

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN  
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 925420 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS  
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG  
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE  
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **925420**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
**A61M 5/315**  
**A61M 5/31 (2006.01)**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **27.11.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **27.11.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **30.05.1993**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

29.11.1991 SU 5015271

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 • Mazurik, Sergej Mikhailovich**, ul. Lenina 92, kv. 57 314022 Poltava, Ukraine, UKRAINA, (UA)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 • Mazurik, Sergej Mikhailovich**, Ukraine, UKRAINA, (UA)

**2 • Sokolov, Andrej Nikolaevich**, Ukraine, UKRAINA, (UA)

**3 • Kashlykov, Marat Maratovich**, Ukraine, UKRAINA, (UA)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Kolster Oy Ab**, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**Injektioruisku**

**Injektionsspruta**

## Injektioruisku

5 Keksintö liittyy erityisesti lääketieteellisissä tarkoituksissa käytettävään injektioruiskuun, injektioruiskun käsittäessä ruiskun rungon, männän, joka on asetettu ruiskun rungon sisään ja jota liikutellaan siellä, ja injektioneulan, joka sijaitsee ruiskun rungon etupäässä.

10 Tunnettua on tavallinen injektioruisku, jota käytetään tavallisesti suonensisäisiin injektioihin (esimerkiksi "Becton Dickinson" yhtiön 20 ml:n vetoinen tuote) ja joka koostuu sylinterin muotoisesta ruiskun rungosta, männästä männän varsineen ja injektioneulasta. Useimmissa tapauksissa tällä injektioruiskulla injektoidaan lääkeaineseosta, joka sisältää pienen määrän aktiivista ainetta ja suuren määrän laimennusainetta.

15 Tämän injektioruiskun haittana on se, että siihen ei ole mahdollista imeä tarkasti pientä määrää aktiivista ainetta (esimerkiksi 0,3 - 0,5 ml) johtuen injektioruiskun suuresta tilavuudesta.

20 Mikä myös on tunnettua, on tavallinen injektioruisku (esimerkiksi "Becton Dickinson" yhtiön tuote tilavuudeltaan 1 ml), joka myös koostuu sylinterin muotoisesta rungosta, männästä ja männän varresta sekä injektioneulasta ja jolla käyttäjän on mahdollista imeä hyvin tarkka annos aktiivista ainetta. Tällä injektioruiskulla ei ole kuitenkaan mahdollista antaa suonensisäisiä injektioita, koska suonensisäisille injektioille on tyypillistä, että tarvittava määrä aktiivista ainetta on 0,3 - 0,5 ml sekoitettuna 10 - 20 ml:aan laimennusainetta.

30 Ongelma, jonka ratkaisemiseen tämä keksintö liittyy, on tuottaa rakenteellisesti yksinkertainen injektioruisku, jolla voidaan imeä tarkat annokset aktiivista ainetta ja laimennusainetta.

Lähdettäessä liikkeelle yleisestä injektioruiskurakenteesta tämä ongelma ratkaistaan männän avulla, jossa on vähintään kaksi mäntäelementtiä, joita voi liikuttaa toistensa suhteen ruiskun rungon pituusakselin suunnassa.

5 Yksi männän varsi on asennettu kunkin mäntäelementin sivuun, joka on erillään injektioneulasta niin, että vastaavaa mäntäelementtiä voidaan vetää ulospäin ja työntää sisäänpäin vastaavasti.

10 Jotta tarkat annosmäärät voidaan lukea, ruiskussa voi olla kaksi eri jaottelulla olevaa asteikkoa, jolloin tarkempaa asteikkoa käytetään aktiivisen aineen määrän lukemiseen ja epätarkempaa asteikkoa käytetään laimennusaineen määrän lukemiseen.

15 Tila, joka muodostuu vedettäessä yhtä mäntäelementtiä, voidaan erottaa membraanilla tilasta, joka muodostuu vedettäessä toista mäntäelementtiä ulospäin. Tämän vuoksi aine, joka oli imetty toisen männän muodostamaan tilaan, voidaan sekoittaa sen aineen kanssa, joka on imetty injektioneulan läpi vetämällä toista mäntää ulospäin.

20 Eräässä keksinnön toteutusmuodossa toisen mäntäelementin männänvarressa on keskellä kanava, jonka sisäläpimitta vastaa toisen mäntäelementin ulkoläpimittaa, joka elementti on edellä mainitussa kanavassa, jolloin epätarkempi asteikko on ruiskun rungossa ja tarkempi asteikko on toisessa männän varressa.

25 Toisessa keksinnön toteutusmuodossa molemmat mäntäelementit sijaitsevat ruiskun rungon sisällä siten, että niiden ulkopinnat ovat kosketuksissa rungon sisäpintaan ja molemmat mäntäelementit muodostavat mäntäelementtien ollessa vierekkäin sylinterin, jonka ulkoläpimitta vastaa ruiskun rungon sisäläpimittaa. Asteikot, joilla on toisistaan poikkeava jaottelu, on sijoitettu ruiskun sylinterin muotoiseen runkoon.

30 Keksinnön mukaisen injektioruiskun annostelutarkkuus on suuri ainetta ruiskuun imettäessä ja laimennet-

taessa. Ruisku on helppo valmistaa ja on luotettava. Keksin-  
nön mukaisen injektioruiskun valmistuskustannukset tus-  
kin ylittävät nykyisin tunnettujen ruiskujen valmistuskus-  
tannuksia.

5           Seuraavassa keksinnön toteutusmuotoja on selostettu  
tarkemmin käyttäen apuna oheisia kuvioita, joissa

        kuvio 1: Kuviossa on esitetty injektioruiskun en-  
simmäinen toteutusmuoto purettuna;

        kuvio 2: Kuviossa on esitetty injektioruiskun toi-  
10       nen toteutusmuoto purettuna;

        kuvio 3: Kuviossa on esitetty kuvion 1 injektio-  
ruiskun pitkittäissuuntainen poikkileikkaus;

        kuvio 4: Kuviossa on esitetty kuvion 2 injektio-  
ruiskun pitkittäissuuntainen poikkileikkaus;

15       kuvio 5: Kuviossa on esitetty kuvion 1 injektio-  
ruiskun pitkittäissuuntainen poikkileikkaus hetkellä, jol-  
loin pieni määrä aktiivista ainetta imetään ruiskuun;

        kuvio 6: Kuviossa on esitetty kuvion 1 injektio-  
ruiskun pitkittäissuuntainen poikkileikkaus hetkellä, jol-  
20       loin ruiskuun imetään laimennusainetta;

        kuvio 7: Kuviossa on esitetty injektioruiskun kol-  
mas toteutusmuoto pitkittäisakselin suuntaisena poikki-  
leikkauksena.

        Injektioruisku kuvioissa 1, 3, 5 ja 6 käsittää syl-  
25       linterin muotoisen ruiskun rungon 1 ja sylinterin muotoi-  
sen männän 10, joka on ruiskun rungon 1 sisällä siten,  
että sitä voidaan liikuttaa ruiskun sisällä. Kartion muo-  
toinen injektioneulan 6 pidin 7 sijaitsee ruiskun rungon 1  
etupäässä. Injektioneula 6 voi olla joko irrotettava tai  
30       kiinteä.

        Mäntä 10 koostuu kahdesta mäntäelementistä 2 ja 3,  
joita voi liikuttaa toistensa suhteen pitkin ruiskun run-  
gon 1 pitkittäisakselia. Ensimmäisen mäntäelementin 2 ul-  
koläpimitta vastaa ruiskun rungon 1 sisähalkaisijaa. Män-  
35       nän varsi 4 on kiinnitetty ensimmäisen mäntäelementin 2

sivuun, joka on erillään injektioneulasta 6. Keskikanava 8, joka on ruiskun rungon 1 pitkittäisakselin suuntainen ja jonka halkaisija on vakio, menee männän varren 4 ja ensimmäisen mäntäelementin 2 läpi. Toinen sylinterin muotoinen mäntäelementti 3 on tässä keskikanavassa 8 siten, että sitä voidaan liikuttaa. Toisen mäntäelementin 3 ulkohalkaisija vastaa keskikanavan 8 sisähalkaisijaa. Männän varsi 5 on myös kiinnitetty toisen mäntäelementin 3 sivuun, joka on erillään injektioneulasta 6.

10 Ruiskun rungossa 1 on asteikko (ei kuviossa) esimerkiksi 1 ml:n jaotuksella. Toisen mäntäelementin 3 männän varressa 5 on asteikko 0,05 ml:n jaotuksella (ei myöskään kuviossa).

15 Kun ruiskutettavaa liuosta imetään tällä injektio-ruiskulla, injektioneulan 6 kärki työnnetään aktiivista ainetta sisältävään ampulliin tai pieneen lääkepulloon ja toista mäntäelementtiä 3 vedetään hieman ulospäin ensimmäisen mäntäelementin 2 männän varren 4 keskikanavassa 8. Näin keskikanavaan 8 muodostuu tyhjiö ja aktiivinen aine virtaa ampullista injektioneulan 6 läpi keskikanavaan 8 (kuvio 5). Tämä varmistaa sen, että aktiivista ainetta voidaan imeä 0,05 ml:n tarkkuudella, koska männän varressa 5 on tämä jaottelu. Jos vahvaa aktiivista ainetta on määrä 20 imeä enemmän kuin yksi millilitra esimerkiksi 1,25 ml, edellä mainittua asteikkoa ja rungon 1 asteikkoa käytetään yhdessä.

25 Kun aktiivinen aine on imetty ruiskuun, injektioneula 6 työnnetään laimennusaineeseen ja ensimmäistä mäntäelementtiä 2 liikutetaan vetämällä vastaavaa männän vartta 4 injektioneulasta 6 pois päin. Näin voidaan imeä tarvittava määrä laimennusainetta ruiskuun (kuvio 6).

30 Kuvioissa 2 ja 4 esitetyn injektio-ruiskun toteutusmuodossa kartion muotoinen injektioneulan 6 pidin 7 on sijoitettu ruiskun rungon 1 etupään reuna-alueelle. Mäntä 35 koostuu kahdesta vierekkäisestä mäntäelementistä 2a ja 3a,

jotka molemmat ovat sylinterin segmentin muotoisia. Männän etuosan, joka tavallisesti on ympyränmuotoinen, jakaa suora jänne 11 ja 13. Kun molemmat mäntäelementit 2a ja 3a ja niiden suora jänne 11 ja 13 ovat vierekkäin, ne muodostavat ehyen sylinterin, jonka ulkohalkaisija vastaa ruiskun rungon 1 sisähalkaisijaa. Näin ollen molempien mäntäelementtien 2a ja 3a ulkopinnat ovat kosketuksissa ruiskun rungon 1 sisäpinnan kanssa. Sylinterin muotoiseen ruiskun runkoon 1 on merkitty eri jaottelulla olevat asteikot (ei kuviossa).

Männän varret 4a ja 5a on asetettu kummankin mäntäelementin 2a, 3a sivuihin, jotka ovat erillään injektioneulasta 6. Molemmilla männänvarsilla 4a ja 5a on pinta 14 ja 15 vastaavasti, joka alkaa vastaavasta jänteestä, ja pinta on yhdensuuntainen ruiskun rungon 1 pituusakselin kanssa. Näiden pintojen 14 ja 15 avulla molempia mäntäelementtejä 2a ja 3a voidaan liikuttaa toistensa suhteen ruiskun rungon 1 pituusakselin suuntaisesti.

Mäntäelementti 3a, jonka etupinta on huomattavasti pienempi kuin ensimmäisen mäntäelementin 2a etupinta, sijaitsee välittömästi kartion muotoisen pitimen 7 edessä.

Ruiskutettava liuos imetään kuvioissa 2 ja 4 kuvattulla injektioruiskulla samalla tavalla kuin kuvion 1 mukaisella injektioruiskulla.

Kuviossa 7 esitetty kolmas toteutusmuoto on yleisesti ottaen vastaava kuin ensimmäinen toteutusmuoto. Se eroaa ensimmäisestä toteutusmuodosta ainoastaan siten, että keskikanava 8 on erotettu injektioneulan 6 puoleisessa päässä repeytyvällä membraanilla tilasta 18, joka muodostuu ruiskun rungon 1 ja mäntäelementin 2 välille, kun mäntäelementtiä 2 vedetään ulospäin. Täten on mahdollista täyttää keskikanava 8 ensimmäisellä aineella, joka on esimerkiksi jauhemuodossa. Tämän jälkeen toinen aine imetään ruiskuun injektioneulan 6 läpi vetämällä ulospäin mäntäelementtiä 2. Tämän jälkeen mäntäelementtiä 3 liiku-

tetaan injektioneulaa 6 kohti. Näin muodostuneen paineen vaikutuksesta kalvo repeytyy ja molemmat aineet sekoituvat keskenään.

**Patenttivaatimukset:**

1. Injektioruisku, joka käsittää ruiskun rungon (1), männän (10, 10a), joka on sijoitettu ruiskun rungon (1) sisään ja jota liikutetaan rungon sisällä, ja injektioneulan (6), joka on asetettu ruiskun rungon (1) etupäähän, t u n n e t t u siitä, että mäntä (10,10a) koostuu vähintään kahdesta mäntäelementistä (2, 3; 2a, 3a), joita voidaan liikuttaa toistensa suhteen ruiskun rungon (1) pituusakselin suuntaisesti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että yksi männänvarsi (4, 5) on asetettu kunkin mäntäelementin (2, 3; 2a, 3a) sivuun, joka on erillään injektioneulasta (6).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että siinä on vähintään kaksi eri jaotuksella olevaa asteikkoa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että tila (18), joka muodostuu kun toista (2) mäntäelementtiä (2,3) vedetään ulospäin, on erotettu membraanilla (16) tilasta (8), joka muodostuu vedettäessä ulospäin toista (3) mäntäelementtiä.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että toisen mäntäelementin (2) männänvarressa (4) on keskikanava (8), jonka sisähalkaisija vastaa toisen mäntäelementin (3) ulkohalkaisijaa, ja asteikko epätarkemmalla jaottelulla on ruiskun rungossa (1) ja asteikko tarkemmalla jaottelulla on toisessa männänvarressa (4, 5).

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että molemmat mäntäelementit (2a, 3a) on asetettu ruiskun rungon (1) sisällä siten, että niiden ulkopinnat ovat kosketuksissa ruiskun rungon sisäpinnan kanssa, ja ruiskun runkoon (1) on merkitty asteikot eri jaotuksin.

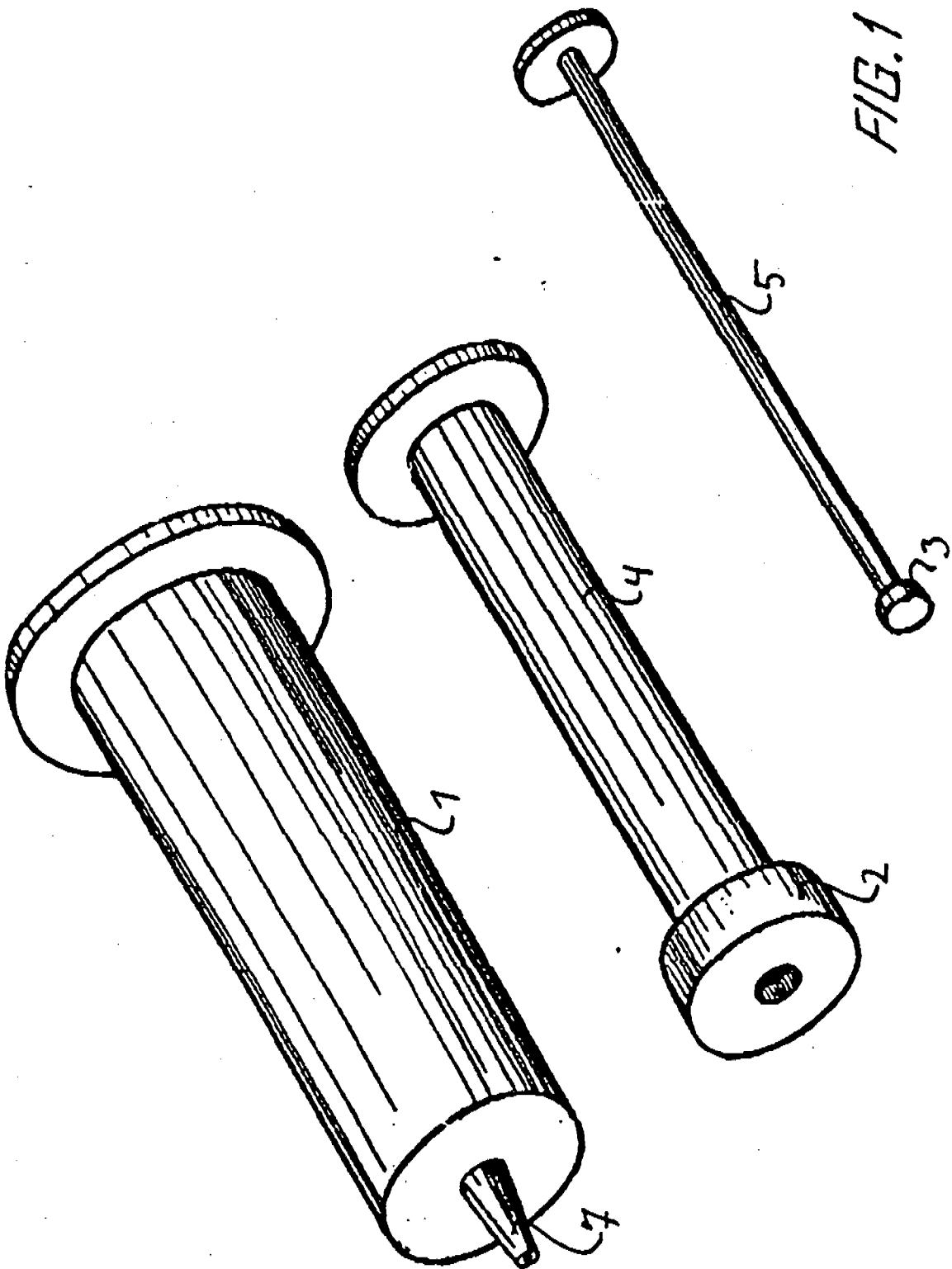


FIG. 1

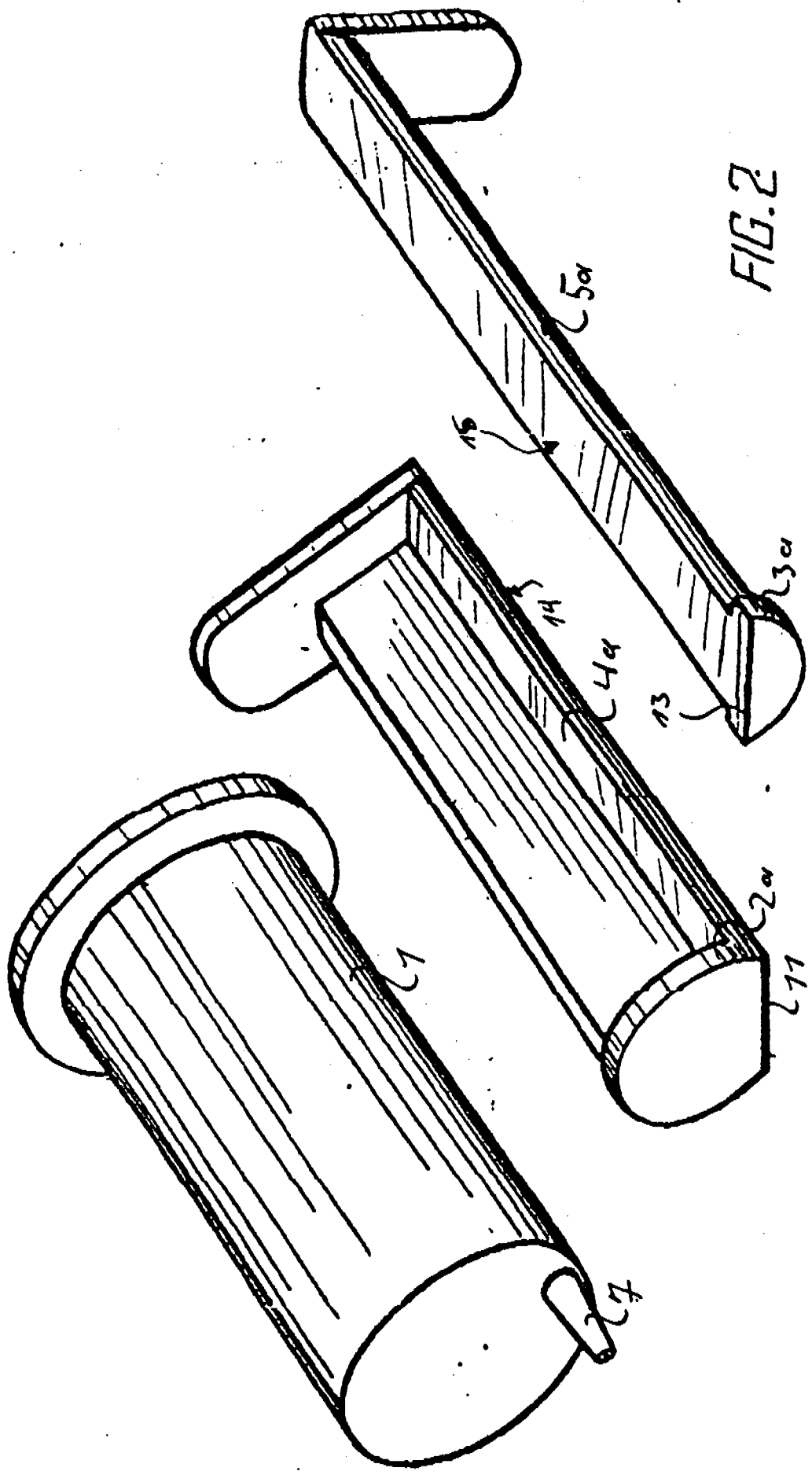
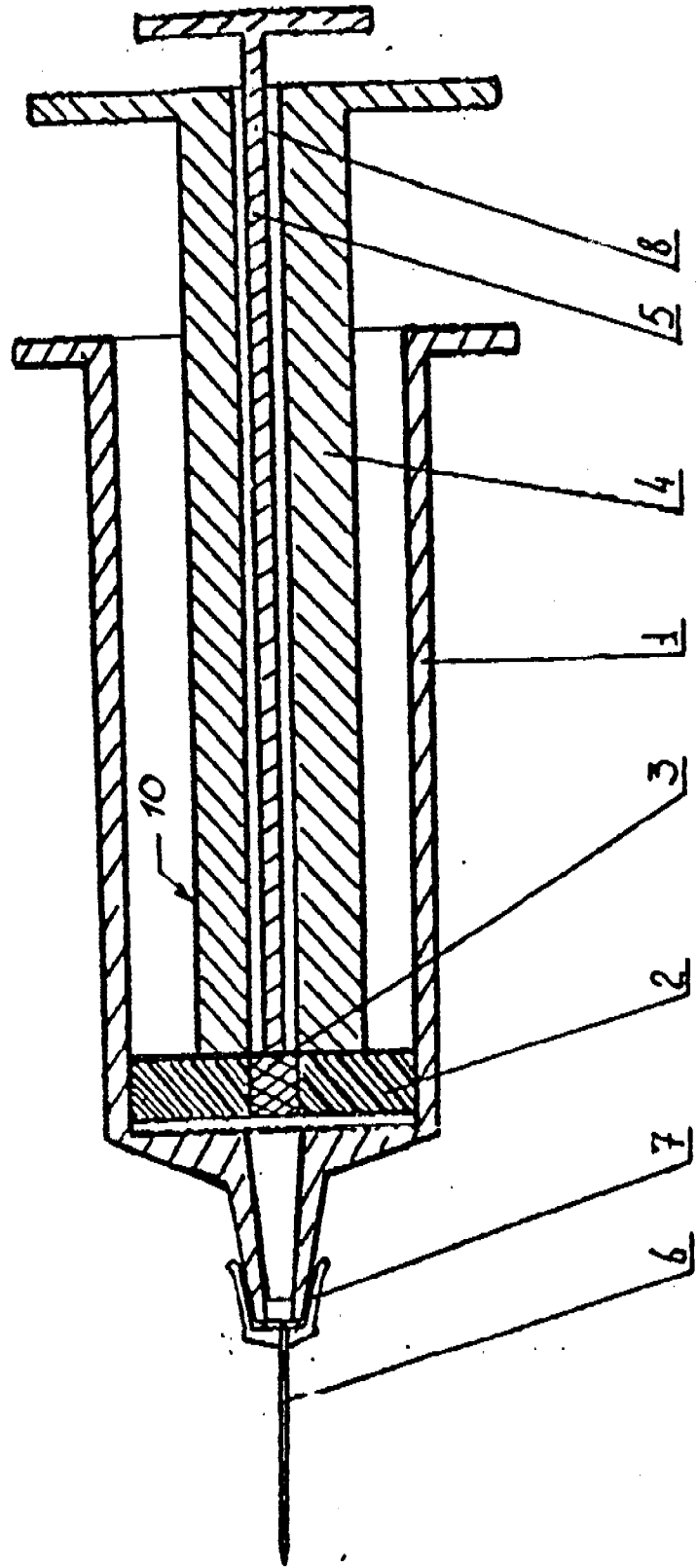


FIG. 2



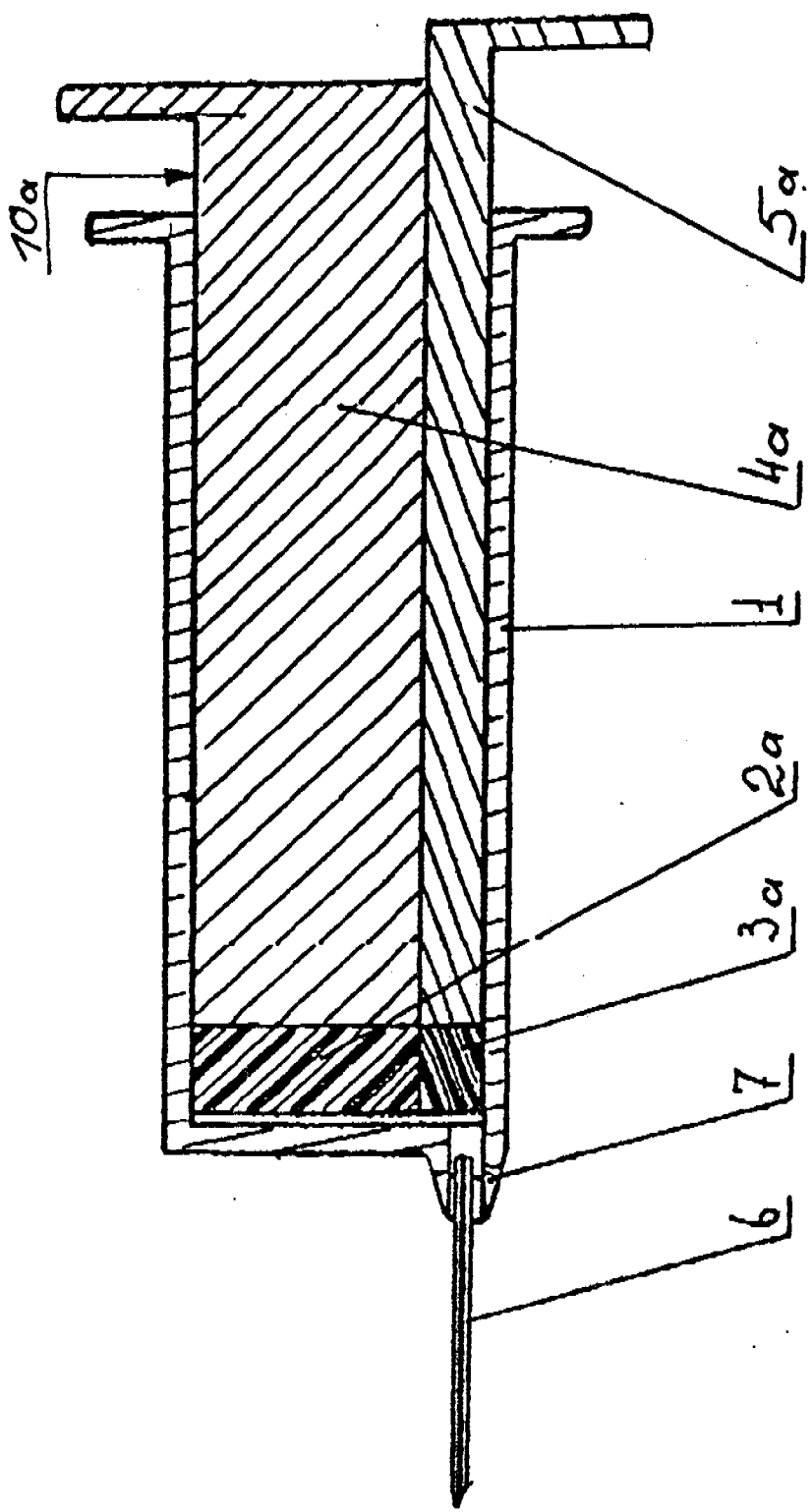


FIG. 4

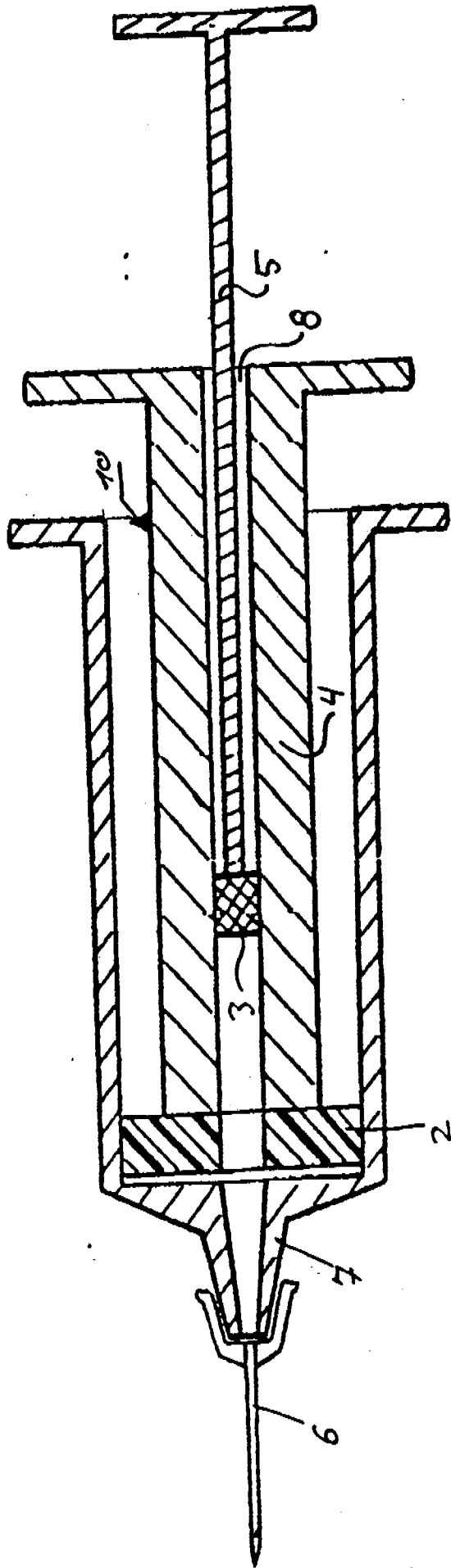


FIG. 5

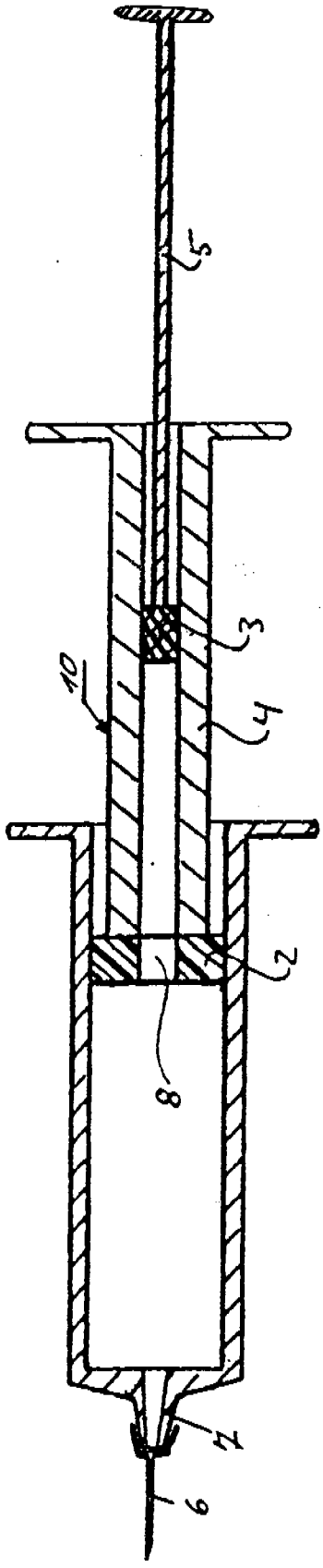


FIG. 6

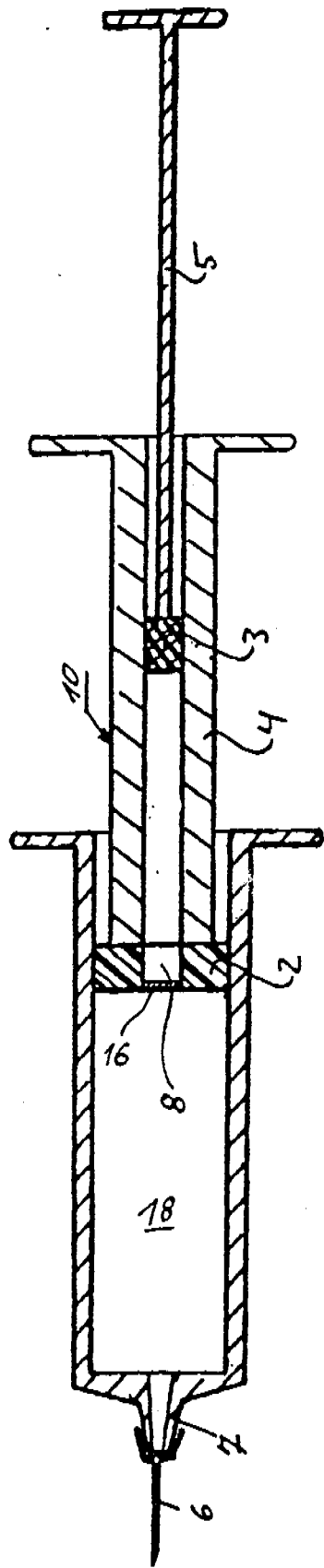


FIG. 7