

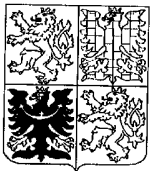
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2346

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22.12.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.12.1997 22.12.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/19757207 1997/19757208**

(33) Země priority: **DE DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.10.2000**
(Věstník č. 10/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/08454**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/32180**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 61 M 15/00

(71) Přihlašovatel:

ASTRAZENECA AB, Södertälje, SE;

(72) Původce:

Von Schuckmann Alfred, Kevelaer, DE;

Ullbrand Björn, Lund, SE;

Selmer Anders, Lund, SE;

(74) Zástupce:

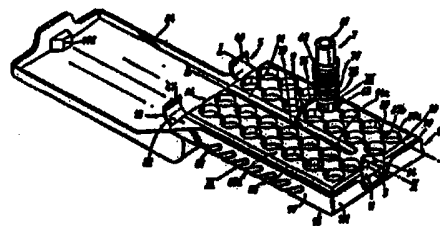
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Inhalační zařízení

(57) Anotace:

Inhalační zařízení obsahuje nasávací trubičku (7) pro dodávání prášku obsahujícího lék z blistru (12) obsahujícího dutinu (19) utěsněnou krycím filmem (37). Nasávací trubička (7) je tvořena podlouhlým základním tělesem (62), majícím vstupní úsek (63) se vstupem (65) a prořezávací jednotku (64) opatřenou řezacím nožem (127) s řezným břitem (133) pro vytváření řezu (135) do krycího filmu (37) blistru (12) a nejméně jeden vtlačovací nůž (129, 131) opatřený předními plochami (129', 131') pro dosednutí na krycí díl (37) blistru (12) a vtlačování jeho rozříznutých částí do dutiny (19) blistru (12). Nasávací trubička (7) je na svém druhém konci opatřena výstupním koncem (67) s výstupem (69) a má vytvořený náústek, přičemž ve výstupním konci (67) je vytvořen inhalační kanálek (71) zajišťující průtočné propojení mezi vstupem (65) a výstupem (69), kterým je při použití prášek nasáván uživatelem.



Inhalační zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká nasávací trubičky pro nasávání prášku obsahujícího lék z blistru a inhalátoru pro dodávání suchého prášku při inhalování, obsahujícího lék.

Dosavadní stav techniky

Při léčení respiračních chorob jako je například astma je známo podávání určitých léků v rozprášeném suchém prášku formou nadechovací inhalace. Je také známo vytvářet jednotlivé dávky takového prášku v blistrech blistrového obalového prvku.

WO-A-97/40876 popisuje inhalátor vydávající při inhalování dávky suchého prášku, obsahující podpěrnou jednotku pro podepření blistrového obalového prvku obsahujícího skupinu blistrů vytvarovaných v tomto blistru, přičemž každý blistr obsahuje dávku prášku obsahujícího lék, a nasávací trubičku vytvořenou tak, aby se mohla vložit do příslušného jednoho blistru a kterou může uživatel při použití inhalátoru nasávat dávku prášku. Podpěrná jednotka tohoto inhalátoru obsahuje komoru mající kloubově připojené víčko pro přidržování nasávací trubičky, jestliže inhalátor není v činnosti.

Úkolem vynálezu je vyřešit zlepšenou konstrukci nasávací trubičky pro nasávání prášku, obsahujícího lék, z blistru.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen nasávací trubičkou pro nasávání prášku obsahujícího lék z blistru obsahujícího dutinu uzavřenou utěsněně krycím filmem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nasávací trubička je tvořena podlouhlým základním tělesem opatřeným na svém vstupním konci vstupním úsekem se vstupem a náústkem, přičemž mezi vstupem a výstupem

je vytvořen inhalační kanálek zajišťující průtočné propojení, kterým je při inhalaci uživatelem nasáván prášek, vstupní úsek je opatřen prořezávací jednotkou obsahující nejméně jedním řezacím nožem majícím řezný břit pro vytváření řezu v krycím filmu blistru a nejméně jednou přední plochou pro dosednutí na krycí film blistru a jeho zatlačování do dutiny blistru, přičemž řezací nůž probíhá napříč vstupem a přední plocha je vytvořena na přením konci posuvného nože.

Ve výhodném provedení vynálezu probíhá řezný břit řezacího nože probíhá axiálně kupředu před přední plochy nejméně jednoho posuvného nože a krycí film blistru je alespoň částečně proříznut řezacím nožem před dosednutím přední plochy nejméně jednoho posuvného nože na krycí film blistru.

V dalším výhodném provedení nasávací trubičky podle vynálezu je řezací nůž umístěn axiálně před předními plochami nejméně jednoho vtlačovacího nože, takže krycí film blistru je proříznut řezacím nožem před dosednutím předních ploch nejméně jednoho vtlačovacího nože na krycí film blistru.

V jiném výhodném provedení probíhá řezací nůž napříč vstupem.

V dalším výhodném provedení je vstup v podstatě souosý s podélnou osou základního tělesa a také řezací nůž je v podstatě souosý s podélnou osou základního tělesa.

Je také výhodné, jestliže je řezací nůž opatřen nejméně jedním řezným bodem a obsahuje první a druhou boční část, které jsou skloněny k řeznému bodu.

Řezací nůž je dále výhodně opatřen nejméně jedním příčným otvorem, umístěným v axiálním směru za řezným břitem řezacího nože.

Je také výhodné, jestliže je řezací nůž v podstatě ro-

vinný.

Každý vtlačovací nůž je v jiném výhodném provedení vynálezu opatřen nejméně jedním příčným otvorem.

Tento nejméně jeden příčný otvor je umístěn v axiálním směru za přední plochou vtlačovacího nože.

V dalším výhodném provedení vynálezu probíhá nejméně jeden příčný otvor axiálně dozadu od dosedací přední plochy vtlačovacího nože.

Alespoň jeden příčný otvor je umístěn asymetricky ve vtlačovacím noži, přičemž nejméně jeden vtlačovací nůž je v podstatě rovinný.

V ještě jiném výhodném provedení vynálezu obsahuje vstupní úsek v axiální poloze za sousedním vstupem přidavné vzduchové vstupní otvory do inhalačního kanálku.

Prořezávací jednotka v jiném konkrétním provedení obsahuje první a druhé vtlačovací nože, umístěné na vzájemně protilehlých stranách řezacího nože.

Každý vtlačovací nůž je výhodně umístěn v podstatě ve stejné radiální vzdálenosti od řezacího nože.

V konkrétním provedení vynálezu je prořezávací jednotka vytvořena tak, že vzdálenost mezi nejvzdálenějšími body předních ploch každého vtlačovacího nože je přibližně rovna vzdálenosti mezi nejvzdálenějšími body účinné řezné délky řezacího nože a sousedních nejvzdálenějších bodů přední plochy každého vtlačovacího nože.

Axiální poloha vstupu nasávací trubičky je výhodně taková, že při použití a při umístění vstupního úseku v blistru je vstup umístěn pod plochou tvořící otvor dutiny blistru.

V posledním výhodném provedení nasávací trubičky obsahuje vstupní úsek nejméně jednu plochu tvořící rameno umístěné při použití na horní povrchové ploše blistru.

Vynálezem je vyřešen také inhalátor pro dodávání suchého prášku inhalací, obsahuje nasávací trubičku. Podstata vynálezu spočívá v tomto případě v tom, že tento inhalátor obsahuje podpěrnou jednotku pro podepření blistrového obalového prvku, přičemž podpěrná jednotka má stěnovou část opatřenou skupinou otvorů, vedle kterých je při použití umístěn blistrový obalový prvek a blistr je umístěn vždy pod jedním otvorem.

Ve výhodném provedení vynálezu obsahuje vstupní úsek nasávací trubičky nejméně jednu plochu tvořící rameno působící pro omezení hloubky zasunutí nasávací trubičky do otvorů ve stěnové části.

V dalším výhodném provedení vynálezu jsou otvory ve stěnové části podpěrné jednotky opatřeny nejméně jedním radiálním prodloužením, z nichž každé obsahuje stojinový prvek a vstupní úsek nasávací trubičky obsahuje nejméně jedno pružně přitlačované rameno nesoucí zachycovací prvky a vytvořené pro dosednutí do nejméně jednoho radiálního prodloužení otvoru ve stěnové části vytvarované pro vzájemný záběr při zasunutí nasávací trubičky do jednoho z otvorů stěnové části.

Každý otvor ve stěnové části podpěrné jednotky obsahuje první a druhé radiální prodloužení a vstupní úsek nasávací trubičky je opatřen prvním a druhým pružně přitlačovaným ramenem.

V konkrétním výhodném provedení vynálezu jsou první a druhé radiální prodloužení otvorů stěnové části a první a druhé rameno vstupního úseku nasávací trubičky jsou radiálně vzájemně protilehlé.

Léky vhodné pro vydávání práškovým inhalátorem podle vynálezu jsou všechny, které mohou být podávány inhalací a obsahují například β 2-adrenoreceptorové agonisty, například salbutamol, terbutalin, rimiterol, fenoterol, reproterol, adrenalin, pirbuterol, isoprenalin, orciprenalin, bitolterol, salmeterol, formoterol, clenbuterol, procaterol, broxaterol, picumeterol, TA-2005, mabuterol a podobně a jejich farmakologicky přijatelné estery a soli, anticholinergické bronchodilatátory, například ipratropiumbromid a pod., glukokortikosteroidy, například beclomethason, fluticason, budesonid, ti-predan, dexamethason, betamethason, fluocinolon, triamcinolon acetonidu, mometason a podobně a jejich farmakologicky akceptovatelné estery a soli; antialergika, například cromoglykát sodný a nedocromil sodný, expektoranty, mukolytika, antihistaminy, inhibitory cyclooxygenasy, inhibitory leukotrinové syntézy, leukotrienové antagonisty, inhibitory fosfolipase-A2 (PLA2), antagonisty plateletového agregačního faktoru (PAF) a profylaktické látky na astma, léky na léčení arytmií, utišující prostředky, glykosidy pro kardiaky, hormony, léky na snižování vysokého krevního tlaku, léky pro diabetiky, léky proti parazitům, léky pro léčení rakoviny, sedativa, analgetické léky, antibiotika, antirevmatika, imunoterapeutické látky, protiplísňové léky, léky na zvýšení nízkého tlaku, vakciny, protivirové léky, proteiny, polypeptidy a peptidy, například peptidové hormony a růstové hormony, polypeptidové vakciny, enzymy, endorfiny, lipoproteiny a polypeptidy určené pro koagulaci krve, vitaminy a další látky, například blokátory povrchových receptorů buněk, antioxidanty, vyplachovací látky pro volné radikály a organické soli N,N'-diacetylstinu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují obr. 1 axonometrický pohled na výhodné příkladné provedení inhalátoru,

- obr. 2 axonometrický pohled na rozložený inhalátor z obr. 1,
- obr. 3 půdorysný pohled na inhalátor z obr. 1, zobrazený s blistrovou balicí jednotkou, oddělenou od podpěrné jednotky,
- obr. 4 boční pohled na inhalátor z obr. 1, zobrazený s blistrovou balicí jednotkou, oddělenou od podpěrné jednotky,
- obr. 5 půdorysný pohled na inhalátor z obr. 1, zobrazený s blistrovou balicí skupinou, oddělenou od podpěrné jednotky,
- obr. 6 boční pohled na inhalátor z obr. 1, zobrazený s blistrovou balicí skupinou, částečně uloženou a částečně vyjmutou z podpěrné jednotky,
- obr. 7 půdorysný pohled na inhalátor z obr. 1, zobrazený s blistrovou balicí skupinou uloženou v podpěrné jednotce,
- obr. 8 boční pohled na inhalátor z obr. 1, zobrazený s blistrovou balicí skupinou uloženou v podpěrné jednotce,
- obr. 9 svislý řez částí inhalátoru z obr. 1, vedený rovinou I-I z obr. 1 a zobrazený ve zvětšeném měřítku,
- obr. 10 svislý řez částí inhalátoru z obr. 1, vedený rovinou II-II z obr. 1 a zobrazený ve zvětšeném měřítku,
- obr. 11 svislý řez částí inhalátoru z obr. 1, vedený rovinou III-III z obr. 1 a zobrazený ve zvětšeném měřítku,
- obr. 12 axonometrický pohled na blistrovou obalovou skupinu inhalátoru z obr. 1,
- obr. 13 axonometrický pohled ve zvětšeném měřítku na blistrovou obalovou jednotku blistrové obalové skupiny z obr.12,
- obr. 14 svislý řez částí blistrové obalové jednotky, vedený rovinou IV-IV z obr. 13,
- obr. 15 svislý řez částí blistrové obalové jednotky, vedený rovinou V-V z obr. 13,
- obr. 16(a) ve zvětšeném měřítku půdorysný pohled na blistrový obalový prvek blistrové obalové skupiny z obr. 12,

- obr. 16(b) pohled zdola na blistrový obalový prvek z obr. 16(a),
- obr. 16(c) boční pohled na blistrový obalový prvek z obr. 16(a),
- obr. 16(d) čelní pohled na blistrový obalový prvek z obr. 16(a),
- obr. 16(e) jiný čelní pohled na blistrový obalový prvek z obr. 16(a),
- obr. 16(f) svislý řez blistrovým obalovým prvkem z obr. 16(a), vedený rovinou VI-VI z obr. 16(a),
- obr. 16(g) svislý řez blistrovým obalovým prvkem z obr. 16(a), vedený rovinou VII-VII z obr. 16(a),
- obr. 17(a) půdorysný pohled ve zvětšeném měřítku na připojovací prvek blistrové obalové jednotky blistrové obalové skupiny z obr. 12,
- obr. 17(b) pohled zdola na připojovací prvek z obr. 17(a),
- obr. 17(c) čelní pohled na připojovací prvek z obr. 17(a),
- obr. 17(d) boční pohled na připojovací prvek z obr. 17(a),
- obr. 17(e) jiný boční pohled připojovací prvek z obr. 17(a),
- obr. 18(a) ve zvětšeném měřítku první boční pohled na nasávací trubičku blistrové obalové skupiny z obr. 12,
- obr. 18(b) druhý kolmý boční pohled na nasávací trubičku z obr. obr. 18(a),
- obr. 18(c) půdorysný pohled na nasávací trubičku z obr. 18(a),
- obr. 18(d) pohled zdola na nasávací trubičku z obr. 18(a),
- obr. 18(e) částečný axonometrický pohled na nasávací trubičku z obr. 18(a),
- obr. 18(f) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), vedený rovinou VIII-VIII z obr. 18(a),
- obr. 18(g) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), vedený rovinou IX-IX z obr. 18(a),
- obr. 19(a) půdorysný pohled na propojovací prvek blistrové obalové skupiny z obr. 12,
- obr. 19(b) boční pohled na propojovací prvek z obr. 19(a),
- obr. 20(a) půdorysný pohled na podpěrnou jednotku inhalátoru

- z obr. 1, zobrazeného v uzavřeném skladovacím stavu,
obr. 20(b) boční pohled na podpěrnou jednotku z obr. 20(a),
zobrazenou v uzavřeném skladovacím stavu,
obr. 20(c) čelní pohled na podpěrnou jednotku z obr. 20(a),
zobrazenou v uzavřeném skladovacím stavu,
obr. 20(d) jiný čelní pohled na podpěrnou jednotku z obr.
20(a), zobrazenou v uzavřeném skladovacím stavu,
obr. 20(e) půdorysný pohled na podpěrnou jednotku inhalátoru
z obr. 20(a), zobrazený v otevřeném provozním stavu,
obr. 20(f) boční pohled na podpěrnou jednotku inhalátoru
z obr. 20(a), zobrazený v otevřeném provozním stavu,
obr. 20(g) ve zvětšeném měřítku částečný svislý řez podpěrnou
jednotkou z obr. 20(a), vedený rovinou X-X z obr.
20(e), zobrazenou v otevřeném provozním stavu,
obr. 20(h) ve zvětšeném měřítku částečný svislý řez podpěrnou
jednotkou z obr. 20(a), vedený rovinou XI-XI z obr.
20(e), zobrazenou v otevřeném provozním stavu,
obr. 20(i) ve zvětšeném měřítku částečný svislý řez podpěrnou
jednotkou z obr. 20(a), vedený rovinou XII-XII z obr.
20(e), zobrazenou v otevřeném provozním stavu,
obr. 21(a) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), vedený
rovinou IX-IX z obr. 18(a),
obr. 21(b) vodorovný řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), ve-
dený rovinou XIII-XIII z obr. 18(a),
obr. 22(a) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), vedený
rovinou IX-IX z obr. 18(a), vsunutou částečně do
blistru,
obr. 22(b) vodorovný řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), ve-
dený rovinou XIII-XIII z obr. 18(a), vsunutou částeč-
ně do blistru,
obr. 23(a) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), vedený
rovinou IX-IX z obr. 18(a), vsunutou úplně do blist-
ru.
obr. 23(b) vodorovný řez nasávací trubičkou z obr. 18(a), ve-
dený rovinou XIII-XIII z obr. 18(a) a vsunutý úplně

do blistru,

- obr. 24(a) axonometrický pohled na modifikovanou nasávací trubičkou pro inhalátor z obr. 1,
- obr. 24(b) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 24(a), vedený rovinou XVI-XVI z obr. 24(a),
- obr. 24(c) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 24(a), vedený rovinou XVII-XVII z obr. 24(a),
- obr. 25(a) axonometrický pohled na druhou modifikovanou nasávací trubičkou pro inhalátor z obr. 1,
- obr. 25(b) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 25(a), vedený rovinou XVIII-XVIII z obr. 25(a),
- obr. 25(c) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 25(a), vedený rovinou XIX-XIX z obr. 25(a),
- obr. 26(a) axonometrický pohled na třetí modifikovanou nasávací trubičkou pro inhalátor z obr. 1,
- obr. 26(b) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 26(a), vedený rovinou XX-XX z obr. 26(a),
- obr. 26(c) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 26(a), vedený rovinou XXI-XXI z obr. 26(a),
- obr. 27(a) axonometrický pohled na třetí modifikovanou nasávací trubičkou pro inhalátor z obr. 1,
- obr. 27(b) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 27(a), vedený rovinou XXII-XXII z obr. 27(a),
- obr. 27(c) svislý řez nasávací trubičkou z obr. 27(a), vedený rovinou XXIII-XXIII z obr. 27(a),
- obr. 28 axonometrický pohled na modifikovanou blistrovou obalovou skupinu pro inhalátor podle obr. 1,
- obr. 29 ve zvětšeném měřítku axonometrický pohled na blistrovou obalovou jednotku z obr. 28,
- obr. 30 ve zvětšeném měřítku rozložený axonometrický pohled na blistrovou obalovou skupinou z obr. 28,
- obr. 31 rozložený svislý řez blistrovou obalovou skupinou z obr. 28, vedený rovinou XXIV-XXIV z obr. 28, a
- obr. 32 rozložený svislý řez blistrovou obalovou skupinou z obr. 28, vedený rovinou XXV-XXV z obr. 28.

Příklady provedení vynálezu

Inhalátor obsahuje podpěrnou jednotku 1 a blistrovou obalovou skupinu 3, která je při použití vsazena do inhalátoru.

Blistrová obalová skupina 3 obsahuje blistrovou obalovou jednotku 5, nasávací trubičku 7 a propojovací prvek 9, spojující nasávací trubičku 7 s blistrovou obalovou jednotkou 5, aby se zamezilo nežádoucímu oddělení nasávací trubičky 7 od blitrové obalové jednotky 5.

Blistrová obalová jednotka 5 obsahuje blistrový obalový prvek 11, mající v zobrazeném příkladném provedení obecně obdélníkový tvar, který obsahuje skupinu blistrů 12 ve formě puchýřků, z nichž každý obsahuje dávku prášku s práškovým lékem, a připojovací prvek 13, ke kterému je možno přichytit nasávací trubičku 7, upevněnou k blistrovému obalovému prvku 11.

Blistrový obalový prvek 11 je tvořen v podstatě rovinnou tenkou fólií 17, obsahující skupinu dutin 19, z nichž každá tvoří část příslušného blistru 12, a první otevřené kanálky 21 a druhé otevřené kanálky 23, které jsou od sebe odděleny stojinovým členem 25 a probíhají podél podélné osy blistrového obalového prvku 11. V tomto příkladném provedení je fólie 17 tvořena kovovou fólií, například hliníkovou fóli, a dutiny 19 mají hloubku kolem 4 mm a průměr svého otvoru kolem 7,5 mm. V alternativním říkladném provedení může být fólie 17 vytvořena z plastu nebo z laminátu obsahujícího kovové a plastové vrstvy. První otevřený kanálek 21, který má v tomto příkladném provedení v průřezu tvar plochého U, je tvořen první boční stěnovou částí 21a a druhou boční stěnovou částí 21b a spodní stěnovou částí 21c dna. První otevřený kanálek 21 má poměrně krátkou délku a probíhá k jednomu úzkému konci 22 blistrového obalového prvku 11, aby se umožnil kluzný záběr vzájemně si přizpůsobených částí připojovacího prvku 13, jak bude podrobněji popsáno v další části. Spodní stěnové

část 21c dna prvního otevřeného kanálku 21, jak bude rovněž popsáno v další části. Druhý kanálek 23, mající v tomto příkladném provedení v průřezu obloukový tvar, je podlouhlý a obsahuje první koncovou stěnovou část 23a a druhou koncovou stěnovou část 23b. Stojinová část 25, oddělující od sebe první otevřený kanálek 21 a druhý kanálek 23, je opatřena drážkou 35, probíhající napříč stojinové části 25 a ve směru podélné osy blistrového obalového prvku 11.

Blistrový obalový prvek 11 je dále opatřen tenkým filmem 37, vytvořeným v zobrazeném příkladném provedení ze dvou úseků, který je připojen k rovinné ploše fólie 17, aby překryl každou z dutin 19 a tím uzavřel dávku prášku obsahujícího lék v každém blistru 12. V tomto příkladném provedení je tenký film 37 vytvořen z kovu, zejména z hliníku, a je připojen k fólii 17 svařením nebo pomocí lepidla.

Připojovací prvek 13 obsahuje podlouhlé těleso 39, které má v podstatě stejnou délku jako úzký konec 22 blistrového obalového prvku 11, první výstupek 41 a druhý výstupek 43, které vybíhají ze středního bodu na jedné straně obvodu podlouhlého tělesa 39 a společně vymezují kanálek 45 profilu U pro uložení prvního otevřeného kanálku 21 vytvořeného ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11 a první příchytky 47 a druhé příchytky 49, které probíhají od příslušných konců druhé povrchové plochy podlouhlého tělesa 39 a které jsou obě samostatně vytvarovány pro držení nasávací trubičky 7 v její mimoprovozní poloze. V tomto výhodném provedení jsou příchytky 47, 49 vytvarovány tak, že při uchycení nasávací trubičky 7 k jedné z nich slouží druhá příchytka 47, 49 jako ochrana proti poškození nasávací trubičky 7. První výstupek 41, mající v tomto příkladném provedení pravoúhelníkový tvar průřezu, má stejný průřez jako horní vnitřní povrchová plocha prvního otevřeného kanálku 21 ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11, aby se zajistilo těsné kluzné uložení, a obsahuje drážku

42 probíhající podél horní povrchové plochy..?. Druhý výstupek 43, mající v tomto příkladném provedení tvar plochého U. Druhý výstupek 43, mající v tomto příkladném provedení v průřezu tvar plochého U, obsahuje vzájemně protilehlé první stěnové části 43a a druhé stěnové části 43b a spodní část 43c, přičemž první výstupek 41 a druhý výstupek 43 jsou vytvořeny tak, že první stěnová část 43a, druhá stěnová část 43b a spodní část 43c jsou umístěny proti bočním stěnovým částem a spodní části dna protilehlého prvního výstupku 41. Horní vnitřní povrch druhého výstupku 43 má stejný tvar průřezu jako vnější spodní povrchová plocha prvního kanálku 21 ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11, aby se zajistil těsné kluzné vedení po obvodu, přičemž boční stěnové části 43a, 43b druhého výstupku jsou dimenzovány tak, aby dosedaly na spodní plochu fólie 17 blistrového obalového prvku 11. Spodní stěnová část 43c tvořící dno druhého výstupku 43 obsahuje otvor 51 pro uložení dolů směřovaného výstupku 29 ve spodní stěnové části 21c prvního otevřeného kanálku 21 ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11, jestliže je připojovací prvek 13 přichycen k blistrovému obalovému prvku 11, aby se tak připojovací prvek 13 zablokoval v nastavené poloze vůči blistrovému obalovému prvku 11.

Nasávací trubička 7, která bude podrobněji popsána v další části, je tvořena podlouhlým základním tělesem 62, které má na jednom konci vstupní úsek 63 opatřený prořezávací jednotkou 64 pro prořezávání filmu 37 kryjícího dutiny 19 blistru 12 v blistrovém obalovém prvku 11, a vstupem 65, kterým se může při použití inhalátoru nasávat prášek obsahující lék z příslušného blistru 12 při inhalování uživatele, a na druhém konci výstupní úsek 67 ukončený výstupem 69 a opatřený náústkem, přičemž uvnitř nasávací trubičky 7 je vytvořen inhalační kanálek 71 zajišťující proudové propojení mezi vstupem 65 a výstupem 69. Základní těleso 62 nasávací trubičky 7 je opatřena na své vnější ploše skupinou obvodových že-

ber 73, která mají umožnit uživateli bezpečné uchopení, a obvodovým vybráním 75 pro uložení části propojovacího prvku 9, jako bude podrobněji popsáno v další části popisu.

Propojovací prvek 9 obsahuje pásek 76 z pružného materiálu, zejména plastu, například nylonu, úchytku 77 upevněnou k jednomu konci pásku 76, která je uložena v obvodovém vybrání 75 na vnější obvodové ploše základního tělesa 62 nasávací trubičky 7, aby se propojovací pásek 76 v obvodovém vybrání 75, a prvek 79 upevněný k druhému konci pásku 76 a uložený částečně v druhém kanálku 23 vytvarovaném ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11. V tomto příkladném provedení má úchytka 77 částečně kruhový tvar a je vytvořena z pružného materiálu, aby se mohla těsně naklapnout kolem základního tělesa 62 nasávací trubičky 7. U tohoto příkladného provedení je pásek 76 uchycen na nasávací trubičce 7 otočně vůči ní. Jak bude zřejmé z následujícího popisu, nasávací trubička 7, uložená otočně vůči úchytku 77 propojovacího prvku 9, má podstatně větší stupeň volnosti pohybu a tím usnadňuje použití.

Podpěrná jednotka 1 je tvořena pouzdrem 81, ve kterém je vytvořen otvor 82 a vymezuje dutinu 83, do které je při použití inhalačního zařízení vložen blistrový obalový prvek 11 blistrové obalové skupiny 3, a krycím prvkem 84 pro uzavření blistrové obalové skupiny 3 v mimoprovozním stavu.

Pouzdro 81 obsahuje první horní stěnovou část 85, která je v tomto příkladném provedení v podstatě rovinná a má pravoúhelníkový tvar. Horní stěnová část 85 má horní vnější pochu 85a a spodní vnitřní plochu 85b, vedle které je při použití inhalátoru umístěn blistrový obalový prvek 11 blistrové obalové skupiny 3. Horní stěnová část 85 je také opatřena volným koncem 86, který vymezuje část otvoru 82 v pouzdru 81, kterým je při použití inhalátoru vkládán blistrový obalový prvek 11. Horní stěnová část 85 dále obsahuje skupinu

otvorů 87, které jsou vždy umístěny nad příslušným otvorem ve vyústění dutin 19 blitru 12 blistrového obalového prvku 11, takže každý blistr 12 se může vyprázdnit vsazením nasávací trubičky 7 do jednoho z otvorů 87. V zobrazeném příkladném provedení je každý z otvorů 87 v horní stěnové části 85 vytvoře tak, že má stejný obvodový tvar jako vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7, takže otvor 87 působí jako vodící prvek vstupního úseku 63 nasávací trubičky 7 pro usměrňování do příslušného blitru 12 blistrového obalového prvku 11. Každý z otvorů 87 je vytvořen s prvním radiálním prodloužením 87a a s druhým radiálním prodloužením 87b, která jsou tvarově upravena pro přijetí vzájemně přizpůsobených částí na vstupním úseku 63 nasávací trubičky 7, jak bude podrobněji popsáno v další části popisu. Radiální prodloužení 87a, 87b otvorů 87 obsahují stojinový prvek 89 mající horní povrch 89a a spodní povrch 89b, které jsou v podstatě rovnoběžné vzhledem k horní vnější ploše 85a a spodní vnitřní ploše 85b horní stěnové části 85 pouzdra 81. Stojinové prvky 89 mají menší tloušťku než horní stěnová část 85 pouzdra 81 a jsou umístěny tak, že jejich horní povrch 89a a spodní povrch 89b jsou stupňovitě odsazeny od horní vnější plochy 85a a spodní vnitřní plochy 85b horní stěnové části 85. Horní stěnová část 85 pouzdra 81 dále obsahuje podlouhlou drážku 91, probíhající od volného konce 86 horní stěnové části 85 a v tomto příkladném provedení ve směru podélné osy pouzdra 81, která je umístěna nad druhým kanálkem 23 fólie 17 blistrového obalového prvku 11, jestliže je tento prvek umístěn tak, že pásek 76 propojovacího prvku 9 může být volně tažen podél ní a může volně procházet v jejím podélném směru. Podlouhlá drážka 91 je tvořena prvním úzkým úsekem 91a v horní vnější ploše 85a horní stěnové části 85, jehož šířka je menší než je nejmenší rozměr prvku 79 propojovacího prvku 9, aby tento prvek 79 nemohl projít podlouhlou drážkou 91, a druhý široký úsek 91b vytvořený ve spodní vnitřní ploše 85b horní stěnové části 85 pro přijetí části prvku 79 propojovacího prvku 9. V tomto příkladném provedení

má druhý široký úsek 91b podlouhlé drážky 91 obloukový tvar svého průřezu a rozšiřují se směrem ven do spodní vnitřní plochy 85b horní stěnové části 85. Horní stěnová část 85 pouzdra 81 dále obsahuje skupinu dále obsahuje skupinu podlouhlých žeber 93, probíhajících směrem dolů od spodní vnitřní plochy 85b, rovnoběžné s podélnou osou pouzdra 81. Podlouhlá žebra 93 jsou určena pro oddělení horní plochy blistrového obalového prvku 11 od spodní vnitřní plochy 85b horní stěnové části 85 a tím vytvořit dráhu pro vedení proudu vzduchu do blistrů 12 blistrového obalového prvku 11. V tomto příkladném provedení je dále jedno podlouhlé žebro 93 umístěno na každé straně podlouhlé drážky 91 v horní stěnové části 85 tak, že při upevnění blistrové obalové skupiny 3 k podpěrné jednotce 1, vymezuje druhý kanálek 23 ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11 a druhý široký úsek 91b podlouhlé drážky 91 uzavřenou dráhu, ve které je prvek 79 propojovacího prvku 9 držen, přičemž pohyb prvku 79 v podélném směru je vymezen koncovými stěnovými částmi 23a, 23b druhého kanálku 23 vytvořeného ve fólii 17 blistrového obalového prvku 11. Je třeba ocenit, že toto výhodné příkladné provedení, u kterého není spojovací pásek 76 propojovacího prvku 9 vázán na jeden bod, je výhodné, že pásek 76 propojovacího prvku 9 musí být pouze tak dlouhý jako je vzdálenost mezi nejvzdálenějším otvorem 87 a podlouhlou drážkou 91 v horní stěnové části 85, přičemž tato vzdálenost je ve znázorněném příkladném provedení rovna přibližně polovině šířky horní stěnové části 85. Horní stěnová část 85 pouzdra 81 je dále opatřena na svém konci vybráním 94, které je vzdálené od otvoru 82 v pouzdru 81. Toto vybrání 94 tvoří prostředek, kterým uživatel může vytlačit blistrový obalový prvek 11 do určité vzdálenosti ven z pouzdra 81, aby se tak usnadnilo vytahování blistrové obalové skupiny 3.

Pouzdro 81 je dále tvořeno druhou spodní stěnovou částí 95, která je v tomto příkladném provedení v podstatě rovinná,

má obdélníkový tvar a je umístěna v odstupu a rovnoběžné poloze vůči horní stěnové části 85, první boční, stěnové části 97 a druhé boční stěnové části 99, probíhající mezi stranami horní stěnové části 85 a spodní stěnové části 95 a koncovou stěnovou částí 101, probíhající mezi konci horní a spodní stěnové části 85, 95 v odstupu od otvoru 82 pouzdra 81. V tomto příkladném provedení jsou boční stěnové části 97, 99 a koncová stěnová část 101 opatřeny drážkami 97', 99', 101' do kterých zasahují při použití inhalátoru obvodové okraje a vzdálený konec blistrového obalového prvku 11 blistrové obalové skupiny 3 tak, že blistrový obalový prvek 11 je udržován ve své poloze vedle spodní vnitřní plochy 85b a horní stěnové části 85 pouzdra 81.

Krycí prvek 84 je kloubově přichycen k pouzdru 81, v tomto příkladu na konci sousedícím s otvorem 82. Ve výhodném příkladném provedení pouzdra 81 a krycího prvku 84 podpěrné jednotky 1 jsou vyrobeny vcelku z plastu tak, že kloubové spojení pouzdra 81 a krycího prvku 84 je tvořeno ohebným kloubem. Krycí prvek 84 je opatřen na svém volném konci zachycovacím prvkem 102, který je tvarově upraven pro zaklapnutí do vybrání 94 v horní stěnové části 85 pouzdra 81, jestliže je krycí prvek 84 uzavřen, takže se udržuje uzavřený stav.

Jak bylo popsáno v předchozí části, nasávací trubička 7 má vstupní úsek 63, opatřený prořezávací jednotkou 64 pro prořezávání filmu 37 překrývajícího dutiny 19 v blistrech 12 blistrového obalového prvku 11.

Vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7 je dále opatřeno prvním ramenem 105 a druhým ramenem 107, které probíhají směrem kupředu ve směru zasouvání nasávací trubičky 7 do blistru 12 z jejích protilehlých stran. Ramena 105, 107 jsou obě vytvořena tak, že mohou být kluzně uložena v radiálních pro-

dlouženích 87a, 87b otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81. Tímto způsobem je zajištěno, že nasávací trubička 7 se může zasunout do otvoru 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 v jedné ze dvou možných orientací a jak bude patrné z dalšího popisu, nasávací trubička 7 se nemůže nikdy zasunout do blistru 12 v nahodilé orientaci, což je důležité kvůli dvousměrné rotační souměrnosti prořezávací jednotky 64, která může odřezávat překrytí příslušného blistru 12, tvořené filmem 37. Je ovšem výhodné, že v jakémkoliv příkladném provedení, u kterého prořezávací jednotka 64 nasávací trubičky 7 nemá takovou rotační souměrnost, jsou první a druhé rameno 105, 107 na vstupním úseku 63 nasávací trubičky 7 a radiální prodloužení 87a, 87b otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 vytvořeny tak, aby umožňovaly vkládání nasávací trubičky 7 do horní stěnové části 85 pouzdra 81 pouze v jedné orientaci. Každé z prvního a druhého ramena 106, 107 je opatřeno zaklapávacím prvkem 109, 111, který je upraven pro záběr se stojinovým prvkem 89 a radiálních prodlouženích 87a, 87b otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81. Zachycovací prvky 109, 111 na prvním a druhém ramenu 105, 107 mají vždy první povrchovou plochu 109a, 111a, mající kupředu směrovanou složku, a druhou povrchovou plochu 109b, 111b, orientovanou v podstatě kolmo na podélnou osu základního tělesa 62 nasávací trubičky 7 a působí jako uzamykací plocha. Při použití inhalátoru a upevnění nasávací trubičky 7 k pouzdru 81 zaklapnou blokovací druhé povrchové plochy 109b, 111b zachycovacích prvků 109, 111 za příslušný spodní povrch 89b stojinového prvku 89 v radiálních prodlouženích 87a, 87b otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81, aby se zamezilo vypadnutí nasávací trubičky 7 z příslušného otvoru 87 a tím odstranit nutnost dlouhodobého držení nasávací trubičky 7 v provozní poloze. U tohoto příkladného provedení je výhodné, že zachycovací prvky 109, 111 při svém zaklapnutí poskytují uživateli zřetelnou informaci, že nasávací trubička 7 je správně uložena v pouzdru 81 a také vložena do jednoho

z blistrů 12 v blistrovém obalovém prvku 11. V této souvislosti jsou druhé povrchové plochy 109b, 111b zachycovacích prvků 109, 111 vytvořeny tak, že mají jen malý radiální rozsah, aby se umožnilo uvolnění nasávací trubičky 7 z příslušného otvoru 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 po použití pouze malou silou.

Vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7 dále obsahuje skupinu patkových jazýčků 115, vystupujících radiálně ze vstupního úseku 63, z nichž každý má spodní plochu 115' tvořící první rameno vymezující hloubku zasunutí nasávací trubičky 7 do kteréhokoli z otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 a tím také do příslušného blistru 12 blistrového obalového prvku 11. V tomto příkladném provedení jsou patkové jazýčky 115 vytvořeny tak, že ramena tvořená spodními plochami 115' patkových jazýčků 115 dosedají na horní vnější plochu 85a horní stěnové části 85 pouzdra 81 při požadovaném zasunutí nasávací trubičky 7 do jednoho otvoru 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81. Při tomto provedení se nasávací trubička 7 nemůže zasunout tak hluboko do blistru 12, aby to mohlo vést k nahodilému protlačování prořezávací jednotky 64 na vstupním úseku 63 nasávací trubičky 7 dutinou blistru 12 při nasazení nasávací trubičky 7 na pouzdro 81.

Vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7 dále obsahuje první a druhý axiálně probíhající člen 117, 119, který je vždy opatřen spodní plochou 117', 119' tvořící druhé čelo skloněné šikmo dopředu ve směru zasouvání nasávací trubičky 7 do jednoho z otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 a podobně jako první čelo tvořené spodními plochami 115' patkových jazýčků 115. V tomto příkladném provedení jsou první a druhé axiálně probíhající členy 117, 119 vytvořeny tak, že druhé čelo tvořené jejich spodními plochami 117', 119' dosedají na horní plochu blistrového obalového prvku 11, jestliže první čelo tvořené spodními plochami 115' patkových jazýčků 115 do-

sedá na horní vnější plochu 85a horní stěnové části 85 pouzdra 81.

Prořezávací jednotka 64 vstupního úseku 63 nasávací trubičky 7 obsahuje řezací nůž 127 a první a druhý posuvný nůž 129, 131, které jsou umístěny vedle něj. Řezací nůž 127 je opatřen řezným břittem 133 probíhajícím příčně a umístěný v axiálním směru vpředu, ve smyslu vkládání nasávací trubičky 7 do jednoho z otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 na vstupu 65 nasávací trubičky 7 tak, že při nasazení nasávací trubičky 7 do jednoho z otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 se ve filmu 37 překrývajícím otvor dutiny 19 blistru 12 umístěného vespod se vyřízne otvor. V tomto příkladném provedení obsahuje řezný břit 133 řezacího nože 127 řezný bod 133'. Řezací nůž 127, který je v tomto příkladu rovinný, je souosý s podélnou osou základního tělesa 62 nasávací trubičky 7 a obsahuje první a druhé boční úseky 127a, 127b, které se zužují do předního řezného bodu 127c, umístěného v podélné ose základního tělesa 62 nasávací trubičky 7.

V tomto příkladném provedení spolu svírají boční úseky 127a, 127b řezacího nože 127 úhel kolem 120° . Řezací nůž 127 má účinnou řeznou délku blížíící se průměru otvoru do dutiny 19 blistru 12 v blistrovém obalovém prvku 11, takže při vsazení nasávací trubičky 7 do příslušného jednoho z otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 prořízne řezací nůž 127 film 37 podél průměru otvoru do dutiny 19 příslušného blistru 12. Řezací nůž 127 je dále opatřen otvorem 134 umístěným za jeho řezným břitem 133 pro vytvoření dráhy pro proud vzduchu.

První a druhý posuvný nůž 129, 131, které jsou v tomto příkladu rovněž v podstatě rovinné, jsou umístěny po obou stranách řezacího nože 127 a, jak bude podrobněji popsáno v další části, jsou tvarově upraveny pro dosednutí na film 37 kryjící dutinu 19 příslušného blistru 12 a zatlačování úseku filmu 37, proříznutého předtím řezacím nožem 127 a tím se otevře blistr 12. V tomto příkladu jsou první a druhý posuvný nůž 129, 131 umístěny vzájemně rovnoběžně a ve stejném odstupu od řezacího nože 127. První a druhý posuvný nůž 129, 131 vždy obsahuje spodní, axiálně přední plochu 129', 131', která je umístěna v axiálním směru za axiálně nejvíce vpředu umístěným řezným břitem 133 řezacího nože 127 tak že posuvné nože 129, 131 působí na film 37 již alespoň částečně rozříznutý řezacím nožem 127. V tomto příkladu jsou přední plochy 129', 131' posuvných nožů 129, 131 v podstatě rovinné.

Ve výhodném příkladném provedení je prořezávací jednotka 64 nasávací trubičky 7 vytvořena tak, že účinná délka každé z předních ploch 129', 131' posuvných nožů 129, 131, to znamená vzdálenost mezi nejvzdálenějším body předních ploch 129', 131' každého z posuvných nožů 129, 131 je přibližně rovna vzdálenosti nejkrajnějších bodů účinné řezné šířky řezacího nože 127. Při tomto provedení se film 37 kryjící otvor do dutiny 19 každého blistru 12 v blistrovém obalovém prvku 11 protrhne a vzniknou chlopně 136a-f v podstatě stejné veli-

kosti.

Činnost prořezávací jednotky 64 nasávací trubičky 7 je jasně popsána pomocí příkladů zobrazených na obr. 21 až 23. V prvním kroku, zobrazeném na obr. 21(a) a 21(b), prořezávací jednotka 64 zasouvaná do blistru 12 vytváří svým řezacím nožem 127 řez 135 probíhající napříč průměrem úseku filmu 37, kryjícího otvor nad dutinou 19 blistru 12. V druhém kroku, zobrazeném na obr. 22(a) a 22(b), dosednou při dalším zasunutí prořezávací jednotky 64 do blistru 12 přední plochy 129', 131' posuvných nožů 129, 131 na film 37 a vyvolají protržení filmu 37 mezi sousedními nejvzdálenějšími body předních ploch 129', 131' posuvných nožů 129, 131 a konce 135' řezu 135 tak vytvoří šest chlopní 136a-f. Jak bylo uvedeno v předchozí části, ve výhodném příkladném provedení vynálezu jsou řezací nůž 127 a posuvné nože 129, 131 vytvořeny tak, že chlopně 136a-f mají v podstatě stejnou velikost. V závěrečném kroku, zobrazeném na obr. 23(a) a 23(b), je prořezávací jednotka 64 zasunuta hlouběji do blistru 12, až se druhé rameno tvořené spodními plochami 117', 119' axiálně probíhajících členů 117, 119 dostane do úrovně horní povrchové plochy blistrového obalového prvku 11. V této poloze je nasávací trubička 7 úplně zasunuta do blistru 12. Při zasunutí prořezávací jednotky 64 dále do blistru 12 přitlačí posuvné nože 129, 131 chlopně 136a-f na stěnu dutiny 19 blistru 12, aby se vytvořil co největší otvor ve úseku filmu 37, překrývajícím blistr 12, což je předpokladem pro odsávání prášku v vnitřního prostoru blistru 12.

Vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7 také obsahuje první a druhý horní vzduchový vstupní otvor 137, 130, vedoucí do inhalačního kanálku 71 nasávací trubičky 7. První a druhý horní vzduchový vstupní otvor 137, 130, vedoucí do inhalačního kanálku 71, vytváří dráhu pro pomocný proud vzduchu, která při inhalování pacienta umožňuje nasávání přídatného vzduchu

do inhalačního kanálku 71 a jeho směřování se směsí vzduchu a prášku, nasávaný inhalačním kanálkem 71 z blistru 12 v blistrovém obalovém prvku 11. Je výhodné, že vytvořením této dráhy přídatného proudu vzduchu se zajišťuje, že na jednotku objemu vzduchu inhaluje uživatel redukovanou dávku prášku obsahujícího lék. Kromě toho vyvolává působení přídatného směřování proudu vzduchu se směsí vzduchu a prášku nasávaného inhalačním kanálkem 71 vyvolává víření v proudu této směsi a přispívá k rozptylování tohoto prášku.

Obr. 24 až 27 zobrazují modifikované příkladné provedení nasávací trubičky 7 pro inhalátor popsany v předchozí části. Konstrukčně jsou nasávací trubičky 7 v těchto příkladech podobné nasávacím trubičkám 7 inhalátoru z předchozího příkladu a odlišují se pouze v příkladném provedení vstupního úseku 63 a zejména jeho prořezávací jednotky 64. Z tohoto důvodu a pro odstranění zbytečného opakování popisu budou v další části popsány pouze konstrukční odlišnosti obměněných nasávacích trubiček 7.

Obr. 24(a) až 24(c) zobrazuje první modifikaci tělesného vytvoření nasávací trubičky 7. Tato nasávací trubička 7 se odlišuje od nasávací trubičky 7 popsané v předchozí části zejména ve dvou znacích. V první řadě je každý posuvný nůž 129, 131 opatřen otvorem 141, 143 probíhající v axiálním směru dozadu od předních ploch 129', 131' posuvných nožů 129, 131 pro vytvoření kratší dráhy proudu vzduchu mezi obvodem dutiny 19 blistru 12, sousedícím z posuvným nožem 129, 131 a vstupem 65. V druhé řadě je vstup 65 do inhalačního kanálku 71 umístěn axiálně vpředu, ve směru zasouvání nasávací trubičky 7 do blistru 12 a druhé rameno tvořené spodními plochami 117', 119' axiálně probíhajícími členů 117, 119, které jsou při použití umístěny v úrovni horní povrchové plochy blistrového obalového prvku 11. V tomto tělesném vytvoření je vstup 65 inhalačního kanálku 71 umístěn uvnitř každého blis-

tru 12 a tím se při inhalaci uživatele musí vzduch nasávat ze spodnějších oblastí dutiny 19 blistru 12.

Obr. 25(a), 25(b) a 25(c) zobrazují druhé modifikované příkladné provedení nasávací trubičky 7. Tato nasávací trubička 7 se odlišuje od prvního příkladného provedení nasávací trubičky 7 tím, že příčné otvory 141, 143 v každém z posuvných nožů 129, 131 je umístěn uvnitř příslušného posuvného nože 129, 131.

Obr. 26(a), 26(b) a 26(c) zobrazují třetí příkladné provedení nasávací trubičky 7. tato nasávací trubička 7 se odlišuje od prvního příkladného provedení nasávací trubičky 7 dvěma konstrukčními znaky. První z těchto znaků je tělesné vytvoření, při kterém je vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7 dále opatřen prvním a druhým přídatným vstupním otvorem 147, 149 pro vzduch, vyústěným do inhalačního kanálku 71 v poloze sousedící, ale v tomto příkladu axiálně přesazené dozadu ve smyslu osazování nasávací trubičky 7 do blistru 12 od druhého ramena tvořeného spodními plochami 117', 119' axiálně probíhajících členů 117, 119, které jsou při použití umístěny na horní povrchové ploše blistrového obalového prvku 11. Tyto první a druhé spodní přídatné vzduchové vstupní otvory 147, 149 vytvářejí dráhu přídatného proudu vzduchu do inhalačního kanálku 71, který podporuje vířivé proudění vzduchu uvnitř dutiny 19 blistru 12, přičemž toto vířivé proudění podporuje vyprazdňování blistru 12. Druhý znak spočívá v tom, že vstup 65 do inhalačního kanálku 71 je umístěn axiálně kupředu, uvažováno ve směru vkládání nasávací trubičky 7 do blistru 12, od druhého ramena tvořeného spodními plochami 117', 119' axiálně probíhajících členů 117, 119, které jsou při použití umístěny na horní povrchové ploše blistrového obalového prvku 11. Jak bylo popsáno v předchozí části při objasňování prvního příkladného provedení nasávací trubičky 7, při tomto vytvoření je vstup 65 do inhalačního

kanálku 71 umístěn uvnitř každého blistru 12 a tím vzduch musí být při inhalaci uživatele nasáván hlouběji z dutiny 19 blistru 12.

Obr. 27(a) až 27(c) zobrazují čtvrté příkladné provedení nasávací trubičky 7. Tato nasávací trubička 7 se liší od prvního příkladu provedení nasávací trubičky 7 dvěma základními znaky. Za prvé jsou posuvné nože 129, 131 opatřeny vždy příčnými otvory 141, 143 pro vytvoření kratší dráhy proudu vzduchu mezi obvodem dutiny 19 blistru 12 vedle posuvných nožů 129, 131 a vstupem 65. V tomto příkladném provedení jsou příčné otvory 141, 143 v posuvných nožích 129, 131 umístěny nesouměrně, aby se podporovalo turbulentní proudění vzduchu v dutinách blistrů 12. Druhá odlišnost spočívá v tom, že vstup 65 do inhalačního kanálku 71 je umístěn v axiálním směru před, uvažováno ve směru vsazování nasávací trubičky 7 do blistru 12, druhým ramenem představovaným spodní plochou 117', 119' axiálně probíhajícího členu 117, 119, která je při použití umístěna na horní ploše blistrového obalového prvku 11. Jak bylo rovněž popsáno v předchozí části při objasňování prvního příkladného provedení nasávací trubičky 7 je při tomto vytvoření vstup 65 do inhalačního kanálku 71 umístěn uvnitř každého blistru 12 a tím je vzduch nucen být nasáván hlouběji z dutiny 19 blistru 12 při inhalaci uživatelem.

Na obr. 28 až 32 jsou zobrazeny modifikovaná příkladná provedení blistrové obalové skupiny 3 inhalátoru popsaného v předchozí části. Konstrukčně je tato blistrová obalová jednotka 3 je podobná blistrové obalové skupině 3 inhalátoru, popsané v předchozí části a odlišuje se pouze konstrukčním vytvořením blistrové jednotky 5. Z tohoto důvodu a pro odstranění zbytečného opakování popisu budou v další části podrobněji popsány pouze konstrukční odlišnosti blistrové obalové skupiny 3. Tato modifikovaná blistrová obalová jednotka 5 se odlišuje zásadně od blistrové obalové jednotky 5 blis-

trové obalové skupiny 3 inhalátoru, popsané v předchozí části tím, že fólie 17 blistrového obalového prvku 11 je opatřena dolů přehnutou obvodovou obrubou 151 a skupinu dolů směřujících podlouhlých žeber 153, která probíhají rovnoběžně s podélnou osou blistrového obalového prvku 11. U tohoto příkladného provedení je blistrový obalový prvek 11 vytvořen tak, že je kluzně uložen v dutině 83 pouzdra 81 podpěrné jednotky 1, přičemž blistrový obalový prvek 11 je v důsledku vytvoření obvodové obruby 151 a žeber 153 samosnosný. Tato modifikovaná blistrová obalová jednotka 5 se dále odlišuje od blistrové obalové jednotky 5 blistrové obalové skupiny 3 inhalátoru, popsané v předchozí části, způsobem spojení připojovacího prvku 13, které spočívá v tom, že blistrový obalový prvek 11 obsahuje první první a druhý výstupek 155, 157 na jednom svém konci 22, na který je naklapnut připojovací prvek 13, který je také modifikován tím, že není opatřen prvním a druhým výstupkem 41, 43. Tato modifikovaná blistrová obalová jednotka 5 se dále odlišuje od blistrové obalové jednotky 5 blistrové obalové skupiny 3 inhalátoru, popsaného v předchozí části, tím že obsahuje komory 159 propustné pro vlhkost, které obsahují disikanty umístěné u spodní plochy fólie blistrového obalového prvku 11 alespoň na některých spojích mezi dutinami 19 vymežujícími blistr 12 a obsahujícími tenký film 161 kryjícími její spodní plochu.

Při použití inhalátoru uživatel uchopí inhalátor do jedné ruky a otevře krycí prvek 84 podpěrné jednotky 1, aby se tak uvolnila nasávací trubička 7 a horní stěnová část 85 pouzdra 81. Uživatel potom uvolní nasávací trubičku 7 od připojovacího prvku 13 a vloží vstupní úsek 63 nasávací trubičky 7 otvorem 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 do nepoužitého blistru 12. Při zasouvání vstupního úseku 63 nasávací trubičky 7 do jednoho z otvorů 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81 uživatel nejprve srovná ramena 105, 107 s radiál-

ními prodlouženími 87a, 87b otvorů 87 a potom zatlačuje nasávací trubičku 7 dolů, dokud první ramena tvořená spodními plochami 115' patkových jazýčků 115 nedosednou na horní povrch 85a horní stěnové části 85 a zachycovací prvky 109, 111 na ramenech 105, 107 nezaklapnou za stojinové prvky 89 v radiálních prodlouženích 87a, 87b otvorů 87. Uživatel pak uchopí rty náústek nasazený na výstupní úsek 67 nasávací trubičky 7 a nadechuje se tak, aby nasál dávku prášku obsahující lék z blistru 12 a dostal jej do plic. Po inhalaci uživatel vytáhne nasávací trubičku 7 z otvoru 87 v horní stěnové části 85 pouzdra 81, což vyžaduje působení mírnou silou, aby se překonalo držení zachycovacích prvků 109, 111 na ramenech 105, 107 nasávací trubičky 7, a potom naklapne nasávací trubičku 7 na připojovací prvek 13. Aplikační postup se může opakovat, dokud se nevyprázdní všechny blistry 12 blistrového obalového prvku 11 blistrové obalové skupiny 3. Jakmile se spotřebovaly všechny blistry 12 blistrového obalového prvku 11, uživatel vyjme blistrovou obalovou skupinu 3 z podpěrné jednotky 1 a nahradí spotřebovanou blistrovou obalovou skupinu 3 novou blistrovou obalovou skupinou 3.

Rozumí se, že řešení podle vynálezu není omezeno jen na popsané příklady provedení, ale že tyto příklady mohou být dále modifikovány různými konstrukčními obměnami, které nepřekračují rámec vynálezu, vymezený patentovými nároky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Nasávací trubička pro nasávání prášku obsahujícího lék z blistru (12) obsahujícího dutinu (19) uzavřenou utěsněně krycím filmem (37), v y z n a č u j í c í s e t í m , že nasávací trubička (7) je tvořena podlouhlým základním tělesem (62) opatřeným na svém vstupním konci vstupním úsekem (63) se vstupem (65) a náústkem, přičemž mezi vstupem (65) a výstupem (69) je vytvořen inhalační kanálek (71) zajišťující průtočné propojení, kterým je při inhalaci uživatelem nasáván prášek, vstupní úsek (63) je opatřen prořezávací jednotkou (64) obsahující nejméně jedním řezacím nožem (127) majícím řezný břit (133) pro vytváření řezu v krycím filmu (37) blistru (12) a nejméně jednou přední plochou (129', 131') pro dosednutí na krycí film (37) blistru (12) a jeho zatlačování do dutiny (19) blistru (12), přičemž řezací nůž (127) probíhá napříč vstupem (65) a přední plocha (129', 131') je vytvořena na přením konci posuvného nože (129, 131).

2. Nasávací trubička podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řezný břit (133) řezacího nože (127) probíhá axiálně kupředu před přední plochy (129', 131') nejméně jednoho posuvného nože (129, 131) a krycí film (37) blistru (12) je alespoň částečně proříznut řezacím nožem (127) před dosednutím přední plochy (129', 131') nejméně jednoho posuvného nože (129, 131) na krycí film (37) blistru (12).

3. Nasávací trubička podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řezací nůž (127) je umístěn axiálně před předními plochami (129', 131') nejméně jednoho vtlačovacího nože (129, 131), takže krycí film (37) blistru (12) je proříznut řezacím nožem (127) před dosednutím předních ploch (129', 131') nejméně jednoho vtlačovacího nože (129, 131) na

krycí film (37) blistru (12).

4. Nasávací trubička podle nároků 1 až 3, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že vstup (65) je v podstatě souosý s podélnou osou základního tělesa (62).

5. Nasávací trubička podle nároků 1 až 4, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že řezací nůž (127) je v podstatě souosý s podélnou osou základního tělesa (62).

6. Nasávací trubička podle nároků 1 až 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že řezací nůž (127) je opatřen nejméně jedním řezným bodem (127c).

7. Nasávací trubička podle nároku 6, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že řezací nůž (127) obsahuje první a druhou boční část (127a, 127b), které jsou skloněny k řeznému bodu (127c).

8. Nasávací trubička podle nároků 1 až 7, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že řezací nůž (127) je opatřen nejméně jedním příčným otvorem (134), umístěným v axiálním směru za řezným břitem (133) řezacího nože (127).

9. Nasávací trubička podle nároků 1 až 8, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že řezací nůž (127) je v podstatě rovinný.

10. Nasávací trubička podle nároků 1 až 9, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že každý vtlačovací nůž (129, 131) je opatřen nejméně jedním příčným otvorem (141, 143).

11. Nasávací trubička podle nároku 10, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že nejméně jeden příčný otvor (141, 143) je umístěn v axiálním směru za přední plochou (129', 131')

vtlačovacího nože (129, 131).

12. Nasávací trubička podle nároku 10, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že nejméně jeden příčný otvor (141, 143) probíhá axiálně dozadu od dosedací přední plochy (129',131') vtlačovacího nože (129, 131).

13. Nasávací trubička podle nároků 10 až 12, v y z n a - j í c í s e t í m , že alespoň jeden příčný otvor (141, 143) je umístěn asymetricky ve vtlačovacím noži (129, 131).

14. Nasávací trubička podle nároku 13, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že nejméně jeden vtlačovací nůž (129, 131) je v podstatě rovinný.

15. Nasávací trubička podle nároků 1 až 14, v y z n a - j í c í s e t í m , že vstupní úsek (63) obsahuje v axiální poloze za sousedním vstupem (65) přídavné vzduchové vstupní otvory (147, 149) do inhalačního kanálku (71)

16. Nasávací trubička podle nároků 1 až 15, v y z n a - j í c í s e t í m , že prořezávací jednotka (64) obsahuje první a druhé vtlačovací nože (129, 131), umístěné na vzájemně protilehlých stranách řezacího nože (127).

17. Nasávací trubička podle nároku 16, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že každý vtlačovací nůž (129, 131) je umístěn v podstatě ve stejné radiální vzdálenosti od řezacího nože (127).

18. Nasávací trubička podle nároku 16 nebo 17, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že prořezávací jednotka (64) je vytvořena tak, že vzdálenost mezi nejvzdálenějšími body předních ploch (129',131') každého vtlačovacího nože (129, 131) je přibližně rovna vzdálenosti mezi nejvzdálenějšími body

21.06.00

účinné řezné délky řezacího nože (127) a sousedních nejvzdálenějších bodů přední plochy (129', 131') každého vtlačovacího nože (129, 131).

19. Nasávací trubička podle nároků 1 až 18, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že axiální poloha vstupu (65) je taková, že při použití a při umístění vstupního úseku (63) v blistru (12) je vstup (65) umístěn pod plochou tvořící otvor dutiny (19) blistru (12).

20. Nasávací trubička podle nároků 1 až 18, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že vstupní úsek (63) obsahuje nejméně jednu plochu (117', 119') tvořící rameno umístěné při použití na horní povrchové ploše blistru (12).

21. Inhalátor pro dodávání suchého prášku inhalací, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje nasávací trubičku (7) podle nároků 1 až 20.

22. Inhalátor podle nároku 21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje podpěrnou jednotku (1) pro podepření blistrového obalového prvku (11), přičemž podpěrná jednotka (1) má stěnovou část (85) opatřenou skupinou otvorů (87), vedle kterých je při použití umístěn blistrový obalový prvek (11), přičemž blistr (12) je umístěn vždy pod jedním otvorem (87).

23. Inhalátor podle nároku 22, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vstupní úsek (63) nasávací trubičky (7) obsahuje nejméně jednu plochu (115') tvořící rameno působící pro omezení hloubky zasunutí nasávací trubičky (7) do otvorů (87) ve stěnové části (85).

24. Inhalátor podle nároku 22 nebo 23, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že otvory (87) ve stěnové části (85)

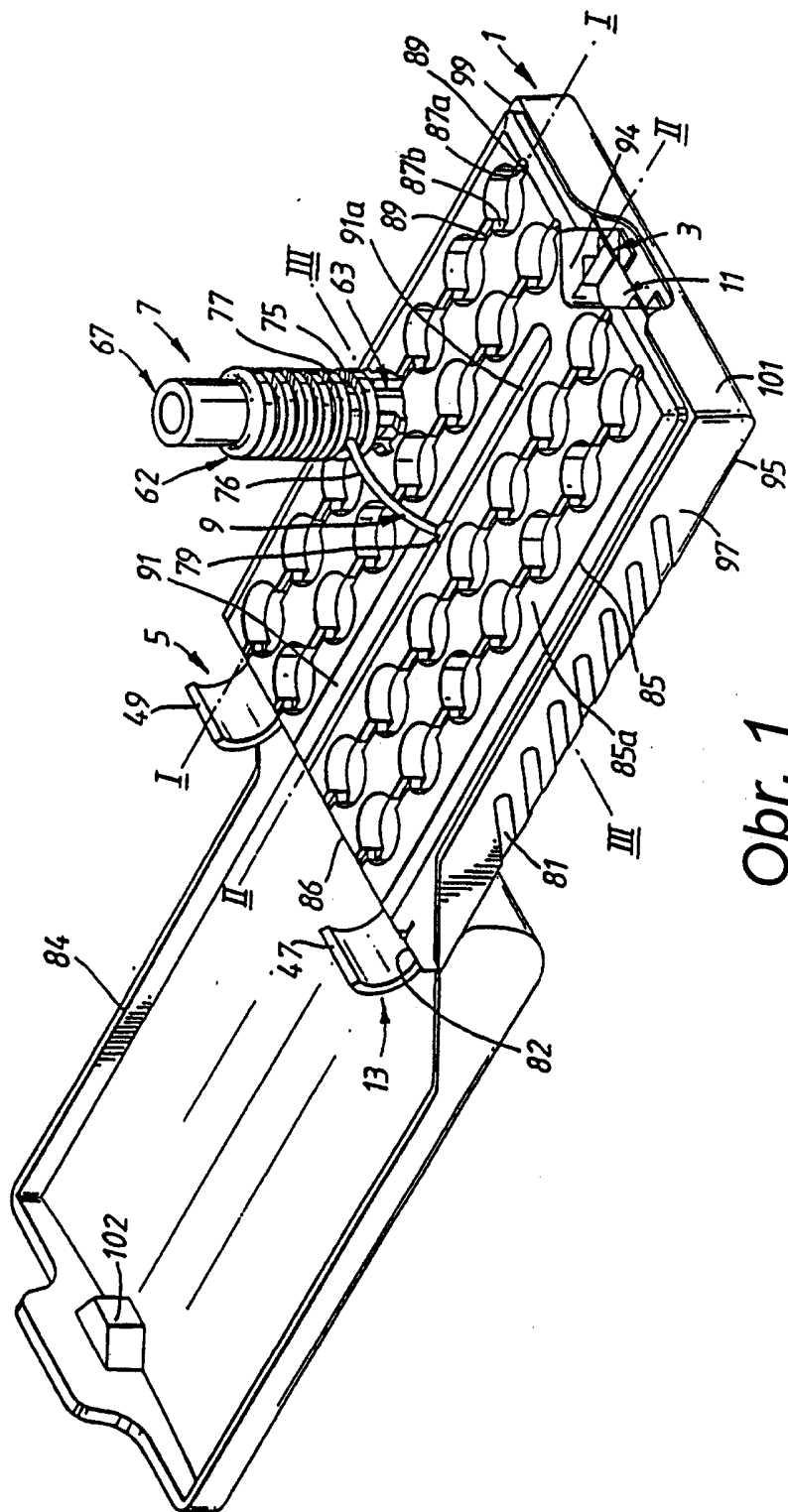
21.05.00

podpěrné jednotky (1) jsou opatřeny nejméně jedním radiálním prodloužením (87a, 87b), z nichž každé obsahuje stojinový prvek (89) a vstupní úsek (63) nasávací trubičky (7) obsahuje nejméně jedno pružně přitlačované rameno (105, 107) nesoucí zachycovací prvky (109, 111) a vytvořené pro dosednutí do nejméně jednoho radiálního prodloužení (87a, 87b) otvoru (87) ve stěnové části (89) vytvarované pro vzájemný záběr při zasunutí nasávací trubičky (7) do jednoho z otvorů (87) stěnové části (85).

25. Inhalátor podle nároku 24, v y z n a č u j í c í s e t í m , že každý otvor (87) ve stěnové části (85) podpěrné jednotky (1) obsahuje první a druhé radiální prodloužení (87a, 87b) a vstupní úsek (63) nasávací trubičky (7) je opatřen prvním a druhým pružně přitlačovaným ramenem (105, 107)

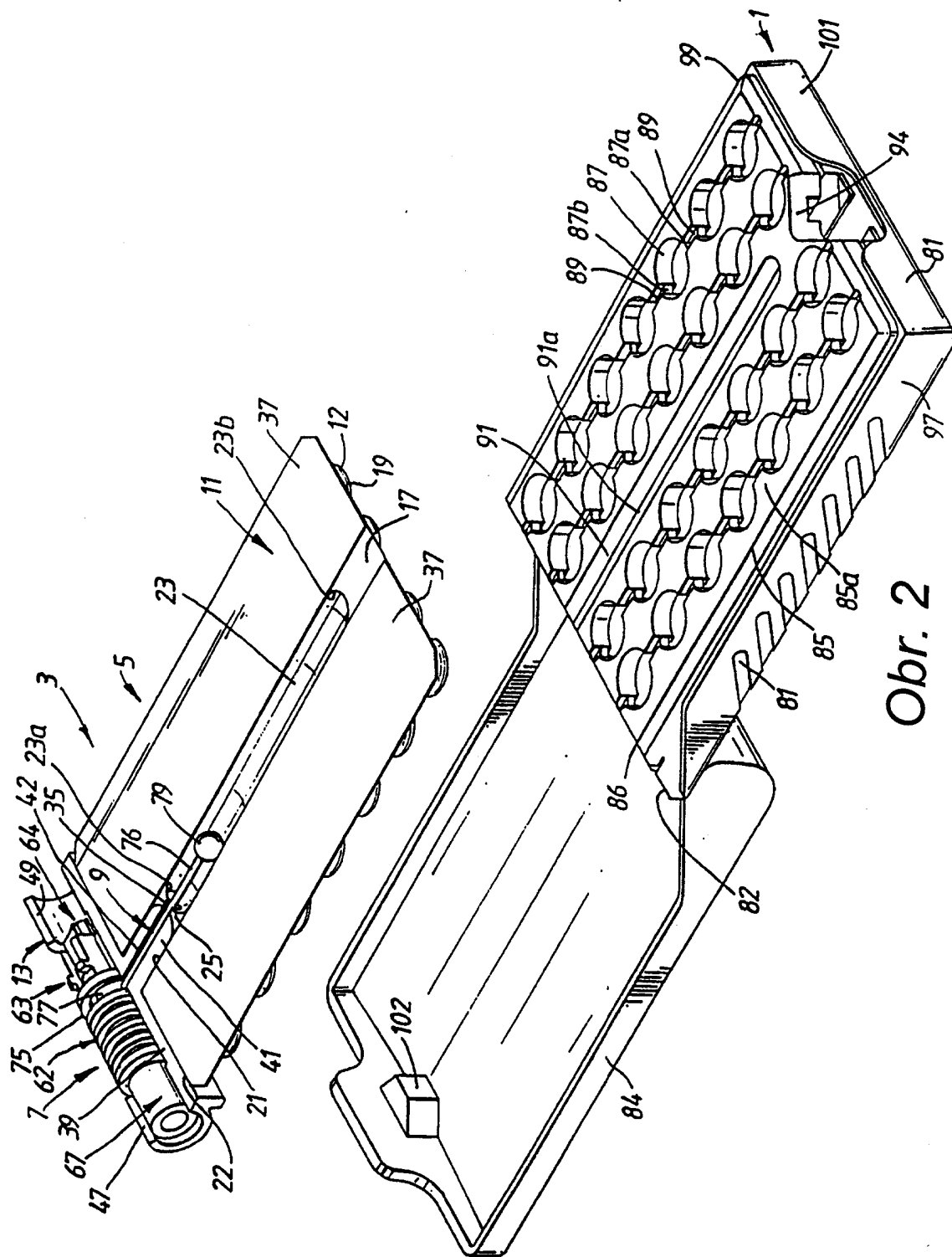
26. Inhalátor podle nároku 25, v y z n a č u j í c í s e t í m , že první a druhé radiální prodloužení (87a, 87b) otvorů (87) stěnové části (85) a první a druhé rameno (105, 107) vstupního úseku (63) nasávací trubičky (7) jsou radiálně vzájemně protilehlé.

1/24



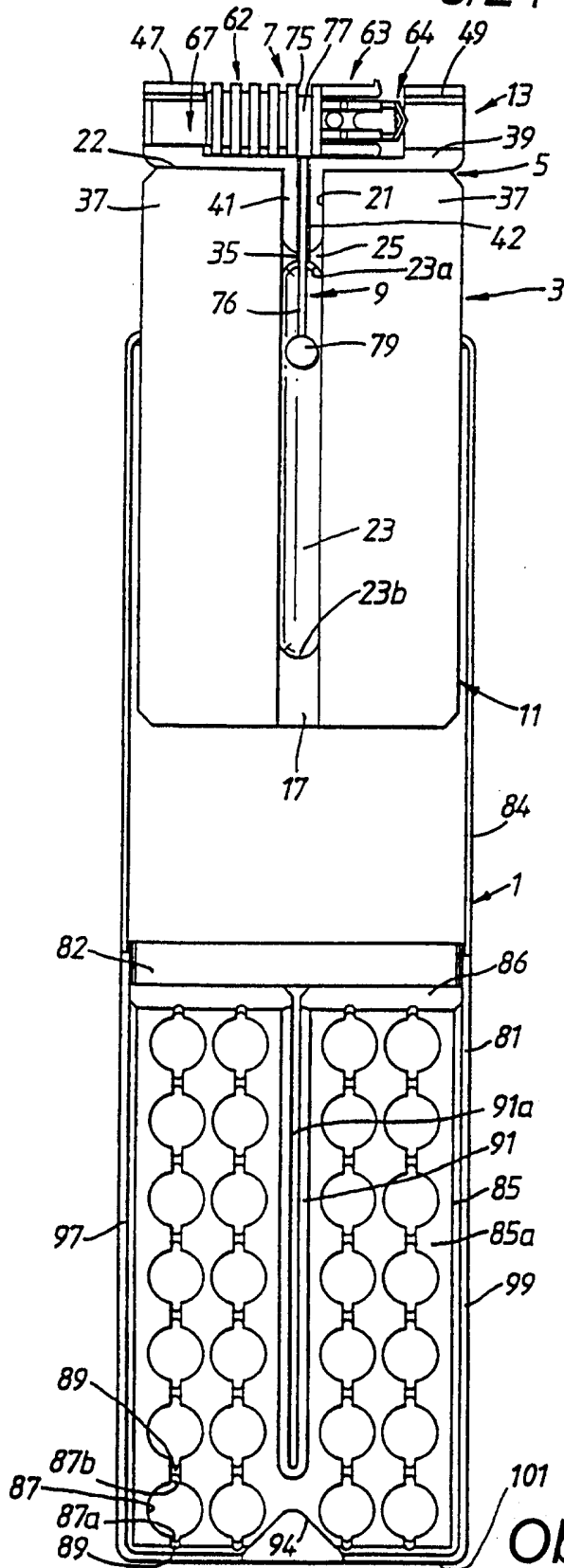
Obr. 1

2/24

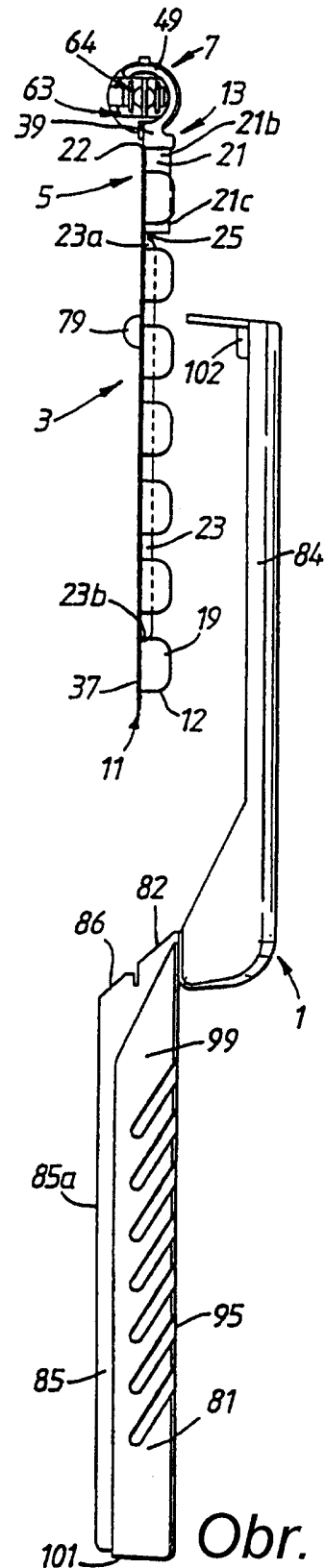


Obr. 2

3/24

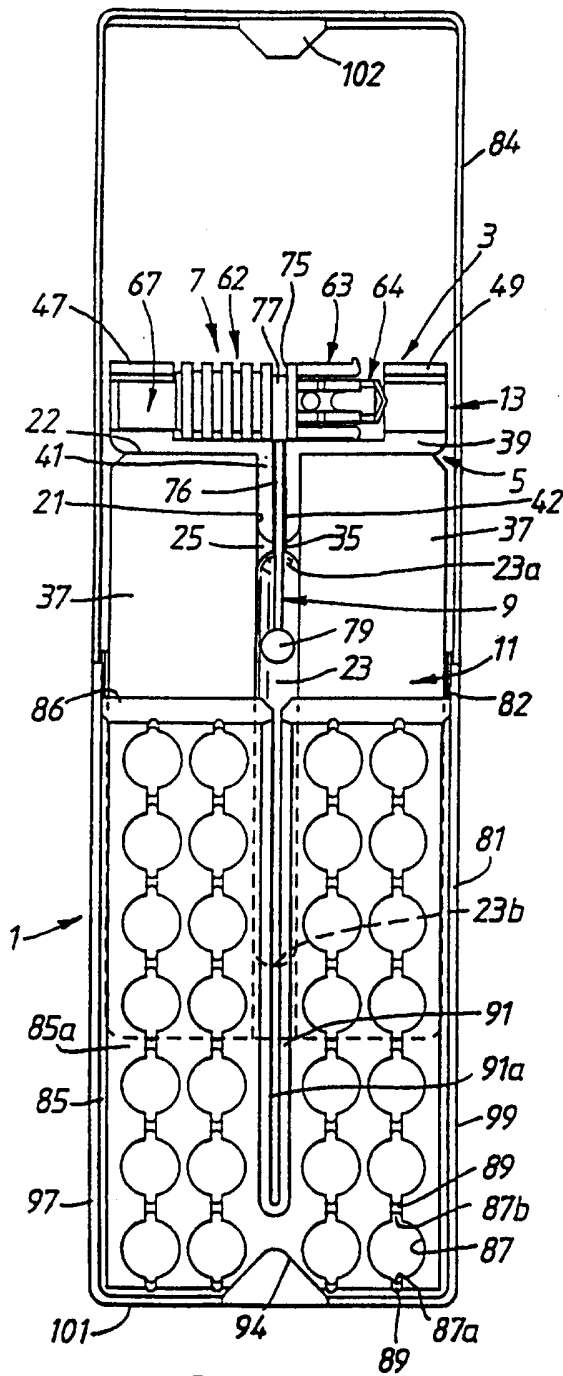


Obr. 3

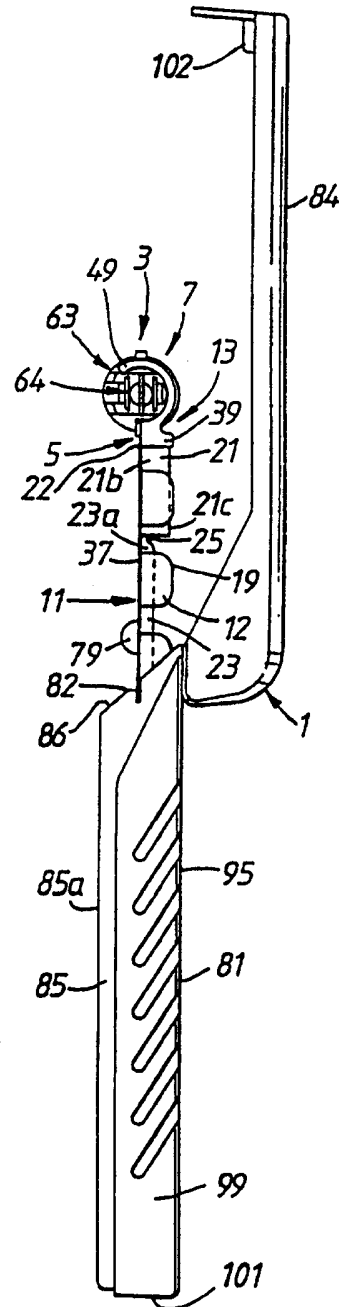


Obr. 4

4/24



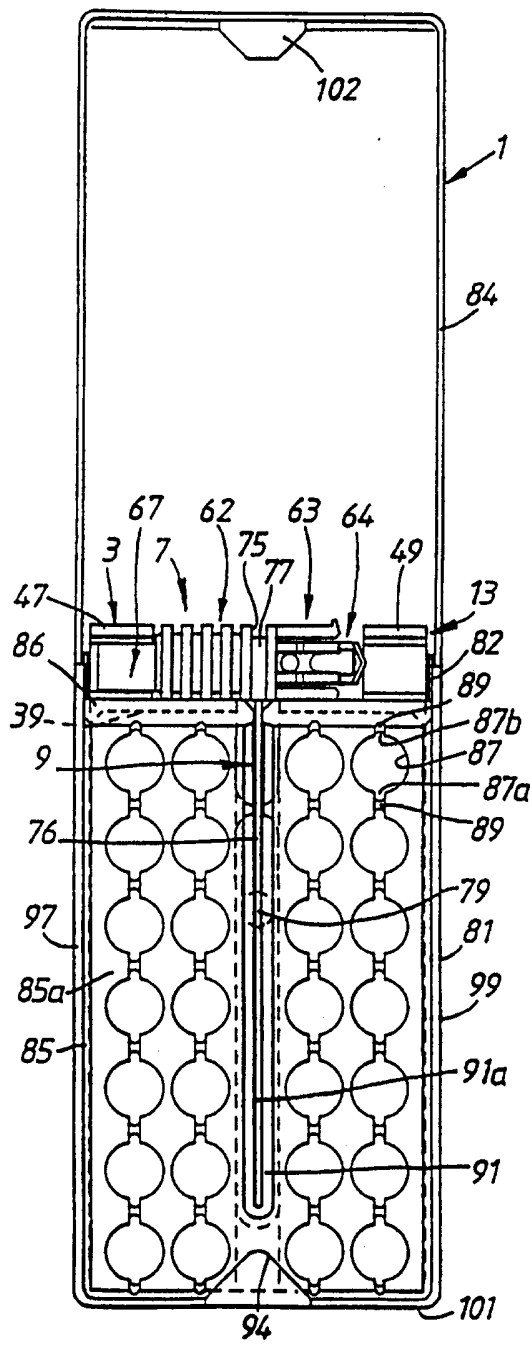
Obr. 5



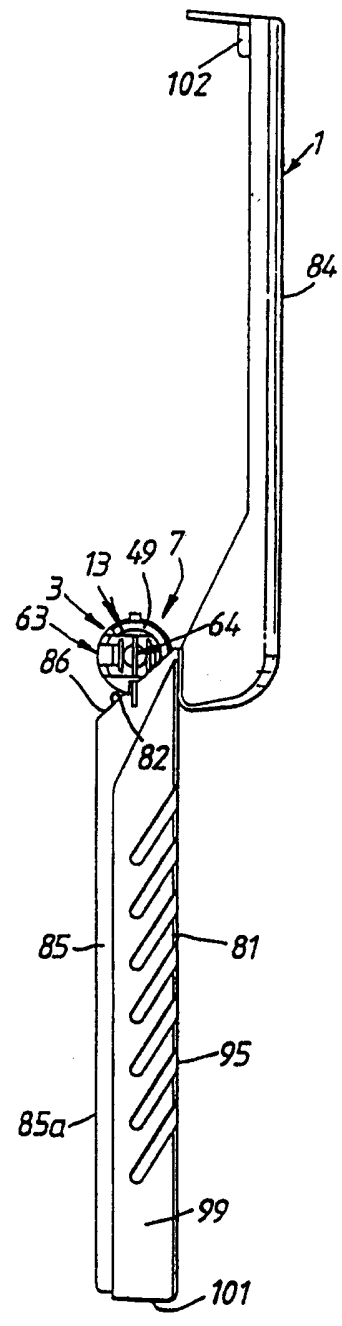
Obr. 6

21.06.00

5/24

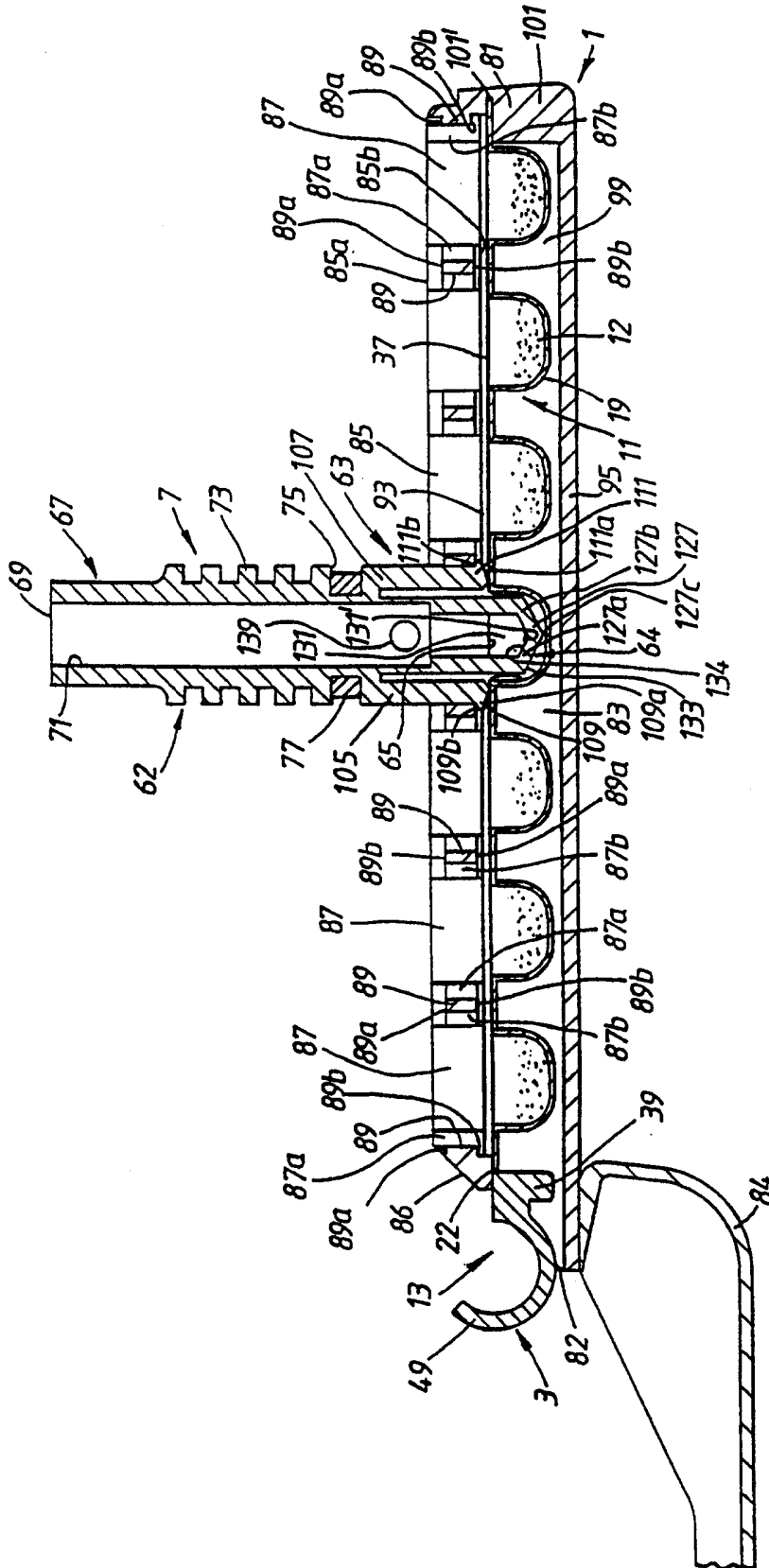


Obr. 7



Obr. 8

6/24

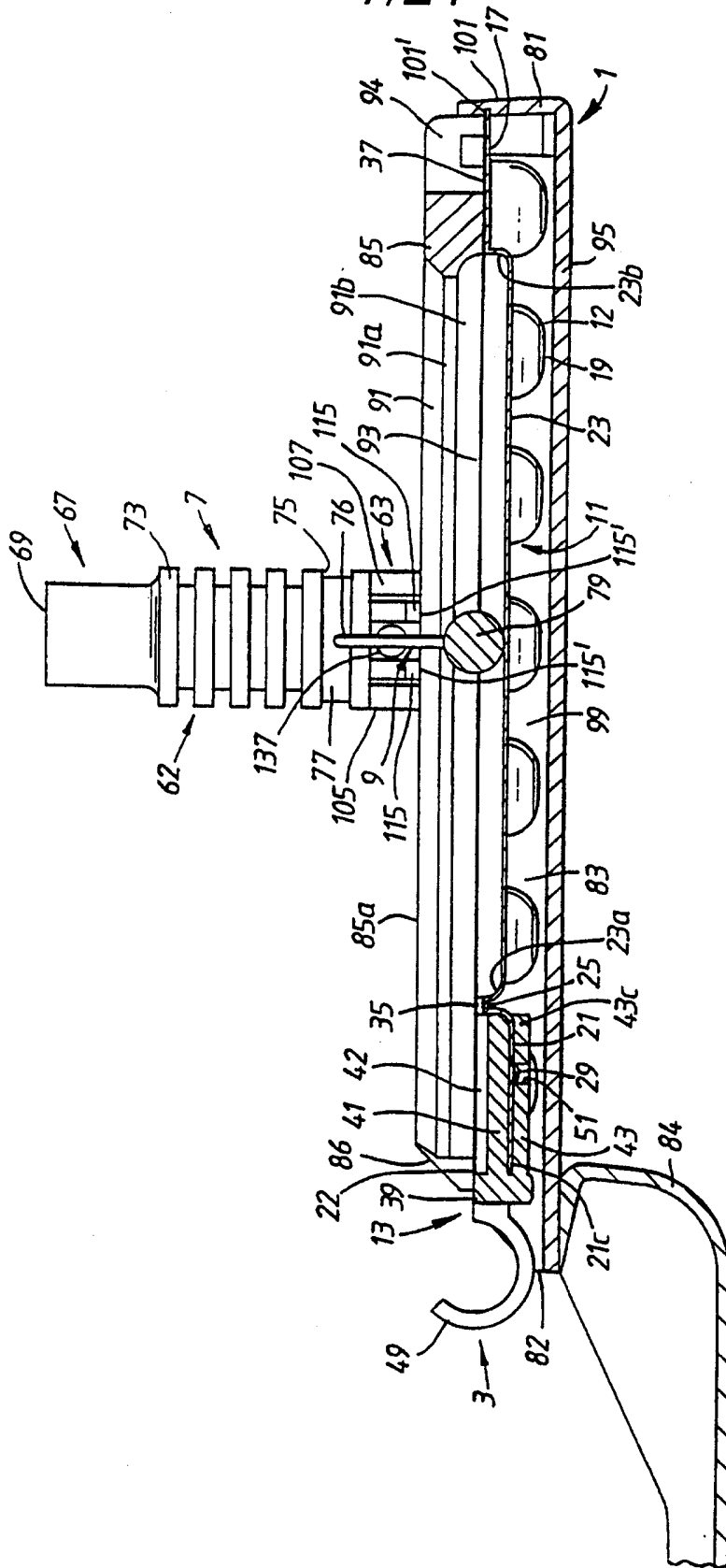


Obr. 9

21.08.00

00-2396

7/24

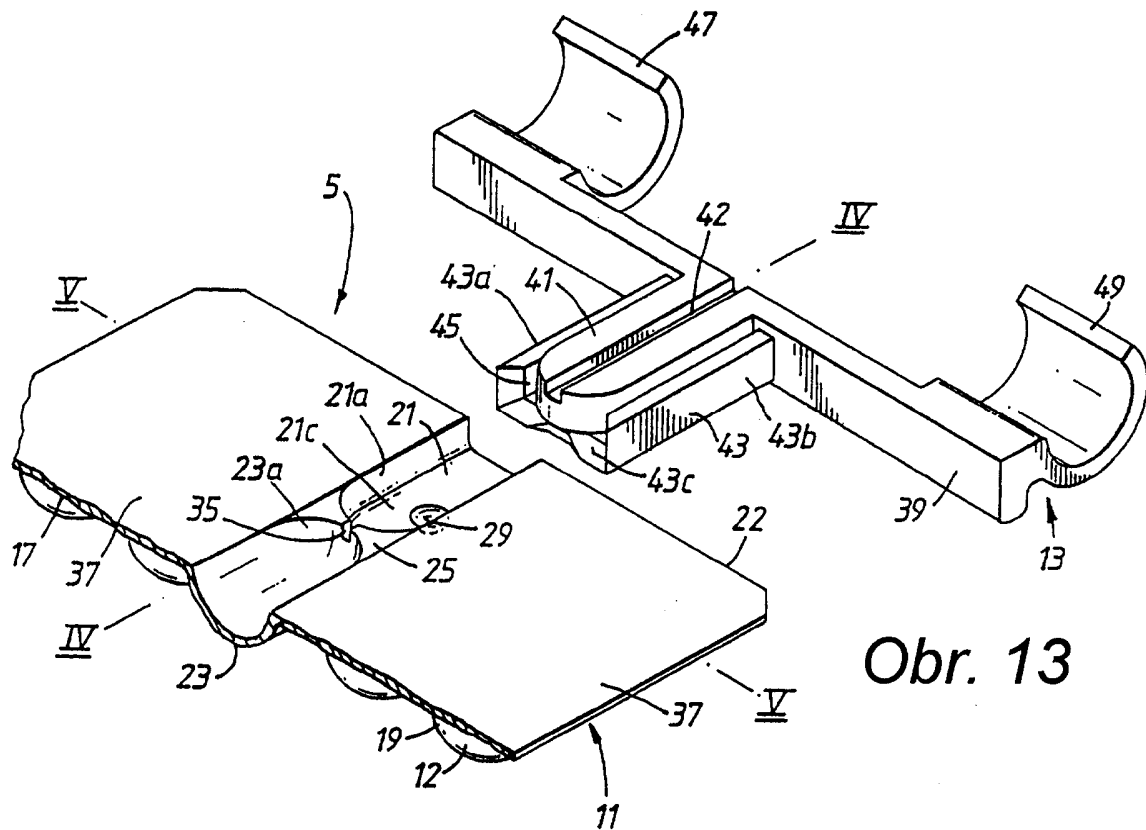


Obr. 10

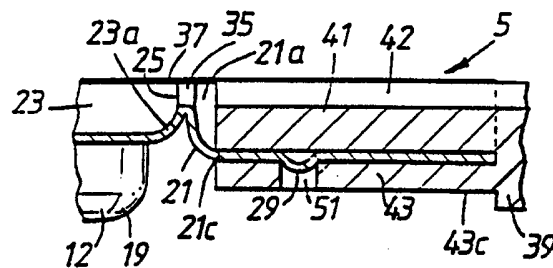
Obr. 12

21.08.00

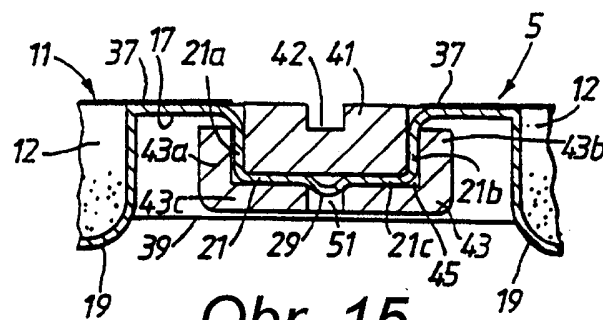
9/24



Obr. 13



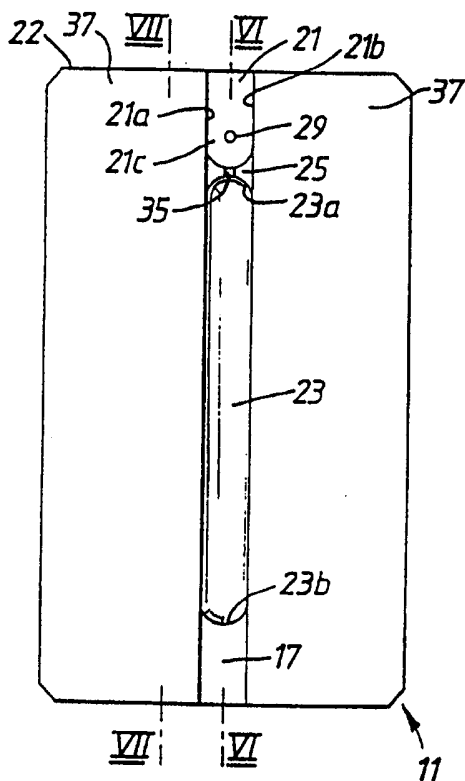
Obr. 14



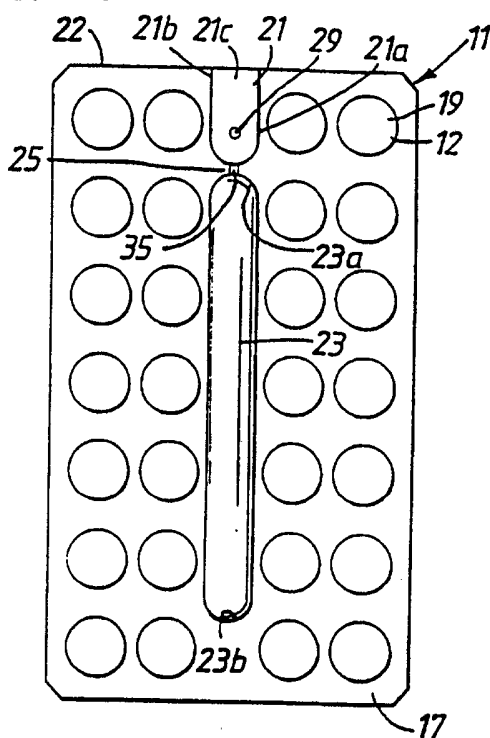
Obr. 15

21.08.00

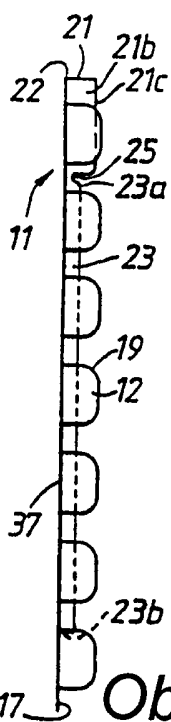
10/24



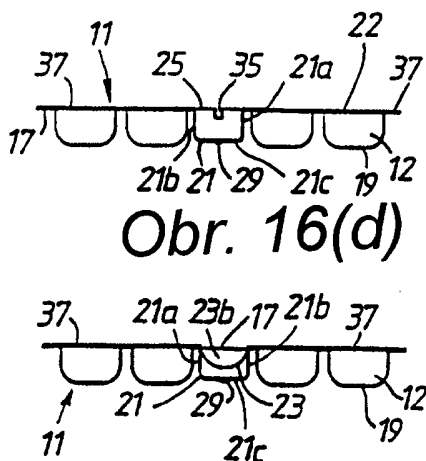
Obr. 16(a)



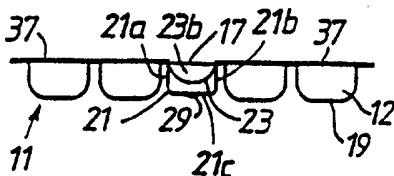
Obr. 16(b)



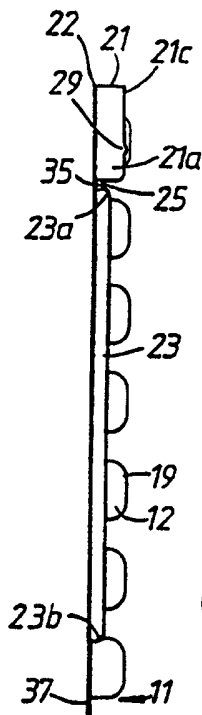
Obr. 16(c)



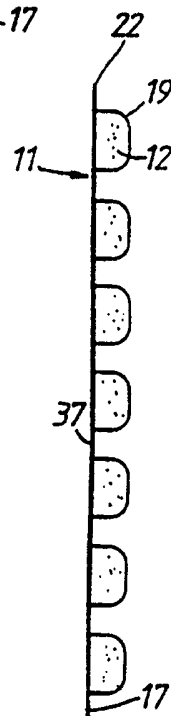
Obr. 16(d)



Obr. 16(e)



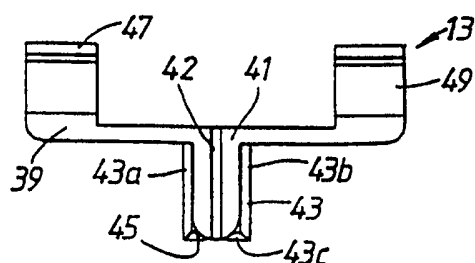
Obr. 16(f)



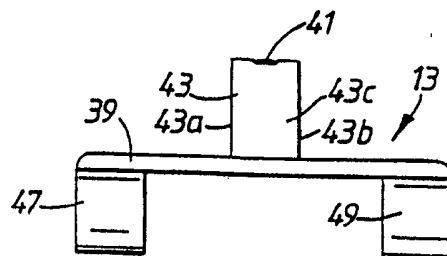
Obr. 16(g)

21.08.00

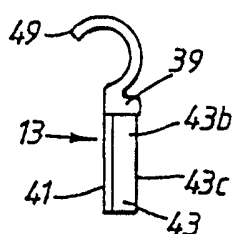
11/24



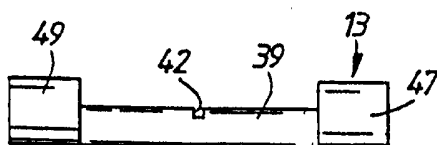
Obr. 17(a)



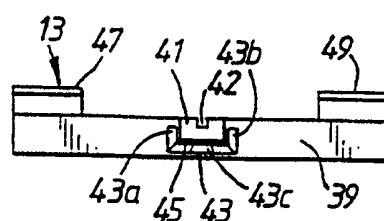
Obr. 17(b)



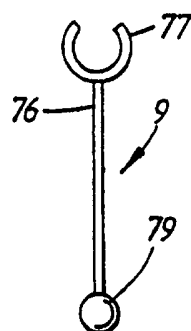
Obr. 17(c)



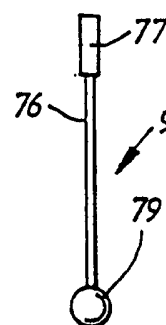
Obr. 17(d)



Obr. 17(e)



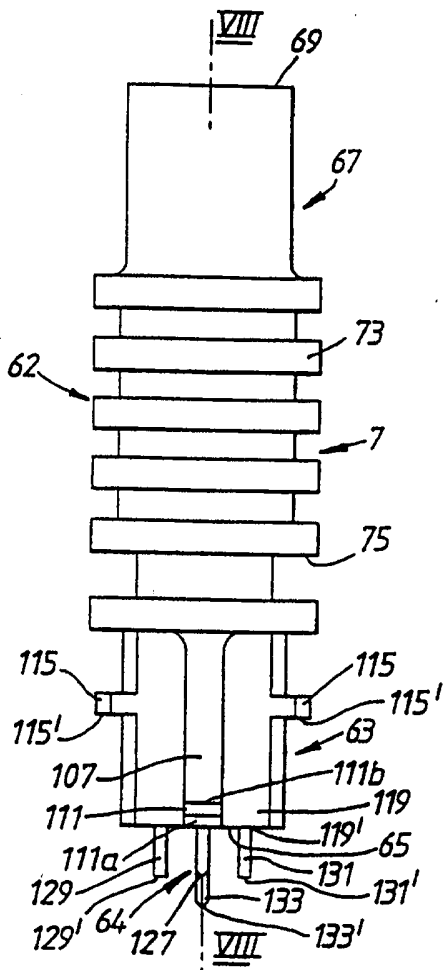
Obr. 19(a)



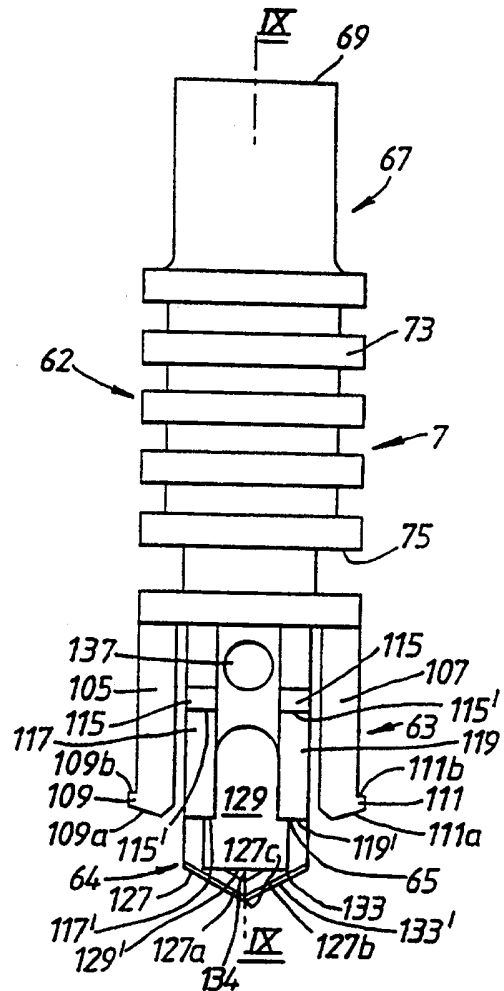
Obr. 19(b)

21.08.00

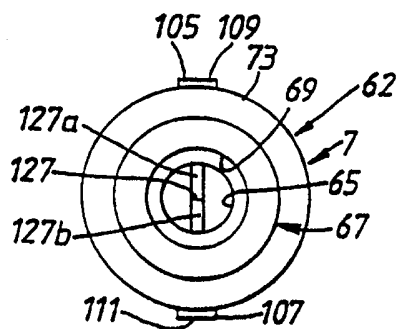
12/24



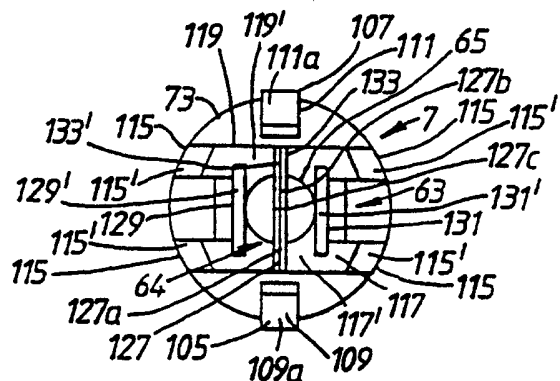
Obr. 18(a)



Obr. 18(b)



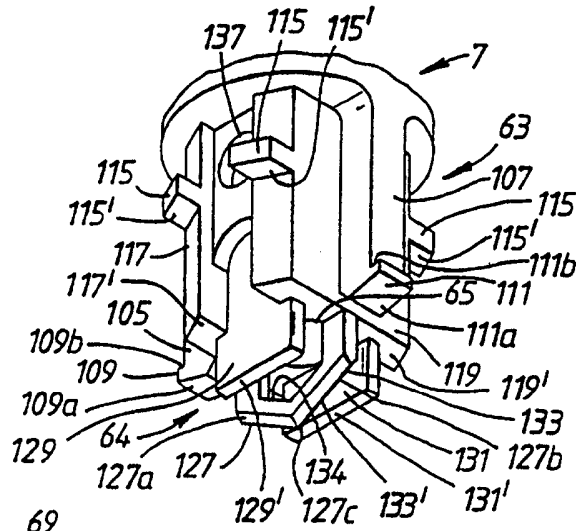
Obr. 18(c)



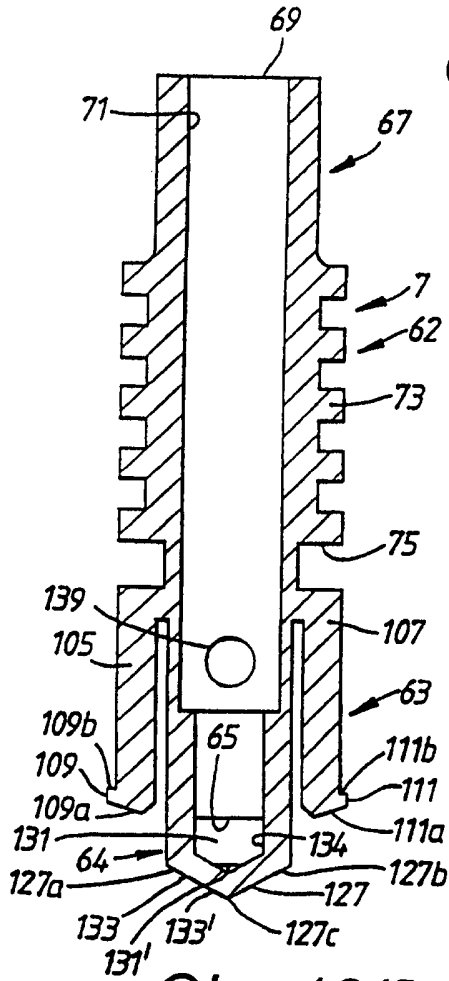
Obr. 18(d)

21.08.00

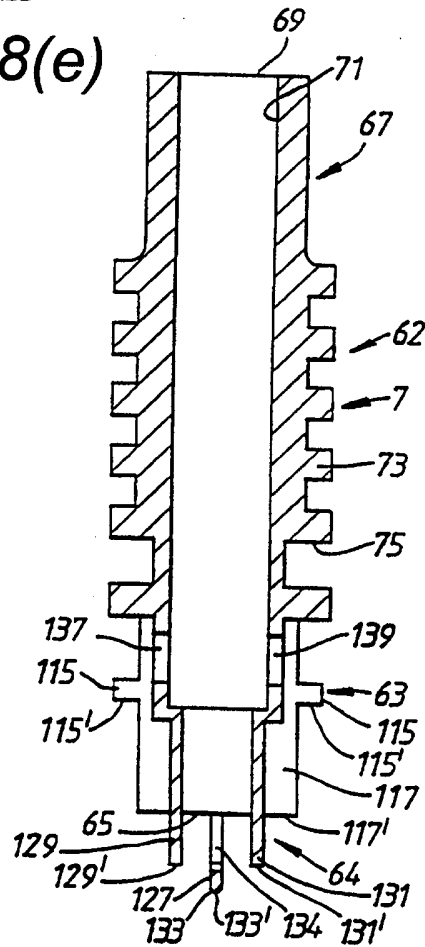
13/24



Obr. 18(e)



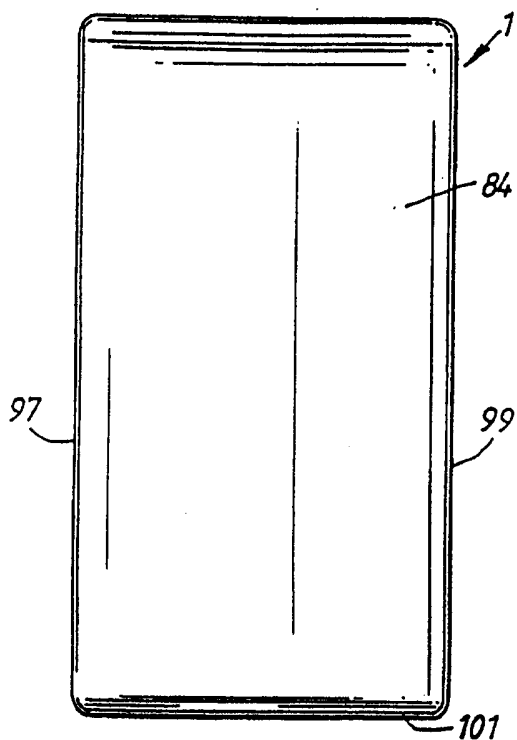
Obr. 18(f)



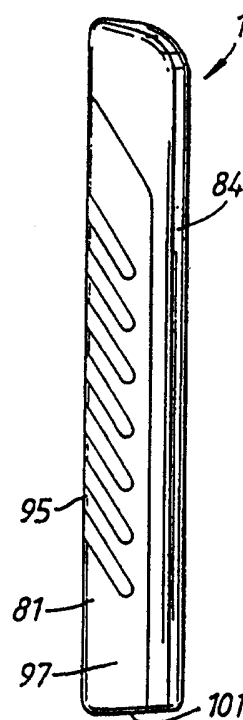
Obr. 18(g)

21.08.00

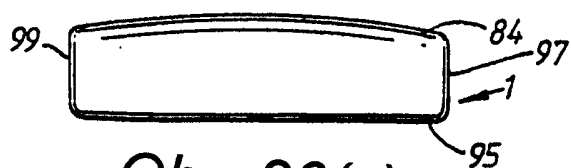
14/24



Obr. 20(a)



Obr. 20(b)



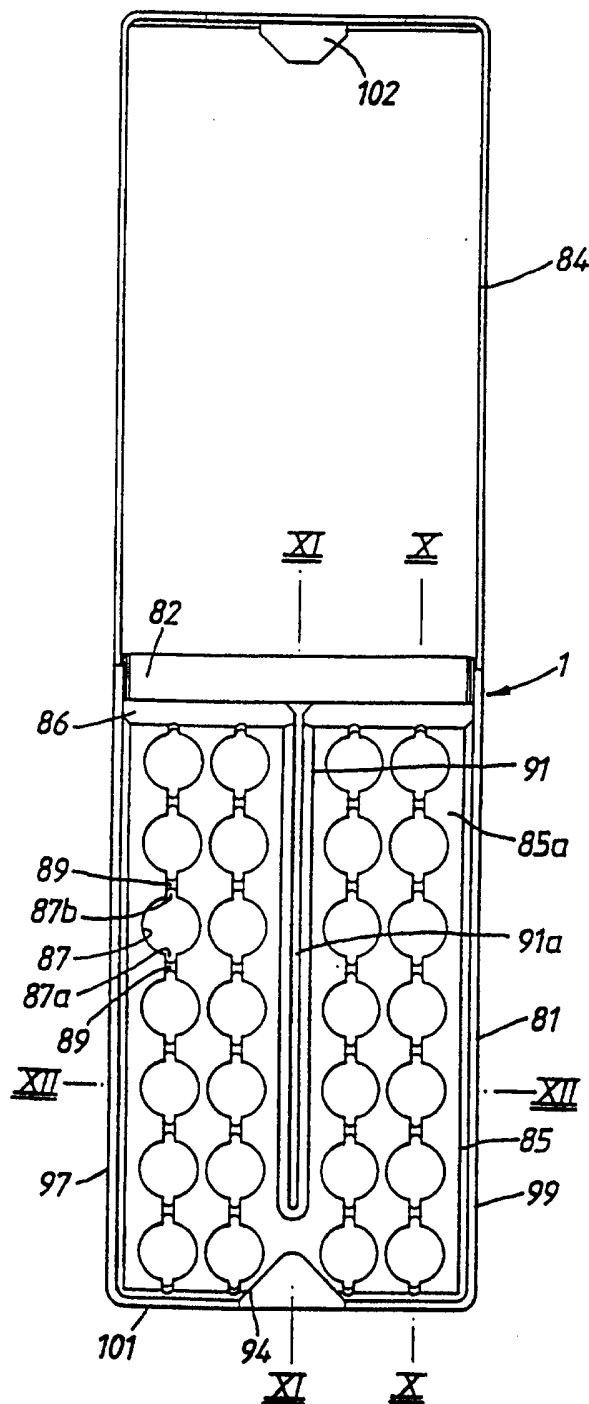
Obr. 20(c)



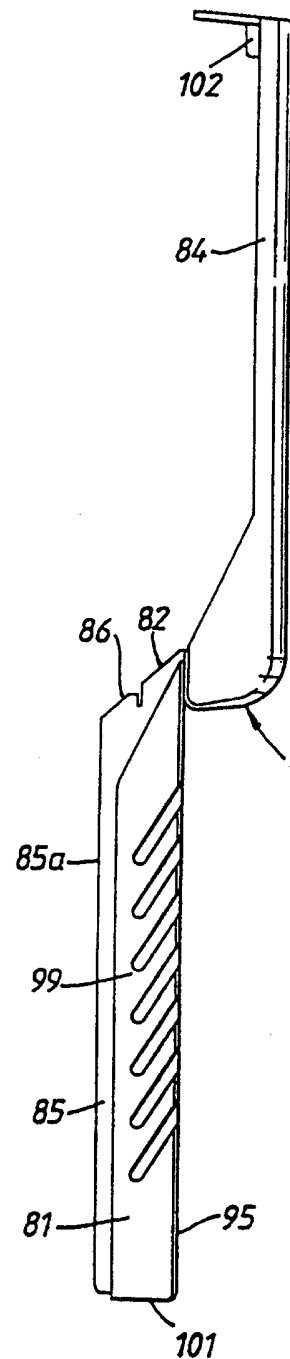
Obr. 20(d)

21.08.00

15/24

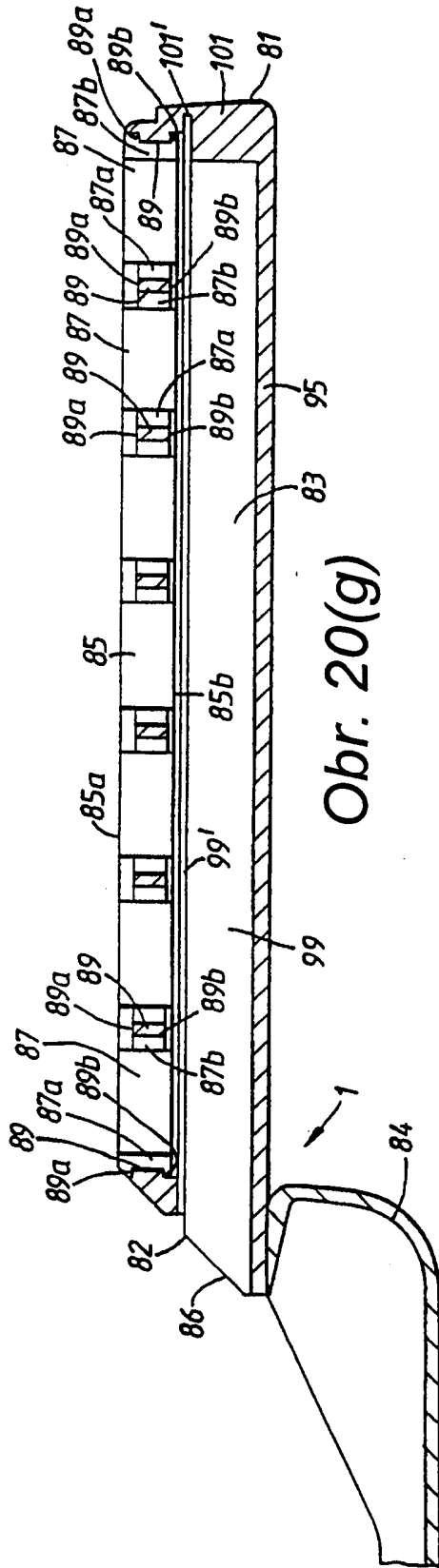


Obr. 20(e)

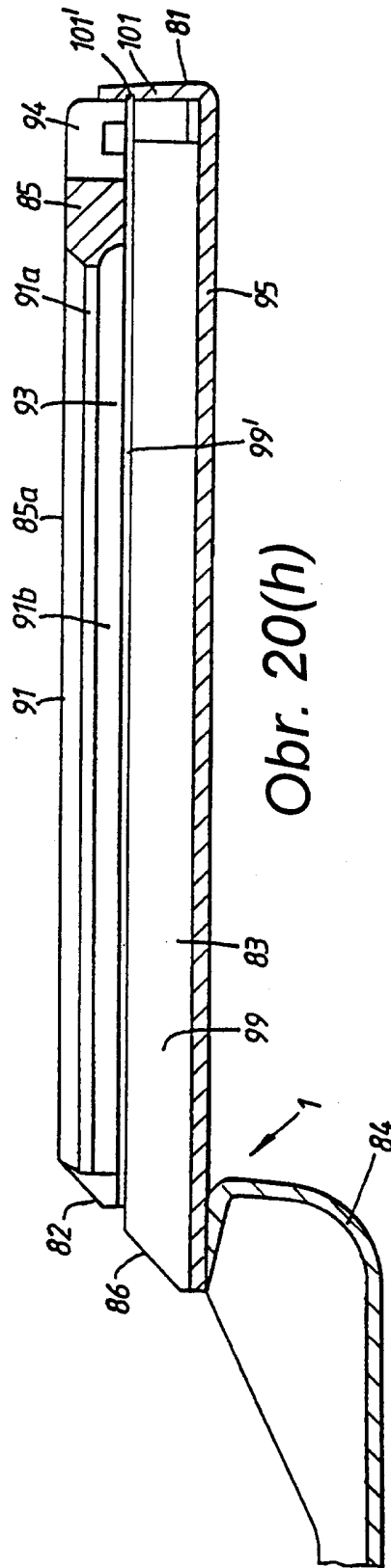


Obr. 20(f)

16/24

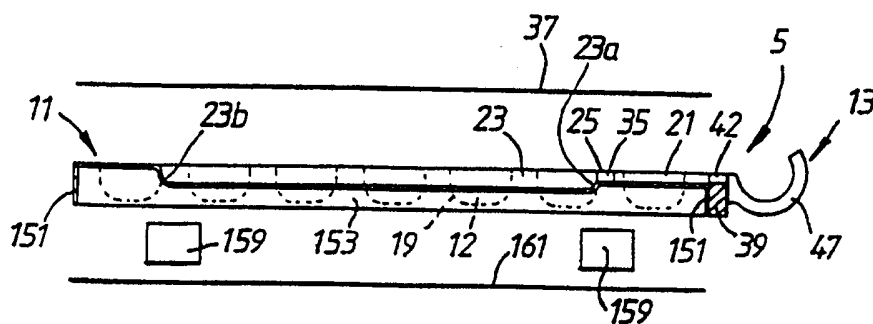


Obr. 20(g)



Obr. 20(h)

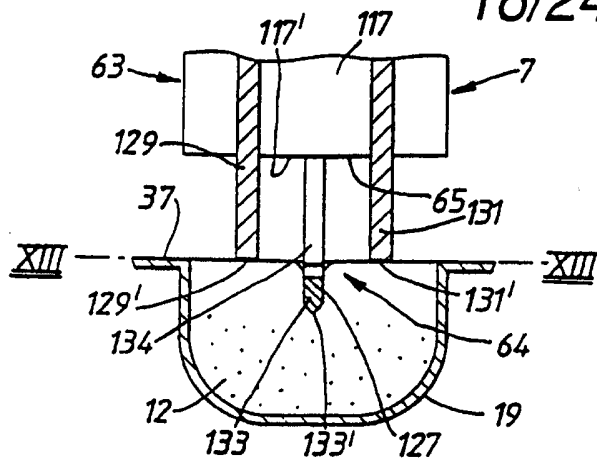
Obr. 20(i)



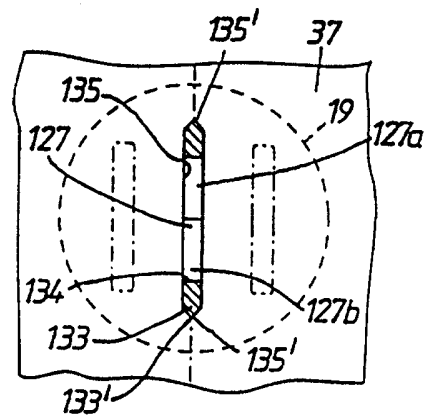
Obr. 31

21.05.00

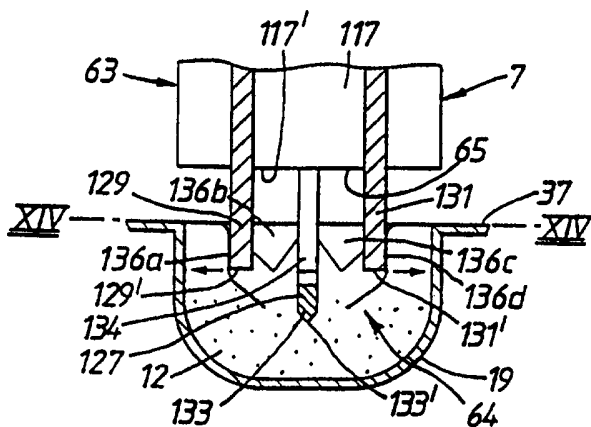
18/24



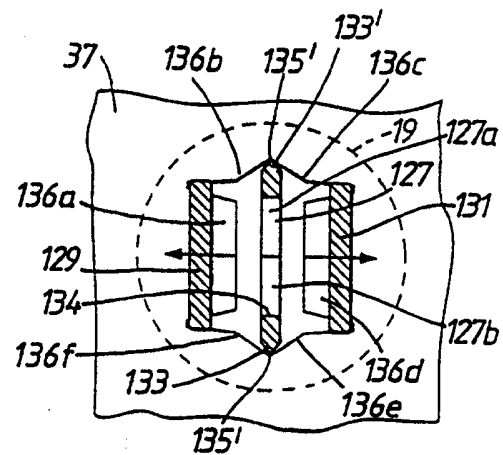
Obr. 21(a)



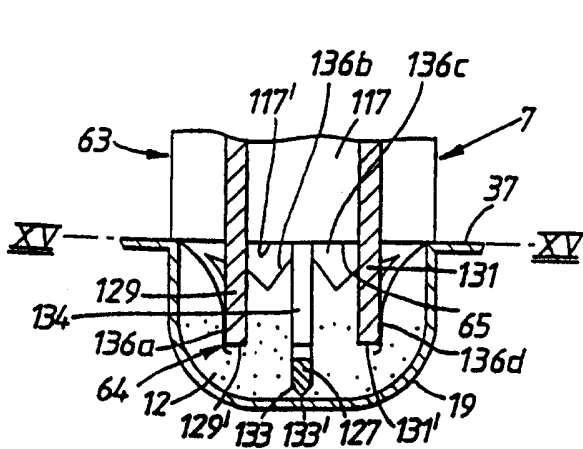
Obr. 21(b)



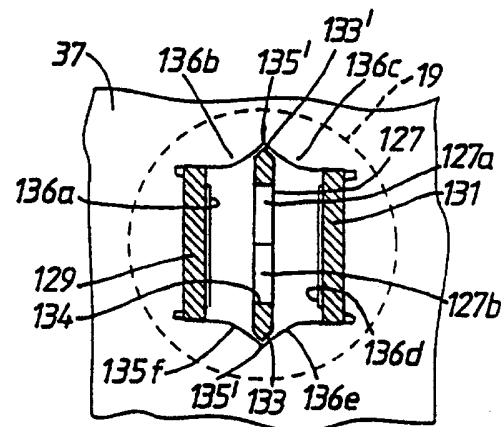
Obr. 22(a)



Obr. 22(b)

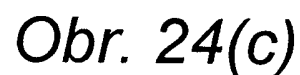
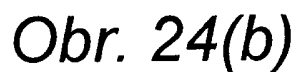
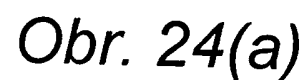


Obr. 23(a)



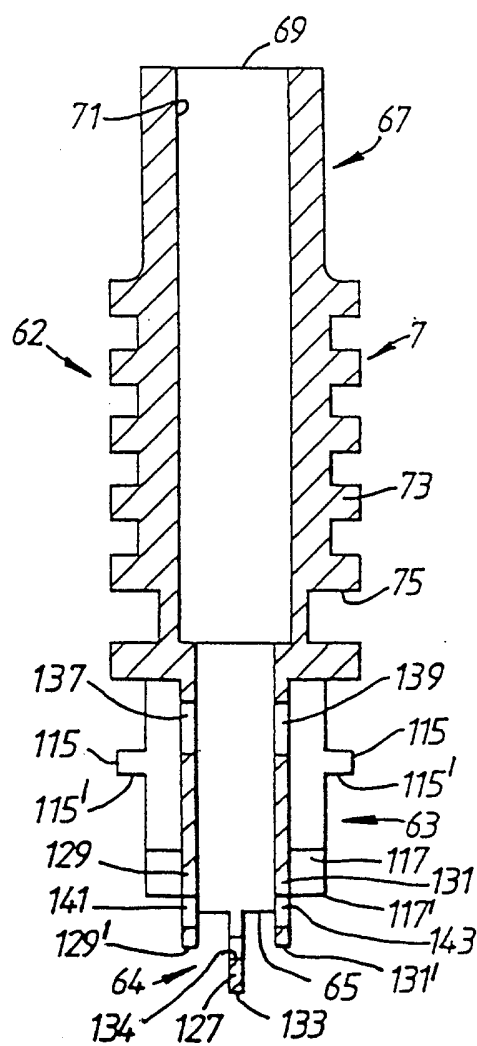
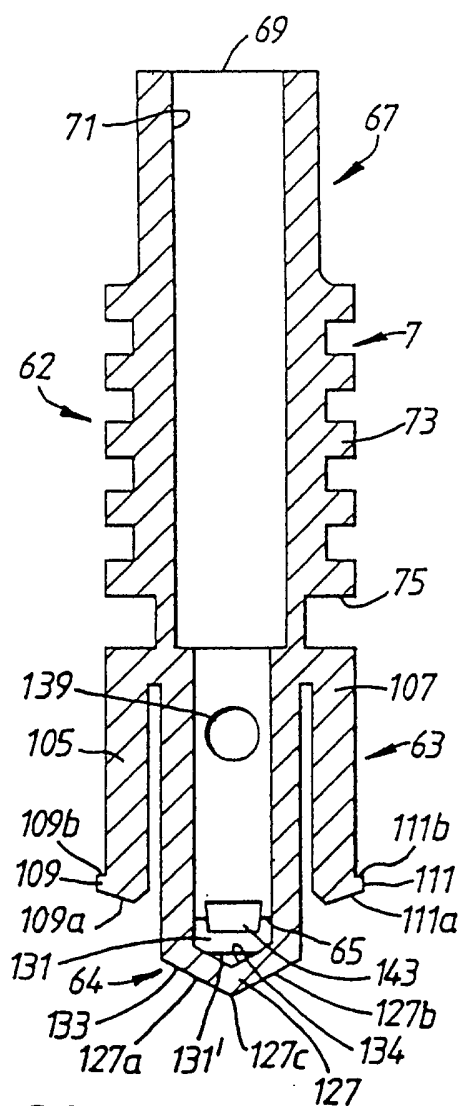
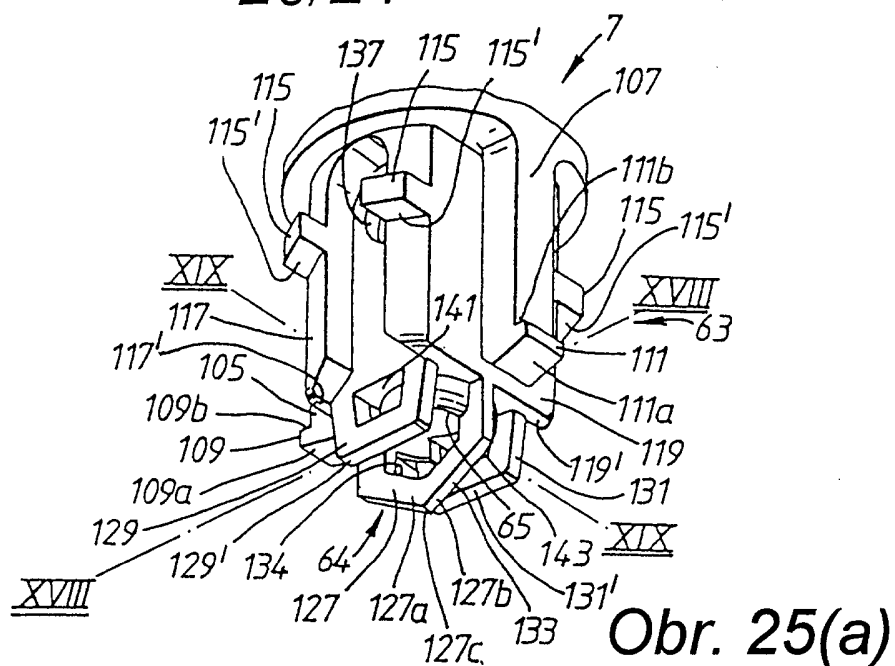
Obr. 23(b)

19/24

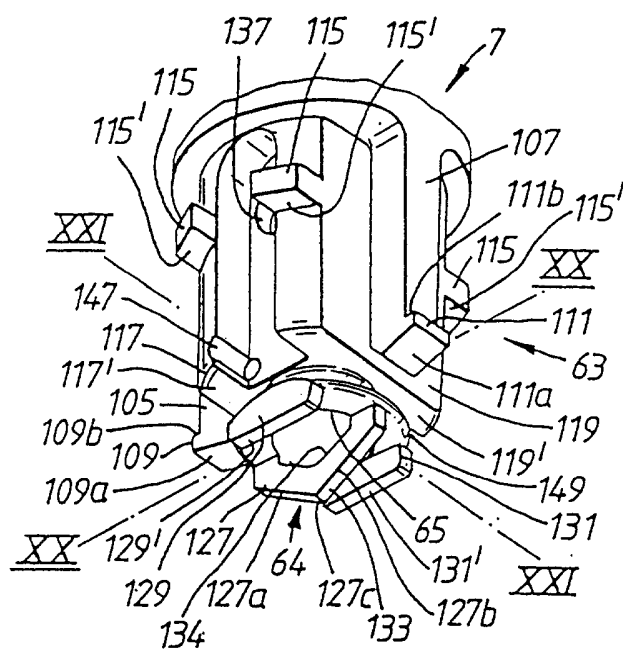


21.08.00

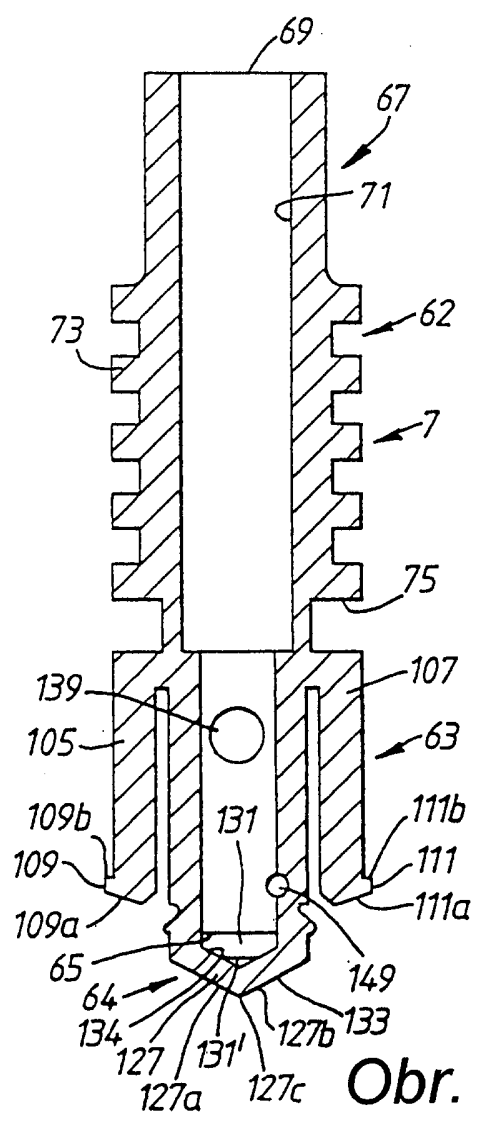
20/24



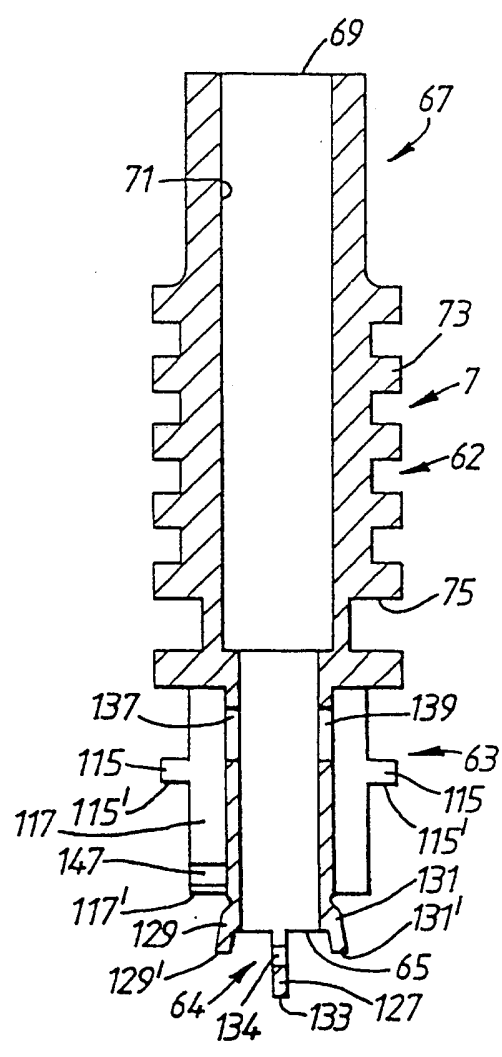
21/24



Obr. 26(a)



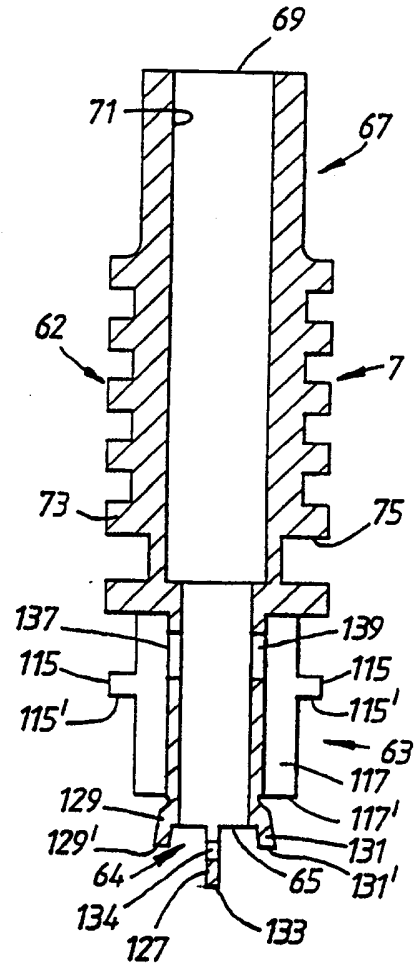
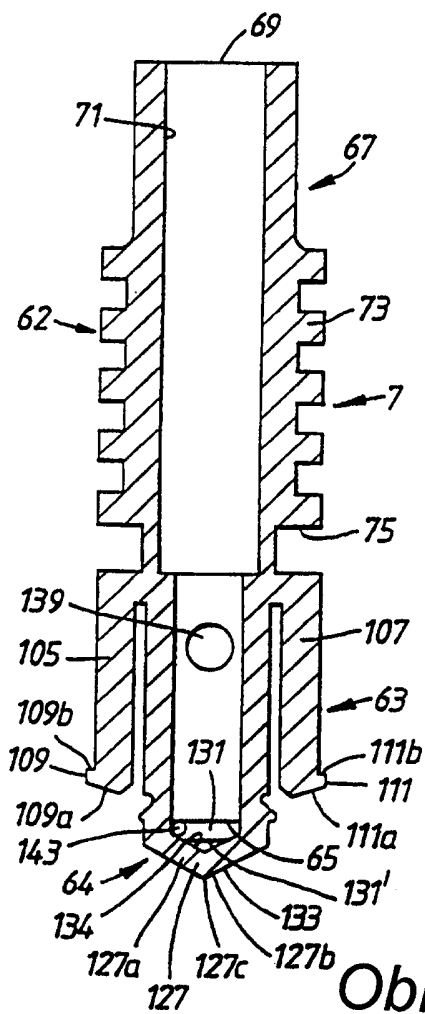
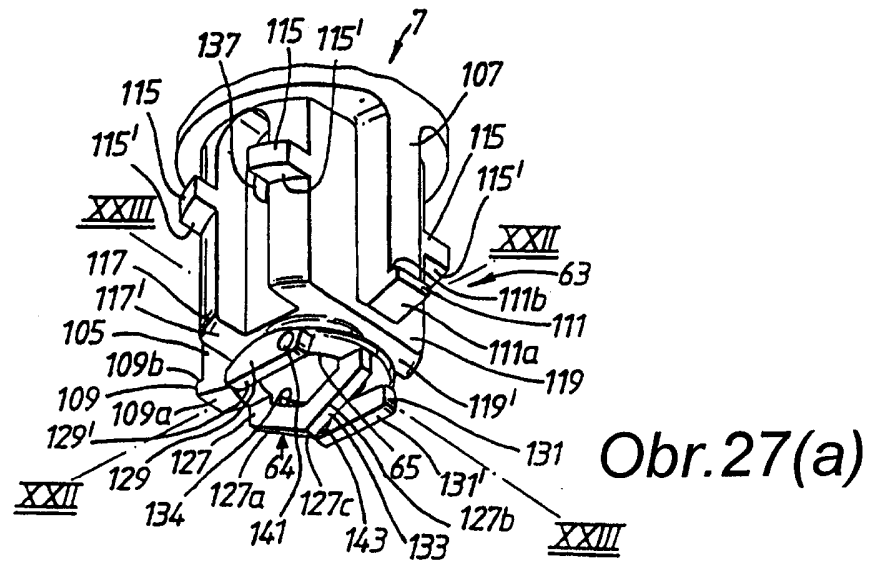
Obr. 26(b)



Obr. 26(c)

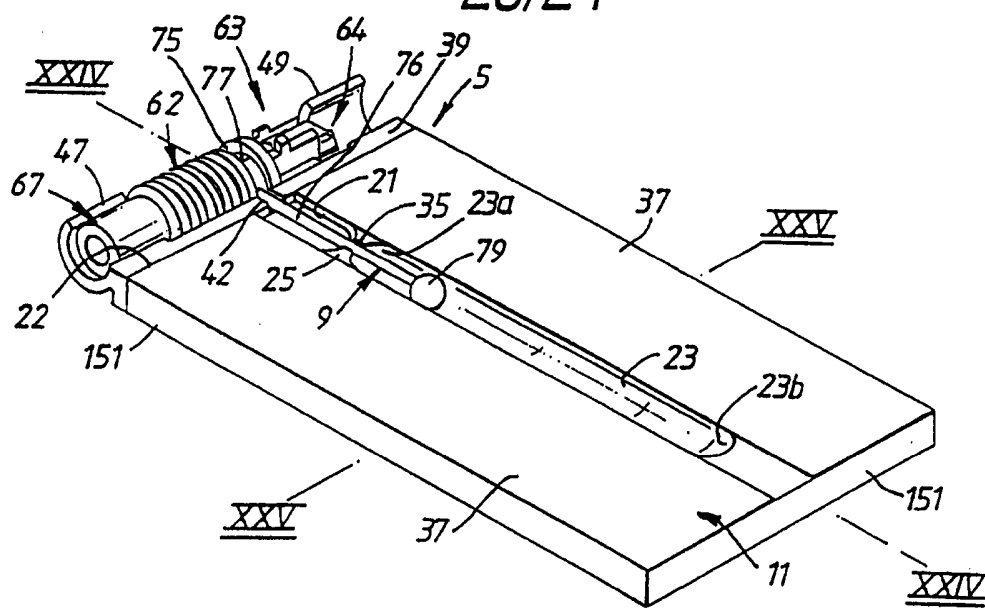
21.06.00

22/24

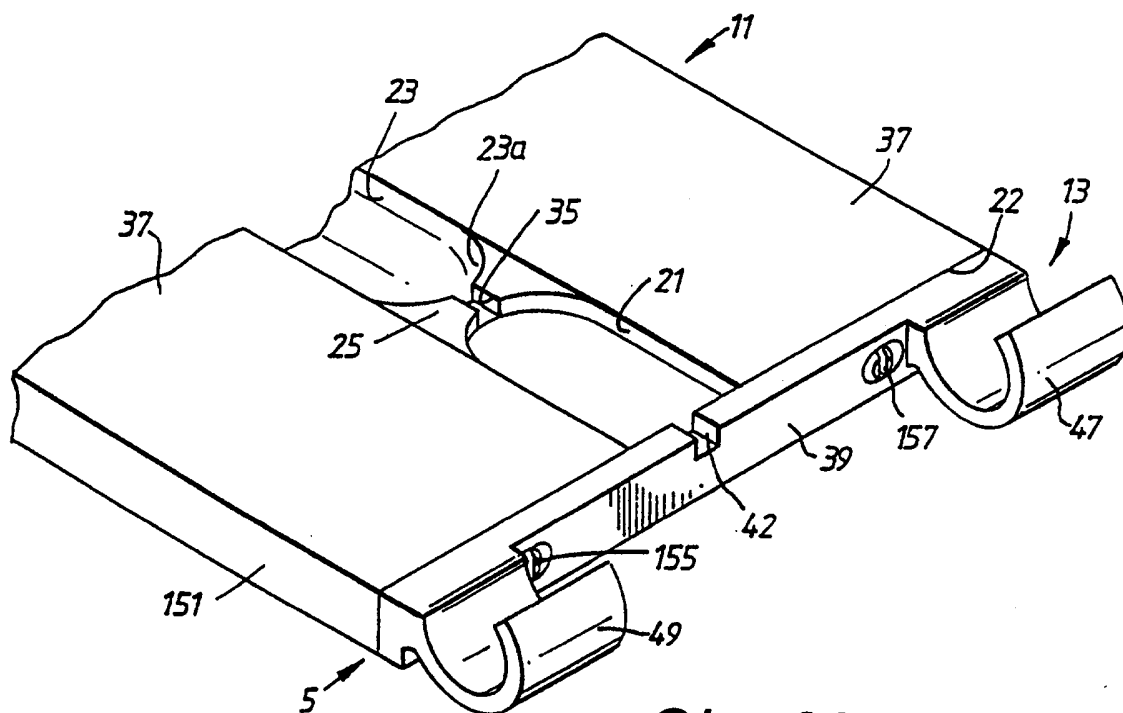


21.05.00

23/24

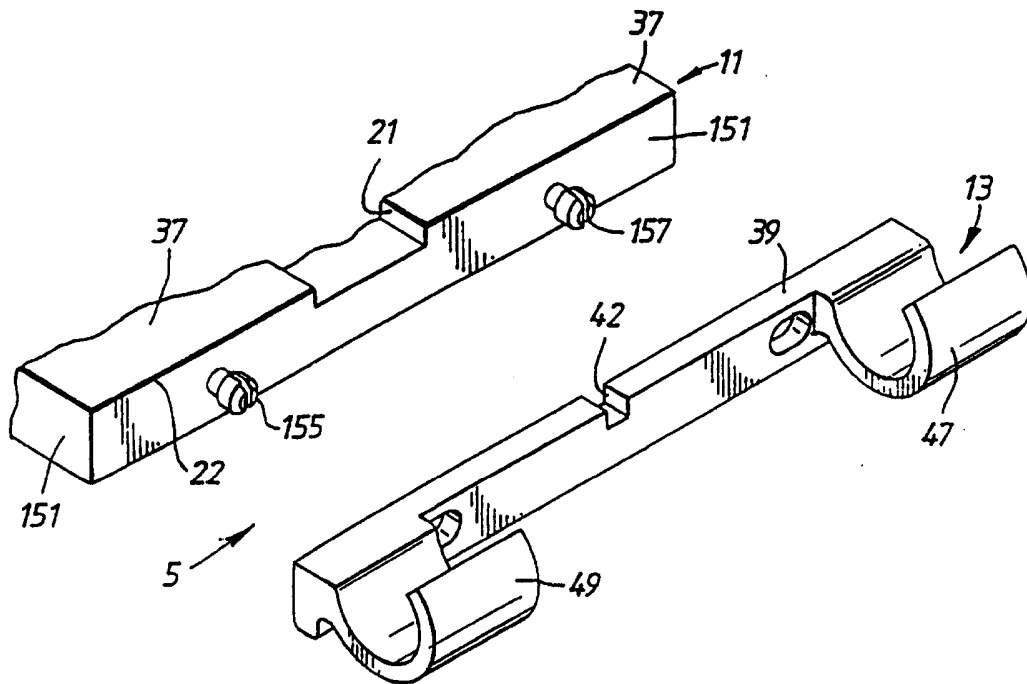


Obr. 28

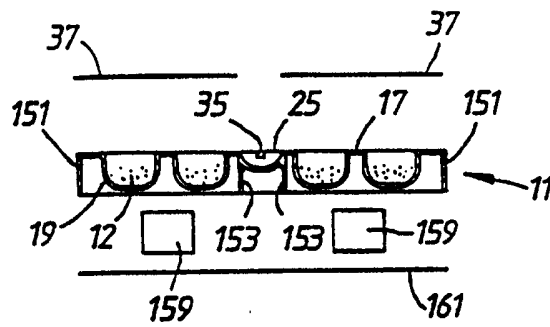


Obr. 29

24/24



Obr. 30



Obr. 32