

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00232

(22) Data de depozit: 07/05/2021

(41) Data publicării cererii:
29/11/2022 BOPI nr. 11/2022

(71) Solicitant:
• MINISTERUL APĂRĂRII
NAȚIONALE-UNITATEA MILITARĂ 02550,
BUCUREȘTI, STR.DRUMUL TABEREI,
NR.9-11, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• SECARĂ CRISTINA ANCA, STR.ABRUD,
NR.140, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• DUMITRACHE IONUȚ,
STR.JEAN STERIADI, NR.14, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• PĂTRINICHI BOGDAN,
STR.GRIGORE COBĂLCESCU, NR.7,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;

• POPA ADRIAN CLAUDIU,
CALEA 13 SEPTEMBRIE, NR.126,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• ZAPCIU AURELIAN,
STR.DRUMUL TABEREI NR.15, BL.A1,
SC.1, AP.10, BUCUREȘTI, B, RO;
• AMZA CĂTĂLIN GHEORGHE,
STR. PICTOR MIREA G. DEMETRESCU
NR. 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• POPESCU DIANA, STR.CIACOVA NR.1,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• SEMENESCU AUGUSTIN,
ȘOS.BUCUREȘTI- TÂRGOVIȘTE NR.22 T,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) SERINGĂ AUTOINJECTOARE CU SISTEM INOVATIV
DE ELIBERARE A SUBSTANȚEI ACTIVE
PENTRU ADMINISTRAREA ANTIDOTURILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o seringă autoinjectoare cu sistem de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor. Seringa, conform invenției include un cartuș (1) în care este fixat un tub (2) din sticlă și un sistem de acționare compus dintr-un declanșator (7), un arc (8) și un piston (9) montate într-o carcasă (4) cilindrică prevăzută cu un capac (11) în care se introduce un cui (10) de siguranță, reglarea volumului de substanță activă injectată fiind realizată cu ajutorul unor elemente (5) de ghidare în interiorul tubului (2) care conține un ac (3) de injecție.

Revendicări: 3
Figuri: 2

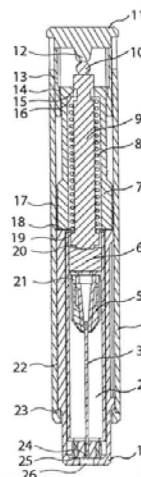


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



A12167/2021

33

**SERINGĂ AUTOINJECTOARE
CU SISTEM INOVATIV DE ELIBERARE A SUBSTANȚEI ACTIVE,
PENTRU ADMINISTRAREA ANTIDOTURILOR**

Domeniul tehnic al invenției

Seringa autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor se în domeniul echipamentelor și dispozitivelor de autoajutor în tratamentul de urgență al efectelor atacurilor CBRN (chimic, biologic, radiologic și nuclear). În mod particular, invenția reprezintă o metodă și dispozitiv pentru autoinjectare cu substanță activă în cazul atacurilor chimice.

Contextul invenției – Stadiul tehnicii în domeniul invenției

Riscul de atac CBRN rămâne în actualitate, în pofida legislației internaționale, care împiedică proliferarea armelor și agenților CBRN și interzice formal utilizarea armelor de distrugere în masă sub forma armelor biologice (Geneva 1972) și a armelor chimice (Geneva 1993). Agenții neurotoxici (CWA/NA) reprezintă o clasă extrem de toxică a agenților chimici de război. Aceștia au structură de esteri ai acidului fosfonic și efecte toxice muscarinice și nicotinică asupra musculaturii striate și netede și asupra sistemului nervos, efecte datorate inhibiției acetilcolinesterazei centrale și periferice.

Contramăsurile medicale în cazul expunerii acute reprezintă provocări științifice și tehnologice datorită toxicității ridicatea agenților chimici, obiectivele principale ale acestora fiind reprezentate de reactivarea acetilcolinesterazei și antagonizarea efectelor excesului de acetilcolină. Preexpunere, se administrează piridostigmină (30 mg per os la interval de 8 ore) substanță cu biodisponibilitate redusă datorită faptului că nu se leagă proteinele plasmatică. Postexpunere, se administrează un anticolinergic (atropină), un compus reactivator de colinesterază cu structură de oxuzual diazepamime mono sau bispiridinice (pralidoximă, obidoximă, HI-6) și un anticonvulsivant (uzual diazepam). Nu toate oximele au același spectru de reactivare a acetilcolinesterazei inhibitate. Cele mai eficiente sunt oximele Hagedorn (HI-6 și HLO-7) prin efectul rapid de reactivare chiar și în condițiile apariției fenomenului de îmbătrânire a acetilcolinesterazei (aging). Ca și pralidoxima, HI-6 nu este eficientă în intoxicația cu tabun. HLO-7 reactivează acetilcolinesteraza inhibată de soman și tabun. Compușii oximici prezentați mai sus sunt hidrofilii și nu pot traversa bariera hematoencefalică. Ca atare, sunt antagonizate în mare parte efectele toxice periferice ale agenților chimici neurotoxici. În acest context, au fost studiați compușii reactivatori cu structură de piridin-izonitroacetanilide. Se consideră că acești compuși mai lipofili pot traversa bariera hematoencefalică antagonizând efectele toxice la nivelul sistemului nervos central. Oximele, atropina și diazepamul sunt disponibile sub formă de soluții injectabile în dispozitive autoinjectoare pentru autoadministrare, administrare de către apropiați sau prim ajutor.

Necesitatea administrării rapide și facile a unor antidoturi cu eficacitate crescută și spectru larg și obținerea unui timp mai scurt de absorbției a substanțelor

active au reprezentat provocări tehnologice care au condus la proiectarea și realizarea unui dispozitiv care să permită autoajutorul și ajutorul reciproc în situații de risc.

Creșterea contramăsurilor medicale în cazul expunerii la agenți chimici neurotoxici constituie unul din obiectivele principale ale activității de cercetare din țările membre NATO care au dezvoltat pentru armatele proprii mai multe tipuri de seringi autoinjectoare cu diverse costuri de fabricație.

Firma Meridian Inc. USA a dezvoltat în anul 2003 kitul MARCK I (https://chemm.nlm.nih.gov/antidote_nerveants.htm#sec1) ce constă din 2 seringi autoinjectoare ce conțin atropină 2 mg într-un volum de 0,7 ml și respectiv 600 mg pralidoximă (PAM 2 Cl) într-un volum de 2 ml, care se administrează simultan. Numărul de injecții recomandat pentru utilizare este de 1-3 kituri în funcție de severitatea simptomelor, calea și timpul de expunere. Autoinjectorul DUODOTE dezvoltat în 2009 de aceeași firmă (https://www.meridinmeds.com/sites/default/files/pdf/DuoDoteSpecSheet_PP-DUO-USA-0017-01.pdf) este un model îmbunătățit indicat în cazul intoxicației cu agenți chimici neuroparalitici și conține 2,1 ml atropină într-un volum de 0,7 ml și respectiv 600 mg pralidoximă într-un volum de 2 ml. Injectarea intramusculară se face secvențial printr-un singur ac. Sistemul de livrare a medicamentelor este constituit din două camere situate într-o singură seringă autoinjectoare, fiecare conținând atropină și respectiv pralidoximă. În țările membre NATO din Europa, autoinjectoarele sunt disponibile numai pentru personalul militar propriu. Firma cehă CHEMPROTECT produce Double Pen OA (chemprotect.sk/products/doublepen-oa), un autoinjector bicameral ce conține 2 mg atropină într-un volum de 2 ml și 220 mg obidoximă în 2 ml. Acest autoinjector prezintă avantajul utilizării unei oxime cu spectru mai larg de activitate, decât al pralidoximei.

În cazul intoxicațiilor severe asociate cu convulsii, se asociază un anticonvulsivant conținut într-un autoinjector dedicat (CANA) ce conține 10 mg diazepam (https://chemm.nlm.nih.gov/antidote_nerveagents.htm#sec2). În Franța, pentru necesitățile armatei franceze, este disponibil din 2004 un autoinjector tricameral (ComboPen) ce conține atropină, pralidoximă și lizafon (un conjugat hidrosolubil al diazepamului cu lizină cu parametri farmacocinetici superiori acestuia).

Dispozitivele tip autoinjector sunt disponibile și în comerț și sunt destinate utilizării de către pacienți pentru tratarea anumitor afecțiuni în absența personalului medical specializat, spre exemplu în tratamentul de urgență al anafilaxiei – EpiPen (ANMDMR – prospect EpiPen – https://www.anm.ro/_/PRO/PRO_6111_23.01.14.pdf), Anapen (ANMDMR – prospect Anapen https://www.anm.ro/_/PRO/pro_4878_29.11.01.pdf?anmPage=85&ID=1680) sau în tratamentul de lungă durată a diabetului – Humulin R KwikPen (ANMDMR – prospect KwikPen https://www.anm.ro/_/PRO/PRO_10816_12.07.18.pdf), NovoRapid FlexPen (EMA – Caracteristici produs NovoRapid FlexPen [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/novorapid-epar-](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/novorapid-epar)

product-information_ro.pdf), Lantus SoloStar (EMA – caracteristici produs Lantus SoloStar https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/lantus-epar-product-information_ro.pdf, 30.09.2019).

Autoinjectoarele destinate administrării de substanțe injectabile în tratamente de lungă durată ale unor afecțiuni cum ar fi diabetul sunt de obicei reîncărcabile (documente US968294B2/2017, WO/2009/153540/2009, WO2017/033193A3/2017). În mod uzual, dozele injectate sunt mai mici decât capacitatea carpulei cu substanță injectabilă, iar autoinjectoarele sunt dotate cu sistem de reglare a dozei precum cele descrise în documentele US9144648B2/2007, US201703610A1/2012, US20150051580A1/2014. De asemenea, se poate regla și adâncimea injecției (document US7811254B2/2012). Având în vedere că același dispozitiv este folosit pentru efectuare de multiple injecții, acestea pot fi echipate cu ace externe de unică folosință. Pentru menținerea acului într-o formă sterilă sunt folosite diverse dispozitive tip capac detașabil (document US20120130342A1/2009) sau manșon intern (documente US20050273061A1/2003, US95866010B2/2017).

Autoinjectoarele destinate administrării de urgență a antidoturilor cum ar fi în cazul reacțiilor alergice sau în cazul agenților chimici sunt în general mai simple din punct de vedere constructiv, dar mai robuste și fiabile. Întrucât se dorește reducerea numărului de piese componente pentru a reduce și probabilitatea de funcționare defectuoasă, de cele mai multe ori lipsește posibilitatea reîncărcării și reglării dozei, aceasta fiind stabilită în momentul fabricației. Aceste autoinjectoare sunt sigilate folosind procedee precum sudarea cu ultrasunete și trebuie să îndeplinească criterii mai stricte din punct de vedere al rezistenței la vibrații și șocuri. Toate aceste aspecte justifică necesitatea realizării unui dispozitiv cu un număr redus de componente, cu cerințe scăzute din punct de vedere al preciziei de fabricație (toleranțe) și cu robustețe sporită.

Carpula este un recipient cilindric din sticlă sau material plastic ce conține substanța de injectat. Substanța este injectată prin aplicarea presiunii asupra unui dop de cauciuc, presiune asigurată de către un arc pretensionat. Declanșarea autoinjectoarelor se face în diverse moduri, de obicei prin apăsarea injectorului de zona unde se dorește a fi efectuată injecția în același timp cu eliberarea/acționarea unui mecanism de siguranță care poate avea forma unui opritor montat în capac (document US8814834B2/2009), a unui cui de siguranță (document USRE35986E/1995) sau a unui buton lateral (document US9155837B2/2011). Mai recent, o dată cu avansurile din domeniul acționărilor electrice, au fost introduse și autoinjectoarele acționate de către un motor electric (document US20130274655A1/2011). Prin integrarea motorului electric în locul arcului se pot realiza injectoare și cu alte forme geometrice față de forma uzuală tip stilou (document US 10124109B2/2015).

Obiectivul prezentei invenții este de a prezenta o soluție inovativă pentru un dispozitiv de administrare a antidoturilor prin injecție intramusculară care să fie compact, robust și versatil, putând să fie prevăzut cu diverse volume de substanță activă de injectat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei seringi autoinjectoare pentru administrarea antidoturilor în tratamentul post-expunere în cazul atacurilor chimice. Acest dispozitiv trebuie să fie ușor de manevrat, compact și să fie realizat într-o construcție robustă pentru a fi fiabil.

Expunerea invenției

Seringa autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor include următoarele elemente componente: carpuță, carcasă, piston, arc, declanșator, capac, cui de siguranță. Carpuța din sticlă cu ac integrat, este prevăzută cu o membrană din silicon pentru sigilarea conținutului și cu un dop din cauciuc pentru împingerea lichidului prin ac și injectarea acestuia în mușchi. Două piese de ghidare mențin acul centrat în carpuță pentru a nu se îndoi în timpul injecției și reglează volumul de substanță injectată. Acul este specific injecțiilor intramusculare, 21G (0,8 mm) x 38 mm. Carpuța are dimensiuni standardizate, 11.6mm în diametru, 64mm lungime și o capacitate totală de 3 ml și este realizată din sticlă. Carpuța care conține substanța de injectat este fixată într-un cartuș care alunecă în interiorul carcasei. Mecanismul de injectare este format dintr-un piston acționat de un arc elicoidal și montat într-un declanșator.

Seringa autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor este armată prin comprimarea arcului între o flanșă a pistonului și suprafața interioară a declanșatorului. Suprafețele exterioare ale declanșatorului sunt fixate în interiorul capacului. La apăsarea cartușului de zona în care se dorește a fi injectată substanța, cartușul împinge ansamblul format din piston, arc și declanșator. Dacă este prezent cuiul de siguranță, declanșatorul este blocat. În absența cuiului de siguranță, declanșatorul culisează în interiorul capacului iar pistonul este eliberat, efectuându-se injecția. Prin îndepărtarea siguranței, declanșatorul ajunge în zona de diametru mare iar capătul său flexionează și permite pistonului să treacă prin gaura declanșatorului sub acțiunea arcului. O dată cu extensia arcului, pistonul apasă dopul din carpuță și injectează substanța.

Spre deosebire de alte soluții de seringi autoinjectoare existente (KIT MARK1, DUODOTE, DUOPEN, DOUBLEPEN), seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor nu utilizează elemente de ghidare lineare pentru cartușul în care este fixată carpuța, fapt ce reduce complexitatea pieselor componente. Ghidarea pistonului se face în mod automat, rezultând din construcția cilindrică a componentelor. Cartușul ce conține carpuța se poate roti liber fără a cauza probleme în operare. Declanșatorul armat este fixat în interiorul capacului. Pentru realizarea unui dispozitiv ce poate fi reîncărcat, s-a recurs la proiectarea unui sistem de prindere a capacului cu o aripă laterală care se fixează într-un canal prevăzut în carcasa injectorului. În acest mod, capacul se poate desface iar dispozitivul se poate reîncărca. În cazul realizării unui dispozitiv de unică folosință, aripa de prindere și canalul din carcasă pot fi eliminate, capacul putând fi fixat permanent de carcasa injectorului prin diverse procedee, cum ar fi sudarea cu ultrasunete. (<http://ccsmm.mapn.ro/pages/view/96>).

Avantajele invenției în raport cu stadiul tehnicii

Seringa autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor, conform invenției oferă următoarele avantaje:

- Robustețe sporită prin limitarea numărului de componente și a complexității acestora folosind mecanismul de declanșare bazat pe eliberarea unui piston acționat de un arc pretensionat prin mișcarea mecanismului de la un diametru mic la un diametru mare.
- Reducerea dimensiunii maxime a dispozitivului (lungimea) prin folosirea unui arc elicoidal cu diametru exterior mai mic decât al carpulei, arcul intrând parțial în carpulă în timpul injectiei.
- Sistemul de declanșare este auto-ghidat datorită construcției cilindrice a componentelor.
- Acul de injecție este menținut într-o orientare optimă în timpul injectiei datorită elementelor de ghidare, spre deosebire de soluții care folosesc ac integrat în carpulă fără ghidare.
- Dozajul poate fi reglat din fabrică modificând un număr minim de componente specifice și anume elementele de ghidare din carpulă.

Modul de realizare a invenției

Invenția intitulată **Seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor** este prezentată pe larg în continuare printr-un exemplu de realizare în legătură și cu fig.1 și fig.2 care reprezintă:

- fig. 1 – Vedere izometrică a elementelor seringii autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor.
- fig. 2 – Secțiune prin seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor, asamblată.

Substanța activă este introdusă într-o carpulă din sticlă (2), de dimensiuni standardizate, cu un volum maxim de 3 ml. În interiorul carpulei (2) acul de seringă (3), specific injecțiilor intramusculare, este fixat între două elemente de ghidare (5) sprijinite de dopul din cauciuc (6) și constrânse radial de diametrul interior al carpulei (2). Cele două elemente de ghidare (5) centrează acul (3) în interiorul carpulei (2) și asigură ieșirea liniară a acului (3) în momentul declanșării dispozitivului, axa pe care se deplasează acul (3) fiind colineară cu axa longitudinală a injectorului. Acest fapt previne anumite erori întâlnite la alte tipuri de injectoare, cum ar fi ieșirea strâmbă a acului, îndoirea acului sau lovirea sigiliului carpulei. După umplere, carpula (2) este etanșată folosind membrana (24) și sigiliul (25). Carpula (2) umplută este fixată în interiorul cartușului (1) care glisează longitudinal în interiorul carcasei injectorului (4) fiind limitată mecanic la un capăt de o piesă specială (23). Spre deosebire de alte soluții de seringi autoinjectoare existente, soluția prezentată nu utilizează elemente de ghidare lineare pentru cartușul în care este fixată carpula, fapt ce reduce complexitatea pieselor componente. Ghidarea pistonului (9) se face în mod automat, rezultând construcția cilindrică a componentelor (22). Cartușul (1) ce conține carpula (2) se poate roti liber fără a cauza probleme în operare, declanșarea injectiei nefiind dependentă de poziția

radială a cartușului (1) în dispozitiv. Suprafața cilindrică exterioară a cartușului (1) este crenelată pentru a reduce aria de contact cu suprafața interioară a carcasei injectorului (4) și pentru a nu permite acumulări de presiune care să împiedice sau să îngreuneze funcționarea dispozitivului.

Mecanismul de declanșare este cel care permite injectarea controlată a substanței active la apăsarea cartușului (1) de zona în care se dorește a fi efectuată injecția. Seringa autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor se armează în momentul fabricării prin comprimarea unui arc elicoidal (8) între o suprafață (19) a pistonului (9) și o suprafață (16) a declanșatorului (7). Diametrul exterior al arcului elicoidal (8) este mai mic decât diametrul interior al carpulei (2), iar diametrul interior al arcului elicoidal (8) este mai mare decât diametrul pistonului (9). Cursa arcului este mai mare decât lungimea acului de injecție (3). Pistonul (9) trece prin declanșator (7) și se fixează de suprafața exterioară (15) a acestuia după trecerea capătului pistonului (9) prin gaura din capătul declanșatorului (7). Fixarea se face prin deformarea elastică a segmentelor din capătul declanșatorului (7) aflate în contact cu diametrul inferior (14) al capacului (11). Diametrul creat de segmentele deformate elastic este suficient de mic încât să rețină capătul pistonului (9) împiedicând astfel extensia arcului (8). La apăsarea cartușului (1) de zona în care se dorește a fi injectată substanța activă, aceasta se deplasează longitudinal în interiorul carcasei injectorului (4) și intră în contact (18) cu declanșatorul (7), împingându-l împreună cu pistonul (9) și arcul (8) comprimat către capacul (11) injectorului (4). În timpul acestei mișcări cele două segmente deformate ale declanșatorului (7) se mișcă spre suprafața cilindrică de diametru superior (13) a capacului (11). Mișcarea declanșatorului (7) este ghidată de diametrul interior (17) al carcasei injectorului (4) și se desfășoară de-a lungul axei longitudinale a injectorului. Suprafața exterioară a declanșatorului (7), la fel ca cea a cartușului (1), este crenelată. Prezența cuiului de siguranță (10) blochează mișcarea ansamblului format din declanșator (7), piston (9) și arcul comprimat (8) și împiedică declanșarea injectorului (4). Prin îndepărtarea cuiului de siguranță (10) prin tragerea inelului atașat acestuia, declanșatorul (7) poate ajunge în zona de diametru mare a capacului (11) iar segmentele de capăt care anterior erau deformate elastic revin la forma nedeformată și permit capătului pistonului (9) să treacă prin gaura declanșatorului (7) sub acțiunea arcului (8). O proeminență (12) prevăzută în interiorul capacului (11) asigură mecanic eliberarea pistonului (9) din declanșator (7). O dată cu extensia arcului (8), pistonul (9) se deplasează în direcția vârfului injectorului (4) și intră în interiorul carpulei (2). Capătul (20) pistonului (9) apasă dopul din cauciuc (6) cu forța furnizată de arcul (8). Sub acțiunea acestei forțe, dopul din cauciuc (6) se deplasează în interiorul carpulei (2), împingând la rândul său acul (3) fixat între elementele de ghidare. Acul (3) de seringă perforază membrana de silicon a carpulei (2), trece prin deschizătura (26) din capătul cartușului (1) injectorului (4) și penetrează zona în care trebuie efectuată injecția. Substanța activă din carpulă (2) ajunge în acul (3) de seringă prin canale (21) prevăzute la baza elementelor de ghidare din interiorul carpulei (2). Cantitatea de substanță injectată la declanșarea autoinjectorului este determinată în timpul

procesului de fabricație prin variația geometriei pieselor de ghidare. În timpul extensiei arcului (8), pistolul (9) și arcul (8) pătrund parțial în interiorul carpulei (2).

Scopul descrierii fiind doar acela de a furniza un exemplu ilustrativ și de a indica alte avantaje și particularități ale invenției, descrierea nu trebuie interpretată ca o limitare a domeniului de aplicare a invenției.

28

REVENDICĂRI

1. Seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor cu injecție declanșată prin apăsarea unui cartuș (1) ce conține o carpuță (2) cu substanță activă și ac de seringă (3), efectuată sub acțiunea unui arc pretensionat (8), **caracterizată prin aceea că** sistemul inovativ conține un element declanșator (7) care funcționează prin translația a două sau mai multe segmente componente ale sale, deformat elastic prin constrângere mecanică într-un diametru (14) al capacului (11) mai mic decât raza exterioară a segmentelor menționate către o zonă cu diametru mai mare (13) al aceluiași capac (11).
2. Seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** sistemul inovativ dispune de elemente de reglare (5) a cantității de substanță activă injectată, integrate în interiorul carpulei (2), cu rol de menținere a acului într-o orientare optimă în timpul injecției.
3. Seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active pentru administrarea antidoturilor, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** arcul (8) care furnizează forța necesară efectuării injecției este conceput să pătrundă în interiorul carpulei (2) în timpul extensiei.

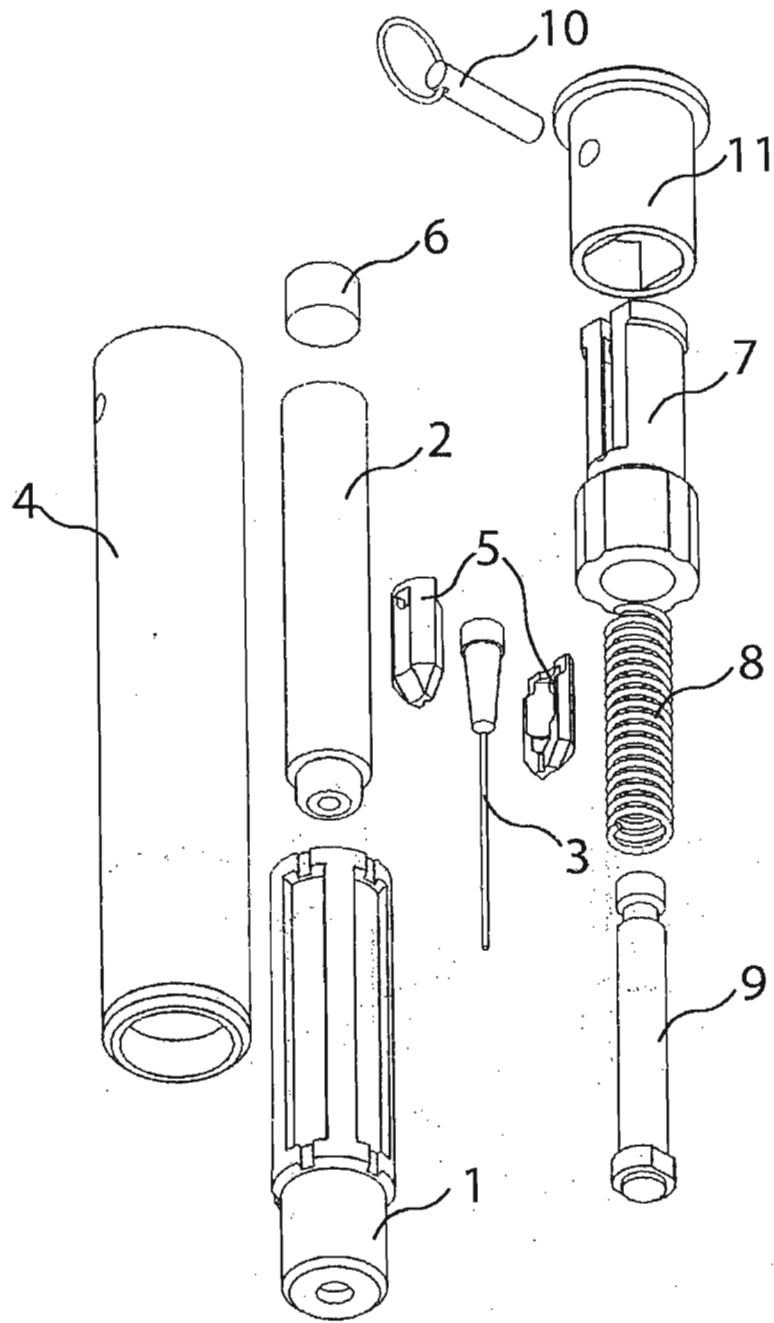


Fig. 1 – Vedere izometrică a elementelor seringii autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active, pentru administrarea antidoturilor.

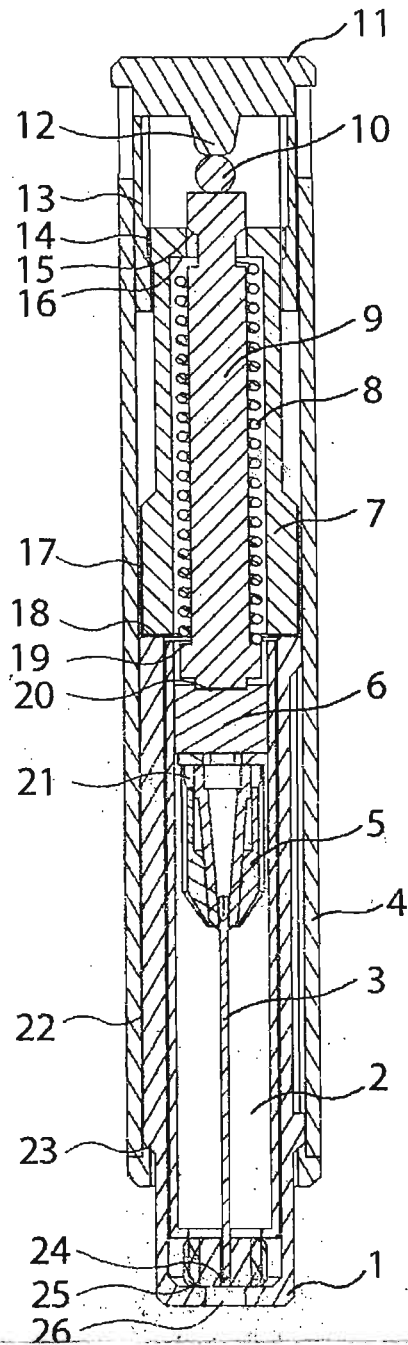


Fig. 2 – Secțiune prin seringă autoinjectoare cu sistem inovativ de eliberare a substanței active, pentru administrarea antidoturilor, asamblată.