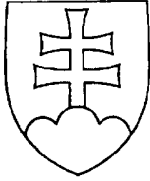


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **890-98**
(22) Dátum podania prihlášky: **19. 12. 1996**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **4. 8. 2005**
Vestník ÚPV SR č.: **8/2005**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **195 49 033.9**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **28. 12. 1995**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **4. 11. 1998**
Vestník ÚPV SR č.: **11/1998**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **4. 7. 2005**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/EP96/05758**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO97/24586**

(11) Číslo dokumentu:

284 636

(13) Druh dokumentu: **B6**

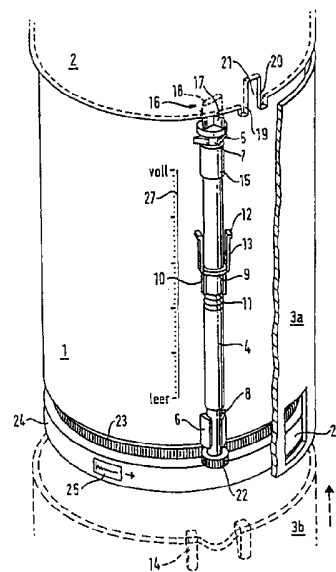
(51) Int. Cl. 7:

G01F 11/20
A61M 15/00

- (73) Majiteľ: **BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH, Ingelheim am Rhein, DE;**
(72) Pôvodca: **Cirillo Pasquale, Dortmund, DE;**
Eicher Joachim, Dortmund, DE;
Fiol Andreas, Wuppertal, DE;
(74) Zástupca: **Majlingová Marta, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Mechanické počítadlo dávkovacieho zariadenia a dávkovacie zariadenie obsahujúce toto počítadlo**

- (57) Anotácia:
Mechanické počítadlo dávkovacieho zariadenia tohto druhu obsahuje najmenej jedno vreteno (4) so zabezpečením proti otáčaniu, ktorého os prebieha rovnobežne s osou dávkovacieho zariadenia a ktoré je umiestnené v oblasti obvodového povrchu zariadenia, a pripevnené v susedstve koncov vretena pomocou príslušných otočných upnutí (5, 6) k prvému dielu (1) puzdra, zubové usporiadanie na konci vretena (4), ktoré je najbližšie k druhému dielu (2) puzdra, obsahuje najmenej jeden výstupok na okraji druhého dielu (2) puzdra na zaberanie so zubovým usporiadaním a otáčanie vretenom, ukazovateľ (9), ktorým sa dá pohybovať pozdĺž vretena skrutkovým závitom, keď sa vreteno otáča, a stupnicu (27), ktorá je umiestnená pri ukazovateli. Vreteno (4) je automaticky hnané prevodovou zostavou, keď sa dávkovacie zariadenie uvedie do činnosti. Počet už vypustených odmeraných dávok a počet celkovo povolených odmeriavateľných dávok sa mechanickým počítadlom zobrazuje kvázi-kontinuálne. Prevodový pomer prevodovej zostavy sa môže navrhnuť tak, aby pokrýval široký rozsah. Ukazovateľ (9) slúžiaci na zobrazenie sa dá na vretene vynulovať. Povolený čas používania dávkovacieho zariadenia, ktoré sa môže použiť na viaceré zásobné nádržky, sa dá spoľahlivo zobraziť.



Oblasť techniky

Vynález sa týka mechanického počítadla dávkovacieho zariadenia na dávkovanie práškových, kvapalných alebo plyných látok, a dávkovacieho zariadenia obsahujúceho také počítadlo. Toto zariadenie obsahuje medziiným dva súsovo usporiadané diely puzdra, ktoré sa pri uvedení zariadenia do činnosti proti sebe navzájom otáčajú. Počet odmeraných dávok látky sa počíta a zobrazuje počítadlom.

Cieľom tohto vynálezu je umožniť optimálne prispôbenie počítadla tohto druhu manipulácii s dávkovacím zariadením prevádzkovo spoľahlivým spôsobom a zjednodušiť výrobu tohto počítadla.

Doterajší stav techniky

Vynález bol konkrétne, ale nie výlučne, vyvinutý na použitie s inhalátormi na odmeriavané dávkovanie (MDI), ako je opísané v US patente 5497944 (odvodený z WO91/14468), ktorých celé obsahy sú sem zahrnuté odkazom. Tlak (vo všeobecnosti prinajmenšom 5 MPa) sa vyvíja v odmeranom množstve tekutiny, ktorá sa vypustí cez dýzovú zostavu, ktorá má jeden alebo viaceré veľmi malé otvory, napr. v rozsahu 25 až 500 štvorcových mikrometrov. Výhodné dýzové zostavy sú opísané v US patente 5472143 (a paralelne WO94/07607), ktorých celé obsahy sú sem zahrnuté odkazom. Prostriedok na akumuláciu energie, ako je pružina, sa výhodne napína ručne, napr. otočným usporiadaním so západkou s pilovitými zubami, ako je opísané v US patente 4260082 a GB patentovej prihláške 2291135, ktorých celé obsahy sú sem zahrnuté odkazom. Vo všeobecnosti je vytvorený západkový mechanizmus na držanie pružiny v napnutej polohe a je ručne uvoľniteľný, aby sa stlačilo odmerané množstvo tekutiny, napr. s použitím usporiadania s piestom a valcom. Na opätovné naplnenie valca môže byť vytvorené usporiadanie so zásobnou nádržkou a ventilom. Ďalšie podrobnosti sú opísané v PCT/EP96/04351 a paralelne v USSN 08/726219, ktorých celé obsahy sú sem zahrnuté odkazom.

Dávkovacie zariadenia sa používajú napríklad pri lekárskej aerosólovej terapii na liečenie chorôb respiračného traktu. V takejto situácii sa kvapalný alebo práškový liek jemne rozprašuje, aby vytvoril aerosól pomocou rozprašovača, alebo vstupuje do prúdu plynu. Liek sa nachádza v zásobnej nádržke, ktorá sa vloží do dávkovacieho zariadenia. Zásoba v nádržke môže vystačiť na niekoľko dní až na niekoľko mesiacov. Preto je nevyhnutné zobrazovať množstvo lieku alebo množstvo lieku, ktoré je stále prítomné v nádržke.

PCT patentový spis WO-93/24167 poskytuje zobrazovacie zariadenie pre lekárske dávkovacie zariadenie. Toto zobrazovacie zariadenie zahŕňa prsteneč, ktorý je otočný v súsovom vzťahu k zariadeniu, a ktorý sa pri každej dávke lieku pod tlakom, ktorá sa odoberie z dávkovacieho zariadenia, automaticky pootočí o vopred stanovený uhol západkovým pohonom, pričom malá časť prstenca je viditeľná. Zobrazovacie zariadenie sa ovláda pneumaticky, keď sa liek inhaluje.

US patent č. 4 817 822 opisuje zobrazovacie zariadenie dávkovacieho zariadenia, pričom zobrazovacie zariadenie zahŕňa lineárnu alebo otočnú stupnicu kotúčového tvaru, ktorá je umiestnená vedľa dávkovacieho zariadenia a ktorá sa pohybuje pomocou spriahnutého kolieska a západky. Cez okienko je viditeľná len malá časť stupnice.

PCT patentový spis WO-86/05991 opisuje zobrazovacie zariadenie dávkovacieho zariadenia, ktoré zahŕňa

stupnicu kotúčového tvaru so zubami po obvode kotúča a otáča sa pomocou špirálového člena. Cez okienko je viditeľná len malá časť stupnice.

PCT patentový spis WO-92/09324 opisuje zobrazovacie zariadenie dávkovacieho zariadenia, v ktorom sa axiálny pohyb zásobnej nádržky v puzdre prenáša pomocou západky a závitovkového prevodu na otočnú stupnicu, z ktorej malú časť možno vidieť cez okienko.

Podľa PCT patentového spisu WO-86/02275 zobrazovacie zariadenie lekárskeho rozprašovacieho zariadenia zahŕňa digitálne mechanické počítadlo, ktoré sa posúva dopredu pohybom zásobnej nádržky v puzdre, sotva sa dávka látky odoberie zo zásobnej nádržky. Toto zariadenie obsahuje veľké množstvo jednotlivých častí.

Zobrazovacie zariadenie, ktoré sa ovláda pneumaticky alebo mechanicky pri posunutí zásobnej nádržky, ktorá je pod tlakom, v puzdre dávkovacieho zariadenia, je nevhodné pre dávkovacie zariadenie, ktoré má dva diely puzdra, ktoré sú navzájom proti sebe otočné, a zásobnú nádržku, ktorá je pevne umiestnená v dávkovacom zariadení.

Preto sa hľadali cesty, ako poskytnúť vhodné mechanické počítadlo dávkovacieho zariadenia, ktoré má dva diely krytu, ktoré sú navzájom proti sebe otočné.

Podstata vynálezu

Vynález poskytuje mechanické počítadlo dávkovacieho zariadenia, ktoré má dva súsovo usporiadané diely puzdra, navzájom proti sebe otočné, ktoré zahŕňa najmenej jedno vreteno, ktorého os prechádza v podstate rovnobežne s osou dávkovacieho zariadenia a ktoré je umiestnené v oblasti obvodového povrchu dávkovacieho zariadenia, a ktoré je pripojené k prvému dielu puzdra v susedstve každého z koncov vretena pomocou príslušného otočného upnutia. Vreteno má zubové usporiadanie na konci, ktorý je najbližšie k druhému dielu puzdra. Na okraji druhého dielu puzdra je vytvorený najmenej jeden výstupok, ktorý zaberá so zubovým usporiadaním na konci vretena pri otáčaní oboch dielov puzdra proti sebe navzájom. Aby sa zabezpečili dobré prevádzkové vlastnosti pre prevodovú zostavu, zubové usporiadanie na konci vretena a výstupky sú výhodne vo forme usporiadania s evolventnými zubami. Na vretene je umiestnený ukazovateľ so zabezpečením proti otáčaniu (zabránenie otáčaniu), pričom oproti nemu je umiestnená stupnica.

Ďalej vynález poskytuje dávkovacie zariadenie s dvoma súsovo usporiadanými dielmi puzdra, ktoré sa navzájom proti sebe otáčajú, keď je dávkovacie zariadenie v činnosti, pričom dávkovacie zariadenie má mechanické počítadlo, obsahujúce vreteno so skrutkovým závitom, namontované v ložiskových prostriedkoch na jednom z dielov puzdra v jeho obvodovej oblasti tak, že sa otáča pohybom druhého dielu puzdra, a ukazovateľ, ktorý sa môže pohybovať skrutkovým závitom vzhľadom na značkové prostriedky, pričom usporiadanie je také, že tento pohyb ukazovateľa vzhľadom na značkové prostriedky poskytuje mieru počtu uvedení zariadenia do činnosti.

Teraz budú opísané výhodné znaky tohto počítadla a dávkovacieho zariadenia.

Oba diely puzdra sa otáčajú proti sebe navzájom, aby sa dávkovacie zariadenie uviedlo do činnosti. Uhlom otáčavého pohybu môže byť výhodne celočíselný podiel 360 stupňov; výhodne je to 30 až 360 stupňov. Relatívny pohyb oboch dielov puzdra proti sebe navzájom sa sníma a premieňa na otáčavý pohyb vretena a posuvný pohyb ukazovateľa pomocou prevodovej zostavy, ktorá zahŕňa zubové uspo-

riadenie na jednom konci vretena a uvedený najmenej jeden výstupok na okraji druhého dielu puzdra. Otočné upnutia pre vreteno sú výhodne vo forme vo forme zaskakovacích upnutí. Prevodový pomer prevodovej zostavy výstupkového typu je fixovaný počtom výstupkov a počtom zubov na pastorku; to tiež fixuje počet otáčok vretena, ktorý zodpovedá uvedeniu dávkovacieho zariadenia do činnosti. Na každé uvedenie dávkovacieho zariadenia do činnosti môže byť počet otáčok vretena od 1/30 (jedna tridsatina) do 10. Stúpanie skrutkového závitú na vretene je prispôbené počtu odmeriavaných dávok, ktoré sa môžu odobrať zo zásobnej nádržky v dávkovacom zariadení, a dráhe ukazovateľa na vretene. Keď sa vreteno pootočí, ukazovateľ na vretene sa posunie vzhľadom na stupnicu, ktorá je umiestnená napríklad na prvom diele puzdra. Stupnica má výhodne lineárne delenie. Poloha ukazovateľa indikuje, aký podiel látky, ktorá sa má odmeriavať, už bol odobratý zo zásobnej nádržky, a aký podiel je stále prítomný. Smer otáčania skrutkového závitú na vretene je buď v tom istom smere alebo v opačnom smere k smeru otáčania dielov puzdra proti sebe navzájom.

Ukazovateľ v podstate zahrnuje zobrazovací krúžok, prinajmenšom jedno rameno s časťou so skrutkovým závitom a najmenej jedno ďalšie rameno s nulovacím výstupkom. Výhodne je vytvorených viac ramien a ramená sú výhodne pružného charakteru. Časť so skrutkovým závitom nútene blokujúco zaberá so skrutkovým závitom na vretene. Ukazovateľ sa môže po vretene posunúť na jeho vynulovanie pomocou nulovacieho výstupku. Keď sa ukazovateľ posunie, časti so skrutkovým závitom na pružných ramenách pružne preklznú cez skrutkový závit vretena bez poškodenia. Obrisy ukazovateľa a puzdra sú zvolené tak, že nútene blokujúce usporiadanie bráni tomu, aby sa ukazovateľ na vretene otáčal. Napríklad najmenej jeden z nulujúcich výstupkov môže vyčnievať za skrutkový závit do takej miery, že neprejde cez medzeru medzi vretenom a obvodovým povrchom prvého dielu puzdra. Tento výstupok slúži ako prostriedok na zabránenie otáčaniu sa ukazovateľa.

Na druhom konci vretena môže byť vytvorené vybratie, ktoré je v opačnom vzťahu k hnacej časti vretena. Sotva časť so skrutkovým závitom na pružných ramenách dosiahne toto vybratie, ukazovateľ sa prestane premiestňovať. Vybratie slúži ako prostriedok voľného pohybu ukazovateľa, takže sa zabráni poškodeniu ukazovateľa, ak sa prekročí povolená dĺžka dráhy ukazovateľa na vretene pri ďalšom uvedení dávkovacieho zariadenia do činnosti.

Na prvom diele puzdra môže byť výhodne pripevnený kryt na ochranu dávkovacieho zariadenia a počítadla. Kryt je uvoľniteľne v axiálnom smere spojený s prvým dielom puzdra vo vopred stanovenej polohe. Keď je kryt pripevnený na svojom mieste, nemôže sa otáčať vzhľadom na prvý diel puzdra. V súlade s tým sa prvý diel puzdra stále môže otáčať vzhľadom na druhý diel puzdra, hoci prvý diel puzdra je zakrytý krytom.

Stupnica, ktorá je umiestnená oproti ukazovateľu, je vytvorená buď na prvom diele puzdra alebo na vnútornej alebo vonkajšej strane krytu. Kryt je priehľadný v určitej svojej oblasti alebo pozostáva z priehľadného materiálu.

Na vnútornej strane krytu môže byť vytvorený najmenej jeden zaťahujúci prostriedok, ktorý zatlačí ukazovateľ späť do jeho východiskovej polohy na jednom konci vretena pomocou nulujúcich výstupkov, keď sa kryt pripevní na svoje miesto.

Namiesto tuhých zaťahujúcich prostriedkov môžu byť vytvorené pružné zaťahujúce prostriedky. V tomto prípade

môžu byť nulujúce výstupky ukazovateľa vybavené tuhými ramenami.

Keď sa ukazovateľ vynuluje, prilahne k stupňu na jednom konci vretena predtým, než kryt dosiahne svoju koncovú polohu. Kryt sa pohybuje ďalej do svojej koncovej polohy, pričom v tomto prípade pružná časť, teda pružné rameno alebo pružné zaťahujúce prostriedky odpružia späť a ukazovateľ a zaťahujúce prostriedky sa rozpoja. V súlade s tým je ukazovateľ vo svojej východiskovej polohe, z ktorej sa posúva, keď sa vreteno otáča.

V špecifickom usporiadaní počítadla má pastorok na jednom konci vretena štyri zuby, z ktorých dva protiľahlo umiestnené zuby sú širšie než ďalšie dva zuby. Na okraji druhého dielu puzdra sú dva výstupky, medzi ktorými je vybratie, do ktorého môžu vojsť širšie zuby pastorka. Táto prevodová zostava má výhodne prevodový pomer polovice otáčky vretena na dve uvedenia dávkovacieho zariadenia do činnosti, napríklad polovicu otáčky na 360 stupňov otáčavého pohybu oboch dielov puzdra proti sebe navzájom.

Ak sa napríklad na uvedenie dávkovacieho zariadenia do činnosti vyžaduje otáčavý pohyb oboch dielov puzdra proti sebe navzájom o 120 stupňov, na druhom diele puzdra môžu byť tri výstupky, konkrétnejšie rozmiestnené proti sebe navzájom o 120 stupňov. Ďalej, v tomto prípade môžu byť tiež výstupky na druhom diele puzdra prítomné len jednotlivito. Potom sa vreteno otočí ďalej len pri každom treťom uvedení dávkovacieho zariadenia do činnosti, hoci sa počíta každé uvedenie do činnosti.

Nosné plochy širších zubov ležia na vnútornej alebo vonkajšom obvodovom povrchu druhého dielu puzdra. Vreteno sa preto môže otáčať, len keď širšie zuby môžu zaberáť do otvoru medzi výstupkami. Toto proti otáčaniu blokované usporiadanie drží vreteno vždy vo východiskovej polohe, ktorá je nastavená na začiatku otáčavého pohybu.

Do dávkovacieho zariadenia sa môžu prípadne postupne vložiť a použiť viaceré zásobné nádržky, obsahujúce látku, ktorá sa má dávkovať. Ak je látkou, ktorá sa má dávkovať, napríklad liek, z hygienických dôvodov môže byť nevyhnutné obmedziť povolený počet odmeraných dávok pre opätovne použiteľné dávkovacie zariadenie. Potom je nevyhnutné navyše počítať a zobrazovať celkový počet odmeraných dávok, ktoré sa už vypustili dávkovacím zariadením, alebo celkový počet odmeriavaných dávok, ktoré sú ešte k dispozícii. Opísané mechanické počítadlo môže byť upravené rôznymi spôsobmi, aby sa zvládla aj takáto situácia.

V prvom uskutočnení takejto úpravy je vytvorené ozubené koliesko na druhom konci vretena, ktorý je protiľahlý k hnacej strane. Na zodpovedajúcom konci prvého dielu puzdra je súosové prstencové ozubené koliesko, výhodne s prírubou, ktoré je namontované otočne vzhľadom na prvý diel puzdra a do ktorého zaberá ozubené koliesko. Prstencové ozubené koliesko sa tiež otočí o daný uhol na každú otáčku vretena.

Na príрубе je prinajmenšom jedna prvá značka, ktorá je po otočení prstencového ozubeného kolieska o menej než 360 stupňov vzhľadom na prvý diel puzdra a po spotrebovaní zásobnej nádržky umiestnená oproti druhej značke, ktorá je v pevnej polohe vzhľadom na prvý diel puzdra. Počet značiek na príрубе sa rovná počtu zásobných nádrží, ktoré sú povolené ako maximum pre dávkovacie zariadenie (alebo pre látku, ktorá sa má dávkovať). Druhá značka môže byť umiestnená na prvom diele puzdra, alebo to môže byť okienko v kryte, ktoré je pripevnené na prvom diele puzdra.

Namiesto značiek môže byť vytvorená príruha so stupnicou, ktorá kvázikontinuálne zobrazuje celkový počet odmeraných dávok, vypustených dávkovacím zariadením, alebo celkový počet odmeriavaných dávok, ktorý je ešte k dispozícii, napríklad v okienku. Prstencové ozubené koliesko sa otočí o najviac 360 stupňov, aby zobrazilo maximálne povolené odmeriavané dávky. Na tento účel je prípadne potrebný vysoký pomer prevodu medzi otáčaním vretena a otáčaním prstencového ozubeného kolieska, pričom tento pomer je konštrukčne fixovaný pomocou vhodného pomeru medzi počtami použitých zubov.

V druhom uskutočnení variante počítadla počítadlo obsahuje druhé vreteno, ktoré sa môže podobáť a byť usporiadané rovnobežne s prvým vretenom a ktoré nesie ukazovateľ, ktorý prípadne nie je nulovateľný. Na jednom z oboch koncov prvého vretena je ozubené koliesko, ktoré zaberá s ozubeným kolieskom na zodpovedajúcom konci druhého vretena. Oproti ukazovateľu na vretene je umiestnená stupnica v pevnej polohe vzhľadom na prvý diel puzdra, ktorá môže byť umiestnená buď na prvom diele puzdra alebo na kryte, ktorý je na ňom pripevnený. V prípade tohto počítadla je celkový počet odmeraných dávok, ktoré už boli vypustené, alebo celkový počet odmeriavaných dávok, ktoré sú ešte k dispozícii, reprezentovaný dráhou posunu ukazovateľa na druhom vretene.

Namiesto druhého vretena s ukazovateľom usporiadanie môže mať otočne namontovaný valček, po obvode ktorého je nakreslená špirálová čiara s celou otáčkou po celej dĺžke valčeka. Povrchy na oboch stranách špirálovej čiary sú označené rôznymi spôsobmi, výhodne vo dvoch farbách, napríklad červenej a bielej alebo červenej a zelenej. V tejto konštrukcii má kryt úzke okienko, ktoré je také dlhé ako valček a cez ktoré je viditeľný úzky pásik obvodového povrchu valčeka. Vedľa okienka môže byť umiestnená stupnica, ktorá sa rozprestiera po celej dĺžke okienka. Stupnica môže byť rozdelená v súlade s maximálnym povoleným počtom odmeriavaných dávok, alebo môže byť rozdelená na číslované úseky podľa maximálneho povoleného počtu zásobných nádržík.

Tretie uskutočnenie variantu počítadla má druhé vreteno, ktoré má podobné konštrukčné usporiadanie ako prvé vreteno, ale ktoré je umiestnené na inom mieste v oblasti obvodového povrchu dávkovacieho zariadenia. Je vybavené prevodovým usporiadaním, podobne ako prvé vreteno, ale prevodový pomer je prispôbený celkovému počtu povolených odmeriavaných dávok. Toto vreteno je hnané výstupkami na okraji druhého dielu puzdra, výhodne výstupkami, ktoré sa už používajú na pohon prvého vretena.

Aby sa vytvoril vysoký pomer prevodu, ktorý je prípadne potrebný medzi prvým a druhým vretenom alebo medzi prvým vretenom a prstencovým ozubeným kolieskom, usporiadanie môže mať namiesto ozubeného kolieska na prvom vretene jednozubové prevodové usporiadanie, ktorým sa ozubené koliesko na druhom vretene alebo prstencové ozubené koliesko ďalej otáča jedným zubom na každú otáčku prvého vretena. Pomer prevodu môže byť 2 až 1 ku 10 až 1.

Blokovacími prostriedkami proti otáčaniu pre vreteno alebo prstencové ozubené koliesko (t. j. prostriedkami na zabránenie nechcenému pohybu) môže byť západka alebo blokovacie prostriedky proti otáčaniu spočívajú v trení medzi vretenom a upnutím alebo prstencovým ozubeným kolieskom a upnutím alebo v špecifickom usporiadaní častí, napríklad v nútene blokujúcom usporiadaní zubov. Ukazovateľ je zabezpečený proti otáčaniu na vretene pomocou nútene blokujúceho obrysu ukazovateľa.

Komponenty počítadla môžu pozostávať z prakticky akéhokoľvek materiálu. Výhodne sú vyrobené z plastového materiálu, napr. procesom vstrekovacieho tvarovania. Na lekárske účely sa použijú fyziologicky neškodné materiály, ako napríklad polybutyléntereftalát (PBT) alebo zlúčenina PBT a teflon (polytetrafluóretylén). Tieto materiály sa výhodne vyberú tak, že sa proti sebe pohybujú rôzne materiály, napríklad PBT s teflonom proti PBT alebo PBT proti akrylbutadiénstyrénu.

Počítadlo podľa tohto vynálezu sa môže použiť napríklad v dávkovacom zariadení, ktoré slúži ako vysokotlakový rozprašovač na kvapalnú liek. Kvapalina, ktorá sa má rozprašovať, je umiestnená v beztlakovej zásobnej nádržke, ktorá je prepojená s miniaturizovanými prostriedkami na vytvorenie vysokého tlaku, ktorými sa vytvára aerosól; pre podrobnosti v tomto smere pozri nemeckú zverejnenú prihlášku (DE-OS) č. 195 36 902.5 (ktorej celý obsah je sem zahrnutý odkazom). Zariadenie na vytváranie vysokého tlaku sa uvádza do činnosti pomocou pružinou spúšťaného blokovacieho stláčacieho mechanizmu, pričom pružina sa stláča otáčaním oboch dielov puzdra proti sebe navzájom; čo sa týka podrobností, obraciame do pozornosti nemeckú zverejnenú prihlášku (DE-OS) č. 195 45 226.7 (ktorej celý obsah je sem zahrnutý odkazom). Počítadlo podľa tohto vynálezu sa automaticky posunie dopredu, keď sa diely puzdra otáčajú proti sebe navzájom.

Prehľad obrázkov na výkrese

Výhodné uskutočnenie tohto vynálezu teraz bude podrobnejšie opísané s odkazom na výkres, ktorý znázorňuje časť dávkovacieho zariadenia s počítadlom. V tomto uskutočnení sa prvý diel puzdra otočí o 180 stupňov vzhľadom na druhý diel puzdra na uvedenie dávkovacieho zariadenia do činnosti.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Prvý diel **1** puzdra je namontovaný súosovo otočne vzhľadom na druhý diel **2** puzdra. Kryt **3a**, ktorý je na ňom namontovaný, obklopuje prvý diel **1** puzdra a počítadlo. Kryt je navyše znázornený prerušovanými čiarami v stiahnutej polohe **3b**. Počet odmeraných dávok, odohraných zo zásobnej nádržky, ktorá sa v danom čase používa, sa počíta vretenom (otáčavým hriadeľom) **4**. Vreteno **4** je otočne namontované na prvý diel puzdra dvoma zaskakovacími upnutiami **5** a **6**, ktoré pôsobia ako ložiská. Drážka **7**, do ktorej je vložené upnutie **5**, slúži na axiálne fixovanie vretena. Ukazovateľ **9** so zobrazovacím krúžkom je vybavený dvoma pružnými ramenami **10**, z ktorých každé má príslušnú záberovú časť **11** so skrutkovým závitom a dva nulujúce výstupky **12** na dvoch ramenách **13**. Vybratie **8** je prostriedok voľného pohybu častí **11** na konci ich dráhy. Na vnútornej strane krytu sú dva zatáhujúce prostriedky **14**, ktoré, keď sa kryt osádza do svojej polohy, tlačia ukazovateľ späť do východiskovej polohy na konci vretena pomocou nulujúcich výstupkov **12**. Keď sa toto stane, krúžok ukazovateľa sa opiera o doraz **15** a ukazovateľ **9** sa uvoľní, ako je opísané.

Na jednom konci vretena je umiestnený štvorzubový pastorok **16**, ktorý má dva (axiálne) úzke zuby **17** a dva (axiálne) široké zuby **18**. Okraj druhého dielu puzdra nesie dva výstupky **19**, **20**, medzi ktorými je otvor **21**. Ako je opísané, zuby a výstupky majú výhodne tvar evolventy. Na druhom konci vretena je ozubené koliesko **22**, ktoré zaberá

s prstencovým ozubeným kolieskom 23. Na prírubie 24 prstencového ozubeného kolieska sú viaceré číslované značky 25, z ktorých sa príslušná značka objaví v okienku 26 v kryte 3a po danom otáčavom pohybe prstencového ozubeného kolieska.

Poloha ukazovateľa 9 proti značkovým prostriedkom vo forme označenej stupnice 27 ukazuje množstvo odmeraných dávok, odobratých zo zásobnej nádržky, alebo počet odmeriavaných dávok, ktoré sa z nej ešte stále môžu odobrať. Keď je zásobná nádržka prázdna, príslušná značka z číslovaných značiek 25 sa objaví v okienku 26.

Znázornené počítadlo zahrnuje uvedené výhodné znaky vynálezu (ale nie uvedeného druhého a tretieho „variantu“) a uvedený opis by sa mal chápať v spojitosti s predtým uvedenou diskusiou o týchto výhodných znakoch.

Výhodné počítadlo podľa tohto vynálezu má nasledujúce výhody:

- automaticky sa posúva dopredu, keď sa dávkovacie zariadenie uvedie do činnosti;
- nie sú kritické jeho tolerancie, a preto je spoľahlivé a bezpečné pri prevádzke;
- prevod sa môže navrhnuť tak, aby pokrýval široký rozsah;
- zobrazuje počet vypustených odmeraných dávok a/alebo počet odmeriavaných dávok, ktoré sú ešte k dispozícii, kvázikontinuálne a s primeraným stupňom presnosti;
- je neprístupné a nemôže sa omylom presunúť pri používaní dávkovacieho zariadenia;
- môže sa použiť pre viaceré zásobné nádržky za sebou;
- môže sa vyrobiť pre rôzne počty odmeriavaných dávok z každej zásobnej nádržky a pre rôzne maximálny počet zásobných nádržíek, ktoré sa môžu použiť v dávkovacom zariadení;
- je integrované do dávkovacieho zariadenia a nevyžaduje žiadnu jeho podstatnú úpravu;
- môže sa vyrobiť v miniaturizovanej forme, a preto zaberá len malý priestor;
- jednotlivé časti počítadla sú výhodne vyrobené z plastového materiálu a pracujú bez mastiva s malým trením;
- z počítadla sa nemôžu dostať žiadne látky do látky, ktorá sa má dávkovať;
- obsahuje malý počet jednotlivých dielov, ktoré sa dajú ľahko vyrobiť vstrekovacím tvarovaním;
- ľahko sa skladá;
- počítadlo sa dá vynulovať po každý raz, keď sa zásobná nádržka vyprázdni; v dôsledku toho je východisková poloha ukazovateľa na vretene jasne stanovená, kedykoľvek sa zavedie nová zásobná nádržka;
- kombinácia vretena, ktoré počítá uvedenia dávkovacieho zariadenia do činnosti v priebehu používania zásobnej nádržky, s druhým vretenom alebo s prstencovým ozubeným kolieskom znamená, že dávkovacie zariadenie sa môže spoľahlivo používať pre vopred stanovený celkový počet odmeriavaných dávok alebo pre vopred stanovený celkový počet zásobných nádržíek po sebe. Čas používania dávkovacieho zariadenia sa dá spoľahlivo posúdiť.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Mechanické počítadlo dávkovacieho zariadenia, ktoré má dva súosovo usporiadané diely puzdra, ktoré sa navzájom proti sebe otáčajú pri uvedení dávkovacieho zariadenia do činnosti, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že zahrnuje: najmenej jedno vreteno (4) so skrutkovým závitom, ktorého os prechádza v podstate rovnobežne s osou

dávkovacieho zariadenia, a ktoré je umiestnené v oblasti obvodového povrchu dávkovacieho zariadenia a ktoré je pripevnené v susedstve koncov vretena pomocou príslušných otočných upnutí (5, 6) k prvému dielu (1) puzdra, zubové usporiadanie na konci vretena (4), ktorý je najbližšie k druhému dielu (2) puzdra, obsahuje najmenej jeden výstupok na okraji druhého dielu (2) puzdra na zaberanie so zubovým usporiadaním a otáčanie vretenom, ukazovateľ (9), ktorým sa dá pohybovať pozdĺž vretena so skrutkovým závitom, keď sa vreteno otáča, a stupnicu (27), ktorá je umiestnená pri ukazovateli.

2. Mechanické počítadlo podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje najmenej jeden nulujúci výstupok (12) na ukazovateli.

3. Mechanické počítadlo podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že zahŕňa najmenej jedno pružné rameno (10) so záberovou časťou (11) so skrutkovým závitom na ukazovateli, pričom záberová časť so skrutkovým závitom zaberá do skrutkového závitú na vretene.

4. Mechanické počítadlo podľa nároku 1, 2 alebo 3, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje dve otočné upnutia (5, 6), výhodne vo forme zaskakovacích upnutí.

5. Mechanické počítadlo podľa nároku 1,2,3 alebo 4, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje pastork (16) na tom konci vretena (4), ktorý je v blízkosti druhého dielu (2) puzdra, a ktorý má zubové usporiadanie, a výstupky (19, 20) na časti obvodu druhého dielu (2) puzdra, ktoré zaberajú s pastorkom (16) v časti vzájomného otáčavého pohybu oboch dielov (1, 2) puzdra.

6. Mechanické počítadlo podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje pastork (16) so štyrmi zubami (17, 18) a dva výstupky (19, 20) na druhom diele (2) puzdra.

7. Mechanické počítadlo podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje pastork (16) so štyrmi zubami (17, 18), z ktorých dva protil'ahlo umiestnené zuby (18) sú širšie než druhé dva (17) zuby, pričom nosná plocha širších zubov sa opiera o vnútorný obvodový povrch druhého dielu (2) puzdra, dva výstupky (19, 20) na okraji druhého dielu (2) puzdra, a otvor (21) medzi týmito dvoma výstupkami, ktorý je väčší než šírka širších zubov pastorka.

8. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 7, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že má prevodový pomer polovice otáčky vretena (4) na dve uvedenia do činnosti dávkovacieho zariadenia.

9. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že poloha skrutkového závitú vretena (4) je prispôsobená počtu odmeriavaných dávok a posuvnej dráhe ukazovateľa (9).

10. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že vreteno (4) má prostriedky na zabránenie nechcenému pohybu, výhodne vo forme pozitívneho blokujúceho zubového usporiadania.

11. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 10, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ukazovateľ obsahuje otočné zaisťovacie prostriedky na vretene.

12. Mechanické počítadlo podľa nároku 11, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že otočnými zaisťovacími prostriedkami sú najmenej jeden nulujúci výstupok (12) vybiehajúci za skrutkový závit do tej miery, že neprechádza cez medzeru medzi vretenom (4) a vonkajším povrchom prvej časti (1) krytu.

13. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 1 až 12, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje vybratie (8) na umiestnenie záberovej časti (11) so skrutkovým závitom na druhom konci vretena (4).

14. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 1 až 13, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ukazovateľ (9) obsahuje zobrazovací krúžok.

15. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 14, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje kryt (3a, 3b) na prvom diele (1) puzdra, ktorý je s ním uvoľniteľne spojený v axiálnom smere a zakrýva vreteno (4), pričom kryt je priehľadný v určitej oblasti alebo pozostáva z priehľadného materiálu.

16. Mechanické počítadlo podľa nároku 13, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje najmenej jednu zaťahovacie prostriedky (14) na vnútornej strane krytu (3b).

17. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 16, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje ozubené koliesko (22) na druhom konci vretena (4), a prstencové ozubené koliesko (23) s prostriedkami na zabránenie nechcenému pohybu, výhodne s prírubou (24), s ktorou ozubené koliesko zaberá, a ktoré je namontované súsovo otočne vzhľadom na prvý diel (1) puzdra.

18. Mechanické počítadlo podľa nároku 17, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje najmenej jedno prvé značkovanie (25) na prírubu (24) prstencového ozubeného kolieska (23), ktoré je po otočení prstencového ozubeného kolieska, menšom než o 360 stupňov vzhľadom na prvý diel (1) puzdra, umiestnené oproti druhému značkovaniu (25), ktoré je v pevnej polohe vzhľadom na prvý diel puzdra.

19. Mechanické počítadlo podľa nároku 17, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje druhé značkovanie na prvom diele (1) puzdra, alebo okienko (26) v kryte (3a) na prvom diele (1) puzdra.

20. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 19, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje druhé vreteno s prostriedkami na zabránenie nechcenému pohybu, ktoré je usporiadané v podstate v rovnobežnom vzťahu k prvému vretenu (4), a ukazovateľ, ktorý prípadne nie je posuvný, so zabezpečením proti otáčaniu na druhom vretene, a jednozubovú prevodovú zostavu, obsahujúcu výstupkové koliesko na jednom konci prvého vretena a ozubené koliesko na zodpovedajúcom konci druhého vretena, s ktorým výstupkové koliesko na konci prvého vretena zaberá, a stupnicu, ktorá je umiestnená v blízkosti ukazovateľa na druhom vretene.

21. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 20, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje valček, na ktorom je nakreslená špirálová čiara s jednou otáčkou po celej dĺžke valčeka a povrchy na oboch stranách špirálovej čiary sú označené rôznymi spôsobmi, výhodne zafarbené dvoma farbami, a úzky priehľadný pásik v kryte, cez ktorý je vidieť pásik na obvodovom povrchu valčeka, a prípadne stupnicu pri priehľadnom pásiku.

22. Mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 16, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje druhé vreteno s prostriedkami na zabránenie nechcenému pohybu, ktoré je usporiadané v podstate rovnobežne s prvým vretenom, a ukazovateľ so zabezpečením proti otáčaniu na druhom vretene, a jednozubovú prevodovú zostavu, obsahujúcu zubové usporiadanie na konci druhého vretena, ktorý je najbližšie k druhému dielu puzdra, a výstupky na okraji druhého dielu puzdra, ktoré zaberajú so

zubovým usporiadaním na konci druhého vretena pri otáčaní dielov krytu proti sebe navzájom.

23. Dávkovacie zariadenie, ktoré obsahuje dva súsovo usporiadané diely (1, 2) krytu, ktoré sa pri uvedení dávkovacieho zariadenia do činnosti otáčajú proti sebe navzájom, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že obsahuje mechanické počítadlo podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 1 až 22.

24. Dávkovacie zariadenie podľa nároku 23, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že vreteno (4) je upevnené v upínacích prostriedkoch na jednom z dielov (1) krytu v jeho obvodovej oblasti tak, že sa otáča pohybom druhého dielu (2) puzdra, a ukazovateľ (9) je pohyblivý vzhľadom na značkové prostriedky pomocou skrutkového závit, pričom usporiadanie je také, že pohyb ukazovateľa vzhľadom na značkové prostriedky poskytuje mieru počtu uvedení zariadenia do činnosti.

25. Dávkovacie zariadenie podľa nároku 24, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ukazovateľ je dočasne uvoľniteľný zo skrutkového závit na nulovanie.

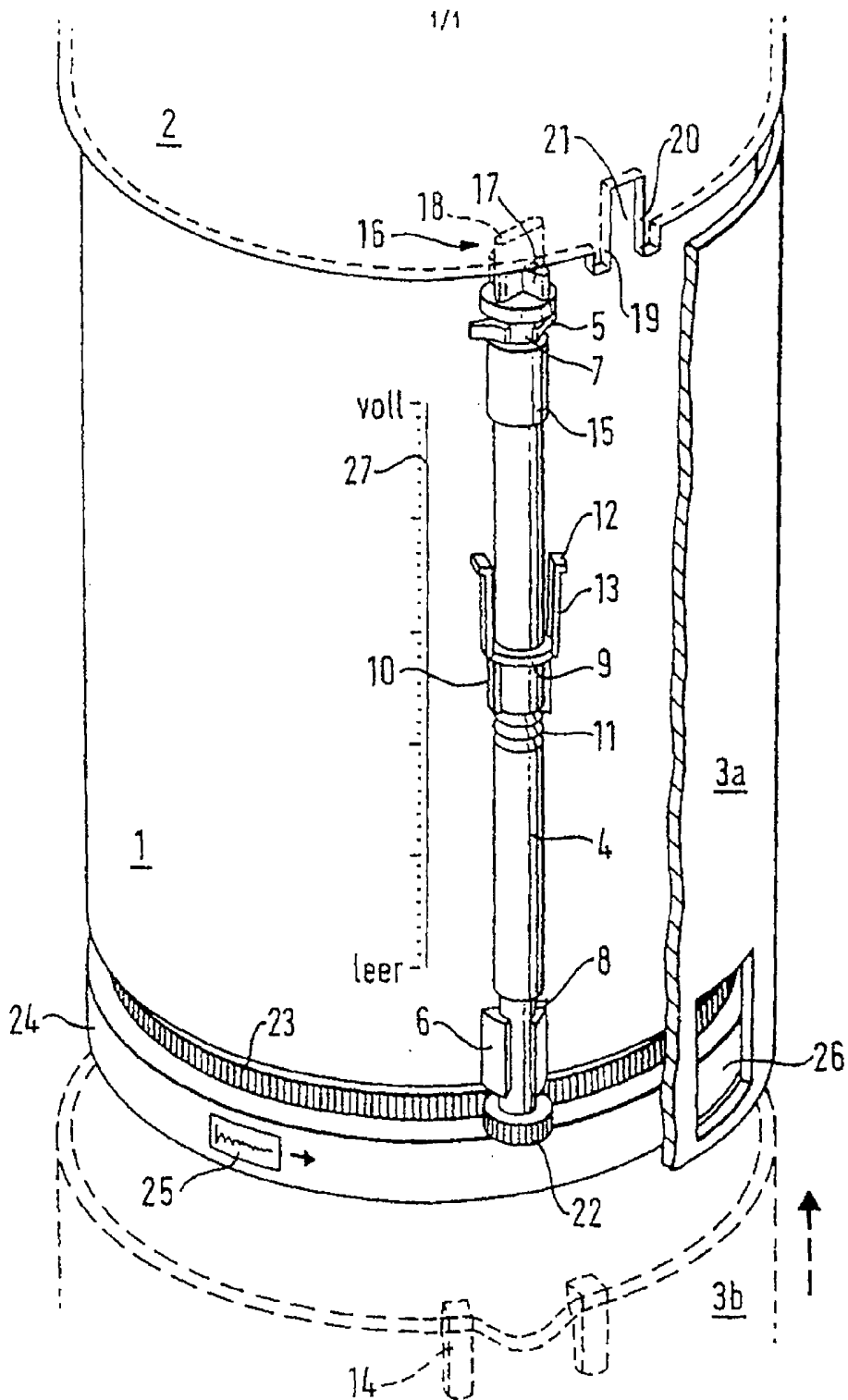
26. Dávkovacie zariadenie podľa nároku 24 alebo 25, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že zahŕňa prostriedky na indikovanie počtu prechodov ukazovateľa (9) po svojej dráhe pohybu.

27. Dávkovacie zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 24 až 26, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že os vretena (4) je v podstate rovnobežná s osou otáčania dielov (1, 2) puzdra a vreteno (4) má na sebe ozubené koliesko, ktoré spolupôsobí s prostriedkami (19, 20) na uvedenom druhom diele (2) puzdra na uskutočňovanie otáčania vretena.

28. Dávkovacie zariadenie podľa nároku 27, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že vreteno sa otáča v rámci len časti relatívneho pohybu dielov puzdra.

29. Dávkovacie zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 23 až 28, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ním je inhalátor s odmeriavanými dávkami.

1 výkres



Koniec dokumentu