



H U 0 0 0 2 2 2 8 9 6 B 1

(19) Országkód

HU**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG****MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL****SZABADALMI
LEÍRÁS**

(11) Lajstromszám:

222 896 B1(51) Int. Cl.⁷**A 61 M 37/00**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 00 03052

(22) A bejelentés napja: 1998. 06. 16.

(30) Elsőbbségi adatok:

97201891.5 1997. 06. 20. EP

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 98/03712

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 98/58698

(40) A közzététel napja: 2001. 01. 29.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2003. 12. 29.

(72) Feltalálók:

Bos, Thomas Jakob, Oss (NL)

Haan De, Pieter, Oss (NL)

(73) Szabadalmas:

AKZO NOBEL N. V., Arnhem (NL)

(74) Képviseelő:

dr. Markó József, DANUBIA Szabadalmi és
Védjegy Iroda Kft., Budapest

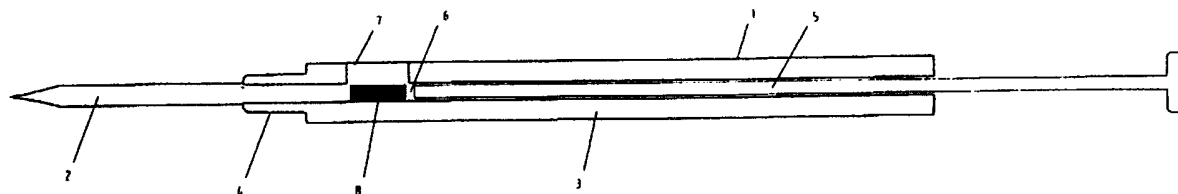
(54)

Implantációs készülék

KIVONAT

A találmány implantációs készülék, amelynek üreges tűje (2) és ehhez kapcsolódó háza (3) van. A háznak (3) olyan hosszúkás része (4) van, amely az üreges tű (2) középvonala mentén helyezkedik el. Dugattyúja (5) is van, amely a ház hosszúkás részében (4) és az üreges tűben (2) eltolhatóan van elrendezve. A dugattyú (5) kerületét határoló csatorna (6) van kialakítva a hosszúkás

részben (4), valamint olyan kívülről lezárt kamra (7), amely implantátum (8) tartására alkalmas kialakítású. Lényege, hogy a kamra (7), radiális irányba tekintve, a csatornán (6) kívül van elrendezve, és ennek közvetlenül vagy közvetve nyitott kapcsolata van a csatornához (6). A dugattyú (5) az elmozdítása közben a kamrát (7) lezárni, illetve kinyitni képes elrendezésű.



2. ábra

A találmány tárgya implantációs készülék, amelynek üre-
ges tüje és ehhez kapcsolódó háza van. A háznak olyan
hosszúka része van, amely az üre-
ges tű középvonala mentén helyezkedik el. Dugattyúja a ház hosszúka ré-
szében és az üre-
ges tüben axiálisan eltolhatóan van elren-
dezve. A dugattyú kerületét határoló csatorna van kiala-
kítva a hosszúka részében, valamint olyan kamrával
van ellátva, amely az emberi vagy állati testbe bejuttatandó implantátum befogadására alkalmas kialakítású.

Implantációs készülékek széles körben ismertek a
gyakorlatban. Ezek arra szolgálnak, hogy olyan gyógyá-
szati implantátumokat, azaz beültetendő vagy beinjek-
ciózandó anyagokat (például apró rudakat, tablettákat,
granulátumokat, vagy hasonlókat, amelyek gyógyászati-
lag aktív anyagot tartalmaznak) bőr alá juttassanak az
emberi vagy állati testekben, például a bőr alatti szöve-
tekbe, mégpedig hatásos és aszeptikus módon.

A gyógyászati készítmények bőr alá vagy a bőr alati
szövetekbe történő implantációját általában a humán-
és az állatorvosi gyógyításban azzal a céllal használják,
hogy a gyógyászati készítmény hosszabb hatását éri-
ék el. Az implantátumként beadagolt anyag (kisméretű
rúd, tableta, granulátum stb.) ugyanis lassan oldódik
fel a környező szövetben, vagy lassan válik szabaddá
annak a gyógyszertartalma. Így jut a gyógyászati készí-
tmény a véráramba vagy a nyirokrendszerbe, majd eljut
a testnek arra a részére vagy részeire, ahol ki kell fejte-
nie gyógyító hatását. Például a nőgyógyászatban ösztro-
gént (például ösztradiolt tartalmazó tablettát) implan-
tálnak a női testbe a petefészkek eltávolítása után, vagy
a klimax időszakában, hogy ezzel megakadályozzák
vagy ellensúlyozzák az ebben az időszakban az asszo-
nyok számára szenvedést okozó tüneteket. Az ilyen
ösztadiol- vagy más nőgyógyászati implantátumot álta-
lában olyan körzetekben juttatják a bőr alá, amelyek ke-
véssé vesznek részt a mozgásban, így például a tompor
felső külső szakaszába vagy az alsó hasfalba. Állati
implantátumoknál gyakran használnak hormonokat,
így például bőr alá juttatnak nemiciklus-szabályozó hor-
montartalmú anyagokat.

Amint arra fentebb már utaltunk, a jelen találmány
körébe esnek olyan implantációs készülékek, amelyek
előre implantátummal tölthetők. Az „előre tölthető” fo-
galom alatt azt értjük, hogy az implantátum a készülék
használatára előtt már a készülékbe be van töltve. Ehhez a
készüléknek rendelkeznie kell az implantátumot befoga-
dó és tartó kamrával. Az ilyen kamra bármely megfelelő
alakú lehet ahhoz, hogy az adott implantátumot befoga-
dja és magában foglalja a betöltött állapotban, és meg-
könnyítse az előírt sterilizációs szabályok betartását.

Különösen fontos előfeltétel, hogy a készüléket a
specialista vagy az általános gyakorlati szakember
könnyen kezelhesse, valamint az implantátum könnyű
behelyezhetősége, ami történhet például a dugattyúnak
a tű csatornájába történő előretolásával, majd hátrahúzá-
sával.

Az US-5520660 számú szabadalmi leírásból már
ismert ilyen implantátummal előre feltölthető implantá-
ciós készülék. Ennek aktív anyagot befogadó tartálya
van, amely kanüllel, vagy injekciós tűvel és dugattyú-
val van ellátva. A dugattyú a dugattyúcsatornában van
elrendezve, amely a kanüllel van kapcsolatban. Az imp-
lantátumot tartó egység a dugattyúcsatornában a kanül
felőli végénél van elrendezve.

5 További ilyen megoldás ismert például az
EP-402 955 számú szabadalmi leírásból. Ez olyan fecs-
kendőt ír le, amelynek kapszulabefogadó kamrája és
üreges tüje van, amely eltávolíthatóan kapcsolódik a
kapszulakamra mellső végéhez. Továbbá dugattyúja
10 van, amely a kapszulakamrán keresztülto-
lható elrendezé-
sű, és amely az üre-
ges tüvel koaxiálisan van elrendez-
ve. A dugattyú úgy van kialakítva és elrendezve, hogy
azzal a szilárdanyag-tartalmú kívül nyitott kapszula a
kamrán keresztül az üre-
ges tübe, onnan pedig a páciens
testébe juttatható.

15 További referenciaként utalunk az US-4 661 103,
US-4 601 699, GB-2 138 298, EP-551 699 és
FR-2 231 355 számú szabadalmi leírásokra, amelyek
implantátumbefogadó kamrával, dugattyúval és üre-
ges tüvel rendelkező előre tölthető implantációs készülé-
ket ismertetnek.

A jelen találmány szerinti implantációs készülék ré-
vén nem csupán a fenti megoldásokkal kapcsolatos problé-
mák küszöbölhető ki, de egyúttal azok a régi problé-
mák is, amelyek az aktív anyagokat tartalmazó tabletták
25 bőr alá juttatása során a hagyományos eljárásoknál fel-
merülnek. Például, az EP-564 038 számú szabadalmi le-
írás olyan implantációs készüléket ír le, amely tabletták
bőr alá juttatására való. Közös hiányosságuk a fentebb
ismertetett implantációs készülékeknek, hogy nem
30 rendelkeznek azokkal az előnyökkel, amelyekkel az
EP-564 038 számú szabadalmi leírásból ismert készü-
lék rendelkezik.

Ezeknek az előnyöknek az eléréséhez a tűnek a kül-
ső végét, azaz a csúcsát ferdén speciálisan úgy kell le-
élezeni, hogy a bőr megszurásához kellően éles csúcs jöj-
jön létre, továbbá a tűnek a másik végén szilárdan kell
kapcsolódnia a testhez. A dugattyú egyik végét ugyan-
csak ferdén le kell vágni, mégpedig pontosan az üre-
ges tű leélezési szögének megfelelő szögben. Csak így tol-
ható a dugattyú az üre-
ges csőben végig, mégpedig oly
módon, hogy a ferdén lelapolt vége pontosan illeszke-
d-
jék az üre-
ges tű ferdén leélezett végéhez, és ennek ered-
ményeként meglehetősen merev tüket kell alkalmazni.
45 Az ilyen tűkialakítás esetén a bőrt és az alatta lévő szö-
veteket olyan helyen lehet megszurni, ahol az implantá-
tumot be kívánjuk juttatni, általában célszerű a megszu-
rást hegyes szögben végezni.

A ferdén leélezett tömör tű alkalmazásának előnye,
50 hogy az nem repeszi a szövetet. Tehát a bőr alatti szö-
vet a lehető legkisebb mértékben károsodik, és a tűszu-
rások művelet után a gyógyulása gyorsan bekövetkezik,
mégpedig általában nyom nélkül. Az üre-
ges és ferdén
leélezett tű alkalmazása esetén azonban jóval nagyobb
lehetősége van annak, hogy bizonyos szövetekbe jutva
55 a tű károsítja a szövetszerkezetet, ezáltal a szúrás hely-
gyógyulása lényegesen hosszabb lesz, és gyakran látha-
tó nyoma marad a tűszúrásnak.

A fentebb ismertetett előre feltölthető implantációs
60 készülékek nem alkalmasak arra, hogy a fenti követel-

ményt teljes mértékben teljesítsék. A dugattyút lényegében a mellső helyzetébe kell tolni, mégpedig úgy, hogy annak a ferdén levágott vége illeszkedjék a ferdén levágott tűvéghez, amikor a páciens a tűvel megszurják. A hagyományos készülékeknél ez a művelet nem végezhető el anélkül, hogy az implantátum a kamrából ki ne jusson.

Az EP-564 038 számú szabadalmi leírásból olyan operációs mód is ismert, amely szerint az implantátumot a készülék használata közben helyezik be a kamrába, például olyan precíziós operációknál, amelyeknél csipeszeket használnak. Más implantációs készülékeket ismertető publikációk szerint az implantátumnak az operáció közbeni behelyezésére más megoldásai vannak, ilyen megoldásokat ismertetnek például az US-1 789 766, US-3 921 632 és a DE-806 702 számú szabadalmi leírások.

Megjegyezzük, hogy a fenti iratokból ismert készülékek egyikénél sem alkalmaznak olyan külsőleg lezárt kamrát, amely alkalmas az implantátum tartására. Ugyanez érvényes a többi ismert befecskendezőkészülékekre, amelyek speciális kialakítású tűcsúcscsal rendelkeznek, itt csupán a távolabbi technika állásának illusztrálásaként utalunk az US-2 751 907 és a GB-2 199 247 számú szabadalmi leírásokra.

A jelen találmánnyal célunk olyan, előnyösen előre betölthető implantációs készülék létrehozása, amely módot ad arra, hogy a dugattyút szabadon elmozdíthassuk a készüléken belül, és ezáltal megakadályozható, hogy a páciens szövete az implantálási művelet során károsodjék.

A kitűzött feladatot olyan implantációs készülékkel oldottuk meg, amelynek üreges tűje és ezt befogadó háza van, a ház az üreges tű középvonala mentén elhelyezkedő hosszúkás résszel van ellátva. Továbbá, dugattyúja van, amely a ház hosszúkás részében és az üreges tűben eltolhatóan van elrendezve. A dugattyú kerülete a hosszúkás részben csatornát és implantátumot befogadó kamrát határol. Lényege, hogy a kamra az implantátumot befogadó és megtartó kamraként van kialakítva, amely radiális irányba tekintve a csatornán kívül van elrendezve, és közvetlenül vagy közvetve nyitott kapcsolata van a csatornához, kívülről viszont a kamra le van zárva. Továbbá, a dugattyú az implantátumot befogadó és megtartó kamrát lezáró és nyitó eltolási helyzetekkel rendelkezik.

Előnyösen az üreges tűnek ferdén lemetszett csúcspofilja van, továbbá a dugattyúnak a tű ferdén lemetszett csúcspofiljához igazodó alakú ferde végprofilja van.

Célszerűen a kamra az implantátummal előre feltölthető kialakítású.

A találmány szerinti megoldással tehát egy olyan sajátos továbbfejlesztést biztosítunk az implantációs készülékek terén, amelyek például célszerűen foganatosíthatók az EP-564 038 és az US-3 921 632 számú szabadalmi leírásban ismertetett hagyományos megoldások továbbfejlesztéseként. Lényegében az ilyen típusú készülékek ferdén levágott csúcspofilú üreges tűvel rendelkeznek, és a másik tűvéghez kapcsolódó házzal

vannak ellátva. A háznak olyan hosszúkás része van, amely a tű középvonalával egytengelyűen, és annak hossza mentén van elrendezve. Továbbá, olyan dugattyúja van, amely a hosszúkás részben és a tű belső terében eltolható elrendezésű. Ennek a dugattyúnak is célszerűen ferdén levágott végprofilja van, amely úgy van kialakítva, hogy az a ferdén levágott tűcsúcspofilhoz igazodik. A dugattyú kerülete a hosszúkás részben csatornát határol. Továbbá, olyan kamrával is rendelkezik az ilyen készülék, amely az implantátumot befogadni és megtartani képes.

Amint arra fentebb már utaltunk, a találmány szerinti készüléknek olyan kívülről lezárt kamrája van, amely radiális irányba tekintve a csatornán kívül helyezkedik el, és ennek közvetlen, vagy közvetett kapcsolata van a csatornához. Ezáltal a dugattyú alkalmas arra, hogy az axiális elmozdulása közben a kamrát lezárja vagy nyissa.

A kamra nyílásának a lezárása egyszerűen történhet, például a dugattyú eltolásával. A kamra nyílásának méreteit a dugattyú felőli oldalon úgy kell megválasztani, hogy ha a dugattyú a kamra mögé hátra van húzva (ilyenkor a dugattyú a készülék hátsó részében helyezkedik el, azaz a tűvel szemközti végénél), akkor a kamrába előzetesen behelyezett implantátum automatikusan beessen a dugattyú csatornájába.

Olyan kivitel is lehetséges, amelynél a gravitáción kívül más erőket alkalmazunk, így például a kamra a csatornával szemben fekvő oldalán rugalmas elemmel, például rugóval látható el, amely az implantátumot rászorítja a dugattyúra a kamra lezárt helyzetében, és amely az implantátumot a kamrából a csatornába tolni igyekszik, ha a dugattyút hátrahúzzuk.

A kamra lezárására a dugattyú axiális eltolásán túlmenően természetesen más megoldások is alkalmazhatók. Így a kamra belső oldali lezárására alkalmazhatunk járulékos záróegységet, például ajtót, amely automatikusan nyit akkor, ha a dugattyút teljesen hátrahúzzuk. De ilyen egységként alkalmazhatunk más mechanikus, elektronikus vagy optikai egységet is, amely vezérelheti a kamra nyitását. Így tehát az implantátum a csatornába egyszerűen beadagolható, amikor a befogadótér rendelkezésre áll a dugattyú hátrahúzásakor.

A dugattyúval szemben állított követelmény – hogy legyen alkalmas egyúttal arra, hogy a kamrát nyissa és zárja az elmozdítása révén – utal arra a módra, hogy miként lehet oldani a kapcsolatot a kamra és a csatorna között. Ebből következik, hogy a kamrának hosszúkás alakúnak kell lennie, és ez meghatározza egyúttal a dugattyú hosszát is. A szakma átlagos szakembere számára azonban nyilvánvaló, hogy a dugattyúnak kellően hosszú útjának (löketének) kell ahhoz lennie, hogy a kamra mögé hátrahúzható legyen. Célszerű továbbá, ha a kamra kellő távközzel helyezkedik el a készülék hátsó végétől, hogy a készülék házon belül lehetővé váljék a dugattyú hátrahúzása.

A javasolt készülék tartalmazhat olyan további egységeket, amelyek biztosítják, hogy a dugattyú teljesen betolható legyen a tűbe, a tűcsúcscs megfelelően legyen ferdén levágva, és a dugattyú ferdén levágott vége is ez-

zel egy síkba kerüljön. A dugattyúvég megfelelő tájolásáról külön egységek gondoskodhatnak.

Továbbá, a dugattyú tüvel szemben fekvő végének átmérőjét nagyobbra is választhatjuk, mint a dugattyúcsatorna átmérőjét, ezzel pedig megakadályozható, hogy a dugattyút túl előre toljuk, és kilépjen a dugattyú csatornájából. Ütközőként adott esetben a dugattyú olyan nyúlvánnyal rendelkezhet, amely a dugattyúcsatorna falában kialakított fészkekbe nyúlik. Ezek úgy alakíthatók ki, hogy ha a dugattyút előretoljuk az előírt távkozra, akkor ez a nyúlvány felütközik a falban kialakított fészken, és ezzel az előreelmozdulást határoljuk (az ilyen helyzet-határoló lehet, például az önmagában ismert golyóstollalven működő megoldás, amelyet a kereskedelmi forgalomban BIC típusnéven ismernek).

Fentebb már említettük, hogy a kamra, radiális irányba tekintve a csatornán kívül helyezkedik el. Általában ez azt jelenti, hogy a kamra úgy helyezkedik el, hogy a készülék betöltési helyzetében az implantátum a csatorna „fölött” helyezkedik el. A találmány szerint a kamrának a csatornához képesti közvetett vagy közvetlen nyitott kapcsolata révén a kamrába behelyezett implantátum közvetlenül beesik a csatornába (a gravitációs erő hatására, ha a dugattyút hátrahúzzuk úgy, hogy a csatorna szabad része közvetlenül a kamra alatt helyezkedjék el).

Más kiviteli alakoknál a kamra olyan helyzetű is lehet, hogy a készülék használata közben az a csatorna „alatt” helyezkedjék el, és ez magában foglalhat olyan rugót vagy más menesztőelemet, amely az implantátumot képes a csatornába tolni.

Ha a tű ferdén leélezett csúccsal rendelkezik, és ennek megfelelően van kialakítva a dugattyú ferdén levágott vége, a készülék aszimmetrikus elrendezésű a középvonalhoz képest. A készüléknek az „alsó” és „felső” oldala tehát értelemszerűen ennek megfelelően határozható meg, és e körülményeknek megfelelően kell a találmány szerinti készüléket kialakítani.

Ami a tű ferdén leélezett csúcsát, valamint az ennek megfelelően kialakított dugattyúvéget illeti, megjegyezzük, hogy ezek előnyösen a fenékdoldali részen helyezkednek el, ilyen elrendezésnél ugyanis célszerű a kamrát úgy kialakítani, hogy képes legyen az implantátumot a felső oldalon megtartani.

A találmányt részletesebben a csatolt rajz alapján ismertetjük, amelyen a találmány szerinti megoldás példakénti kiviteli alakját tüntettük fel.

Az 1–3. ábrákon a találmány szerinti megoldás példakénti kiviteli alakját vázlatos hosszmetsetben és különböző üzemi helyzetekben szemléltettük.

Amint a rajzon látható, a találmány szerinti implantációs 1 készüléknek üreges 2 tüje és ehhez kapcsolódó 3 háza van. A hengeres 3 ház a jelen esetben hosszúság 4 résszel rendelkezik, amelynek középvonala megegyezik az üreges 2 tű középvonalával. Továbbá, az implantációs 1 készüléknek 5 dugattyúja van, amely a 3 ház hosszúság 4 részében és az üreges 2 tüben axiálisan eltolhatóan van ágyazva. Az 5 dugattyú kerületét a hosszúság 4 részben kialakított 6 csatorna határolja. Továbbá, az implantációs 1 készülék 2 háza 7 kamrával van ellát-

va, amely 8 implantátum, például beültetendő vagy beinjektírozandó anyag befogadására és tartására alkalmas kialakítású. Ez a 7 kamra, a találmány szerint radiális irányba tekintve a 6 csatornán kívül van elrendezve, kívülről lezárt (lásd 1–3. ábrák), és kapcsolata van a 6 csatornához, ami például az 5 dugattyú eltolása révén zárható, illetve nyitható.

Az 1. ábrán feltüntetett állapotban az implantációs 1 készüléknek az implantátumbefogató és -megtartó 7 kamrájába már a gyártás során előre be van töltve a bejuttatandó 8 implantátum. Itt a 7 kamrát kívülről a házfal, belülről pedig az 5 dugattyú palástfelülete zárja le (1. ábra).

A 2. ábra az implantációs 1 készüléket abban az állapotban szemlélteti, amelyben az 5 dugattyú teljesen hátrahúzott helyzetben van, ilyenkor alulról nyitottá válik a 7 kamra, ezért gravitációs úton a 8 implantátum szabadon beesik a 6 csatornába.

A 3. ábrán viszont az implantációs 1 készüléket a tényleges operációs használati közbeni állapotban szemléltettük, amelyben az 5 dugattyú előretolása révén a 8 implantátumot a tűvég irányába menesztjük a 2 tű üregében, a páciensbe történő bejuttatáshoz.

A feltüntetett implantációs 1 készülék szerkezeti elemeit kemény anyagból, például rozsdamentes acélból készítettük. Megjegyezzük, hogy az 1 készülék bizonyos részei adott esetben készülhetnek műanyagból, például kemény PVC-ből, bizonyos nejlonekból, PTFE-ből, akrilátokból, például PPMA-ból, polipropilénből, polisztirolból, polikarbonátból vagy poli(oxi-metilén)-ből.

Célszerűen műanyagokként olyan anyagokat alkalmazunk, amelyek sterilizálhatóak, pontosabban olyanokat, amelyek kellőképpen ellenállnak a gamma-sterilizációnak. Az ilyen anyagok a szakmában jártas átlagos szakember számára ismertek. Műanyagként alkalmazhatunk ABS néven ismert anyagokat (akrilnitril, butadién és sztírol hármass kopolimerjét), valamint SAN néven ismert anyagot (sztirén és akrilnitril kopolimerjét).

Anélkül, hogy kizárnánk az egyéb hagyományos anyagok alkalmazhatóságát, célszerű az üreges 2 tűhöz és a hosszúság 4 részhez, vagy legalábbis azok végeihez megfelelő fémeket használni, előnyösen rozsdamentes acélt. A találmány szerinti implantációs készülék hagyományos technológiákkal gyártható, ezek azonban a szakma átlagos szakembere számára ismertek.

A 3 ház adott esetben ellátható külön nem ábrázolt fogantyúval, vagy felszerelhető járulékos fogantyúval, amely vastagabb is lehet, mint a tűrés, és ez lehet hengeres vagy attól eltérő, bármilyen keresztmetszetű. A fogantyú kialakításának azonban olyannak kell lenni, hogy az implantációs 1 készülék egyszerűen kezelhető legyen. Ezen a fogantyún célszerű bevágásokat kialakítani az ujjak számára, különösen a hüvelykujj és a muta-

tóujj számára, hogy a használó biztonságosan legyen képes tartani a készüléket használat közben.

A 7 kamrába előre behelyezendő 8 implantátum, és ennek megfelelően a 7 kamra alakja is különböző lehet. Tekintettel arra, hogy a 8 implantátum már az 1 készülék gyártásakor a 7 kamrába betölthető, vagyis a használata közben az 8 implantátum a kívülről és belülről lezárt 7 kamrába van bezárva, a legkényesebb higiéniai követelményeknek is eleget tehetünk.

Gyakran használunk a 8 implantátumként hengeres vagy sokszög keresztmetszetű, rúdszerű vagy hengereszerű implantációs tablettákat, amelyek például ösztadiolt tartalmaznak. Az ilyen készítmények például „Dimenformon” néven szerezhetők be a kereskedelmi forgalomban (a holland N. V. O. Organon Oss cég terméke).

Más példaként említhetjük az olyan implantátumokat, amelyeket ugyancsak előre betölthetünk az implantációs készülékbe, például ösztadiolimplantátumokat, így például a Risel, Meno-Implant néven ismert termékeket, vagy fogamzásgátló implantátumokat, például Implanon néven ismert készítményt, vagy más hormont tartalmazó implantátumokat, például herehormonos készítményeket.

A találmány szerinti implantációs készülék előnyösen alkalmazható hormonális implantátumok bejuttatására is, sőt olyan implantátumok bevitelére, amelyek a hormonoktól eltérő aktív anyagokat tartalmaznak. Végül megjegyezzük, hogy a találmány szerinti megol-

dás hasonló előnyökkel alkalmazható más típusú szövetekbe, például a lipidszövetekbe történő implantálásához.

5

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

10

1. Implantációs készülék, amelynek üreges tűje és ezt befogadó háza van, a ház az üreges tű középvonala mentén elhelyezkedő hosszúkás résszel van ellátva, továbbá dugattyúja van, amely a ház hosszúkás részében és az üreges tűben eltolhatóan van elrendezve; a dugattyú kerülete a hosszúkás részben (4) csatornát és implantátumot befogadó kamrát határol, *azzal jellemezve*, hogy a kamra (7) az implantátumot (8) helyzetében megtartó és előre betölthető kialakítású, amely radiális irányba tekintve a csatornán (6) kívül van elrendezve, és közvetlenül vagy közvetve nyitott kapcsolata van a csatornához (6), kívülről viszont a kamra (7) le van zárva, továbbá a dugattyú (5) a kamrát (7) lezáró és nyitó eltolási helyzetekkel rendelkezik.

20

2. Az 1. igénypont szerinti implantációs készülék, *azzal jellemezve*, hogy az üreges tűnek (2) ferdén lemetszett csúcsprofilja van, továbbá a dugattyúnak (5) a tűnek (2) a ferdén lemetszett csúcsprofiljához igazodó alakú ferde végprofilja van.

25

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti implantációs készülék, *azzal jellemezve*, hogy a kamra (7) az implantátummal (8) előre feltölthető kialakítású.

