



H U 0 0 0 2 1 9 9 0 5 B

(19) Országkód

HU

MAGYAR
KÖZTÁRSASÁGMAGYAR
SZABADALMI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

219 905 B

(51) Int. Cl.⁷

A 61 M 15/00

(21) A bejelentés ügyszám: P 99 00116

(22) A bejelentés napja: 1996. 06. 01.

(30) Elsőbbségi adatok:

195 23 516.9 1995. 06. 30. DE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 96/02384

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 97/02061

(40) A közzététel napja: 1999. 04. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 09. 28.

(72) Feltalálók:

Goede, Joachim, Hanau (DE)

Göttenauer, Wolfgang, Bruchköbel (DE)

Narodylo, André, Linsengericht (DE)

(73) Szabadalmaz:

ASTA Medica Aktiengesellschaft, Drezda (DE)

(74) Képviselő:

Mészárosné Dónusz Katalin, S. B. G. & K.
Budapesti Nemzetközi Szabadalmi Iroda,
Budapest

(54)

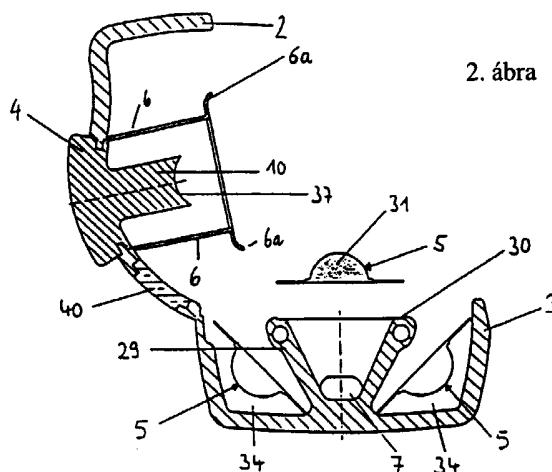
Inhalátor buboréksomagolt gyógyszerek beadásához

KIVONAT

A találmány tárgya inhalátor por alakú gyógyszerek buboréksomagolt csikokból (5) történő beadagolására, amely buboréksomagolt csikok (5) egy sor különálló buboréküreggel (31) ellátott tartófilmből állnak, és ahol por alakú gyógyszert (38) befogadó buboréküregeket (31) gömbsüveg alakúak, továbbá egy, a buboréküregeket (31) tömítően lezáró fedőfóliával vannak ellátva, az inhalátornak hosszúkás alakú, legalább két, egymáshoz csuklók révén elfordíthatóan csatlakozó házrészszel (2, 3) rendelkező háza van, továbbá az egyik házrész egy, a buboréksomagolt csikot (5) befogadó felfekvés felületet alkotó mélyedéssel (30) van ellátva, továbbá háza, az egyik keskeny oldalon egy szájrészszel, a szájrészszel átellenes keskeny oldalon egy levegőbevezető nyílással, a szájrész és a levegőbevezető nyílás között egy, a gyógyszert a buboréksomagolt csik (5) buboréküregből (31) közvetlenül befogadó csatornával (7) – ahol az említett buboréksomagolt csik (5) a felfekvés felületben (29) oly módon van elhelyezve, hogy a buboréksomagolt csik (5) fedőfóliája a légvezető csatornához kapcsolódik – és a gyógyszert a buboréksomagolt csik (5) egyes buboréküregeiből (31) kinyomó eszközökkel van ellátva.

A találmány szerinti inhalátort az jellemzi, hogy az egyes buboréküregeket (31) kinyomó eszközök leg-

alább egy kinyomódugattyúval és egy, a konvex buboréküregek (31) alakjához igazodó konkáv dugattyúfelülettel (37) vannak ellátva, továbbá legalább egy kinyomódugattyú konkáv görbületű dugattyúfelületének (37) a ház hossz tengelyéhez viszonyítottan keresztirányban, a konvex buboréküreg (31) görbült felületével aszimmetrikusan érintkezően és a fedőfóliát a levegőcsatornában (7) kialakult légáram akadályoztatása nélkül eltávolítóan van kialakítva.



HU 219 905 B

A találmány tárgya inhalátor buborékcsoomagolt gyógyszerek beadásához, amelynél a buboréküregeket kinyomóeszköz útján ürítik ki.

Inhalátorok olyan gyógyszerek páciensekbe juttatásához, amely gyógyszerek légáramlásban finoman elosztott szilárd részecskékből állnak, manapság nagy számban és sokféle kialakítással ismertek az inhalációs gyógykezelésnél. Ezek részben helyettesítik a korábban szokásos felfüggesztéses inhalátorokat, amelyeknél az aeroszolt halogénezett szénhidrogén hajtógázzal állították elő, melynek használata környezetvédelmi okokból már nem kívánatos. A legtöbb korábban ismert porinhalátor műszakilag viszonylag komplex készülék, amellyel a páciens inhalálással beadja magának az inhalálható poradagot (dózist).

Az előre kiadagolt gyógyszerek egyik lehetséges formája a megfelelő adagoknak úgynevezett „buborékcsoomagolása”, amelynek például tabletták csomagolásához használnak, egyenkénti higiénikus eltávolíthatósággal.

Az EP-A-0 469 814 számú szabadalmi leírás por alakú gyógyszerek csík alakú buborékcsoomagolásból való kiadagolására szolgáló inhalátort ismertet, amelynek egy lapos felületű dugattyút nyomnak neki a buboréküregek, miáltal kinyomják abból a gyógyszert, vagy egy másik változatnál egyenes vagy görbült dugattyúfelületet alkalmaznak a buboréküregek erővel való felnyitására, és pedig annak egyik élénél, ezen utóbbi esetben azonban nincs gondoskodás arról, hogy biztosítva legyen a buboréküregekből a por tényleges, teljes kiürítése.

Az EP-B-211,595, a GB-A-2,129,691 és a GB-A-2,142,246 számú szabadalmi leírásokból olyan porinhalátorok ismerhetők meg, melyek kiszabadítják a gyógyszert a buborékcsoomagolásból, melybe szilárd, finom eloszlású alakban van bezárva. Egy tárcsa alakú buborékcsoomagolást helyeznek be az EP-B-211,595 és a GB-A-2,129,691 számú leírásokban ismertetett inhalátorba, a poradagot (dózist) egy dugattyú szabadítja ki az inhalátor használatkor, és a tárcsa alakú buborékcsoomagolást egy újabbal helyettesítik, mikor az már teljesen kiürült. A GB-A-2,142,246 számú szabadalmi leírásban olyan inhalátort ismertetnek, amely a gyógyszert egy csík alakú buborékcsoomagolásból juttatja ki, mely egy tartófilmből áll egy sor különálló konvex buboréküregekkel, ezek görbülete gömbsüveg alakú és a gyógyszert tartalmazza, van továbbá egy fedőfóliája az üregek tömített lezárásához. Ez az inhalátor rendelkezik egy hosszúkás alakú házzal, legalább két házból összetéve, melyek elfordíthatóan vannak egymáshoz kapcsolva egy csukló vagy csuklópánt útján, és az egyik házból van egy bemélyedése, amely felfekvés felületként szolgál egy buborékcsoomagolt csík számára; a ház el van látva továbbá egy szájrészszel az egyik keskeny oldalánál, míg a másik, átellenes keskeny oldalánál levegőbelépési nyílás található, s ezek között egy légvezető csatorna foglal helyet, amely közvetlenül befogadja a gyógyszert a felfekvés felületbe helyezett buborékcsoomagolt csík buboréküregekből oly módon, hogy a behelyezett buborékcsoomagolt csík fedőfóliája kapcsolódik az említett levegőcsatornához, a ház pedig el van látva egy tűskével a gyógyszer kinyo-

másához a buboréküregekből, amikor átnyomódik a buboréküregek közepén, ily módon kinyomva abból a port.

A DE-A-44 00 084 számú szabadalmi leírás könnyen kezelhető és olcsó inhalátort ismertet. Ez az inhalátor tartalmaz egy házat, melynek hosszúkás belseje van, és el van tömítve a külső környezettől, van továbbá a keskeny oldalánál egy szájrész, a vele átellenes oldalánál pedig egy levegőbelépési nyílás, végül buborékcsoomagolt üregekkel ellátott zónái vannak, legalább a ház egyik főfelületén elrendezve. Az egyik kiviteli alaknál a háznak nyitott szerkezete van, amelybe egy vagy több csíkot lehet bevezetni, például betolva vagy behelyezve azokat egy struktúrába, amely nyitott helyzetbe fordítható el. Az ezen inhalátor valamennyi kiviteli alakjánál annak használója az ujjával kell megnyomja a buborékcsoomagolt, különálló üregeket, azaz meg kell nyomnia a ki-domborodó dómot úgy, hogy a vékony fedőfólia felszakadjon, és így a gyógyszer behullhat a ház belsejébe. Az ilyen típusú inhalátorok hátránya, hogy a buborékcsoomagolt üregekben lévő port mechanikailag kell terhelni és összenyomni, miáltal az már nem lesz finom eloszlású por, vagy csak elégtelenül oszolhat szét az inhaláló légáramban.

Valamennyi ismertetett porinhalátor hátránya, hogy rendkívül nehezek, azaz a készülék térfogata viszonylag nagy a kiadagolt dózismennyiséghez képest. A készülék térfogatától és alkatrészeinek számától függően egy ismert porinhalátor tartása kényelmetlen lehet a páciens számára. Ezen túlmenően a különféle, gyakran bonyolult működési elvek miatt fennáll annak a kockázata, hogy a készülék működése nem lesz pontos, vagy az is lehetséges, hogy egyáltalán nem tudja a páciens kezelni egy veszélyhelyzetben (azaz akut asztmás rohamnál) vagy a páciens kisebb mértékű technikai hozzáértése esetében.

Jelen találmány célkitűzése az eddig ismert porinhalátorok hátrányainak kiküszöbölése, és egy jól használható, könnyen működtethető buborékcsoomagolások használatára alkalmas porinhalátor kialakítása, amely inhalátornál a buborékcsoomagolt üregekben lévő gyógyszer összenyomása meg van akadályozva a kinyomási művelet során úgy, hogy a gyógyszer finoman eloszlasson az inhalálási légáramban.

A találmány szerinti célkitűzést olyan por alakú gyógyszerek buborékcsoomagolt csíkokból történő beadagolására alkalmas inhalátorral valószínűsíthető meg, ahol buborékcsoomagolt csíkok egy sor különálló buboréküregekkel ellátott tartófilmből állnak, és ahol por alakú gyógyszert befogadó buboréküregek gömbsüveg alakúak, továbbá egy, a buboréküregeket tömítően lezáró fedőfóliával vannak ellátva, az inhalátornak hosszúkás alakú, legalább két, egymáshoz csuklók révén elfordíthatóan csatlakozó házból áll, melyek közül az egyik házból van egy házból álló háza van, továbbá az egyik házból egy, a buborékcsoomagolt csíkot befogadó felfekvés felületet alkotó mélyedéssel van ellátva, továbbá háza, az egyik keskeny oldalán egy szájrészszel, a szájrészszel átellenes keskeny oldalon egy levegőbevezető nyílással, a szájrész és a levegőbevezető nyílás között egy, a gyógyszert a buborékcsoomagolt csík buboréküregekből közvetlenül befogadó csatornával – ahol az emlí-

tett buboréksomagolt csík a felfekvési felületben oly módon van elhelyezve, hogy a buboréksomagolt csík fedőfóliája a légvezető csatornához kapcsolódik –, és a gyógyszer a buboréksomagolt csík egyes buboréküregeiből kinyomó eszközökkel van ellátva, és amelyet az jellemmez, hogy az egyes buboréküregeket kinyomó eszközök legalább egy dugattyúval és a konvex buboréküregek alakjához igazodó konkáv dugattyúfelülettel vannak ellátva, továbbá legalább egy kinyomódugattyú konkáv görbületű dugattyúfelületének a ház hossz tengelyéhez viszonyítottan keresztirányban, a konvex buboréküreg görbült felületével aszimmetrikusan érintkezően és a fedőfóliát a levegőcsatornában kialakult légáram akadályoztatása nélkül, eltávolítván van kialakítva.

A találmány szerinti inhalátor gyógyszerek buboréksomagokból való kiadagolásához és a páciensbe juttatásához szolgál. Buboréksomagolás alatt olyan csomagolást értünk, amely rendelkezik egy tartófilmmel kis, megtöltött bemélyedésekkel vagy üregekkel ellátva, továbbá van egy fedőfóliájuk, amely tömítően lezárja az említett bemélyedéseket. A jelen esetben „buboréksomagolás” alatt a találmány oltalmi körén belül a legszélesebb értelemben kell érteni az ilyen típusú csomagolásokat, tekintet nélkül a tartófilm típusára vagy a gyártási eljárására. A tartófilmmel olyan a falvastagsága az üregek környezetében, hogy lehetővé teszi az üregek kívülről való benyomását és a fedőfólia felszakad ennek a nyomásnak eredményeképpen. Azt a műveletet, amelynek során az üreget kívülről benyomjuk a fedőfólia egyidejű felszakításával és a gyógyszer kiengedésével, a továbbiakban „kinyomás”-ként fogjuk említeni.

A találmány szerinti inhalátor háza előnyösen hosszúságú alakú, az egyik keskeny oldalán szájrészsel, a másik, áttellenes keskeny oldalán pedig levegőbepelési nyílással ellátva. A buboréksomagolt csík, amely be van helyezve a házba, egy sor, egymás után elrendezett üreggel rendelkezik. Az inhalátor úgy van kialakítva, hogy mindig csak olyan buboréksomagolt csíkot tud befogadni, amely meghatározott számú üreggel rendelkezik, és az üregek száma a beadandó gyógyszer típusától és dózisától függ. Az olyan inhalátor, amely többféle alkalmazáshoz megfelelő, olyan buboréksomagolt csíkokat tud befogadni, melyeknek négy darab üregük van.

Az inhalátornak van egy háza, amelyet billentéssel fel lehet nyitni, és amelynek legalább két házrészre van, s ezek elfordíthatóan vannak egymással összekötve csukló vagy csuklópánt segítségével. A háznak van például egy alsó és egy felső része, melyek elfordíthatóan vannak egymással összekötve, vagy lehet még egy harmadik, közbenső része. Az alsó részben vagy a közbenső részben van egy felfekvési felület a buboréksomagolt csík befogadására. A ház felső része rendelkezhet ezenkívül befelé irányult hevederekkel, a buboréksomagolt csíknak a felfekvési felülethez való nyomására annak érdekében, hogy rögzítsék ezt a buboréksomagolt csíkot a bezárt inhalátorban.

A találmány szerinti inhalátor kinyomóeszközei legalább két dugattyúból állnak konkáv görbületű dugattyúfelülettel, melynek alakja igazodik a buboréksomagolt üregekéhez. Mivel a forgalmazott buboréksomagolá-

soknak üregei kifelé görbült gömbsüveg alakúak, így a velük kapcsolódó dugattyúfelület is rendszerint ezen gömbsüveg alakokhoz igazodó komplementer alakú. A buboréksomagolt üregek konvex görbületű alakjához igazodó dugattyúfelület konkáv görbülete megakadályozza, hogy benyomódjanak az üregek belsejébe, amikor azokat kinyomjuk, és így nem lennének képesek megfelelően szétszóródni a levegőáramban.

A kinyomóeszközök előnyösen egyesítve vannak a házzal. Annak érdekében, hogy kinyissunk és kiürítsünk egy-egy buboréküreget a kinyomóeszköz segítségével, az inhalátor használójának meg kell nyomnia a kinyomóeszköz egy részét vagy az egész kinyomóeszközt az ujjával vagy az egész kezével. Ebben az esetben az erőátvitel a kinyomóeszköz dugattyújára, melynek felülete kapcsolódik a kifelé görbült buboréküreghez, közvetlenül vagy emelőkaros áttétel útján történhet. Az emelőkaros rendszer esetében ez kialakítható egyedi emelőkkel, melyeknek mindegyike el van látva kinyomódugattyúval, de lehet csak egyetlen emelőkar is, amelynél elmozdítható kinyomódugattyú van alkalmazva.

A találmány szerinti inhalátor egyik előnyös kiviteli alakjánál a kinyomóeszközök egyesítve vannak a ház felső részével, és emelőkaros átvitel nélkül működnek. Különösen előnyös a kinyomóeszköz olyan konstrukciója, ahol négy darab kinyomódugattyú van beszerelve a ház felső részébe megfogólapokkal, és amikor szükséges, az inhalátort használó személy lenyomja egyiket a másik után annak érdekében, hogy kiürítse a buboréküregeket.

A találmány egy másik előnyös kiviteli alakjánál maga a ház felső része alkotja a kinyomóeszközt. Különösen előnyös a ház felső részének egykarú emelőként való kialakítása elmozdítható, kapcsolódó kinyomódugattyúval. Ennek egyik változatánál a ház felső része több, egykarú emelőből van kialakítva, melyeket egymás után kell lenyomni a használatkor.

A dugattyúfelületnek a buboréküregre gyakorolt nyomása következtében a buboréksomagolás vékony fedőfóliája felszakad, és a gyógyszer vagy visszamarad a buboréküregben a tapadási erők hatására, vagy kihullik közvetlenül a ház porcsatornájába.

Az inhaláló személynek a szájrészen át kifejtett szívással végzett inhalálása során kismértékű negatív nyomás jön létre a levegőcsatornában, aminek hatására a buboréküregben még visszamaradt gyógyszer és a levegő bekerül a levegőcsatornába a levegőbevezető nyíláson keresztül. Ezen túlmenően, mivel a csatornában haladó légáram negatív parciális nyomást hoz létre, amikor áthalad a nyitott buboréküreg felett (porlasztóeffektus), a gyógyszer nagy részben kiszívódik a buboréküregből, visszamaradt részek nélkül. A levegőáram ezután elhagyja az inhalátort a szájrészen keresztül, magával ragadva a gyógyszert, és az inhalátort használó személy belélegzi azt, úgyhogy a gyógyszer bejuthat a tüdejébe.

Annak érdekében, hogy a levegőcsatornában kedvező legyen a levegővezetés, a buboréksomagolás fedőfóliáját felszakítjuk vagy felvágjuk, meghatározott módon.

Ezért a fedőfólia azon része, amely eredetileg tömítően lezárta a buboréküreget, benyúlik a csatorna belsejébe a kinyitást követően, és pedig lelógó darabként, amely csak egy pontnál kapcsolódik, azzal a szándékkal, hogy ez a lelógó rész párhuzamosan helyezkedjen el a légárammal. Ezt elő lehet segíteni például azáltal, hogy különleges kialakítású buborékcsomagolásokat használunk. Például az egyes buboréküregek részben körül lehetnek véve egy gyűrű alakú kidudorodással, aminek eredményeként a fedőfólia a kinyomás során ezen kidudorodás régiójában szakad el, és abban a régióban, ahol a kidudorodás megszakad, ott kapcsolódásban marad a fedőfólia visszamaradó részéhez. Vagy a fedőfólia el lehet látva előre meghatározott átszakadási pontokkal. A buboréküregek aszimmetrikus kialakítása, például olyan formában, hogy egyik oldaluk barázdával van ellátva, hasonlóképpen odavezet, hogy a fedőfólia meghatározott helyen tépődik fel.

Annak érdekében, hogy elérjük a fedőfólia meghatározott helyen történő felszakadását szokásos buborékcsomagolás használata esetében, a kinyomódugattyúnak kell aszimmetrikusan kapcsolatba lépnie a buboréküreggel, a kinyomási művelet során. Ezt például azzal érhetjük el, ha magát a kinyomódugattyút alakítjuk ki aszimmetrikus keresztmetszettel, azaz a görbített dugattyúfelület egy olyan síkban helyezkedik el, amely a dugattyú hossz tengelyéhez képest 90°-tól eltérő szögben haladva metszi azt a merőleges síkot, amely a ház hosszirányában helyezkedik el, úgyhogy a dugattyú először a kifelé domborodó buboréküreg egyik oldalával lép kapcsolatba, amikor lenyomódik. Ezután a fedőfólia először ezen érintkezés környezetében szakad fel, miközben a buboréküreg átteljes oldalán kapcsolódásban marad a fedőfólia többi részével. A dugattyú hasonlóan aszimmetrikus kapcsolatba lépése érhető el szimmetrikusan kialakított kinyomódugattyúval is, ha az utóbbi a házhoz oldalról kapcsolódik emelőkar útján oly módon, hogy a dugattyú, amikor a készülék használója lenyomja, egy ív mentén végzi mozgását a házrész billenésekor, és így a buboréküregre történő kapcsolódás először csak annak egyik oldalán jön létre. A hosszanti irányban aszimmetrikus keresztmetszetű kinyomódugattyú kombinálható az emelőkaros elrendezéssel. Természetesen az előzőekben ismertetett aszimmetrikus kialakítású buboréküreges csomagolások olyan inhalátorban is használhatók, melyeknél a kinyomóeszköz aszimmetrikusan lép kapcsolódásba a buboréküreggel. A találmány szerinti inhalátor előnyös kiviteli alakjai olyan szájrészszel rendelkeznek, amelynek belsejében tangenciálisan elhelyezkedő levegőbevezető nyílásokkal ellátott ciklon van elrendezve, amelybe szekunder levegő léphet be egy alkalmas vezetéken keresztül. Amikor egy buboréküreg felnyitását követően az inhalátor használója szívást fejt ki a szájrészen, akkor a gyógyszer áthalad a vezetéken a szájrészhez, ahol a ciklonhatás következtében diszpergálódik a tangenciálisan beáramló szekunder levegővel, és így gyorsabban inhalálható módon áll rendelkezésre. Ez a szekunder levegő, amit a por diszpergálásának elősegítésére szívtak be, előnyösen a teljes légáram körülbelül 75%-át teszi

ki. Ez azt jelenti, hogy a teljes légáramnak körülbelül 25%-a haladhat át a vezetéken. Ezen légáramlás következtében a gyógyszer elszállítódik a buboréküregből a légvezetéken át, a megfelelő nyíláson keresztül merőlegesen egy terelőre, majd tangenciálisan egy további nyíláson át a ciklonkamrába.

Annak érdekében, hogy megakadályozzuk a buboréküreg kinyomása után a gyógyszer kihullását a levegőbevezető nyíláson át, ha a használó személy az inhalátort függőlegesen tartja, az említett nyílás mögött közvetlenül elhelyezkedő tér ellátható beépített hevederekkel, amelyek elterelik a légpályát és azt labirintus alakra formálják. Annak érdekében továbbá, hogy megakadályozzuk az inhalátoron kívülre történő gyógyszer szállítást a szájrészbe befújt levegő által, a porcsatornához szolgáló levegőbevezető nyílás előnyösen ellátható egy elzárószeleppel, amely a ház belsejében fellépő, kismértékű negatív nyomás hatására kinyit, a házban uralkodó normál vagy túlnyomás esetén pedig zár. Erre a célra megfelel egy membránszelep, amelyben egy membrán van elrendezve a ház belső oldalában, és ez a membrán lefedi a levegőbevezető nyílást és a végfelülettel szemben helyezkedik el a házban fellépő túlnyomás esetén, így lezárva az említett nyílást. Rugóterhelésű golyós szelep, vagy másféle záró- vagy visszacsapó szelep is használható a levegőbevezető nyílás lezárásához.

A találmány szerinti inhalátor háza egy vagy több járulékos bemélyedéssel vagy kamrával lehet ellátva egy vagy több cserélhető buborékcsomagolás befogadásához.

Az inhalátort előnyösen műanyagból készítjük. Erre alkalmas anyagok például a hőre lágyuló műanyagok, mint a poli(oxi-metilén) (poliacetál), polikarbonát, poli(metil-metakrilát), polipropilén, poli(vinil-klorid), és akrilnitril-butadién-sztirol-kopolimer (ABS) egyedül vagy kombináltan. Elastomer polimerek, rugózan elasztikus jelleggel alkalmasak a buborékcsomagolt csík rögzítésére szolgáló hevederek kialakításához.

Különböző anyagokból készült buborékcsomagolások használhatók a találmány szerinti inhalátorban. A tartófilm anyaga előnyösen hőhatással alakítható polimer, mint a polipropilén, polietilén, poli(vinil-klorid), polisztirol, vagy olyan fém, amely mélyhűzhető, mint az alumínium, laminált polimerrel. Más, hőhatással formálható, buborékcsomagoláshoz szokásos anyagok is megfelelőek. Az ilyen, hőhatással formált kialakított alakos mélyedésekkel ellátott részekenél a tartófilm egyenletes falvastagságú mind a bemélyedések területei felett, mind a többi területek felett. Használható azonban fröccsönthető anyag vagy más önthető anyag, vagy pedig olyan anyag is, amelyet fűvások öntéssel munkálunk meg, például egy elastomer anyag, például a tartófilm anyagaként, és a bemélyedésekkel ellátott rész ennek megfelelően készülhet fröccsöntéssel vagy más öntési technikával, mint a fűvások öntés. Ebben az esetben a tartófilm falvastagságát tetszés szerint változtathatjuk a különböző területeknél. A fedőfólia előnyösen fém-ből, például alumíniumból vagy alumíniumötvözetből készül, laminált polimerrel. Másféle anyagok, beleértve a buborékcsomagolásokhoz szokásosan használatos is-

mert anyagokat, szintén alkalmazhatóak. A fedőfóliát különféle módon csatlakoztathatjuk a tartófilmhez, éspedig hegesztéssel vagy ragasztással, amint ez szokásos. A találmány szerinti inhalátornál az is lehetséges, hogy olyan buboréksomagolást használjunk, amelynél az egyes üregeket gyűrű alakú kidudorodás veszi körül a tartófilmen kívül kialakítva. Ezek a buboréksomagolások azzal az előnnyel rendelkeznek, hogy tovább csökkentik a gyógyszerre ható mechanikai terhelést a kinyomási művelet során.

A találmány tehát inhalátort hoz létre buboréksomagolásokhoz, amely inhalátor könnyen működtethető, és biztosítja, hogy a gyógyszer elegendően diszpergálva, s ezáltal inhalálható alakban jusson az inhalátor használójához.

A találmány szerinti inhalátort a továbbiakban annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán, a csatolt ábrák segítségével részletesebben ismertetjük, ahol az

1. ábra a találmány szerinti inhalátor perspektivikus képe egykarú emelőként kialakított eszközzel, a
2. ábra az 1. ábra szerinti inhalátor keresztmetszete, felbillentett házzal, valamint egy buboréksomagolással, ugyancsak metszetben, a
3. ábra az 1. ábra szerinti inhalátor keresztmetszete a ház zárt állapotában, egy belehelyezett buboréksomagolással, a
4. ábra az 1. ábra szerinti inhalátor keresztmetszete, az egykarú emelő lenyomott helyzetében, az
5. ábra négy különálló kinyomóemelővel rendelkező inhalátor perspektivikus képe, a kinyomóemelők nyitott, míg a ház alsó része lefelé billentett helyzetében, a
6. ábra az 5. ábra szerinti inhalátor keresztmetszete zárt házzal és egy, a házban elhelyezett buboréksomagolt csíkkal, a
7. ábra a találmány szerinti inhalátor perspektivikus képe négy, központosan kinyomó eszközt tartalmazó és nyitott helyzetbe fordított házzal, a
8. ábrán a 7. ábra szerinti inhalátor hosszmet-szete az összeillesztett házzal és a házban elhelyezett buboréksomagolt csíkkal, a
9. ábra a 8. ábra szerinti inhalátor keresztmetszete végül, a
10. ábrán a 9. ábra szerinti inhalátor, a kinyomódugattyú lenyomott helyzetében.

A találmány szerinti inhalátor mindegyik bemutatott kiviteli alakja négy, sorban elrendezett üreges buboréksomagolt csíkhöz használható, ahol az üregeket sorban, egymás után ürítheti ki a használó személy, így inhalálva azok tartalmát.

A találmány 1. ábrán bemutatott kiviteli alakjánál a kinyomóeszköz egy egykarú emelőként van kialakítva, amely egyúttal a ház 2 felső részét is alkotja. A ház 2 felső része egy filmcsukló segítségével a ház 3 alsó részéhez van csatlakoztatva, és így az összeillesztett állapotban ház 2 felső része kissé túlnyúlik a ház 3 alsó ré-

sze felett. Az 1 szájrész lényegileg csonka kúp alakú, és a ház 3 alsó részének keskeny oldalához van kapcsolva.

- A 2 felső részben – az egykarú emelőben – egy derékszögű 27 horony helyezkedik el, amelybe egy 10 kinyomódugattyú közelítőleg négyzet alakú 4 megfogólapja kapcsolódik bele (ez az 1. ábrán nem látható). A 4 megfogólap elmozgatható a 27 horonyban, éspedig úgy, hogy lehetővé válik a 4 megfogólap az a, b, c vagy d helyzetben történő rögzítése, egy megfelelő 28 bevágásokba való kapcsolódás útján. Az inhalálási művelet előtt az eltolható 10 kinyomódugattyút a 4 megfogólap segítségével el kell tolni egy 5 buboréksomagolt csík 31 buborékürege fölé, amely még nincs kiürítve (ezt az 1. ábrán nem lehet látni), vagyis a 10 kinyomódugattyút működtetőhelyzetbe juttatjuk a négy, a, b, c vagy d kinyomási helyzet valamelyikébe. A ház 2 felső részének – az egykarú emelőnek – lenyomásával a 10 kinyomódugattyú alatt elhelyezkedő 31 buboréküreg kinyomódik. Az inhalátor ezen kiviteli alakjánál a 31 buboréküreg kinyomása nemcsak a mutatóujj és a hüvelykujj segítségével, hanem az egész kéz útján hajtható végre, mivel a 2 felső rész – az egykarú emelő – széles működtetőfelülettel rendelkezik. Annak érdekében, hogy a kicsúszást megakadályozzuk, ez a felület járulékosan el van látva hosszanti irányban elhelyezkedő 35 fogóbarázdákkal. A ház 2 felső részében lévő 36 ívelt mélyedés és a ház 3 alsó részében kialakított 35 fogóbarázdák megkönnyítik a ház kinyitását. Az összeillesztett helyzetben a házat egy 42 csap tartja zárva, amely az 1 szájrészben, illetőleg a ház 3 alsó részében található. A 42 csap a ház 2 felső részéhez – az egykarú emelőhöz – csatlakozik és belesüllyeszthető egy 41 kivágásba, amikor a ház 2 felső részét – az egykarú emelőt – lefelé fordítjuk. Annak érdekében, hogy elkerüljük a 2 felső rész – egykarú emelő – felfelé fordulását, a forgatható 1 szájrészt, körülbelül 30°-nyival elfordítjuk. Az 1 szájrész fala oly módon csúszik a 42 csap felső vége fölé, hogy reteszeli a nyitási műveletet, de ennek ellenére a 2 felső rész – egykarú emelő – lefelé nyomható, hogy kipréselhesse a 31 buboréküreg tartalmát. A ház kinyitásához az 1 szájrészt visszafordítjuk ellentétes irányban, úgyhogy az 1 szájrészben lévő 41 kivágás szabaddá teszi a 2 felső részen – egykarú emelőn – lévő 42 csapot, és így a 2 egykarú emelőt felfelé lehet billenteni.

- A ház belsejének kialakítását a 2–4. ábrán keresztmetszetben mutatjuk be. A ház 3 alsó részében egy 29 felfekvési felület található az 5 buboréksomagolt csík felvételére, amely felfekvési felület két, hosszirányban elhelyezkedő lapból áll, és ezek felfelé nyitott V alakot képeznek. A keresztmetszeti ábrákon látható hosszanti elhelyezkedésű lapokon kívül a 29 felfekvési felület tartalmaz még két megfelelő, keresztirányú elhelyezésű lapot a ház rövid oldalain, úgyhogy a behelyezett 5 buboréksomagolt csík mind a négy oldalával a 29 felfekvési felületen nyugszik. A 29 felfekvési felület lapjai a felső régióban kissé szélesednek annak érdekében, hogy elegendő felfekvési felületet biztosítsunk az 5 buboréksomagolt csík számára; ezenkívül a lapok a kiszélesedett felső végüknél egy befelé irányuló, kis

mélységű 30 bemélyedéssel vannak ellátva, amelyekbe az 5 buborékcsoomagolt csík beilleszthető, és amelyek megakadályozzák, hogy az 5 buborékcsoomagolt csík becsússzon a 29 felfekvési felületbe. A ház hosszában egy 7 csatorna halad és a 29 felfekvési felület V alakban elhelyezkedő lapjainak alsó régiójában található. Ez a 7 csatorna összeköti az 1 szájrészt – amely csak a perspektivikus 1. ábrán látható – egy levegőbevezető nyílással, amelyet ennél a kiviteli alaknál nem tüntetünk fel. A 29 felfekvési felület lapjai a ház 3 alsó részének falaival két 34 kamrát zárnak körül, melyek a 7 csatorna mellett jobbra és balra helyezkednek el, s amelyekben az 5 buborékcsoomagolt csík a későbbi felhasználáshoz tartható (az úgynevezett „visszahelyezhető buborékcsoomagolt csík”).

A 10 kinyomódugattyú konkáv görbületű 37 dugattyúfelülettel rendelkezik és egyesítve van a 4 megfogólappal (lásd 2., 4. ábrák). A ház 2 felső részéhez való hosszirányban elcsúsztatható kapcsolódást a 4 megfogólap segítségével hajtjuk végre. A ház 2 felső részének 40 szakasza kapcsolódik a filmsuklóhoz és belső vagy egyesített emelőként szolgál a 10 kinyomódugattyú számára.

A 2. ábra az egykarú emelőt mutatja nyitott házzal, azaz a ház 2 felső része fölfelé van billentve, és az 5 buborékcsoomagolt csík így behelyezhető a 29 felfekvési felületre. A 10 kinyomódugattyútól távolabb még további két, befelé irányuló vékony 6 heveder van a 2 egykarú emelőn, a 27 horony hosszanti oldalai mentén (lásd az 1. ábrát), a 6 heveder 6a hevedervégei – melyek a ház 2 felső részének belső felületétől távol vannak – meg vannak hajlítva, hogy kapcsolódjanak a 29 felfekvési felület körül. A 6 heveder végeinek végfelületei között keresztirányú hevederek is vannak. A 6 hevederek és a keresztirányú hevederek rugalmas anyagúak, úgyhogy deformálódhatnak – görbülhetnek –, amikor a ház 2 felső része – az egykarú emelő – lefelé nyomódik a 10 kinyomódugattyú működtetéséhez, azaz a 31 buboréküreg kinyomásához, akkor a rugóerő révén a buborékcsoomagolt csík széle bepréselődik a 29 felfekvési felületbe.

A 3. ábra a ház zárt állapotát mutatja metszetben, amikor egy 5 buborékcsoomagolt csík be van illesztve, a kinyomási művelet első fázisában. Látni lehet, amint a rugalmas 6 hevederek kapcsolódnak a 29 felfekvési felület felső végéhez, és az 5 buborékcsoomagolt csík abba beleilleszkedik. Mivel az alkalmazó személy által nyomás fejtődik ki a 2 felső részre – az egykarú emelőre – a 6 hevederek feszültség hatása alatt állnak. A 6 heveder úgy van kialakítva, hogy az 5 buborékcsoomagolt csík mind a négy oldalát feszültség alatt finoman rányomja a 29 felfekvési felületre annak érdekében, hogy az 5 buborékcsoomagolt csík nagymértékben tömítve legyen a levegő vonatkozásában. Mivel a 10 kinyomódugattyú oldalirányban kapcsolódik a ház 3 alsó részéhez egy belső 40 emelőkar útján, így a 10 kinyomódugattyú körivet ír le a ház 2 felső részének elbillenésével, amikor a ház felső része le van zárva, és ennek következtében az ívelt 37 dugattyúfelület élének a kifele görbült 31 buboréküreggel való kapcsolatba jutása

aszimmetrikusan történik, azaz a kinyomási művelet első fázisában először csak az egyik oldalon. A kinyomási műveletnek a 3. ábrán bemutatott fázisában a ház 2 felső része kissé a ház 3 alsó részén túlnyúlva kapcsolódik a ház 3 alsó részéhez.

A 4. ábrán egy 31 buboréküregnél mutatjuk be a kinyomási művelet végső fázisát, amikor a 31 buboréküreg már kinyitott és kiürült. A 3. ábrával összehasonlítva, a 6 hevederek még jobban megfeszült állapotban vannak, és a ház 2 felső része továbbhaladva rákapcsolódott a ház 3 alsó részére. A 31 buboréküregre a 10 kinyomódugattyú kipréseli, amikor is a 31 buboréküregre előzőleg tömítetten illeszkedő fedőfólia már csak egyik oldalon kapcsolódik, és egy 8 lelógó darabként csüng alá a 7 csatorna belsejében haladó légárammal párhuzamosan. A 10 kinyomódugattyúnak a 31 buboréküreggel való aszimmetrikus kapcsolódása azt idézte elő, hogy először azon az oldalon szakítsa ki a fóliát, amelyik oldalon az ívelt 37 dugattyúfelület először lép érintkezésbe a 31 buboréküreggel. A 4. ábrán egy 38 gyógyszer kihullik a kinyitott 31 buboréküregből egyenesen a 7 csatornába, ahonnan már hozzáférhető lesz a használó személy számára, a következőkben történő inhalálási művelethez. A 4. ábrán látható feltűnő nyíl azt szemlélteti, hogy melyik ponton történik a használó által kifejtett erő alkalmazása a kinyomási művelet során. Az emelőkaros átviteli rendszer biztosítja, hogy a 31 buboréküreg kinyitásához szükséges erő kifejtés kisebb lehet, és pedig körülbelül feleakkora, mint a közvetlen kinyomási művelet esetén szükséges erő. Amikor az 5 buborékcsoomagolt csíknak mind a négy 31 buboréküregét kiürítettük, akkor a házat fel kell nyitni, és egy újabb 5 buborékcsoomagolt csíkot kell behelyezni.

Az 5. és 6. ábrán a találmány szerinti inhalátor egyik kiviteli alakja látható, ahol a kinyomóeszközök emelőkarok útján működtethetők. Ebben az esetben azonban nemcsak egyetlen 2 egykarú emelőkar szükséges elmozgatható 10 kinyomódugattyúval, hanem négy különálló 9 kinyomó emelőkart alkalmazunk, melyek mindegyike rendelkezik egy 10 kinyomódugattyúval, s ezek a dugattyúk egymás után működtetendők, a négy 31 buboréküreg kiürítése céljából. Az 5. ábra azt mutatja, ahogy a négy emelőkaros inhalátor éppen felnyitott helyzetben van. A ház 14 alsó része elbillenthetően megfelelő 17 csuklók útján kapcsolódik a ház 13 központi részéhez, ahol a 17 csíkok a 13 központi rész hosszabb oldalához csatlakoznak. A négy 9 kinyomó emelőkar ugyanúgy elfordíthatóan van csatlakoztatva a ház 13 központi részéhez, megfelelő 16 csukló által, amely a ház 13 központi részének átellenes hosszú oldalához van csatlakoztatva. A ház 13 központi részének felső oldala felfekvőfelületként szolgál az 5 buborékcsoomagolt csík számára, és központjában egy derékszögű 30 bemélyedést tartalmaz az 5 buborékcsoomagolt csík befogadására. A 30 bemélyedés aljában négy darab adagolónyílás 20 van kialakítva, melyek az 5. ábrán nem láthatók, s amelyek közlekednek a 7 csatornával, amikor a ház zárva van. A ház központi részének egyik keskeny oldalához egy, az 1 szájrészt tartó 18 lap csatlakozik és egy, az átellenes keskeny oldalhoz csatlakozó

19 lap szolgál egy 15 végdarab felvételéhez. A 18 lapon egy, az 1 szájrészhez kialakított, 12 belépési résekkel ellátott 11 ciklonkamra van. Az 1 szájrész, amely egy hengeres résszel és egy csonka kúp alakú résszel van ellátva és hozzá van erősítve a 18 laphoz, és a hengeres részével körülveszi a 11 ciklonkamrát. Annak érdekében, hogy a szekunder levegő beléphessen a 11 ciklonkamrába a levegőt beengedő 12 belépési réseken át, az 1 szájrész el van látva egy – itt nem ábrázolt – szekunderlevegő-vezetékkel. A 15 végdarab, mely – nem ábrázolt – levegőbevezető nyílással, valamint egy – szintén nem ábrázolt – membránszeleppel rendelkezik, a 19 laphoz van erősítve. A 7 csatorna a ház elbillenthető 14 alsó részének belső oldalán halad és csak akkor van légzáróan tömítve ezen oldal felé, amikor a ház le van zárva megfelelő 25 kidudorodások segítségével, melyek a vezeték hosszában helyezkednek el. Amikor a ház 14 alsó része fel van nyitva, akkor a 7 csatorna nyitva van, és így könnyen hozzáférhető tisztítás céljából. Amikor a ház zárva van, akkor a 7 csatorna csatlakozik a levegőbevezető nyíláshoz az 1 szájrész felé, a 18 és 19 lapokban lévő megfelelő nyílásokon keresztül.

Miután az 5 buboréksomagolt csíkot behelyeztük a ház 13 központi részébe, miként ez az 5. ábrán látható, akkor a házat lezárt helyzetbe fordítjuk, és pedig elsősorban a négy darab 9 kinyomó emelőkart – melyek ily módon a ház felső részét alkotják – enyhén lefelé fordítjuk, de anélkül, hogy már nyomást fejtenének ki a 31 buboréküregekre, majd a ház 14 alsó részét felfelé billentjük. A 6. ábra bemutatja a négy emelőkaros inhalátor metszetét, lezárt helyzetébe billentve. A ház 14 alsó részének vége, amely a 17 csuklóval átellenesen helyezkedik el, fel van hajlítva úgy, hogy lezárt helyzetbe billentve a 9 kinyomó emelőkarok köré kapcsolódik azok alsó részén, és a ház ezen kapcsolódás következtében zárva marad. A ház 14 alsó része felfelé van hajlítva úgy, hogy a 9 kinyomó emelőkarok olyan alakúak, hogy a 10 kinyomódugattyúk enyhe nyomást gyakorolnak a 31 buboréküregekre, amikor a ház zárva van, de még nem nyomják ki a 31 buboréküregek tartalmát. Az 5 buboréksomagolt csíkot a 9 kinyomó emelőkarok rögzítik azáltal, hogy rajta maradnak oly módon, hogy az 5 buboréksomagolt csík nem tud kiesni, vagy nem távolítható el az inhalátor házának zárt helyzetében. A ház 14 alsó részének görbülete azt is jelenti, hogy a ház 14 alsó részét csupán felfelé kell hajtani a ház lezárásához, miáltal a 9 kinyomó emelőkarok automatikusan a 6. ábrán látható helyzetbe jutnak. A 6. ábrán jól látható, ahogyan a 7 csatorna oldalról el van tömítve a két hosszanti irányban elhelyezkedő 25 kidudorodással, melyek nekinyomódnak a ház 13 központi részének. Ha ezután az inhalátor használója inhalálni akar egy dózisnyi 38 gyógyszert a 31 buboréküregből, akkor le kell nyomnia a négy darab 9 kinyomó emelőkar egyikét, amihez előnyösen a kinyomó emelőkarnak a 16 csuklótól távoli végét használja, miáltal a 10 kinyomódugattyú nyomást fejt ki a 31 buboréküregre, és kinyomja annak tartalmát. A feltűnő nyíl érzékelteti azt az előnyös pontot, ahol az erőt ki kell fejteni a 9 kinyo-

mó emelőkarra a használó által. Amint a 6. ábrán látható, ennél a kiviteli alaknál is aszimmetrikus kapcsolódás jön létre a 31 buboréküreggel a 10 kinyomódugattyúnak a ház 3 központi részéhez oldalról kapcsolódó 40 belső emelőkaron való elrendezése következtében annak érdekében, hogy a 38 gyógyszer 39 fedőfóliáját egy célzott ponton szakítsa át és nyissa fel. A 38 gyógyszer ezután kihullik a bejuttatónyíláson 20 keresztül a 7 csatornába és onnan kerül inhalálásra. Annak érdekében, hogy a 38 gyógyszer következő dózisát kijuttassuk, le kell nyomni egy további 9 kinyomó emelőkart. Mivel ennél a kiviteli alaknál a 9 kinyomó emelőkarok jelentősen keskenyebbek, mint az előzőekben ismertetett kiviteli alak 2 egykarú emelője, továbbá mivel azokat külön-külön kell működtetni, a 9 kinyomó emelőkarokat az inhalátor használójának egyetlen ujjával kell lenyomni. Úgy, ahogy az egykarú emelő kiviteli alaknál, ennél a kiviteli alaknál is körülbelül feleakkora erő kifejtés szükséges a 31 buboréküregek kinyitásához az emelő átvitelnek köszönhetően, mint a közvetlen kinyomási művelet esetében. Ennek a kiviteli alaknak különös előnye, hogy könnyen hozzá lehet férni a 7 csatornához és a kijuttatónyíláshoz 20 a ház kinyitott helyzetében tisztítás céljából.

A 7–10. ábrákon a találmány szerinti inhalátor egy további kiviteli alakját láthatjuk, amelynél a kinyomóeszközök közvetlen működtetésűek, emelőkaros átvitel nélkül. A 7. és 8. ábrán látható, hogy ennek az inhalátornak egy hosszúságú 1 szájrésszel és egy 15 végdarabbal ellátott 3 alsó része, továbbá egy felső házrész van. A felső házrész alatt itt egy 23 fedőlapot értünk, amely egyesítve van a 10 kinyomódugattyúkkal. Amikor ez a 23 fedőlap le van zárva, akkor a háznak lényegileg cső alakja van. A 23 fedőlap a ház 3 alsó részének 15 végdarabjához van csatlakoztatva egy 24 csukló útján. A 23 fedőlapban egy derékszögű 22 horony található, amelybe négy darab 10 kinyomódugattyú van beszerelve a 4 megfogólapjaikkal. A ház 3 alsó részében egy, ugyancsak derékszögű 30 bemélyedés – horony – van kialakítva, az 5 buboréksomagolt csík felfekvési felületeként. A 30 bemélyedés aljában négy darab bejuttatónyílás 20 van kialakítva, melyek közlekednek a 7 csatornával, ami a 7. ábrán nem látható. A lezárt 23 fedőlap belekapcsolódik a ház 3 alsó részének 30 bemélyedésébe, és ezáltal rögzíti a behelyezett 5 buboréksomagolt csíkot. A 15 végdarabban helyezkedik el egy 32 levegőbevezető nyílás, amely el van látva egy 21 membránszeleppel, amely lehetővé teszi a levegő beszívását az inhalátorba. Az 1 szájrésznek van egy hengeres szakasza és egy csonka kúp alakú szakasza. Az 1 szájrész hengeres szakaszába be van iktatva egy 11 ciklonkamra, melynek tangenciális 12 belépési rései vannak a levegő számára. Használatkor a 38 gyógyszer az 1 szájrészen át beszívott levegőáram rászórja egy 44 terelőre. Itt kisebb részecskékre osztódik fel, majd tangenciálisan belép a 11 ciklonkamrába. A szekunderlevegő-betáplálás a 11 ciklonkamrába a 12 belépési réseken keresztül egy szekunder levegő 26 vezetékén át történik, amit csak a 8. ábra szerinti hosszsmetszetben láthatunk, s ami a 23 fedőlapban van elrendezve és

kapcsolódik az 1 szájrész belsejével. Amikor az inhalátort használó személy nyomást fejt ki, akkor ez a kapcsolódás könnyen oldható. Egy további lehetőséget jelent a 10 kinyomódugattyúk rugószerelevénye.

A 9. és 10. ábrán a 7. és 8. ábra szerinti inhalátor keresztmetszetét látjuk olyan 10 kinyomódugattyúval, amely aszimmetrikusan kapcsolódik a 31 buboréküregre. A 8. ábrán lévő hosszmetset nem mutatja, hogy milyen szögnél halad túl a görbült 37 dugattyúfelület éle a 10 kinyomódugattyú hossz tengelyén. Ha ez a szög eltér a 90°-tól, akkor az említett él mindenkor metszi a ház hossz tengelyére, azaz a légáramra merőleges síkot, úgyhogy a dugattyú keresztmetszeti kialakítása aszimmetrikus a ház hossz tengelyéhez viszonyítva. Csak ily módon garantálható, hogy az átszakított fedőfólia 8 lelógó darabja egy vonalban, párhuzamosan helyezkedjen el a légárammal a kinyomási művelet után és nem ütközik a légáramba. Ezt újból elmagyarázzuk a 9. és 10. ábrákra hivatkozva. A 9. ábra az inhalátort lezárt 23 fedőlappal mutatja, és ebbe 5 buborékcsmagolt csík van behelyezve, a 10 kinyomódugattyú aszimmetrikus keresztmetszetét pedig úgy értük el, hogy a 10 kinyomódugattyú görbült 37 felületének éle 90°-tól eltérő szöggel helyezkedik el a dugattyú hossz tengelyéhez képest, és az ének ez a síkja metsz egy merőleges síkot, amely a ház hosszanti irányában helyezkedik el. A görbült 37 dugattyúfelület továbbá kapcsolódik 31 buboréküreg megfelelő felületének egy része köré úgy, hogy a 39 fedőfóliát a 10 kinyomódugattyú egy előre meghatározott ponton nyitja meg. Az 5 buborékcsmagolt csík rányomódik a ház 3 alsó részére az elasztikus 6 hevederek útján úgy, hogy légtömör záródás jön létre. A 10 kinyomódugattyú keresztmetszetében aszimmetrikusan van kialakítva úgy, hogy a 33 tartófilm nagyobb mértékben nyúlik meg egyik oldalán a kinyomási művelet során (lásd a 10. ábrát), és a 39 fedőfólia ezen a ponton szakad át a nagyobb mértékben terhelt 33 tartófilm alatt, amely ugyanakkor az átellenes oldalon érintkezésben marad a visszamaradt 39 fedőfóliával. A 38 gyógyszer kihullik a 20 nyíláson át a 7 csatornába. A 39 fedőfólia 8 lelógó darabja a légáramlással párhuzamosan csüng lefelé a 20 nyílásba és beér a 7 csatornáig.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Inhalátor por alakú gyógyszerek buborékcsmagolt csíkokból (5) történő beadagolására, amely buborékcsmagolt csíkok (5) egy sor különálló buboréküreggel (31) ellátott tartófilmből (33) állnak, és ahol por alakú gyógyszert (38) befogadó buboréküreg (31) gömb-süveg alakúak, továbbá egy, a buboréküreg (31) tömítően lezáró fedőfóliával (39) vannak ellátva, az inhalátornak hosszúka alakú, legalább két, egymáshoz csuklók (16, 17, 24) révén elfordíthatóan csatlakozó házzal (2, 3, 13, 14, 23) rendelkező háza van, továbbá az egyik házrész egy, a buborékcsmagolt csíkot (5) befogadó felfekvési felületet alkotó (25) mélyedéssel (30) van ellátva, továbbá háza, az egyik keskeny oldalon egy szájrész (11), a szájrész (11) átellenes keskeny oldalon egy levegőbevezető nyílással (32), a szájrész (11) és a levegőbevezető nyílás (32) között egy, a

gyógyszert a buborékcsmagolt csík (5) buboréküregből (31) közvetlenül befogadó csatornával (7) – ahol az említett buborékcsmagolt csík (5) a felfekvési felületben (29) oly módon van elhelyezve, hogy a buborékcsmagolt csík (5) fedőfóliája (39) a légvezető csatornához kapcsolódik – és a gyógyszert (38) a buborékcsmagolt csík (5) egyes buboréküregéből (31) kinyomó eszközökkel van ellátva, *azzal jellemezve*, hogy az egyes buboréküreg (31) kinyomó eszközök legalább egy kinyomódugattyúval és egy, a konvex buboréküreg (31) alakjához igazodó konkáv dugattyúfelülettel (37) vannak ellátva, továbbá legalább egy kinyomódugattyú konkáv görbületű dugattyúfelületének (37) a ház hossz tengelyéhez viszonyítottan keresztirányban, a konvex buboréküreg (31) görbült felületével aszimmetrikusan érintkezően, és a fedőfóliát (39) a levegőcsatornában (7) kialakult légáram akadályoztatása nélkül, eltávolítván van kialakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy háza egy szájrész (1) és egy végdarabbal (15) ellátott hosszúka alsó részből (3), az alsó rész (3) végdarabjához (15) csuklóval (24) kapcsolódó felső fedőlappal (23) van kialakítva, továbbá közvetlen működtetésű, legalább egy, konkáv görbületű dugattyúfelülettel (37) és egy, a dugattyúfelületet (37) átellenes végén lévő megfogólappal (4) ellátott, a ház felső fedőlappjával (23) egyesített kinyomódugattyúból (10) álló kinyomóeszköze van.

3. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy a kinyomóeszközként négy darab kinyomódugattyúja (10) van, amelyek megfogólappal (4) a ház felső fedőlappjában (23) vannak elhelyezve, a házban lévő buborékcsmagolt csík (5) buboréküregéből (31) a gyógyszer (38) kiadagolására külön-külön működtetően – lenyomhatóan – vannak kialakítva.

4. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy a háznak legalább egy felső része (2, 9) és egy alsó része (3) van, továbbá felső része (2, 9) emelőkaros átvitelű, a kinyomódugattyút (10) működtető kinyomóeszközként van kialakítva.

5. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy a kinyomóeszköz egykarú emelőként (2) van kialakítva, elmozdítható, kapcsolódó kinyomódugattyúval (10).

6. A 4. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy a kinyomóeszköze több, egy-egy kinyomódugattyúval (10) ellátott emelőkarból (9) áll.

7. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy gumirugalmas anyagú, a ház felső részén (2) lévő, a buborékcsmagolt csíkot (5) a ház felfekvési felületére (29) rászorító és a buborékcsmagolt csíkot (5) zárt állapotban a bemélyedésbe (30) rögzítő hevederei (6) vannak.

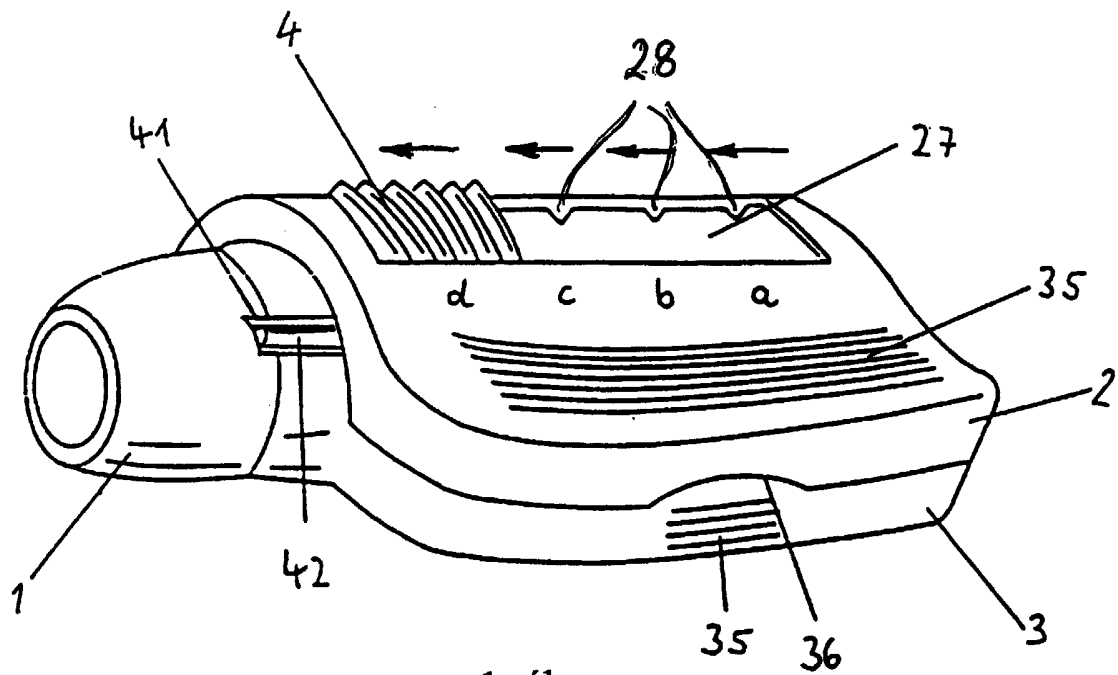
8. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy a kinyomódugattyú (10) konkáv görbületű dugattyúfelülettel (37) van ellátva, és a vágóél vagy vágó-élek által meghatározott csík a kinyomódugattyú (10) tengelyre merőleges síktól eltérő síkot meghatározza, a

kinyomódugattyú (10) aszimmetrikusan van a buborék-üregre (31) csatlakoztatva.

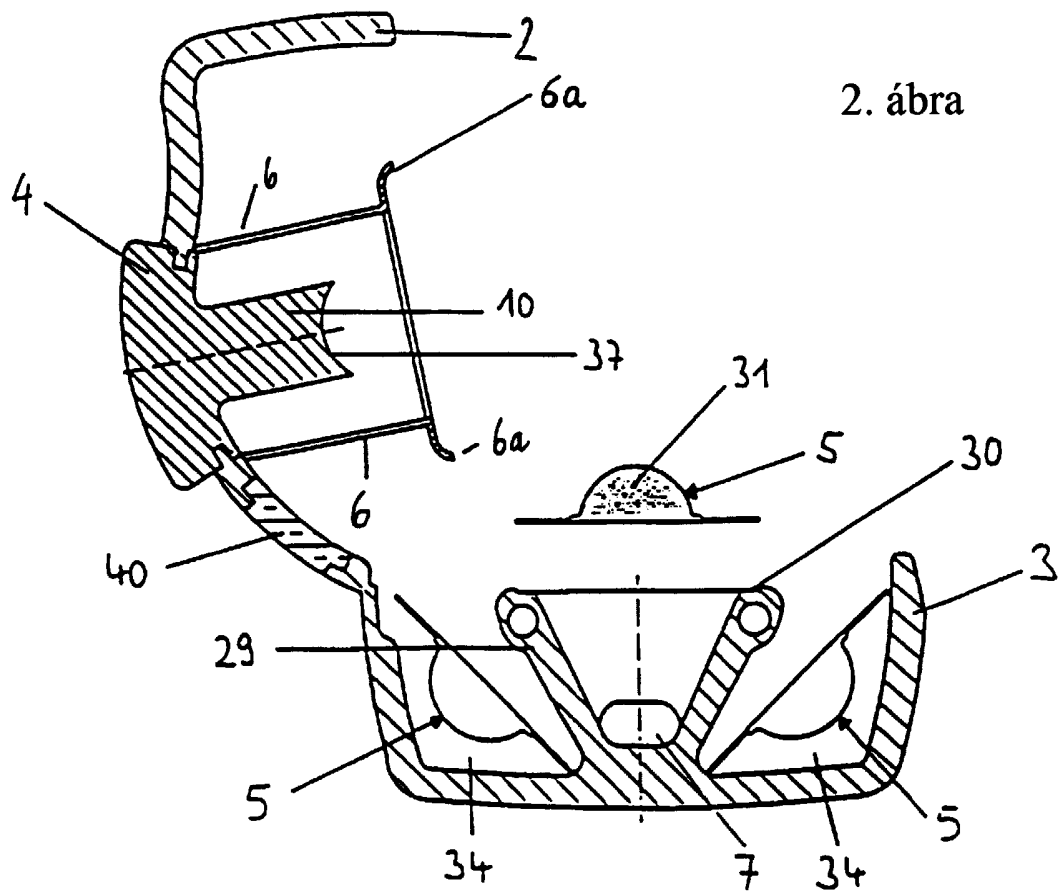
9. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy konkáv görbületű dugattyúfelületű görbületű dugattyúfelülettel (37) ellátott kinyomódugattyúja van, amelyek elé a kinyomódugattyú (10) hossz tengelyére merőleges síkban helyezkedik el, és kinyomódugattyúja (10) egy emelőkarral (40) oldalról a házhoz van csatlakoztatva, és az emelőkar (40) csapja körül elmozdíthatóan van kialakítva.

10. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy szájrésze (1) egy hengeres és egy csonka kúp alakú (1) egy hengeres és egy csonka kúp alakú szakaszból van kialakítva, továbbá a hengeres szakasz belső részében egy, tangenciális (12) levegőbelépési résekkel és egy szekunderlevegő-vezetékekkel (26) ellátott ciklonkamra (11) van.

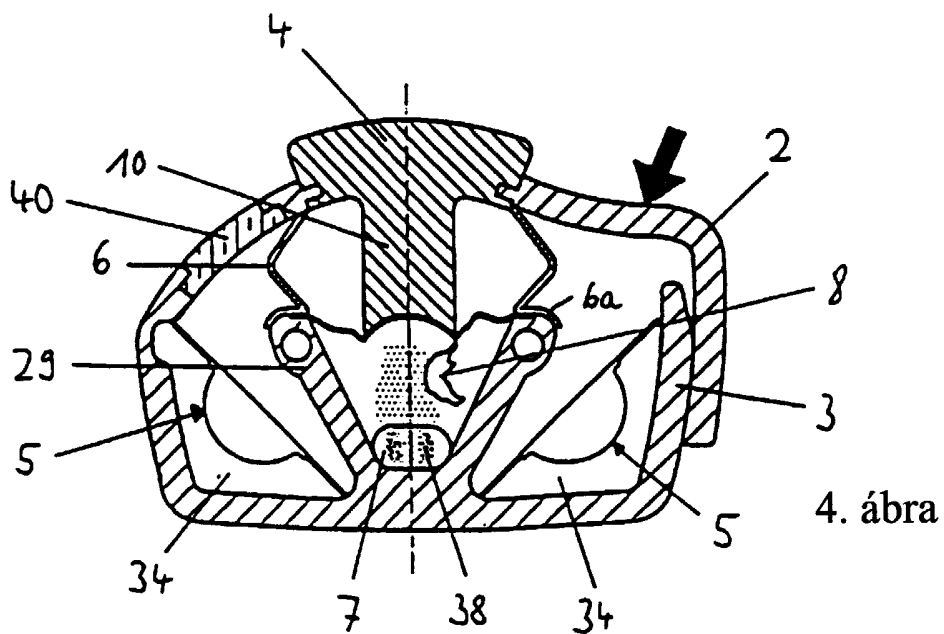
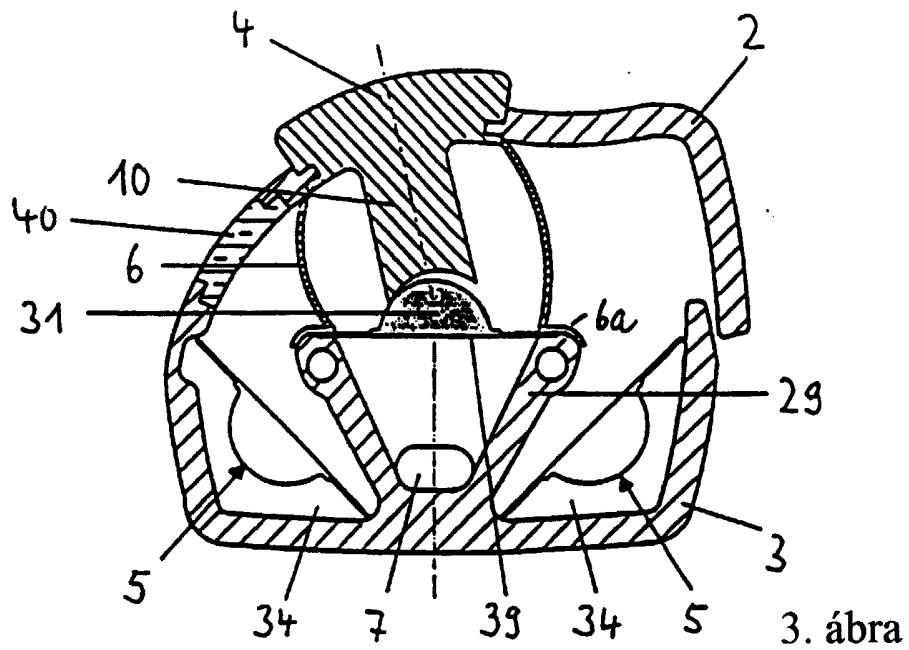
11. Az 1. igénypont szerinti inhalátor, *azzal jellemezve*, hogy a levegővezető nyíláson (32) elzárószelleppel (21) van ellátva.

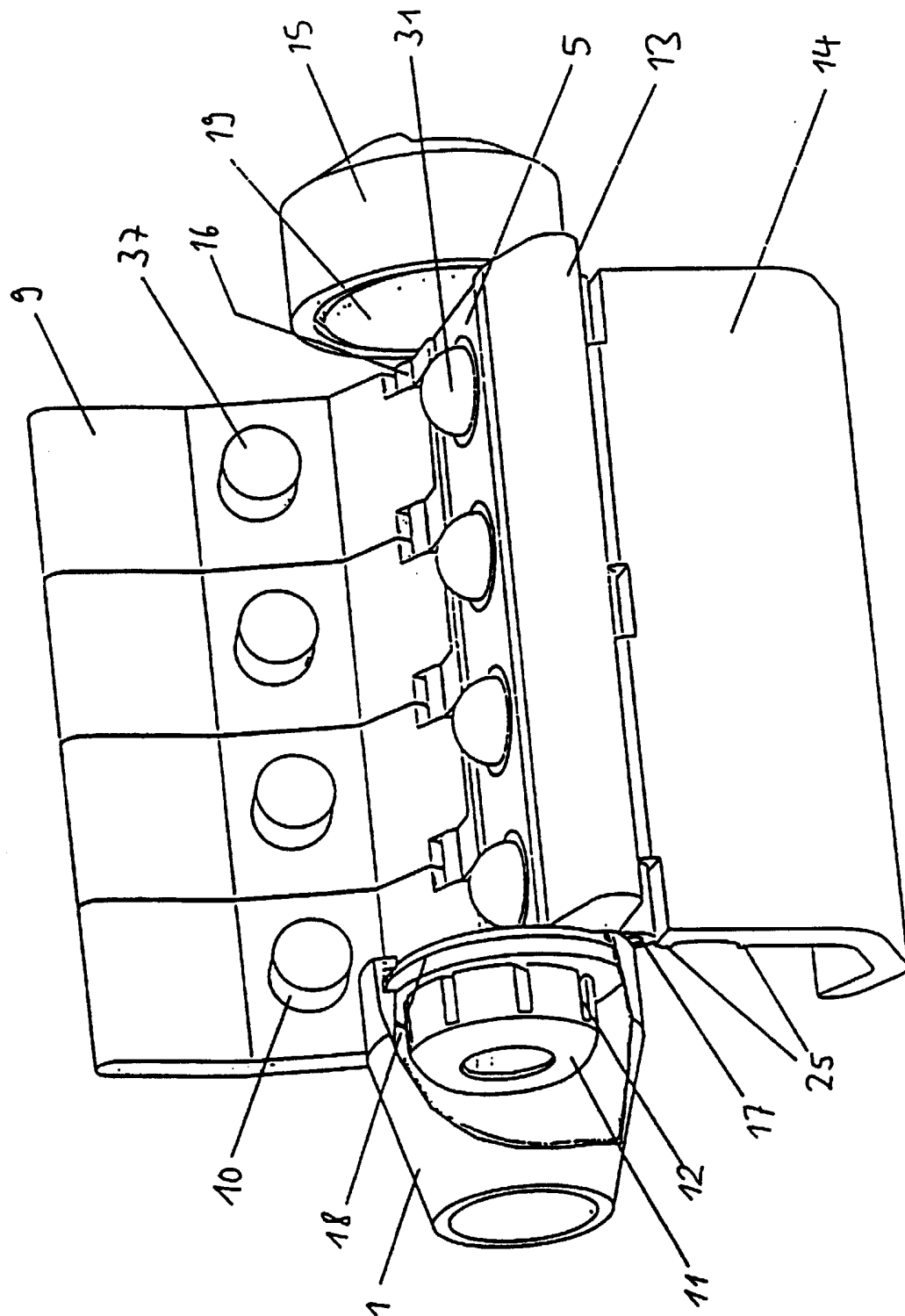


1. ábra

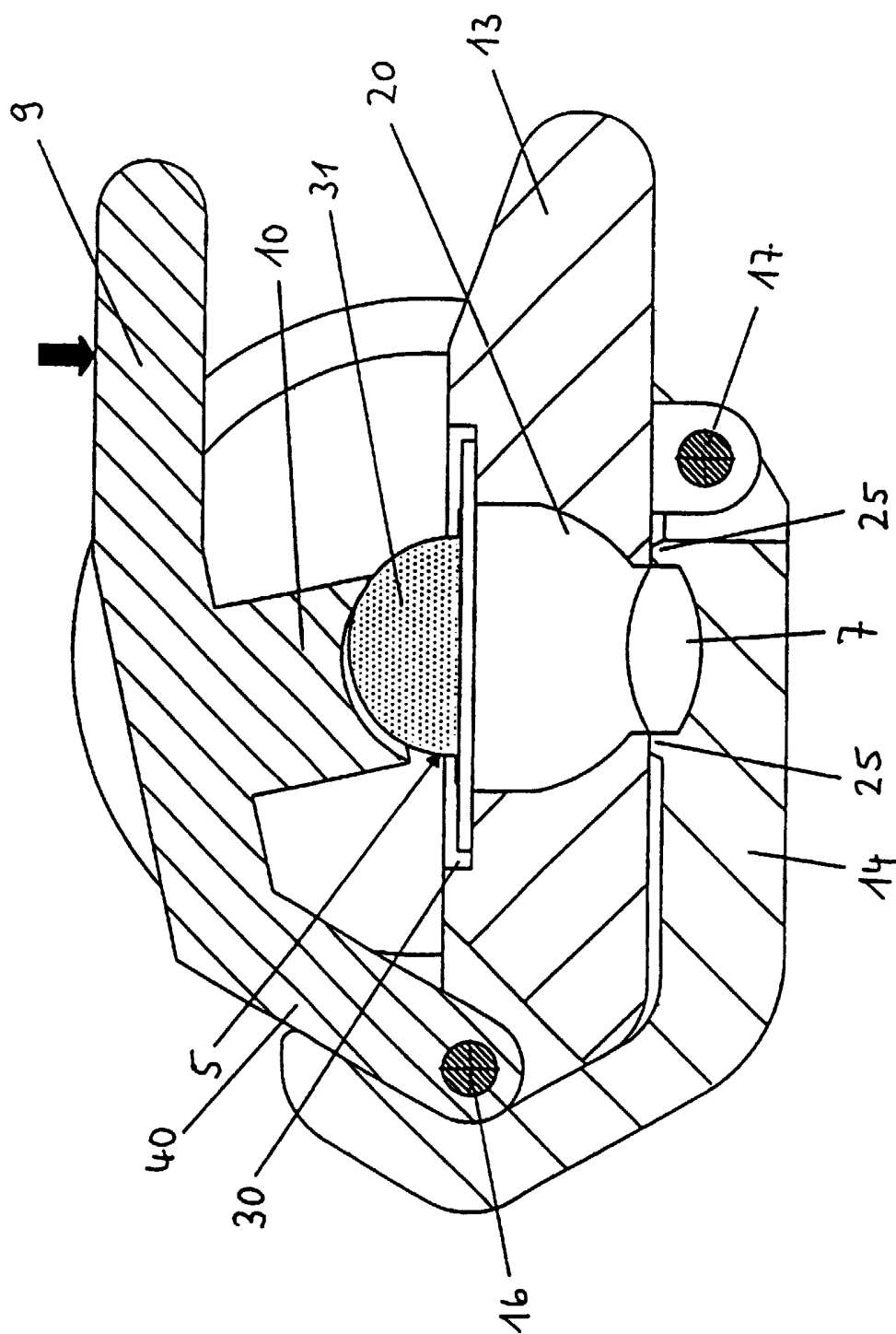


2. ábra

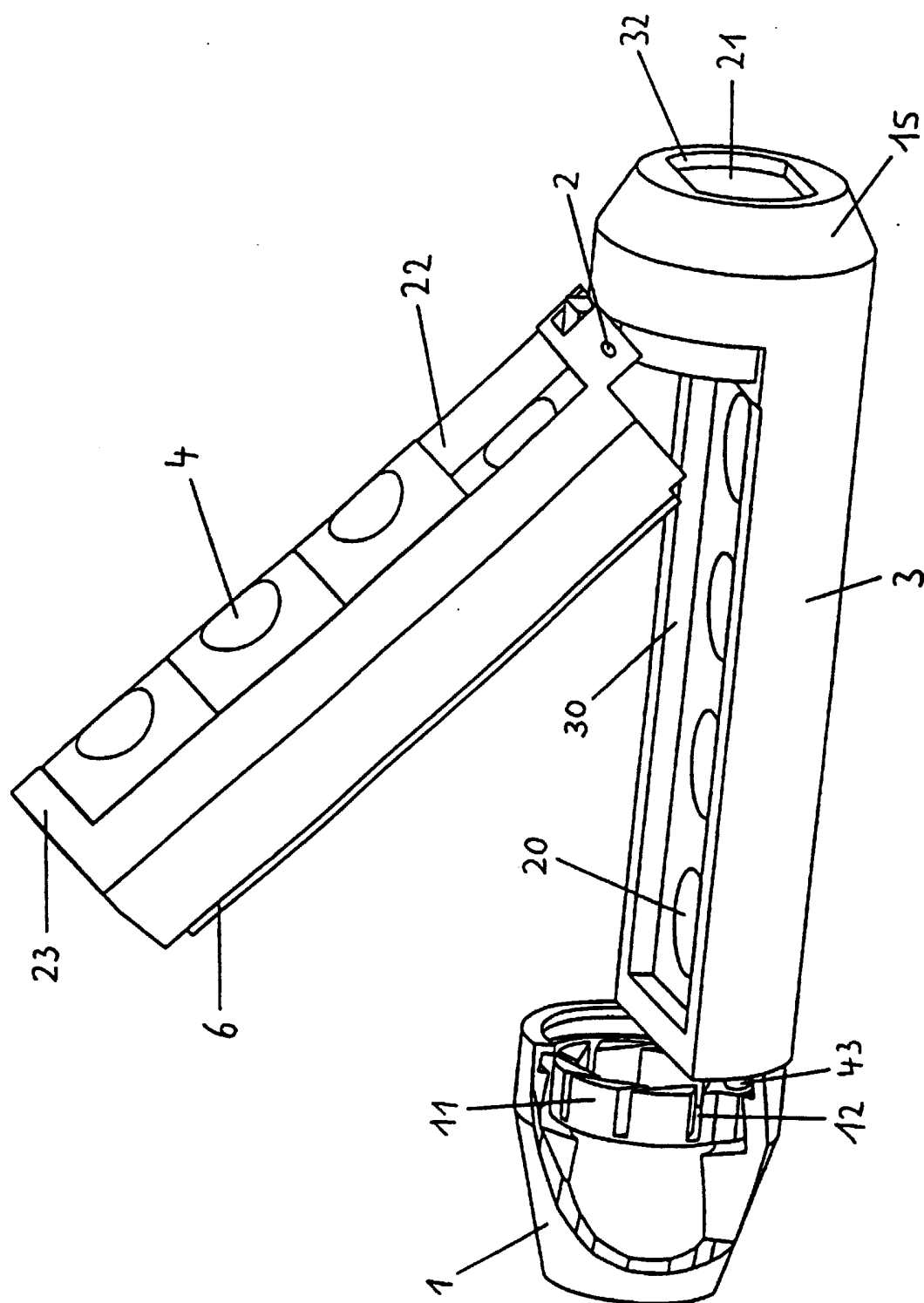




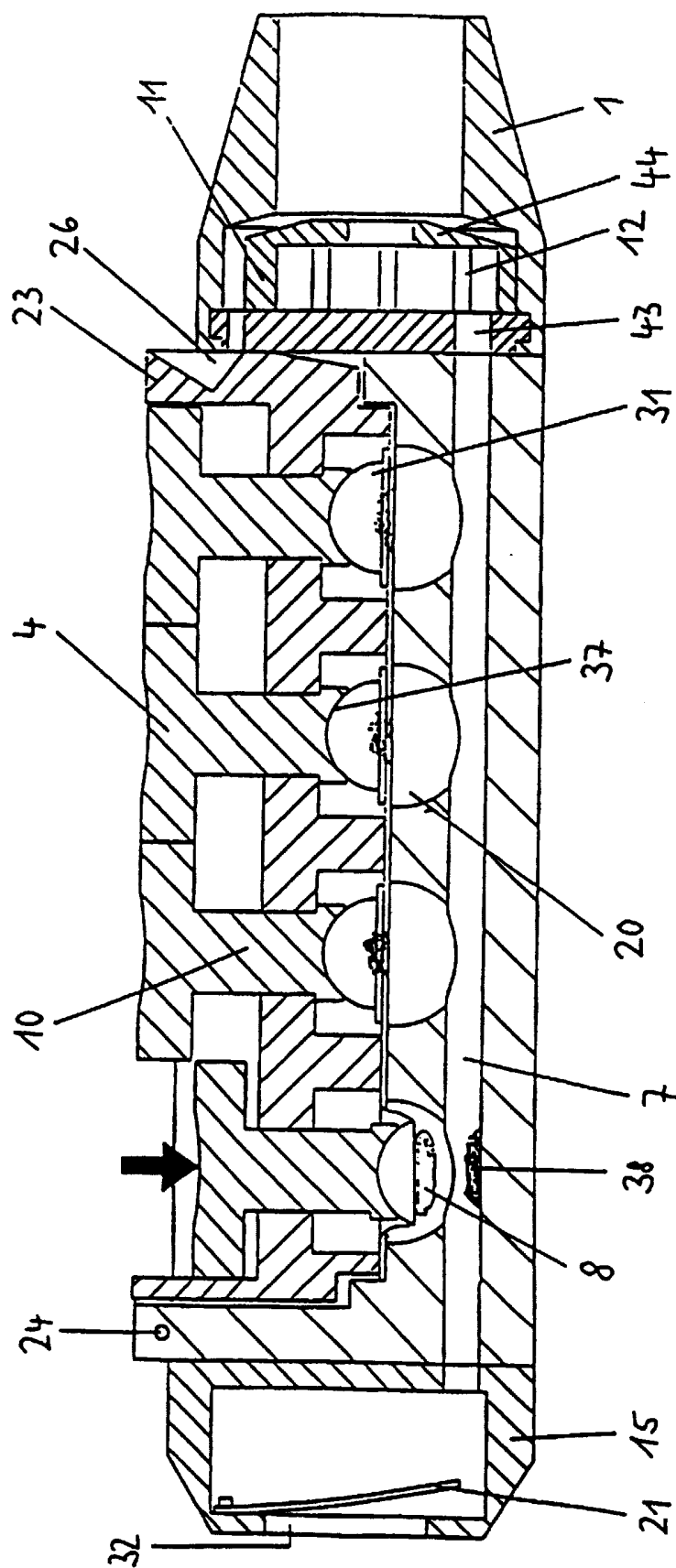
5. ábra



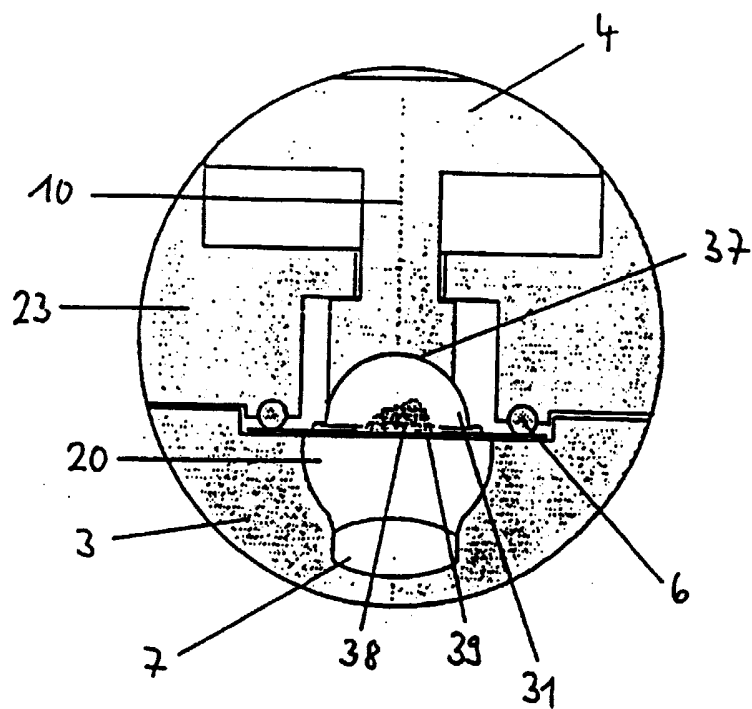
6. ábra



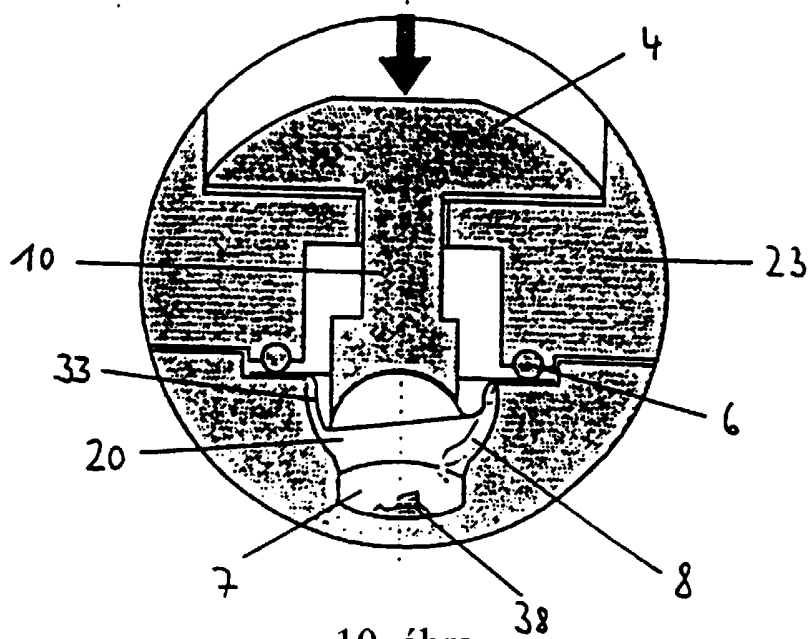
7. ábra



8. ábra



9. ábra



10. ábra