ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATIVNÍ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 00355-91.M

(13) A3

(22) 13.02.91

(32) 16.02.90, 28.08.90

(31) 90/9000568, 90/9002753

(33) SE, SE

5(51) B 65 D 47/00,
B 65 D 47/18,
B 65 D 47/20,
B 65 D 47/34
B 65 D 47/44

(40) 12.11.91

(71) Sterisol AB, Vadstena, SE

(72) Nilsson Billy, Mjölby, SE

(54) Ventil pro dávkování tekutiny

(57) Ventil pro dávkování tekutiny, zejména pro viskózní tekutiny, je upraven pro dávkování tak, že se otevře působením přetlaku v tekutině vytvořeného například čerpadlem /1/, a uzavře se sám, když přetlak a tím i dávkování skončilo. Ventil /2/ je tvořen kanálem /9/ se vstupním a výstupním koncem /9a, 9b/ a axiálním směrem /10/ toku materiálu a z krycí části /12/ z pružného materiálu. Kanál /9/ je tvořen žlabem /13/ v podstatě obloukového průřezu. Okraje krycí části /12/ rozkládající se ve směru /10/ toku jsou utěsněně připojeny k hlavní části /11/.Směrem k výstupnímu konci /9b/ se krycí část /12/ přizpůsobuje tvaru žlabu /13/. Krycí část /12/ je předepjata pro těsný dotyk se stěnou žlabu /13/ určitým přítlačným tlakem.

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
PŘÍL.
DOŠLO 13. II. 91
Č.j. 006792

MP - 85 - 91 - Če

Ventil pro dávkování tekutiny

Oblast techniky

Vynález se týká ventilu pro dávkování tekutiny, zejména viskózní tekutiny, který je upraven pro dávkování tak, že se otevře působením přetlaku v tekutině, vytvořeného například čerpadlem, a uzavře se sám, když přetlak a tím i dávkování skončilo. Ventil má kanál se vstupním a výstupním koncem a axiálním směrem toku tekutiny.

Dosavadní stav techniky

Dosavadní stav techniky představují patenty US-A-2753091, US-A-3820689 a US-A-3991916.

Patent US-A-2753091 popisuje uzávěr trubek apod., obsahující trubkovou objímku z pružného materiálu. Na jednom konci, výstupním, je objímka zploštělá konvexním prostředkem, kterým jsou fixovány oba boční okraje zploštělé objímky. Uzávěr je udržován uzavřený tím, že stěny zploštělé objímky jsou konvexním prostředkem, přes který jsou přetaženy, přidržovány v napjatém stavu. Působením tlaku z kapaliny, která má být dávkována se uzávěr otevře odehnutím stěny objímky od konvexního prostředku, přes který jsou přetaženy. Když tlak tekutiny přestane, uzávěr se uzavře. U tohoto uzávěru však nelze zřetelně odlišit rozdíl mezi otevřeným a uzavřeným stavem a proto není vhodný jako aseptický uzávěr.

Patent US-A-3820689 řeší dávkovací hlavu s dávkovacím ventilem. Tento ventil sestává z hubičky z pružného materiálu zakrývající výstupní otvor obklopený prstencovou přírubou, která hubičku utěsňuje. Při dávkování se hubička působením tlaku tekutiny zvedá, čímž odkryje výstupní otvor, takže tekutina jím

může procházet. Když tlak tekutiny přestane, hubička se sníží a opět výstupní otvor uzavře. U tohoto uzávěru rovněž nelze přesně rozlišit rozdíl mezi jeho otevřeným a uzavřeným stavem a proto ani on není vhodný jako aseptický uzávěr.

Patent US-A-3991916 se týká tlakové nádoby s dávkovacím ventilem sestávajícím z tuhé konkávní stěnové části a pružné konvexní stěnové části. Pružná stěnová část je předepjatá, aby se dotýkala hubičky umístěné nad pružnou stěnovou částí, která v uzavřené poloze ventilu působí silou na tuhou stěnovou část pro vytvoření hermetického těsnění. Pružná stěnová část se nedotýká tuhé stěnové části svou vlastní silou a při dávkování se uvedená hubička musí zvednout. Popsaný dávkovací ventil je dosti komplikovaný a proto i výrobně nákladný.

Úkolem vynálezu proto je vytvořit levný, jednoduchý a účinný dávkovací ventil, u něhož lze zřetelně rozlišit otevřený a zavřený stav a zajistit vhodné utěsnění oproti okolní atmosféře.

Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje ventil pro dávkování tekutiny, který je upraven pro dávkování tak, že se otevře působením přetlaku v tekutině, vytvořeného například čerpadlem, a uzavře se sám, když přetlak přestane působit, podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořen kanálem se vstupním a výstupním koncem a axiálním směrem toku tekutiny, který sestává z hlavní části z tuhého materiálu tvořené žlabem s v podstatě obloukovým průřezem a z krycí části z pružného materiálu, jejíž boční okraje rozkládající se ve směru toku jsou utěsněně připojeny k hlavní části, a která se postupně přizpůsobuje směrem k výstupnímu konci tvaru uvedeného žlabu, přičemž uvedená pružná krycí část je předepjata pro těsný dotyk stěny tohoto žlabu určitým přítlačným tlakem v oblasti výstupního

konce kanálu.

Díky uvedenému předpětí je pružná krycí část těsně přitlačována k výstupnímu konci hlavní části svojí vlastní silou, pokud tlak uvnitř kanálu nepřesahuje předem stanovenou hodnotu. Těsnící spojení mezi bočními okraji krycí části a hlavní částí je s výhodou provedeno drážkami v hlavní části a sdruženými příslušnými přírubovitými výstupky na krycí části, které do nich zasahují.

Pro dosažení optimální funkce je vhodné, když má žlab v průřezu takový tvar, a to alespoň na výstupním konci, který je v podstatě tvořen obloukem imaginární výseče kružnice, jejíž úhlové rozpětí mezi dvěma přímkami je od 5 do 40 stupňů, s výhodou od 20 do 40 stupňů. Je rovněž výhodné, když se tloušťka krycí části zvětšuje směrem k bočním okrajům, jak je vidět z průřezu napříč směru toku.

Pro usnadnění výroby je výhodné podle zvláštního znaku vynálezu opatřit ventil na jeho vstupním konci čerpadlem tvořeným navíc kromě požadovaného zpětného ventilu, mechanicky ovládanou kopulovitou částí, tvořící s krycí částí jeden celek, jehož okraj je utěsněně připojen k tělesu upravenému na hlavní části a sdruženému s kopulovitou částí. Tato kopulovitá část má s výhodou tvar čtverce.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení s odkazem na přiložené výkresy, na nichž obr. 1a a 1b znázorňují schematické nárysy výhodného provedení ventilu podle vynálezu v zavřeném stavu a v otevřeném stavu. Na obr. 2a a 2b jsou znázorněny příčné řezy, vždy podél čáry I - I z obr. 1a a 1b.

Příklady provedení podle vynálezu

Ačkoli ventil podle vynálezu je znázorněn a popsán ve spojení s čerpadlem speciální konstrukce, je zřejmé, že může být použit ve spojení i s čerpadlem jiného provedení a pracujícím na jiném principu, jakož i s trubkou.

Na obrázcích je znázorněn ventil 2 podle vynálezu ve spojení s čerpadlem 1. Čerpadlo 1 je tvořeno kopulovitou částí 3 z pružného materiálu, která je ovládána mechanicky, a tělesem 4 z tuhého materiálu. Kopulovitá část 3 je k tělesu 4 připojena utěsněně pomocí montážní příruby 5 zasahující do drážky 6 provedené v tělese 4, přičemž kopulovitá část 3 a těleso 4 tvoří komoru 7, jejíž objem se mění mechanickým ovládáním /mačkáním/ kopulovité části 3, jak je znázorněno na obr. 1b a 2b. Kopulovitá část 3 je s výhodou provedena ve tvaru čtverce, což usnadňuje její deformaci. Do tělesa 4 ústí kanál 8, tvořící spojení s nádobou na tekutinu /neznázorněno/. Ústí 8a kanálu 8 tvoří spolu s jazýčkem 3a vycházejícím z kopulovité části 3 zpětný ventil, který brání zpětnému proudění tekutiny z komory 7 do nádoby kanálem 8.

Ventil 2 má kanál 9, který se rozkládá mezi otvorem vstupního konce 9a v komoře 7 a výstupním koncem 9b a určuje směr 10 toku tekutiny znázorněný šipkou.

Podle vynálezu je kanál 9 tvořen hlavní částí 11 z tuhého materiálu a krycí částí 12 z pružného materiálu. V provedení znázorněném na obrázcích je s výhodou hlavní část 11 provedena vcelku s tělesem 4, například ze vstřikovacího polypropylénu nebo polyetylénu, a krycí část 12 je provedena vcelku s kopulovitou částí 3, například z vakuem tvarovaného termoplastického polyetylénu. Pro odborníky je však zřejmé, že mohou být použity všechny materiály, které mají vhodné mechanické vlastnosti.

Hlavní část 11 je tvořena žlabem 13 s obloukovým příčným průřezem takového tvaru, že alespoň u výstupního konce 9b má v podstatě tvar oblouku imaginární výseče kružnice, jejíž úhlové rozpětí mezi dvěma přímkami je od 5 do 40 stupňů, s výhodou od 20 do 40 stupňů. Podobně jako kopulovitá část 3 je i krycí část 12 utěsněně připojena k hlavní části 11 montážními přírubovitými výčnělky 14, které se na příslušných okrajích krycí části 12 rozkládají ve směru 10 toku znázorněném šipkou a zasahují do sdružených drážek 15 provedených v hlavní části 11.

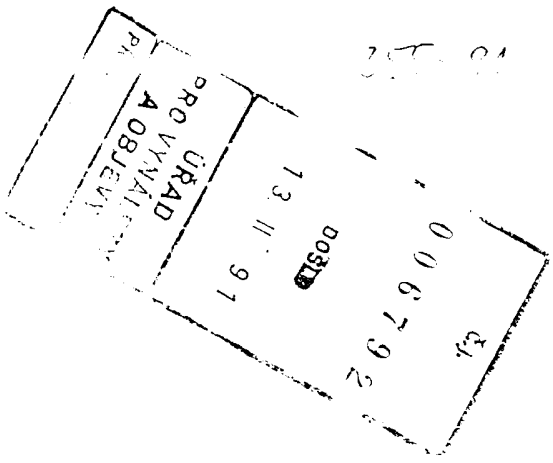
Směrem k výstupnímu konci 9b se krycí část 12 postupně přizpůsobuje tvaru žlabu 13 a je přitlačována v jedné oblasti do těsného dotyku se stěnou žlabu 13. Tento těsný dotyk je umocněn kombinací konkávního tvaru krycí části 12 a její montáže v hlavní části 11 a skutečností, že tloušťka krycí části 12 je menší v jejím středu než na jejích okrajích, jak je zřejmé z obr. 1a a 1b.

Funkce ventilu 2 podle vynálezu je následující. Pro zjednodušení se předpokládá, že komora 7 je plněna z nádoby /neznázorněno/ tekutinou, která má být dávkována.

Mechanickým působením na kopulovitou část 3, znázorněným šipkou 16 na obr. 1b a 2b, prováděným stlačováním kopulovité části 3, například prstenu, se vytvoří v tekutině přetlak. Tento přetlak se šíří kanálem 9 a přenáší na krycí část 12, která se odchlípne do lokálně konvexního /vypouklého/ tvaru v oblasti, kde se dotýká stěny žlabu 13, jak je znázorněno na obr. 1b. Toto okamžité vytvoření konvexního tvaru je usnadněno rozložením tloušťky krycí části 12 a vznikne tak otvor 17, kterým prochází dávkovaná tekutina. Potom se přetlak v komoře 7 a kanálu 9 vyrovná a dávkování se přeruší.

Dokud převládá přetlak, je ventil 2 automaticky uzavřen a působí jako zpětný ventil tvořený ústím 8a a jazýčkem 3a. Když mechanické působení na kopulovitou část 3 přestane, vrátí se tato část 3 do svého původního tvaru, přičemž vzniklým podtlakem dojde opět k nasátí tekutiny do komory 7 kanálem 8. Vzhledem ke změně tvaru krycí části 12, který je buď konvexní nebo konkávní, lze zřetelně rozlišit rozdíl mezi otevřením a uzavřením ventilu 2. To brání tekutině, aby zůstávala mezi krycí částí 12 a stěnou žlabu 13, což přispívá k vytvoření aseptického uzávěru.

Popsané uspořádání je zejména vhodné pro dávkování viskózních tekutin, jako jsou kapalné detergenty, z nádob, jejichž objem se vyprazdňováním zmenšuje, zejména nádob obsahujících pružný vak nebo s alespoň jednou pružnou stěnou.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Ventil pro dávkování tekutiny, který je upraven pro dávkování tak, že se otevře působením přetlaku v tekutině, vytvořeného například čerpadlem, a uzavře se sám, když přetlak přestane působit, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e je tvořen kanálem /9/ se vstupním a výstupním koncem /9a, 9b/ a axiálním směrem /10/ toku tekutiny, který sestává z hlavní části /11/ z tuhého materiálu tvořené žlabem /13/ v podstatě obloukového průřezu a z krycí části /12/ z pružného materiálu, jejíž boční okraje rozkládající se ve směru /10/ toku jsou utěsněně připojeny k hlavní části /11/, a která se postupně přizpůsobuje směrem k výstupnímu konci /9b/ tvaru žlabu /13/, přičemž krycí část /12/ je předepjata pro těsný dotyk se stěnou žlabu /13/ určitým přítlačným tlakem v oblasti výstupního konce /9b/ kanálu /9/.

2. Ventil podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e utěsněné připojení mezi bočními okraji krycí části /12/ a hlavní částí /11/ je provedeno drážkami /15/ v hlavní části /11/ a sdruženými přírubovitými výčnělky /14/ na krycí části /12/.

3. Ventil podle bodu 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e tloušťka krycí části /12/ se zvětšuje k bočním okrajům viděno v průřezu příčném k směru /10/ toku.

4. Ventil podle kteréhokoli z bodů 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e žlab /13/ je v průřezu tvarován tak,

že alespoň na výstupním konci /9b/ v podstatě tvoří oblouk imaginární výseče kružnice, jejíž úhlové rozpětí mezi dvěma přímkami je 5 až 40 stupňů.

5. Ventil podle kteréhokoli z bodů 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e je na svém vstupním konci /9a/ spojen s čerpadlem /1/ tvořeným zpětným ventilem /8a, 3a/ a mechanicky ovládanou kopulovitou částí /3/, tvořící s krycí částí /12/ jeden celek, jejíž okraje jsou utěsněně připojeny k tělesu /4/ vytvořenému na hlavní části /11/ a sdruženému s touto kopulovitou částí /3/.

6. Ventil podle bodu 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e kopulovitá část /3/ má tvar čtverce.

333-91

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
PŘÍL.
DOŠLO 13 11 91
Č.j. 006799

Fig. 1a

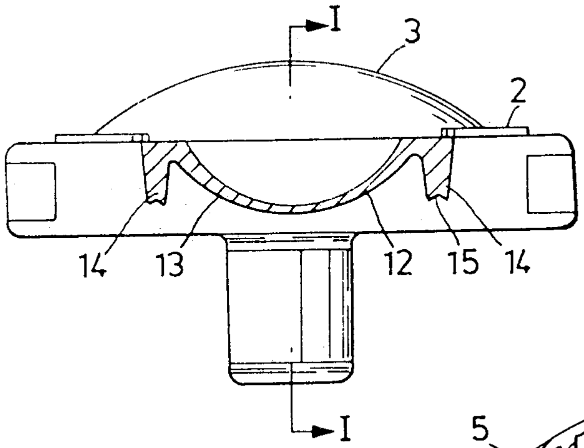


Fig. 2a

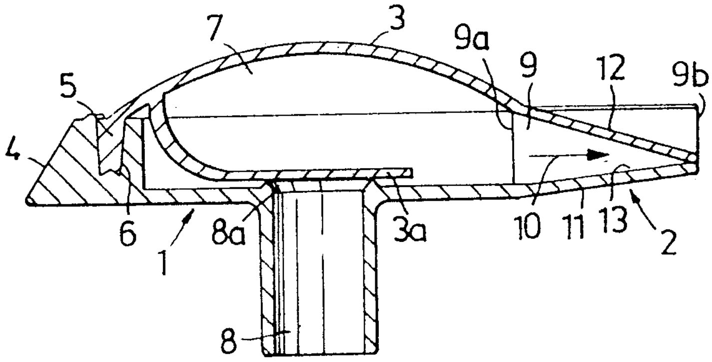


Fig. 1b

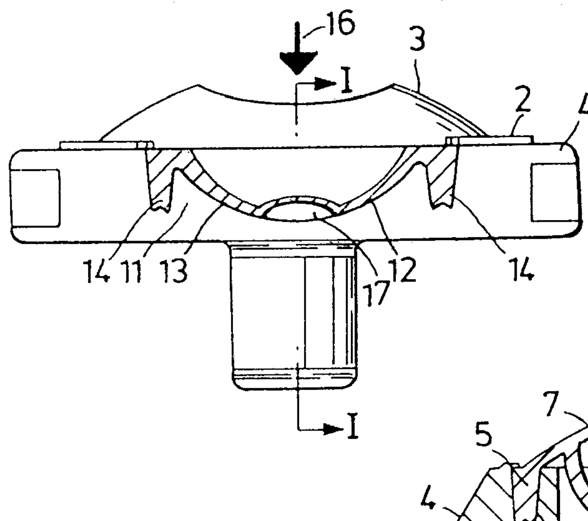
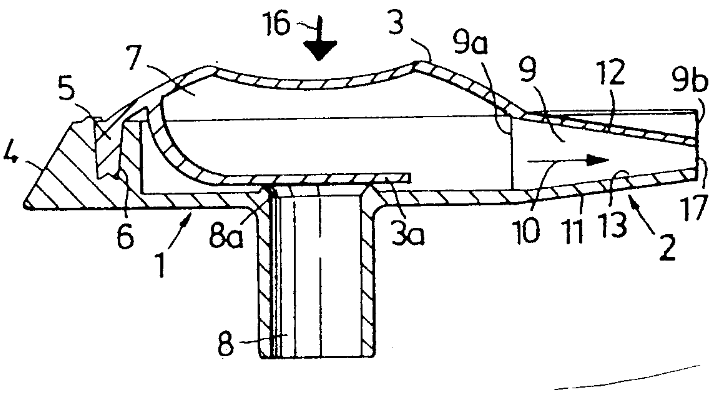



Fig. 2b