

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2006-720**
(22) Přihlášeno: **16.11.2006**
(40) Zveřejněno: **28.05.2008**
(Věstník č. 22/2008)
(47) Uděleno: **01.09.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **13.10.2010**
(Věstník č. 41/2010)

(11) Číslo dokumentu:

302 104

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
G01F 11/00 (2006.01)
G01F 11/06 (2006.01)
H05K 3/28 (2006.01)
H05K 3/34 (2006.01)
B23K 3/00 (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 3634137 A; DE 3742414 B; DE 3745068 B; DE 4013323 B; DE 4318390 A; EP 0024598 B; EP 0376815 B; EP 0569618 B; CS 272507 B.

(73) Majitel patentu:

České vysoké učení technické v Praze Fakulta
elektrotechnická, Praha, CZ

(72) Původce:

Mach Pavel Doc. Ing. CSc., Praha, CZ
Papež Václav Doc. Ing. CSc., Praha, CZ
Koblížek Vilém Doc. Ing. CSc., Praha, CZ

(74) Zástupce:

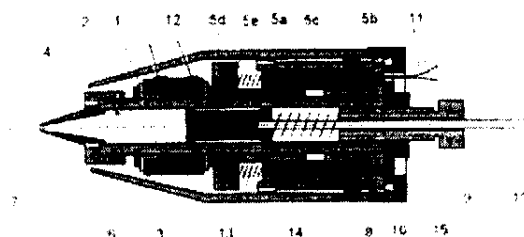
Ing. Hana Dušková, patentový zástupce, Travná 1285,
Praha 14 - Kyje, 19800

(54) Název vynálezu:

Minidávkoč pastovitých látek

(57) Anotace:

Minidávkoč pastovitých látek sestává z válcovitého tělesa (1) pro umístění pastovité látky (2) v jeho dutině, které je na jednom svém konci ukončeno vytlačovací hubicí (4) opatřenou tryskou (7) a v jehož dutině je uložen píst (3) spojený s válcovým třmenem (10) vyvedeným na druhém konci vně válcovitého tělesa (1) přes dutý šroub (9). Mezi čelem dutého šroubu (9) a hlavou pístu (3) je na válcovém třmenu (10) navlečena jemná pružina (8). Vnější plášť válcovitého tělesa (1) je u konce s pístem (3) opatřen elektromagnetem sestávajícím z děleného magnetického obvodu vytvořeného z první části (5a) válcového tvaru, která je spojena s druhou částí (5b) válcového tvaru a dále z pohyblivé válcové kotvy (5d), jejíž čelní část je tvořena přírubou (5e) a z válcové budicí cívky (5c) uložené mezi válcovou kotvou (5d) a magnetickým obvodem. V elektromagnetu je uložena pružina (13) tak, že se jedním svým koncem opírá o čelo kostry válcové budicí cívky (5c) a druhým koncem o vnitřní část příruby (5e) pohyblivé válcové kotvy (5d). Dutý šroub (9) prochází vně válcového tělesa (1) maticí (15), která je převlečenou maticí (16) pevně spojena s druhou částí (5b) magnetického obvodu elektromagnetu. Matice (15) s převlečenou maticí (16) jsou opatřeny otvorem pro průchod přívodů (11) k válcové budicí cívce (5c). Vnější krytem (14) prochází přívody (12) k výhřevnému topnému článku (6).



CZ 302104 B6

Minidávkoř pastovitých látek

Oblast techniky

5

Je řešen minidávkoř pastovitých látek, který umožňuje jejich vytlačování ze zásobníku po velmi malých objemech za účelem jejich nanášení na podložku.

10

Dosavadní stav techniky

S požadavkem na vytlačování pastovité látky po malých objemech je možné se setkat v elektronice při pájení elektronických součástek v technologii povrchové montáže, kdy je třeba nanést v místě budoucího pájeného spoje malý objem pastovité pájky, která po zahřátí vytvoří pájený spoj s přívodem konkrétní součástky. Technologie povrchové montáže patří v současnosti k nejrozšířenějším technologiím osazování součástek na desky plošných spojů a uvedený způsob pájení se nazývá pájení přetavením. Je užíván pro montáž například rezistorů, kondenzátorů, diod, tranzistorů, integrovaných obvodů apod. Pájecí pasta se zpravidla vytlačuje ze zásobníku, podobajícího se injekční stříkačce, pomocí tlakových pulzů vzduchu. K tomu je třeba zdroje přetlaku vzduchu a jeho pulzní tlakové modulace, což je nákladné.

V poslední době se v elektronice začínají uplatňovat, jako náhrada pájení, vodivá lepidla. Jejich konzistence je při nanášení také pastovitá. Při této technologii se používají i stejné typy diskretních součástek jako pro pájení, jediná odlišnost je v povrchové úpravě kontaktů pro pájení a lepení. Proto je možné použít stejný způsob nanášení látky – vodivého lepidla – jako je tomu v případě pastovité pájky. Tato technologie je ovšem vázána, jak již bylo uvedeno, na drahý zdroj přetlakových vzduchových pulzů a tím též na nutnost snášet při práci nepříliš ohebnou tlakovou hadičku, spojující zdroj přetlaku s vlastním dávkořem.

Za nevýhody známých řešení lze tedy považovat vyšší pořizovací cenu přetlakového pulzního zdroje a znesnadnění práce v důsledku trvale přítomné tlakové hadičky spojující zásobník pastovité látky se zdrojem tlakového vzduchu. Další nevýhodou je vzduchové vedení, které vytváří jednak určitou tlakovou ztrátu, jednak zvětšuje objem uzavřeného tlakového prostoru a ovlivňuje, při známé velké stlačitelnosti vzduchu, dosažení ostrých silových pulzů, které by dobře definovaly dávkování vytlačované látky. Dalším důvodem, proč se pomocí vzduchu obtížně vytvářejí krátké, silné a dobře ohraničené silové impulzy s rychlým sledem za sebou, je skutečnost, že bezprostředně po natlakování celého prostoru a vytvoření silového účinku na čelo sloupce vytlačované látky musí být přetlak zrušen a přebytečný vzduch vypuštěn. Vyvolání dalšího silového účinku znamená vytvoření nového vzduchového přetlaku. Následuje opět odpuštění vzduchu atd. Kompresorová jednotka je tedy komplikovanější se všemi důsledky, které z toho plynou. Bez tohoto opatření by ovšem nebylo možné dávkovat vytlačovanou pastovitou látku po malých objemech, protože při trvale působícím přetlaku vzduchu by nastalo její kontinuální vytlačování.

Možnost nastavení odlišných aplikačních podmínek je u dosud známého dávkoře omezená vzhledem k tomu, že jedinými zásahy jak měnit tyto podmínky, jsou změna tlaku vzduchu a trvání tlakového pulzu, které lze ovšem měnit jen v určitém rozmezí. To je postačující pokud jde o jeden typ pastovité látky – např. pájecí pasty, ale má-li být dávkoř využitelný obecněji, to znamená pro širší okruh pastovitých látek, je třeba zajistit vyšší univerzálnost jeho uplatnění.

50

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zcela nebo alespoň zčásti navrhovaný minidávkoř pastovitých látek. Jeho podstatou je, že minidávkoř pastovitých látek sestává z válcovitého tělesa pro umístění pastovité látky v jeho dutině, které je na jednom svém konci ukončeno vytlačovací

hubicí opatřenou tryskou. V dutině tohoto válcovitého tělesa je uložen píst spojený s válcovým třmenem, který je vyveden na druhém konci vně válcovitého tělesa přes dutý šroub. Mezi čelem tohoto dutého šroubu a hlavou pístu je na válcovém třmenu navlečena jemná pružina. Vnější plášť válcovitého tělesa je u konce s pístem opatřen elektromagnetem sestávajícím z děleného magnetického obvodu vytvořeného z první části válcového tvaru, která je spojena s druhou částí válcového tvaru, například mechanicky nebo lepením, a dále z pohyblivé válcové kotvy, jejíž čelní část je tvořena přírubou a z válcové budicí cívky uložené mezi touto válcovou kotvou a magnetickým obvodem. V tomto elektromagnetu je uložena pružina tak, že se jedním svým koncem opírá o čelo kostry válcové budicí cívky a druhým koncem o vnitřní část příruby pohyblivé válcové kotvy. Dutý šroub prochází vně válcového tělesa maticí, která je převlečnou maticí pevně spojena s druhou částí magnetického obvodu elektromagnetu. Matice s převlečnou maticí jsou opatřeny otvorem pro průchod přívodů k válcové budicí cívce.

Uvedená konstrukce také umožňuje, aby vnější plášť válcovitého tělesa mezi pohyblivou válcovou kotvou elektromagnetu a vytlačovací hubicí byl opatřen topným článkem, pokud by ho bylo třeba.

Je rovněž vhodné, je-li minidávkoč opatřen vnějším krytem, který má na jednom konci otvor pro vyústění vytlačovací hubice s vytlačovací tryskou a na druhém konci je spojen s první částí magnetického obvodu elektromagnetu a uzavřen maticí držící dutý šroub a převlečnou maticí. Tento kryt je ve svém plášti opatřen otvory pro průchod přívodů k topnému článku.

Výhodou navrhovaného řešení je, že umožňuje vytlačovat pastovité látky ze zásobníku po velmi malých objemech za účelem jejich nanášení na podložku, přičemž frekvence vytlačovacího procesu může být měněna v širokých mezích.

Přehled obrázku na výkrese

Příklad minidávkoče pastovitých látek podle předkládaného řešení je uveden v podélném řezu na přiloženém výkrese.

Příklad provedení vynálezu

Minidávkoč pastovitých látek podle přiloženého obrázku je tvořen válcovitým tělesem 1, v jehož dutině se umísťuje pastovitá látka 2. Válcovité těleso 1 je na jednom svém konci ukončeno vytlačovací hubicí 4, která je zakončena tryskou 7. V dutině válcovitého tělesa 1 je uložen píst 3, který je spojený s válcovým třmenem 10. Válcovitý třmen 10 je vyveden na druhém konci vně válcovitého tělesa 1 přes dutý šroub 9. Mezi čelem tohoto dutého šroubu 9 a hlavou pístu 3 je na válcovém třmenu 10 navlečena jemná pružina 8. Vnější plášť válcovitého tělesa 1 je u konce s pístem 3 opatřen elektromagnetem. Tento elektromagnet sestává z děleného magnetického obvodu vytvořeného z první části 5a válcového tvaru, z pohyblivé válcové kotvy 5d, jejíž čelní část je tvořena přírubou 5e, a z válcové budicí cívky 5c uložené mezi touto válcovou kotvou 5d a magnetickým obvodem. V elektromagnetu je uložena pružina 13 která se jedním svým koncem opírá o čelo kostry válcové budicí cívky 5c a druhým koncem o vnitřní část příruby 5e pohyblivé válcové kotvy 5d. Dutý šroub 9 prochází vně válcového tělesa 1 maticí 15, která je převlečnou maticí 16 pevně spojena s druhou částí 5b magnetického obvodu elektromagnetu. Matice 15 a převlečná matice 16 jsou opatřeny otvorem pro průchod přívodů 11 k válcové budicí cívce 5c. V uvedeném provedení je vnější plášť válcovitého tělesa 1 mezi pohyblivou válcovou kotvou 5d elektromagnetu a vytlačovací hubicí 4 opatřen topným článkem 6. Současně je minidávkoč opatřen vnějším krytem 14, který má na jednom konci otvor pro vyústění vytlačovací hubice 4 s vytlačovací tryskou 7 a na druhém konci je spojen s první částí 5a magnetického obvodu elektromagnetu a uzavřený převlečnou maticí 16. Kryt 14 je ve svém plášti opatřen otvory pro průchod přívodů 12 k topnému článku 6.

Dále bude popsán princip činnosti minidávkovače. Základní částí přístroje je válcovité těleso 1 s vnitřní dutinou v níž je soustředěna pastovitá látka 2, která je vytlačována pístem 3 doleva do vytlačovací hubice 4 opatřené vytlačovací tryskou 7. Tlakové silové pulzy pístu 3 na sloupec pastovité látky 2 jsou vytvořeny elektromagnetem, který pozůstává z prvního a druhého pevného magnetického obvodu 5a a 5b, z válcové budicí cívky 5c a pohyblivé kotvy 5d opatřené na čele přírubu 5e. Náraz kotvy 5d do stálého magnetického obvodu zleva doprava vyvolá reakční silový impulz na píst 3, působící zprava doleva. Uvedeným rázem na sloupec pastovité látky 2 dojde k tomu, že její část bude z dávkovače vytlačena do volného prostoru. Množství jednorázově vytlačené pastovité látky 2 závisí na velikosti úderu kotvy 5d elektromagnetu a tedy na velikosti proudového impulzu přivedeného do elektromagnetu a na viskozitě pastovité látky. Rychlým sledem těchto impulzů se zajistí téměř kontinuální vytlačování pastovité látky 2.

Aby bylo možné nastavit optimální podmínky vytlačování pro různě viskózní látky je možné, kromě velikosti a frekvence elektrických pulzů, vytlačovanou pastovitou látku 2 předeřhát topným článkem 6, zvolit lehčí či naopak těžší píst 3 a použít vytlačovací hubici 4 s tryskou 7 vhodné velikosti v závislosti na viskozitě protlačované pastovité látky 2, přičemž otvor nemusí být jen kruhový. Bude-li hubice 4 opatřena podélným otvorem, bude vytlačován přímo pásek pastovité látky 2.

Minidávkovač je konstrukčně navržen tak, aby ho bylo možné snadno rozmontovat na elementární části, např. pro čištění, a potom opět snadno a rychle sestavit. Aby čelo pístu 3 bylo trvale v kontaktu s vytlačovanou pastovitou látkou 2, je použita jemná pružina 8. Síla vyvozovaná touto jemnou pružinou 8 musí být volena v závislosti na viskozitě dané pastovité látky 2 tak, aby nedocházelo k samovolnému vytlačování pastovité látky 2 ani v případě, že její viskozita je nižší. Sílu, kterou jemná pružina 8 vyvozuje, lze měnit jejím stlačováním či uvolňováním pomocí dutého šroubu 9. Toho lze využít jak při vytlačování různě tuhých látek tak také při rozdílné délce jejich sloupce, tedy při menší či větší vzdálenosti čela pístu 3 od vytlačovací hubice 4, s čímž je třeba počítat také při větší či menší zásobě látky v dutině válcovitého tělesa 1. Dutý šroub 9 je opatřen osovým otvorem, kterým prochází tenký válcový třmen 10 spojený s pístem 3, který slouží k odměřování množství ještě nevytlačené látky z dutiny dávkovače a také k odsunutí pístu 3 doprava v okamžiku naplňování dávkovače novou pastovitou látkou 2. Toto naplňování je předpokládáno z levé části po odstranění vytlačovací hubice 4.

Přívody 11 k válcové budicí cívce 5c elektromagnetu přívody 12 k výhřevnému topnému článku 6. Pružina 13 udržuje resp. vrací kotvu 5d elektromagnetu do výchozí polohy. Vnější kryt 14 chrání vnitřní část přístroje před mechanickým poškozením a zastává také funkci hlukové bariéry. Matice 15 umožňuje nastavení polohy dutého šroubu 9 a tím regulaci síly, kterou vyvozuje jemná pružina 8. Pevné spojení druhé části 5b magnetického obvodu, matice 15 a válcovitého tělesa 1 je zajištěno převlečnou maticí 16.

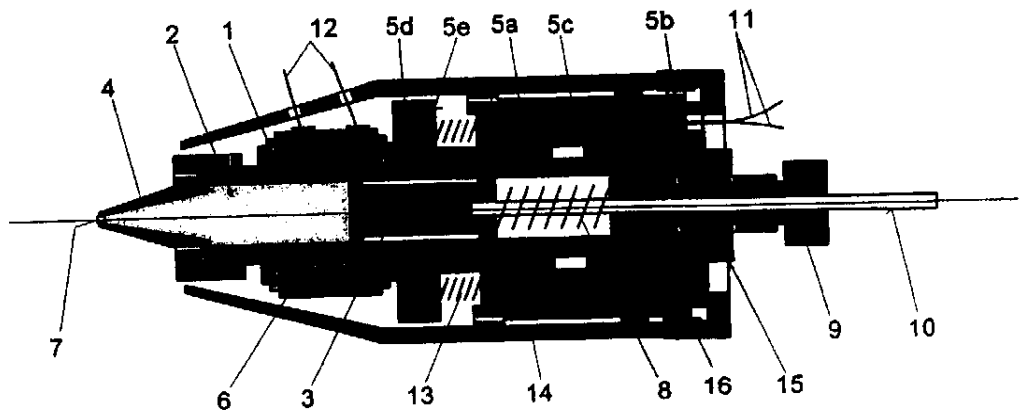
Průmyslová využitelnost

Uvedený minidávkovač umožňuje vytlačovat pastovité látky ze zásobníku po velmi malých objemech za účelem jejich nanášení na podložku, přičemž frekvence tohoto procesu může být realizována po jednotlivých dávkách od libovolně dlouhého časového rozestupu až po téměř kontinuální vytlačování látky. Prioritní využití minidávkovače je v elektronice při osazování plošných spojů diskrétními součástkami technologií povrchové montáže a to buď pomocí pastovité pájky, nebo při použití vodivého lepidla. Zařízení lze ovšem použít pro nanášení pastovitých látek i v jiných oborech.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Minidávkoč pastovitých látek, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává z válcovitého tělesa (1) pro umístění pastovité látky (2) v jeho dutině, které je na jednom svém konci ukončeno vytlačovací hubicí (4) opatřenou tryskou (7), a v dutině válcovitého tělesa (1) je uložen píst (3) spojený s válcovým třmenem (10) vyvedeným na druhém konci vně válcovitého tělesa (1) přes dutý šroub (9), kde mezi čelem tohoto dutého šroubu (9) a hlavou pístu (3) je na válcovém třme-
- 10 nu (10) navlečena jemná pružina (8), přičemž vnější plášť válcovitého tělesa (1) je u konce s pístem (3) opatřen elektromagnetem sestávajícím z děleného magnetického obvodu vytvořeného z první části (5a) válcového tvaru, která je spojena s druhou částí (5b) válcového tvaru a dále z pohyblivé válcové kotvy (5d), jejíž čelní část je tvořena přírubou (5e) a z válcové budicí cívky (5c) uložené mezi touto válcovou kotvou (5d) a magnetickým obvodem a v tomto elektromagne-
- 15 tu je uložena pružina (13) tak, že se jedním svým koncem opírá o čelo kostry válcové budicí cívky (5c) a druhým koncem o vnitřní část příruby (5e) pohyblivé válcové kotvy (5d), přičemž dutý šroub (9) prochází vně válcového tělesa (1) maticí (15), která je převlečnou maticí (16) pevně spojena s druhou částí (5b) magnetického obvodu elektromagnetu a matice (15) s převlečnou maticí (16) jsou opatřeny otvorem pro průchod přívodů (11) k válcové budicí cívice (5c).
- 20 2. Minidávkoč podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnější plášť válcovitého tělesa (1) je mezi pohyblivou válcovou kotvou (5d) elektromagnetu a vytlačovací hubicí (4) opatřen topným článkem (6).
- 25 3. Minidávkoč podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je opatřen vnějším krytem (14) majícím na jednom konci otvor pro vyústění vytlačovací hubice (4) s vytlačovací tryskou (7) a na druhém konci spojeném s první částí (5a) magnetického obvodu elektromagnetu a uzavřeném maticí (15) držící dutý šroub (9) a převlečnou maticí (16), kde tento kryt (14) je ve svém plášti opatřen otvory pro průchod přívodů (12) k topnému článku (6).
- 30

1 výkres



Obz. 1

Konec dokumentu