výstupní hrdlo se nasazuje spirálový mixér, tvořený trubicí, v jejíž dutině je uložen mixážní element, skládající se z řady za sebou uspořádaných spirálovitých sekcí, jejichž stoupání se pravidelně střídá v levém a pravém směru. Touto úpravou se dosáhne promíchání složek lepidla, které vystupuje tryskou na konci trubice spirálového mixéru.

40

45

Při práci je statické mixážní zařízení vloženo do ovládací pistole, mající pohyblivý dvojpíst, opírající se o plunžr dvojice oddělených válcových komor. Uvedené zařízení je vhodné pro dávkování většího množství lepidla, malé dávky nelze dodržovat a regulovat. Spirálový mixér je vyroben z plastu a jeho vnitřní prostor je objemný. To v případě malých dávek lepidla s vlastnostmi rychlého tuhnutí znamená brzké ucpání spirálového mixéru a jeho častou výměnu, nehledě na značné ztráty hmoty lepidla, které bývá navíc většinou drahé. Nepříjemné je rovněž samovolné ukapávání lepidla na výstupu z trysky spirálového mixéru.

50

Velmi podobné řešení shora uvedenému je obsahem spisu US 4767026 s prioritou ze dne 16.01.1987, Int. Cl.⁴ B 67 D 5/52. Toto řešení se zabývá zejména uspořádáním výstupního hrdla z dvojice válcových barelů s obsahem jednotlivých komponent lepidla. Ke spisu US 4767026 existuje ještě závislý patent číslo US Re 36235 s prioritou ze dne 27.05.1992, Int. Cl.⁶ B 67 D 5/52.

Účelem řešení podle vynálezu je vytvořit zařízení pro přesné opakované dávkování malého množství tekuté složky resp. tekutých složek za účelem případného jejich mísení v přesných požadovaných poměrech. Takové požadavky jsou kladeny zejména v případech používání dvou-složkových či vícesložkových lepidel v sériové výrobě, kdy se požaduje zajištění neměnné polohy alespoň dvou součástí v sestaveném stavu vůči sobě, příkladně izolačních návléků na pákách ručního nářadí.

Podstata vynálezu

Vytčeného cíle bylo dosaženo dávkovacím čerpadlem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z dvojice ramen, která jsou u jednoho jejich konce zavěšena s možností natáčení ve směru od sebe a k sobě a to prostřednictvím otočného závěsu. Mezi dvojicí ramen je jednak upevněn pohybový motor této dvojice ramen a jednak upevněny ve zvolených místech alespoň dva vlnovce, každý s funkcí samostatného dávkovacího čerpadla. Na stupu každého vlnovce je vřazen sací samočinný kuličkový či kuželový ventil a na výstupu každého vlnovce výtlačný samočinný kuličkový či kuželový ventil. Výstupní strany výtlačných samočinných kuličkových nebo kuželových ventilů jsou napojeny na statický spirálový mixér dávkovaných rozdílných tekutých složek.

Vlnovce jsou umístěny mezi dvojicí ramen ve zvolené vzdálenosti od otočného závěsu horního ramena a/nebo spodního ramena, přičemž tato vzdálenost současně určuje požadovaný poměr smísení dávkovaných rozdílných tekutých složek. Dávkované objemy rozdílných tekutých složek odpovídají velikostí zdvihu dvojice ramen, přičemž platí, že zdvih vlnovce umístěného blíže k otočnému závěsu je menší než zdvih vlnovce vzdálenějšího od otočného závěsu dvojice ramen. Čerpací průřezy vlnovců mohou být shodné nebo i rozdílné a volba čerpacího průřezu každého vlnovce je závislá na dosažení požadovaného dávkovaného množství tekuté složky v závislosti na zdvihu dvojice ramen.

Pohybovým motorem umístěným mezi dvojicí ramen může být pneumatický, hydraulický, elektrický přímočarý motor nebo servomotor, popřípadě elektromagnet či mechanický silový převodník pákový, klínový, táhlový, ozubený.

Statický spirálový mixér, tvořený nepohyblivými konstrukčními prvky, zabezpečující dokonalé promíchání vystupujících rozdílných tekutých složek z jednotlivých vlnovců sestává z dřívku, který je těsně uložen v dutině pouzdra opatřeného vstupním otvorem a alespoň jedním výstupním otvorem. Na vnějším povrchu dřívku je vytvořena spirála, na jejích vrcholech jsou u každého závětu spirály provedeny rovinné plošky, přičemž tyto rovinné plošky jsou mezi sousedními závěty spirály vůči sobě vzájemně pootočený o 15° až 180° a vytvářejí hlavní prostor pro smísení rozdílných tekutých složek procházejících spirálovým mixérem.

Spirálový dřík je uložen v dutině pouzdra spirálového mixéru rozebíratelně a to příkladně prostřednictvím závětu upraveného na jednom jeho konci nebo pomocí výstupků vytvořených na jednom jeho konci, které přesahují rozměr dutiny pouzdra. Výstupní otvor spirálového mixéru je proveden buď ve směru rotační osy pouzdra nebo stěnou pouzdra a to v části pouzdra odvrácené od vstupního otvoru do pouzdra, aby došlo k dostatečnému promísení rozdílných tekutých složek. S výhodou je spirálový dřík a/nebo pouzdro statického mixéru vyrobeno z kovu.

Pro případ zabránění vyosení vlnovce při jeho stlačování je výhodné vlnovec opatřit vodicím prvem, příkladně tvaru trubice, která je buď vložena do dutiny vlnovce nebo je navlečena na jeho vnějším povrchu a to v části délkového rozměru vlnovce. Při vložení vodicího prvku do dutiny vlnovce se zmenší jeho vnitřní objem, aniž by došlo ke změně dodávaného množství tekuté složky.

Konstrukce dávkovacího čerpadla podle vynálezu umožňuje dávkovat malá a přesná množství tekuté složky resp. tekutých složek, pokud je použito více vlnovců. Vlnovce mohou být řazeny za sebou a/nebo vedle sebe mezi dvojicí pohyblivých ramen. Výhodou tohoto konstrukčního uspořádání rovněž je, že neobsahuje dvojice konstrukčních prvků, z nichž jeden se pohybuje uvnitř jiného, čímž dochází k jejich opotřebení, tak jak je tomu např. u pístových čerpadel.

Přehled obrázků na výkresech

Dávkovací čerpadlo podle vynálezu je schematicky a v příkladných provedeních ukázáno na výkresech, na nichž značí obr. 1 sestavu dávkovacího čerpadla osazeného dvojicí vlnovců, obr. 2 pouzdro spirálového mixéru s vnitřním závitem na jeho jednom konci, obr. 3 dřík se spirálou a s rovinnými ploškami, obr. 4 sestavu spirálového mixéru v řezu a z komponent podle obr. 2 a 3, obr. 5 pohled shora na pouzdro a dřík z obr. 4, obr. 6 pouzdro spirálového mixéru v alternativním provedení, obr. 8 sestavu spirálového mixéru v řezu a z komponent podle obr. 6 a 7 a obr. 9 pohled shora na pouzdro a dřík z obr. 8.

Příklady provedení vynálezu

Dávkovací čerpadlo podle obr. 1 sestává z horního ramena 1 a ze spodního ramena 2, která jsou u jednoho svého okraje uložena na otočných závěsech 8. Dvojice ramen 1, 2 je uspořádána proti sobě ve zvolené vzdálenosti, kterou určuje spojovací těleso 27 a tato dvojice ramen 1, 2 může vykonávat pohyb ve směru od sebe a k sobě, jak je naznačeno šestou šipkou 25. Za tím účelem je mezi oběma rameny 1, 2 umístěn pohybový motor 3, spojený jak s horním ramenem 1 tak se spodním ramenem 2. V tomto příkladném provedení dávkovacího čerpadla je užito vzduchového nebo hydraulického přímočarého motoru, jehož píst vykonává vratný pohyb ve směru páté šipky 24. Spojení pístu pohybového motoru 3 se spodním ramenem 2 je provedeno prostřednictvím osového kompenzátoru, příkladně pryžového kroužku, dovolující vyrovnání osově výchylky při rozevření resp. sevření obou ramen 1, 2. Vzhledem k malým dávkám dávkovacího čerpadla je zdvih pístu pohybového motoru 3 také malý a osová výchylka představuje cca jeden stupeň.

Pohybovým motorem 3 může být rovněž elektrický přímočarý motor nebo servomotor, alternativně také elektromagnet nebo mechanický silový převodník pákový, klínový, táhlový, ozubený.

Mezi horním ramenem 1 a spodním ramenem 2 je dále umístěna dvojice vlnovců 4, 40 s funkcí samostatných dávkovacích čerpadel, přičemž na vstupu do každého z vlnovců 4, 40 je předřazen sací samočinný kuličkový nebo kuželový ventil 5, zatímco na výstupu z každého vlnovce 4, 40 je umístěn výtlačný samočinný kuličkový nebo kuželový ventil 6. Na vnějším povrchu vlnovců 4, 40 je použit vodící prvek 28, který částečně překrývá jejich plochu a zabraňuje případnému vyosení vlnovců 4, 40 mimo jejich podélnou osu souměrnosti při pracovní zátěži.

Vlnovce 4, 40 jsou umístěny mezi horním ramenem 1 a spodním ramenem 2 v určité vzdálenosti od otočného závěsu 8 a tato vzdálenost současně určuje požadovaný poměr smísení dávkovaných rozdílných tekutých složek z jednotlivých vlnovců 4, 40. Volit je ještě možno vlnovce 4, 40 se shodnými nebo rozdílnými čerpacími průřezy, které společně s danými zdvihy dvojice ramen 1, 2 určují dávkované objemy rozdílných tekutých složek.

Jedna tekutá složka je dopravována ve směru první šipky 20 do vstupního otvoru 14 vlnovce 4 přes sací samočinný kuličkový nebo kuželový ventil 5, druhá tekutá složka ve směru druhé šipky 21 do vstupního otvoru 14 vlnovce 40 přes druhý sací samočinný kuličkový nebo kuželový ventil 5 a to při zdvihy dvojice ramen 1, 2 prostřednictvím pohybového motoru 3. Při následném stlačení dvojice ramen 1, 2 ve směru k sobě jsou obě rozdílné tekuté složky přes výtlačné samočinné kuličkové nebo kuželové ventily 6 dopravovány výstupními otvory 15 do spirálového mixéru 7. Ve spirálovém mixéru 7 dochází k dokonalému promísení obou rozdílných tekutých složek, které

ze spirálového mixéru 7 vystupují ve směru sedmé šipky 26. Výstupní množství směsi obou rozdílných tekutých složek je možno ještě regulovat jednak velikostí stlačení dvojice ramen 1, 2 ve směru k sobě a jednak čerpacími průřezy použitých vlnovců 4, 40. Pracovní tlaky sacích samočinných kuličkových nebo kuželových ventilů 5 jsou buď alespoň shodné nebo nižší než pracovní tlaky výtlačných samočinných kuličkových nebo kuželových ventilů 6.

Vlnovce 4, 40 mohou být v dávkovacím čerpadle řazeny za sebou a/nebo vedle sebe. V případě požadavku na pouhou dopravu malých množství jediné tekuté složky je možno dávkovací čerpadlo osadit jedním vlnovcem 4, 40.

Dávkované rozdílné tekuté složky jsou jednotlivě přivedeny do statického spirálového mixéru 7 za účelem jejich dokonalého smísení (obr. 4 a 5 nebo obr. 8 a 9). Spirálový mixér 7 sestává z pouzdra 10 opatřeného vstupním otvorem 14 a výstupním otvorem 15, který je proveden v tomto případě ve stěně 17 pouzdra 10 (obr. 2). V dutině pouzdra 10 je těsně uložen dřík 9, jehož povrch je opatřen spirálou 11, jejíž vrcholy 12 jsou u každého závitu spirály 11 upraveny do rovinné plošky 13 (obr. 3). Tyto rovinné plošky 13 na spirále 11 jsou mezi sousedními závity vůči sobě vzájemně pootočený o 90°. Dřík 9 je v dutině pouzdra 10 upevněn prostřednictvím závitu 18. Převlečná matice 29 slouží k upevnění statického spirálového mixéru 7 k přívodnímu potrubí mísených složek.

Alternativní provedení statického spirálového mixéru 7 je ukázáno na obr. 8 a 9. V tomto případě provedení je výstupní otvor 15 ze spirálového mixéru 7 situován ve směru rotační osy 16 pouzdra 10, jak ukazuje rovněž obr. 6. Do vnitřního prostoru pouzdra 10 je opět těsně vložen dřík 9 (obr. 7) se spirálou 11. Vrcholy 12 spirály 11 jsou u každého závitu upraveny do rovinné plošky 13, přičemž rovinné plošky 13 jsou mezi sousedními závity spirály 11 vůči sobě vzájemně pootočený o 90°. Dřík 9 je v dutině pouzdra 10 uložen rozebíratelně a to pomocí dvojice výstupků 19, jejichž rozměry přesahují rozměry dutiny pouzdra 10 a opírají se o jeho stěnu 17. Stabilní polohu dříku 9 v dutině pouzdra 10 zajišťuje převlečná matice 29 po jejím dotažení na přívodní potrubí. Vstupní otvor 14 statického spirálového mixéru 7 podle obr. 8 a 9 je tvořen prohlubní mezi dvojicí výstupků 19.

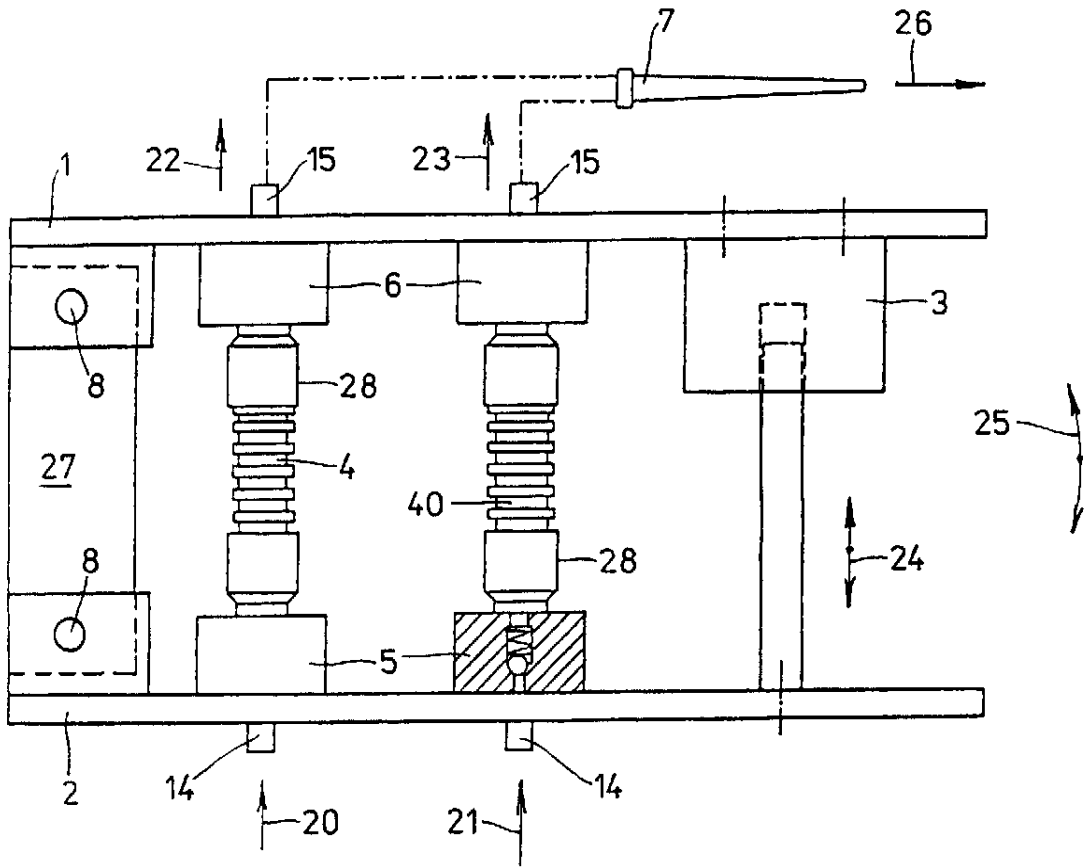
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Dávkovací čerpadlo, zejména pro přesné dávkování alespoň dvou rozdílných tekutých složek za účelem jejich smísení v požadovaném poměru, jako jsou příkladně dvousložková či více-složková lepidla, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že sestává z dvojice ramen tvořené horním ramenem (1) a spodním ramenem (2), kterážto ramena jsou u jednoho jejich konce zavěšena s možností natáčení ve směru od sebe a k sobě prostřednictvím otočného závěsu (8), přičemž mezi dvojicí ramen je jednak upevněn pohybový motor (3) této dvojice ramen a jednak upevněny ve zvolených místech alespoň dva vlnovce (4, 40), každý s funkcí samostatného dávkovacího čerpadla, na jehož vstupu je vřazen sací samočinný kuličkový či kuželový ventil (5) a na jeho výstupu zapojen výtlačný samočinný kuličkový či kuželový ventil (6), jehož výstupní strana je společně s výstupní stranou alespoň jednoho dalšího výtlačného samočinného kuličkového nebo kuželového ventilu (6) napojena na statický spirálový mixér (7) dávkovaných rozdílných tekutých složek.

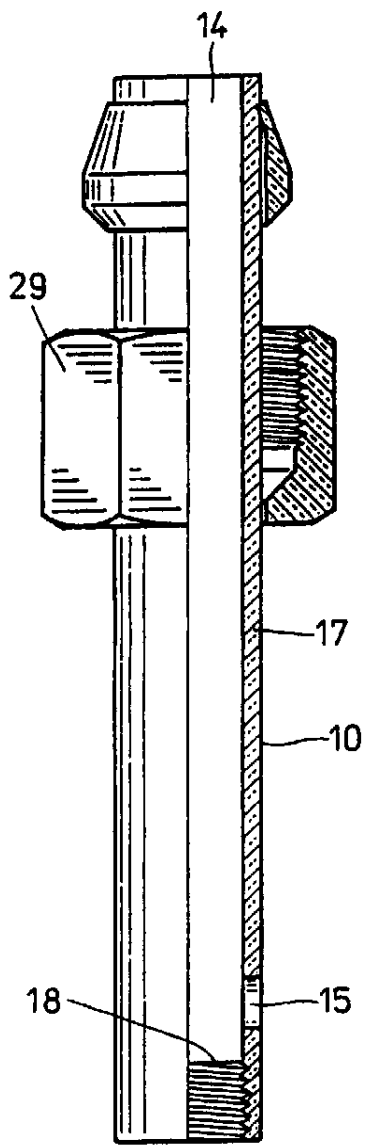
2. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vlnovce (4, 40) jsou umístěny mezi horním ramenem (1) a spodním ramenem (2) ve zvolené vzdálenosti od otočného závěsu (8) horního ramena (1) a/nebo spodního ramena (2), kterážto vzdálenost současně určuje požadovaný poměr smísení dávkovaných rozdílných tekutých složek.

3. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vlnovce (4, 40) umístěné mezi horním ramenem (1) a spodním ramenem (2) vykazují shodné čerpací průřezy, které společně s danými zdvihy dvojice ramen určují dávkované objemy rozdílných tekutých složek.
- 5 4. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vlnovce (4, 40) umístěné mezi horním ramenem (1) a spodním ramenem (2) vykazují rozdílné čerpací průřezy, které společně s danými zdvihy dvojice ramen určují dávkované objemy rozdílných tekutých složek.
- 10 5. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohybovým motorem (3) je pneumatický, hydraulický, elektrický přímočarý motor či servomotor.
- 15 6. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohybovým motorem (3) je elektromagnet nebo mechanický silový převodník pákový, klínový, táhlový či ozubený.
- 20 7. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že statický spirálový mixér (7) sestává z dřívku (9), který je těsně uložen v dutině pouzdra (10) opatřeného vstupním otvorem (14) a alespoň jedním výstupním otvorem (15) a na vnějším povrchu dřívku (9) je vytvořena spirála (11), na jejíchž vrcholech (12) jsou u každého závitu spirály (11) provedeny rovinné plošky (13), přičemž tyto rovinné plošky (13) na spirále (11) jsou mezi sousedními závity vůči sobě vzájemně pootočený o 15° až 180°.
- 25 8. Dávkovací čerpadlo podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že dřív (9) je uložen v dutině pouzdra (10) rozebíratelně, příkladně pomocí závitu (18) upraveného na jednom jeho konci nebo pomocí výstupků (19), přesahujících dutinu pouzdra (10) na jednom jeho konci.
- 30 9. Dávkovací čerpadlo podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že výstupní otvor (15) je proveden ve směru rotační osy (16) pouzdra (10) nebo ve stěně (17) pouzdra (10).
- 35 10. Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vlnovce (4, 40) je opatřen vodícím prvkem (28) tvaru trubice, která je vložena do dutiny vlnovce (4, 40) nebo je navlečena na vnějším povrchu vlnovce (4, 40).

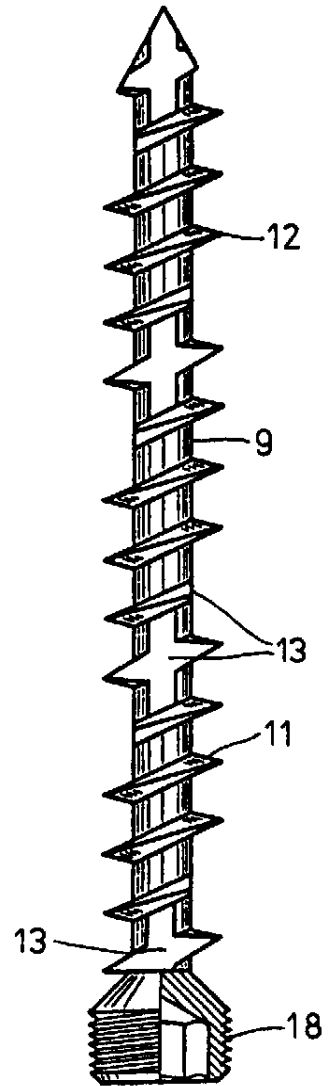
5 výkresů



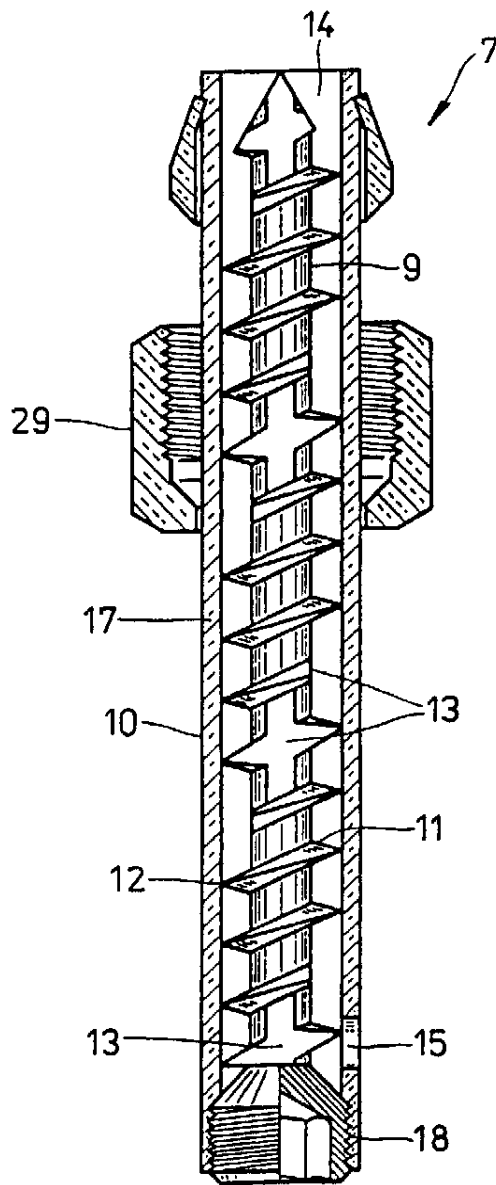
OBR. 1



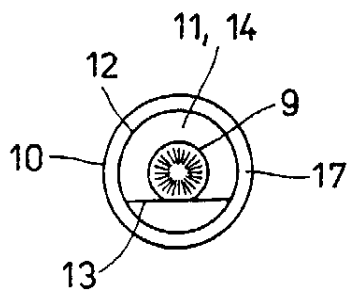
OBR. 2



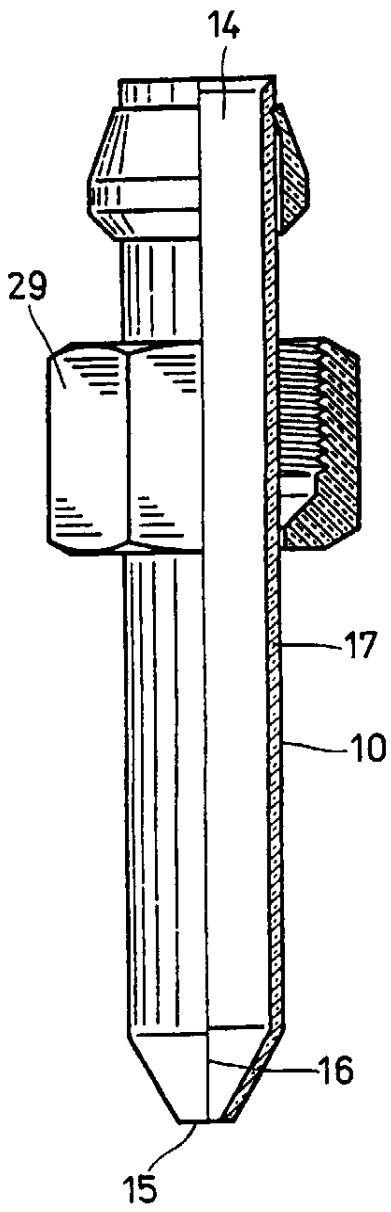
OBR. 3



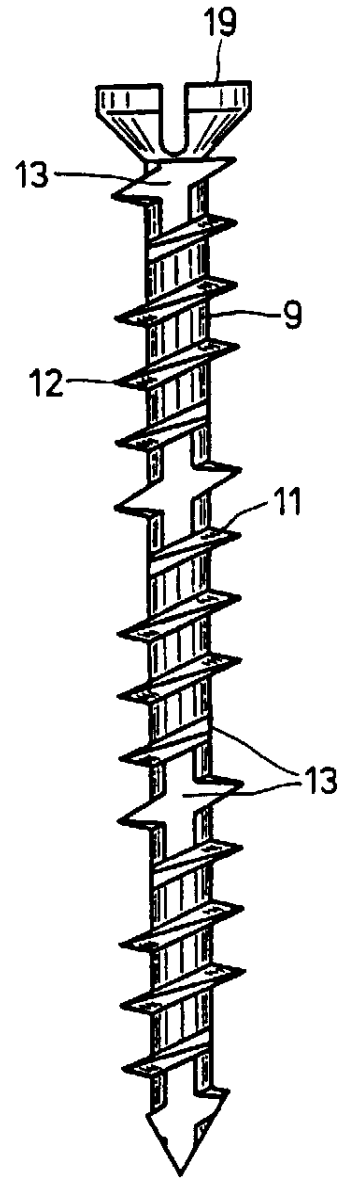
OBR. 4



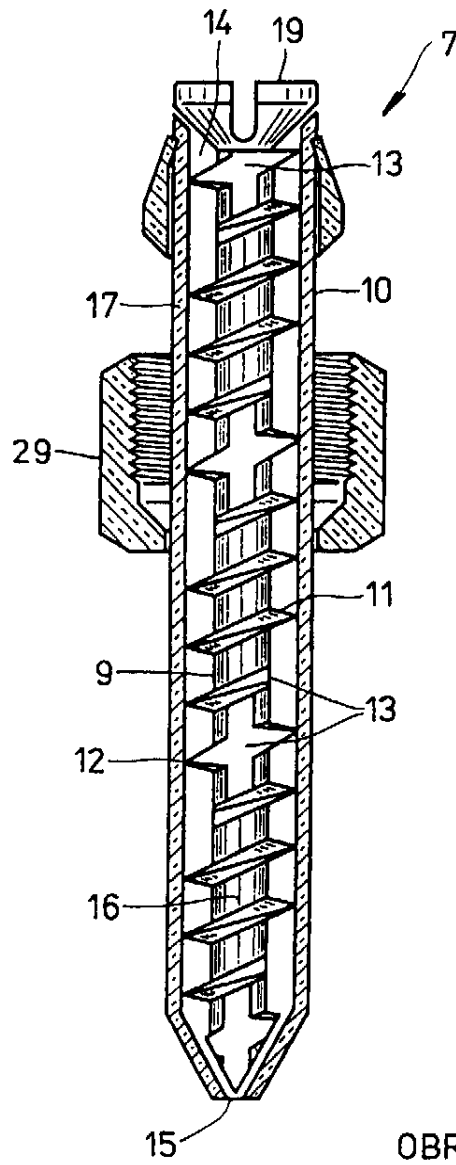
OBR. 5



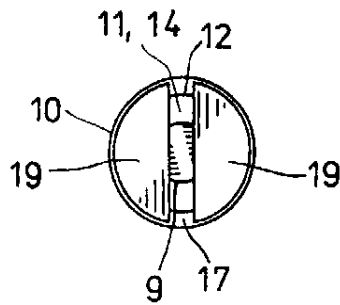
OBR. 6



OBR. 7



OBR. 8



OBR. 9

Konec dokumentu