UŽITNÝ VZOR

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 24822**
(22) Přihlášeno: **08.09.2011**
(47) Zapsáno: **31.10.2011**

(11) Číslo dokumentu:
22866
(13) Druh dokumentu: **U1**
(51) Int. Cl.:
F04B 37/10 (2006.01)
A61M 5/178 (2006.01)
G01F 15/00 (2006.01)

(73) Majitel:
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ

(72) Původce:
Minařík Antonín Ing. Ph.D., Zlín - Želechovice, CZ
Smolka Petr Ing. Ph.D., Březolupy, CZ
Mráček Aleš Mgr. Ph.D., Uherské Hradiště, CZ
Novák Libor Bc., Zlín - Malenovice, CZ
Minařík Martin, Zlín - Štípa, CZ
Mašlík Jan Bc., Zlín, CZ

(74) Zástupce:
UTB ve Zlíně, Univerzitní institut, Ing. Dana Kreizlová, nám. T.G. Masaryka 5555, Zlín, 76001

(54) Název užitného vzoru:
Variabilní multipoziční injekční pumpa

CZ 22866 U1

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitného vzoru splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

Variabilní multipoziční injekční pumpa

Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukce variabilní multipoziční injekční (infúzní) pumpy. Zařízení na tomto a podobném principu jsou využívána všude tam, kde je třeba přesně a definovaně dávkovat kapalinu, zejména v laboratorních, medicínských a průmyslových aplikacích, například pro infúzní pumpy, dávkování kapalin do chromatografických kolon, nanášení testovacích kapalin při měření kontaktních úhlů smáčení tuhých povrchů.

Dosavadní stav techniky

V současné době celá řada výrobců na trhu nabízí široký sortiment injekčních (infúzních) pump. Tyto pumpy jsou určeny pro injekční stříkačky, které mohou mít rozdílné objemy a provedení. Jinak řečeno, nabízená zařízení jsou řešena jako univerzální vzhledem k typu a velikosti injekční stříkačky. V drtivé většině případů jsou tato zařízení vybavena ovládacím panelem umožňujícím nastavovat objem, respektive rychlost injektované kapaliny. Některá z těchto komerčně dostupných zařízení mají ovládací systém na úrovni dovolující externí řízení procesu pomocí počítače.

Univerzální infúzní pumpy v těchto dostupných provedeních mají mnohé výhody, pokud jde o ovládání procesu vstřikování injektované kapaliny. Zřejmou nevýhodou však je to, že takový sofistikovaný a nákladný systém je využit pro práci pouze jediné injekční stříkačky.

Na trhu jsou vedle popsaných typů rovněž dostupné takzvané multipoziční injekční pumpy, které umožňují umístění více injekčních stříkaček do jednoho bloku. Kontinuálním pohybem tohoto bloku přenášeným na písty stříkaček dochází k souběžnému vytlačování kapaliny ze všech vložených injekčních stříkaček. Jednoznačnou výhodou takové multipoziční injekční pumpy je vyšší efektivita využití pohonu i ovládacího mechanismu. Na druhé straně takto uspořádané zařízení přináší i citelnou nevýhodu, kterou je vzájemná závislost funkce jednotlivých injekčních stříkaček. V těchto zařízeních není možné individuálně přerušit dávkování z určité injekční stříkačky bez zastavení pohybu celého stroje.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody a nedostatky dosud známých řešení infúzních a injekčních pump do značné míry odstraňuje variabilní multipoziční injekční pumpa podle technického řešení. Podstata technického řešení spočívá v tom, že multipoziční injekční pumpa je tvořená nosným rámem, na jehož přední části je uchycený multipoziční držák sady injekčních stříkaček souhlasně orientovaných vně nosného rámu; v zadní části nosného rámu je vložený posuvný element spojený s motorem a vybavený multipoziční sadou lineárních vedení nesoucích posuvně uložené tlačné tyče, z nichž každá je umístěná na společné ose s jednou injekční stříkačkou, přičemž tlačná tyč se svým předním koncem opírá o píst této injekční stříkačky a zadní konec tlačné tyče prochází aretačním vedením, uchyceným na zadní části nosného rámu a opatřeným elektronickou brzdou. Nosný rám je uvnitř opatřený osově umístěným tlačným/tažným šroubem procházejícím skrze posuvný element do přední části nosného rámu, a dále lineární vedení tlačných tyčí jsou vybavená elektronickou aretací.

Variabilní multipoziční injekční pumpa podle technického řešení má s výhodou lineární vedení tlačných tyčí vedle elektronické aretace současně vybavená manuální aretací.

Hlavní předností variabilní multipoziční injekční pumpy podle technického řešení je možnost nezávislé aktivace/deaktivace chodu jednotlivých injekčních stříkaček pomocí příslušných tlačných tyčí, které jsou individuálně aretovány/dearetovány, ať už manuálně nebo automaticky, podle zadaných požadavků. Je-li použito automatické řízení, je obstaráváno externím ovladačem pomocí PC. Tím je umožněno definovaně dávkovat jednotlivé kapaliny podle předem nastaveného programu, například i přerušovaně během jediné dávkovací operace. Variabilita celého systé-

mu, daná již samotným konstrukčním řešením, se tak dále významně zvyšuje. Pokud jde o ostatní požadované parametry a funkce, variabilní multipoziční injekční pumpa podle technického řešení je ve všech ohledech srovnatelná s předními komerčně dostupnými zařízeními, zejména pokud jde o přesnost a spolehlivost dávkování, současně však zajišťuje i ekonomicky úsporný provoz.

Přehled obrázku na výkrese

K bližšímu objasnění podstaty technického řešení slouží následující výkres, který představuje jako konkrétní příklad provedení variabilní třípoziční injekční pumpu se třemi injekčními stříkačkami v prostorovém pohledu.

Příklad provedení technického řešení

Jak je vidět z přiloženého výkresu, základem variabilní třípoziční injekční pumpy je nosný rám 1, na jehož přední části je uchycený třípoziční držák 2 sady injekčních stříkaček 3 orientovaných směrem dopředu, takže výstup tekutiny se nachází vně nosného rámu 1. Současně je v zadní části nosného rámu 1 vložený posuvný element 4, který je spojený s motorem 5. Tento posuvný element 4 nese třípoziční sadu lineárních vedení 6, představovaných dvojicí otvorů pro posuvně uložené tlačné tyče 7, z nichž každá je umístěná na společné ose s jednou injekční stříkačkou 3. Každá tlačná tyč 7 se svým předním koncem opírá o píst 8 příslušné injekční stříkačky 3 a zadní konec tlačné tyče 7 prochází aretačním vedením 9, uchyceným na zadní části nosného rámu 1. Dvojice individuálně posuvné tlačné tyče 7 a injekční stříkačky 3 představuje základní pracovní jednotku celého zařízení. Přitom je lineární vedení 6 tlačné tyče vybaveno manuální aretací 12 a elektronickou aretací 13 a aretační vedení 9 spojené s nosným rámem 1 je vybaveno elektronickou brzdou 10. Pro vodorovný pohyb posuvného elementu 4 uvnitř nosného rámu 1 je zařízení opatřeno osově umístěným tlačným/tažným šroubem 11 procházejícím od motoru 5 skrze posuvný element 4 do přední části nosného rámu 1. Jako motor 5 je použit krokový motor s vysokou přesností pohybu.

Popsaná variabilní třípoziční injekční pumpa pracuje tak, že se provede uchycení jednotlivých injekčních stříkaček 3 s dávkou kapaliny do třípozičního držáku 2 a nastavení tlačných tyčí 7 do výchozí polohy, kdy se jejich přední konec opírá o píst 8 příslušné injekční stříkačky 3. Aretace lineárního vedení 6 tlačných tyčí 7 je sepnuta a elektronická brzda 10 v aretačním vedení 9 je volná.

Po uvedení krokového motoru 5 do chodu je otáčivým pohybem tlačného/tažného šroubu 11 ve vnitřním závitu posuvného elementu 4 vyvozen pohyb posuvného elementu 4 a souběžný pohyb tlačných tyčí 7 směrem dopředu, čímž každá z tlačných tyčí 7 působí tlakem na píst 8 příslušné injekční stříkačky 3 a dochází tak k vytlačování připravené kapaliny. Jestliže dojde u jednotlivé tlačné tyče 7 k uvolnění aretace v lineárním vedení 6 a naopak k sepnutí elektronické brzdy 10 spojené s nosným rámem 1, pohyb tlačné tyče 7 vpřed se zastaví a tím je zastaveno/přerušeno dávkování kapaliny z příslušné injekční stříkačky 3. Tento krok nemá vliv na pracovní režim ostatních tlačných tyčí 7 a tedy ostatních injekčních stříkaček 3. Posuvný element 4 se dále pohybuje vpřed, pokud má být v činnosti alespoň jedna stříkačka 3. Limitující pro jednu dávkovací operaci je přední krajní poloha posuvného elementu 4, v níž je možno dosáhnout úplného vytlačení připravené dávky kapaliny z injekčních stříkaček 3.

Průmyslová využitelnost

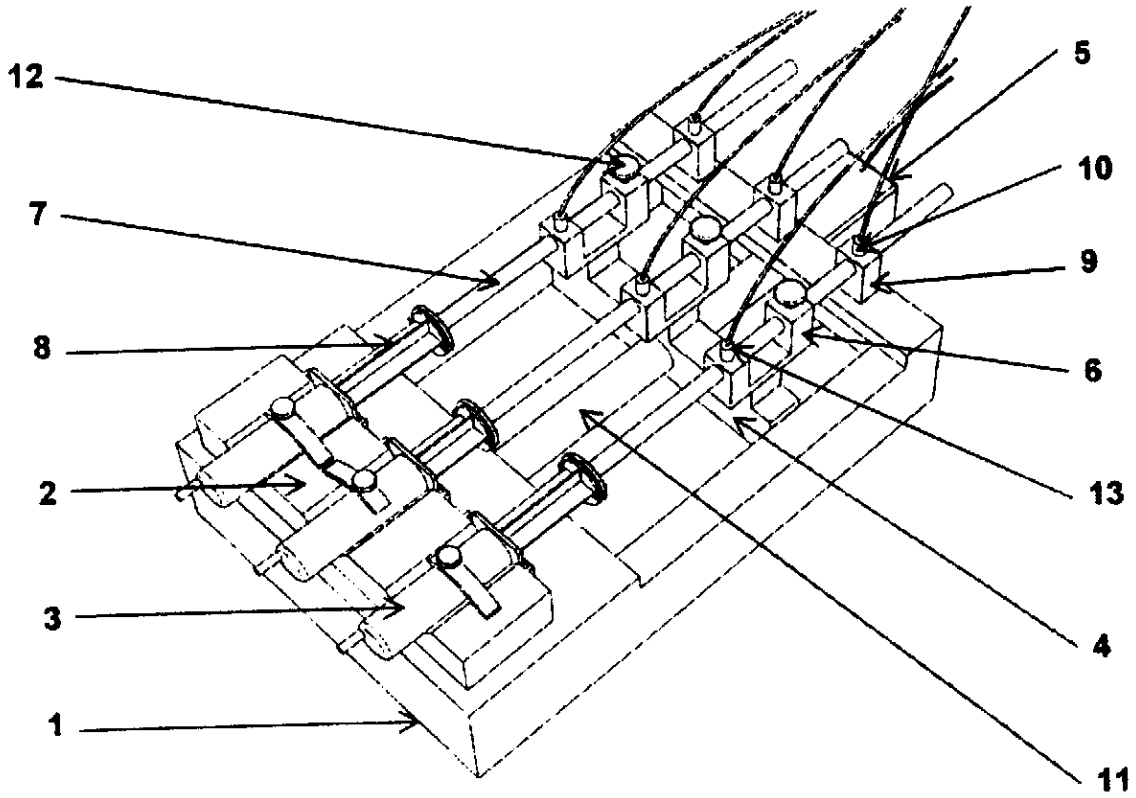
Variabilní multipoziční injekční pumpa podle technického řešení je využitelná především pro laboratorní, medicínské a průmyslové aplikace (infúzní pumpy, dávkování kapalin do chromatografických kolon, nanášení testovacích kapalin při měření kontaktních úhlů smáčení tuhých povrchů, atd.).

NÁROKY NA OCHRANU

1. Variabilní multipoziční injekční pumpa pro dávkování kapaliny/léčiva, **vyznačující se tím**, že je tvořená nosným rámem (1), na jehož přední části je uchycený multipoziční držák (2) sady injekčních stříkaček (3) souhlasně orientovaných vně nosného rámu (1) a současně v zadní části nosného rámu (1) je vložený posuvný element (4) spojený s motorem (5) a vybavený multipoziční sadou lineárních vedení (6) nesoucích posuvně uložené tlačné tyče (7), z nichž každá je umístěná na společné ose s jednou injekční stříkačkou (3), přičemž tlačná tyč (7) se svým předním koncem opírá o píst (8) této injekční stříkačky (3) a zadní konec tlačné tyče (7) prochází aretačním vedením (9), uchyceným na zadní části nosného rámu (1) a opatřeným elektronickou brzdou (10), přičemž nosný rám (1) je uvnitř opatřený osově umístěným tlačným/tažným šroubem (11) procházejícím skrze posuvný element (4) do přední části nosného rámu (1), a dále lineární vedení (6) tlačných tyčí (7) jsou vybavená elektronickou aretací (13).

2. Variabilní multipoziční injekční pumpa pro dávkování kapaliny/léčiva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že lineární vedení (6) tlačných tyčí (7) jsou současně vybavená manuální aretací (12).

1 výkres



Konec dokumentu