

KOZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

KIVONAT

ERŐSÍTŐ PÁNT A PORCKORONG GYŰRŰ ELEMÉHEZ

A találmány tárgya eszköz a gerinc mozgató szegmensének stabilizálására.

A találmány lényege abban van, hogy az eszköz tartalmaz:

egy lényegében henger alakú elemet, pl. pántot (12) amely általában képlékeny, de minimálisan rugalmas anyagokból van kialakítva, és a lényegében henger alakú elemnek van egy első vége (30) és egy második vége (32), a lényegében henger alakú elemnek egy belső teret (14) határol, és az első és a második végénél (30, 32) nyílás van kiképezve, és a lényegében henger alakú elemnek van egy olyan kerületi része, amely úgy van méretezve, hogy a gerincoszlopban lévő porckorong külső gyűrűjének (21) a közvetlen közeléhez illeszkedik, a lényegében henger alakú elemnek van egy központi tengelye, a központi tengely az első és a második vég (30, 32) között helyezkedik el, a központi tengely úgy van kialakítva és elrendezve, hogy lényegében a gerincoszlopnak a cefalo-kaudális tengelyével egy tengelybe esik akkor, amikor a porckorong külső gyűrűjének a közvetlen közelébe van elhelyezve, és a lényegében henger alakú elemnek előre megadott magassága és előre megadott vastagsága van.

ell. ábra:

1. ábra

Se

ERŐSÍTŐ PÁNT A PORCKORONG GYŰRŰ ELEMÉHEZ

- 5 A találmány tárgya erősítő pánt a porckorong gyűrű eleméhez, amely tartó és/vagy erősítő és/vagy stabilizáló elemként van kiképezve, a megbetegedett gerincoszlopi porckorongok gyógyítására.

- 10 Maga a porckorong lényegében három részből áll, az első a mag, a nucleus, amely a porckorong központi része, és amely egy lényegében nyomásnak ellenálló párnaszerű betét, a második az annulus, a gyűrű alakú rész, amely lényegében kerületi peremrész, amely egy feszültségnek ellenálló gyűrűs elemet képez, a harmadik pedig a zárólemez, amely a porckorongnak a legfelső és legalsó határoló eleme, és amelyek a gerincoszlop csigolyáival határosak alulról és felülről.

- 20 Számos tapasztalat alapján elvont következtetésként kimondható az, hogy a mechanikus hátfájdalom a leggyakoribb és a legelterjedtebb gerincoszlop megbetegedés, ill. állapot, amely a modern társadalom középkorú lakosságának igen nagy részét érinti. A mechanikus hátfájdalmat számos tényező okozhatja, de a túlnyomó többség, az a gerincoszlopban a porckorong megbetegedéséből ered, ilyen pl. a DDD (degeneratív porckorong-megbetegedés), amely a leggyakrabban okozza a hát fájását.

- 25 A feltalálók már korábban publikáltak egy művet, amelynek „Az alsó hátrész fájdalmainak és az isiásznak a kötőszöveti eredete” a címe, és itt tulajdonképpen a helyi érzéstelenítés során a lumbális csigolyákra az operáció során kifejtett szöveti fájdalom válaszjelekről számoltak be (Orthopedic Clinic North America 1991; 22(2):181-187), ahol azt mutattuk be, hogy a megbetegedett porckorong pereme, vagy a gyűrűrésze, mint egy fájdalomgenerátor működik, amely a
- 30 mechanikus hátfájást okozza.

Számos olyan eszközt fejlesztettek ki és találtak ki, amelyekkel a porckorongot, vagy annak egy részét helyettesítik és/vagy a porckorongot stabilizálják annak érdekében, hogy a porckorong megbetegedéssel párosuló fájdalmat csökkenteni lehessen. A feltalálók egyike korábban viszonylag jó eredménnyel alkalmazta
5 több, mint 80 ezer embernél az un. BAK gyógymódot („Bagby and Kuslich lumbális fúziós eljárás” – History, Techniques, and 2-year Follow-up Results of a United States Prospective, Multicenter Trial. Kuslich S.D., Ulstrom C.L., Griffith S.L., Ahern J.W., Dowdle J.D., Spine 1998;23:1267-1279; „A BAK fúziós eljárás biztonságossága és hatásosságra vonatkozó összefoglalás”, ez a Food and Drug
10 Administration (FDA) (PMA 950002), PMA Document Mail Center (HFZ-401), Center for Disease and Radiological Health, Washington DC, September 20, 1996 folyóiratban jelent meg; és „A lumbális ketrecfúzió hátfájdalom esetére”: a BAK rendszernek egy továbbfejlesztett változata. A BAK eljárás és a hasonló strukturált merev fém implantátumoknak az alkalmazása számos olyan problémát
15 vet fel, amelynek következtében a megoldás messze nem tekinthető ideálisnak. Ezek a problémák a következők: viszonylag nagy, komoly sebészeti feltárással van szükség, a porckorong gyűrűjén viszonylag nagy nyílást kell vágni, viszonylag nagy mennyiségű fém beépítésére van szükség, amely a zárólemeznél a megfelelő felületek érintkezését csökkenti.

Minden olyan eszköz tehát, ami könnyebbé és/vagy hatásosabbá és/vagy biztonságosabbá teszi a degeneratív porckorong megbetegedéseknek a kezelését, igen jól használható és százezrek kezelésére jelentene biztonságosabb megoldást, akik mind ezen betegségben szenvednek.

Számos korábbi szabadalom is van, amely a DDD betegségnek a kezelésére szolgál, és amelyek általában négy fő osztályba sorolhatók:

Az első osztályba azokat az eszközöket soroljuk, amelyek merev, háromdimenziós geometriai alakzatú, szilárd anyagok, akár porózus, akár pedig
30 folyadékatnemesztő, és lényegében mint egy támasztó elemek működnek. Amikor ezt az eszközt a csigolya közötti porckorong területére helyezzük, az egymással szomszédos csigolyatestek közé, ezek lehetővé teszik és/vagy

elősegítik, hogy a csont átnőjön ezeken az elemeken és/vagy az eszköz köré nőjön, és ily módon egy csontos fúzió jön létre két szomszédos csigolyatest között. Ilyen jellegű eszközöket ismertetnek az alábbi szabadalmi leírások:

- | | |
|----|--|
| 5 | U.S. 6,015,436 to Schönhöffer
U.S. 6,010,502 to Bagby
U.S. 5,972,031 to Biedermann et al.
U.S. 5,895,427 to Kuslich
U.S. 5,735,899 to Schwartz et al.
U.S. 5,720,748 to Kuslich
U.S. 5,709,683 to Bagby |
| 10 | U.S. 5,700,291 to Kuslich
U.S. 5,669,909 to Zdeblick
U.S. 5,514,180 to Heggeness et al.
U.S. 5,591,235 to Kuslich
U.S. 5,489,308 to Kuslich
U.S. 5,489,307 to Kuslich
U.S. 5,405,391 to Henderson et al. |
| 15 | U.S. 5,263,953 to Bagby
U.S. 5,059,193 to Kuslich
U.S. 5,015,255 to Kuslich
U.S. 5,015,247 to Michelson
U.S. 4,946,458 to Harms et al.
U.S. 4,936,848 to Bagby
U.S. 4,834,757 to Bantigan |
| 20 | U.S. 4,820,305 both to Harms et al.
U.S. 4,501,269 to Bagby
U.S. 4,401,112 to Rezaian |

A második osztály olyan eszközökre vonatkozik, amelyek félmerev mesterséges csatlakozó elemek, amelyek egy vagy több sík mentén történő elmozdulást tesznek lehetővé. Ilyenekre találunk példát az US 4,759,769 és az US 6,039,763 sz. szabadalmi leírásokban, amelyek egyébként kereskedelemben is kapható eszközök, és amelyet a Link cég vagy a Charite Intervertebral Disc Endoprosthesis gyárt.

A harmadik osztályba azok az eszközök tartoznak, amelyek nem merev, párnaszerű elemként vannak kialakítva, és amelyek helyettesítik a

porckorongnak a magját. Ilyen mesterséges porckorongok vannak az US 4,904,260, az US 4,772,287 és az US 5,192,326 sz. leírásokban ismertetve.

Végül megemlíjtük a negyedik osztályt is, amely egy viszonylag új terület, amely
5 kezdetben rugalmas tágulásra képes tasak vagy labdaszerű elem, amely akkor válik merevvé, amikor egy olyan anyaggal együtt injektáljuk, amely képest arra, hogy a terhelést elviselje. Az US 5,571,189 és az US 5,549,679 sz. leírások mutatnak be, pl. ilyen eszközöket, amelyek mindegyike egy tágulásra kész porózus táska- vagy labdaszerű elemet ismertet, amely jól használható a
10 gerincoszlop porckorongjainak a stabilizálására. Ebben a negyedik osztályban egy olyan porózus tasak vagy labdaszerű elemet használunk, amely zárt, kivéve egy szájrészt, amelyen keresztül csontszövet vagy egyéb szövetanyag helyezhető be. A tasak a kitágított csigolyaközi részbe van behelyezve, és a tasak tágitása akkor következik be, amikor a megfelelő szövet- vagy töltőanyagot
15 bevisszük. A legutóbbi kutatások és fejlesztések, amelyet a feltalálók a laboratóriumban végeztek, azt mutatták, hogy az a tény, hogy egy vékonyfalú pánt vagy abroncs, akár porózus, akár nem-porózus anyagból a porckorong gyűrű tartományába különböző megoldásokkal helyezhető el. Ezek a pántok vagy abroncsok, ahogy a későbbiekben majd le is írjuk, nagymértékben megerősítik a
20 gyűrűt, és ily módon megtámasztják a gerincnek a mozgó részeit, és megfelelően deformálják, ill. összenyomják azokat a változásokat, amelyek bármilyen vektor irányban, mint feszültségek, a gerincoszlopra jutnak. Ezekkel az eszközökkel a forgatás, a rugalmas tágulás, az oldalra hajlás, a kompresszió és a széttartás is megvalósítható. A feltalálók tapasztalatai azt mutatták, hogy a sugárirányban
25 alkalmazott pántok vagy abroncsok megfelelően tudják egyrészt magukba foglalni, másrészt rögzíteni a behelyezett vagy beinjektált anyagokat, amelyeket a kiszélesített, kitágított porckorong központi tartományába helyeztek el.

A jelen találmány kitanítást ad arra, hogy hogyan lehet egy egyszerű pántot vagy
30 abroncsot használni és kialakítani úgy, hogy a korábban ismertetett szabadalmakban leírt funkciók közül nagyon sokat meg lehessen valósítani. Ha pl. összehasonlítjuk a találmány szerinti megoldást a fém hengeres

implantátummal, amely pl. az US5,015,247 sz. szabadalmi leírásban van ismertetve, vagy a fém fallal kialakított vagy műanyag fallal kialakított négyszögletes alakú implantátummal, amely az US 4,878,915 és az US 4,743,256 sz. szabadalmi leírásban ismertetve van, úgy azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a találmány szerinti pánt, ill. abroncs alkalmazása lágyabb, 5 finomabb, könnyebb, jobban hajlékony megoldást eredményez anélkül, hogy éles sarkai lennének, és ily módon sokkal nagyobb biztonságot jelent az alkalmazása akkor, amikor érzékeny szervek közelében kell elhelyezni, amilyen a nagy verőér, vagy a gerincvelő.

10

A teljesen nyitott szerkezet a külső részeknél, amely a porckorong likacsos csontjainak a szomszédságában van, lehetővé teszi azt, hogy sokkal finomabban lehessen beilleszteni a beültetett anyag és az élő csont közé. Ez a szoros érintkezés anélkül, hogy befolyásolná az implantált anyagot, ahhoz vezet, hogy 15 gyorsabban lehet az eljárást végrehajtani, és sokkal szorosabb biológiai benövés és átnövés következik be az implantátum központi részén keresztül.

20

Ugyancsak jól ismert az, hogy minél nagyobb az érintkező felület a beültetett anyag és az élő csont között, annál nagyobb az összeolvadási sebesség, és fordítva, annál alacsonyabb azoknak a részeknek az aránya, amelyeknél nem következik be ez az egyesülés. Ily módon tehát a találmány szerinti megoldás számos olyan különleges előnnyel jár, amely a területen ismert, és a testen belüli fúzióhoz alkalmazott eszközöknél nem található meg.

25 Azon túlmenően, hogy a találmány szerinti megoldás a szervezetbe ültetett, és a szervezet bizonyos részeivel egyesülő eszközök előnyeit kihasználja, ezen kívül még egy új, és az eddigieknél sokkal kedvezőbb megoldást kínál a megbetegedett porckorong kezelésére két további kategóriában is, nevezetesen a megbetegedett porckorong lágy szövetrészét is megerősíti, másrészt pedig a 30 porckorong helyettesítésére is jól használható.

Ami a megbetegedett porckorong lágy szövetrészének a megerősítését illeti, számos új megoldást fejlesztettek ki az utóbbi időben, amelynek segítségével a korai és a közép stádiumú porckorong degenerációt úgy lehet kezelni, hogy a kezelés sokkal kevésbé invazív és sokkal kevésbé drasztikus, mint a fúziós sebészet. Ilyen eljárás például az, hogy a gyűrű szövetet modulálják hő hatással (Saal J. et al. North American Spine Society 1999 és 2000), poliészter feszítőpántok alkalmazása, amelyek olyan csavarok közé és köré vannak elhelyezve, amelyek a porckorong fölött és alatt helyezkednek el, ilyen van pl. az US 5,092,266 sz. leírásban ismertetve, továbbá alkalmaznak egy olyan kombinált feszítő és tágító eszközt, amely ezen csavarok közé van elhelyezve, és amelyek tulajdonképpen a kereskedelembe kapható Dynesys eszközök a Sulzer Orthopedics Ltd-től. Jóllehet az előbb említett eljárások első eredményei ígéretesnek tűnnek, a találmány szerinti megoldás során azonban ezeknek a korábbi ismert rendszernek a veszélyeire és hiányosságaira is egy kissé felhívtuk a figyelmet. Így például:

A gyűrű szövetének hőhatással történő változtatásakor mindenképpen hőhatás alkalmazására van szükség, míg a találmány szerinti megoldásnál nincs szükség hőhatás alkalmazására. A hőnek a helyi gerincidegekre és –erekre lehet adott esetben olyan hatása, aminek következtében azok sérülést szenvednek, vagy adott esetben paralízishez vezetnek, vagy egy adott érnél a teljes elhalásához. A találmány szerinti megoldással azonnal stabilizáljuk a gyűrűt a helyett, hogy addig kellene várni, amíg a hő hatására a megsérült szövet begyógyul és összezsugorodik.

A polimer rögzítő pánt esetében, amely a porckorong felett és alatt elhelyezett csavarok között van elhelyezve, a jelen találmány szerinti megoldásnál nincs szükség ezen csavarok elhelyezésére. A csavarok elhelyezése ugyanis jelentős sebészi feltárást igényel, amely a helyi izomzat, a szalag izomzat, az érrendszer és az idegrendszer szöveteinek a sérülését is eredményezheti. A találmány szerinti megoldás rendkívül kicsi, az előzőeknél kisebb nyíláson keresztül,

mikrosebészeti eljárás útján helyezhető el, amelynek következtében a kollaterális károsodásnak a lehetősége és kialakítása lényegesen kisebb.

- 5 A csavarok között elhelyezett feszítő-húzó kombinált eszköz esetében a találmány szerinti megoldás közvetlenül stabilizálja azt a szövetet, amely a diskogenikus fájdalmat okozza, és inkább ezt teszi, mint a gyűrűt stabilizálja egy külső emelőrendszerrel, amelynek mindnek megvan az a kockázata és hátránya, amely a poliészter feszítő pánt és a csavarok következtében kialakul.
- 10 A találmány szerinti megoldás alapvető felismerésében tér el az ismert megoldásoktól. A találmány szerinti megoldásnál alkalmazott mag elem egyszerű, de igen széles hatótávolságú és hatású azáltal, hogy egy feszültségcsökkentő kerületi pántot alkalmaz a gyűrű külső kerülete mentén, vagy közel a közepéhez. Ha a találmány szerinti megoldást és az orvosi irodalmat
- 15 alaposabban átvizsgáljuk, és megvizsgáljuk az ismert megoldásokat is, sehol nem találunk arra való utalást, hogy a találmány alapvető felismerését korábban bármilyen formában nyilvánosságra hozták volna. A tapasztalatok azt mutatták, hogy a magra vonatkozó elképzelés, amikor egy kerületi feszítő pántot vagy szalagot használunk a sérült porckorong gyűrűnek a megerősítésére, számos
- 20 kiviteli alakot eredményezett, amely az egyszerű rögzítéstől egészen egy olyan megoldásig minden megoldást magában foglal, amikor egy töltőanyagot használnak a csigolyatesttel történő egyesítéshez, vagy sugárirányú rögzítő anyagot a központosan elhelyezett összenyomható vagy össze nem nyomható mag helyettesítő anyagaként. Más szavakkal a találmány szerinti megoldás
- 25 alapvető felismerése az, hogy egy olyan elemet hozzon létre, amely lehetővé teszi a sebészet és/vagy az egyéb kezelés számára, hogy egy új és potenciálisan jobb gyűrű alakú tartóelem alakuljon ki, és mindez kevésbé invazív módon, és a korai és a középstádiumú degeneratív porckorong betegségek kezelésére jól alkalmazhatóan. A találmány tárgya továbbá még egy olyan eszköz is, amely
- 30 kevésbé invazív módon teszi lehetővé a csigolya közti tartóelemnek a megfelelő alkalmazását. Végül, a találmány egy továbbfejlesztett tartószerkezetet is ismertet a maganyag számára (biológiai vagy nem biológiai, biokatív vagy inert,

hidrofil vagy nem hidrofil, granulátum vagy amorf) a mag helyettesítésére vagy az un. mesterséges csigolya helyettesítésére.

5 A bevezetőben említett szabadalmak, szabadalmi bejelentések és cikkek, mint referencia anyagok a leírás során figyelembe vannak véve.

10 A találmány lényegében egy olyan tágítható csőszerű elem vagy pánt, amelynek oldalfalai vannak, és amely adott esetben töltőnyílást is tartalmaz. A tágítható pánt esetében azonban nincs szükség sem egy alaplagra vagy fenéklapra, sem pedig egy fedőlapra adott esetben, mert a tapasztalataink azt mutatták, hogy egy megfelelő burkolat jön létre azáltal, hogy ezt a pántot a kimélyített csigolyaközi
15 részbe helyezzük el. A nyomás a pánt belsejében elsődlegesen az oldalfalakra és a szomszédos csigolyafelületekre fejt ki a hatását. A csont töltőanyagának az alsó és a felső résznél kifejtett nyomása a szomszédos csigolyákra fejt ki a hatását, és ez növeli a csontnövekedést a pánt belsején keresztül. A csőben lévő csont töltőanyag természetes csontos felső és alsó részt képez a pánt oldalfalaival együtt.

20 A találmány szerinti megoldás egy új eszközt kínál a megbetegedett és/vagy meggyengült porckorong gyűrűjének a megtámasztására. Ez a támasztás a gerincre kifejtett feszültségeknek való ellenállását növeli a csigolyának, és éppen ezért nagyon jelentős eredmény az is, hogy csökken a fájdalom, és javul a gerinc működése azoknál az embereknél, akik degenerált porckorong betegségben szenvednek.

25 Azon túlmenően, hogy a porckorong megbetegedett gyűrűjének a megerősítését biztosítja, a találmány szerinti eszköz még ezen kívül egy rögzítő elemet is kínál, és olyan anyagot tartalmaz, amelyet be lehet helyezni, vagy be lehet injektálni a porckorongba annak érdekében, hogy a gyűrű megfelelően gyógyuljon, és adott esetben helyettesíteni lehet a természetes magot, vagy létre lehet hozni egy
30 csontfúziót a szomszédos porckorong testek között.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakja úgy van kialakítva, hogy lényegében egy rugalmas implantátumot képez, amelyet be lehet helyezni a degenerált porckorongban lévő üregbe. A pántnak a rugalmassága lehetővé teszi, hogy egy viszonylag kis nyíláson át lehessen behelyezni a porckorongba, vagy a csigolyák közti részbe. A pánt úgy van behelyezve, hogy a töltőnyílása, amennyiben van ilyen, biológiai töltőanyag befogadására alkalmas. Az az anyag, amelyet a rugalmas pánt belsejébe helyezünk el, lehetővé teszi, hogy a pánt megfelelően kitáguljon, és a csigolyában vagy porckorongban kialakított rész alakjához illeszkedjen, és ott megfelelően kitáguljon. A töltőanyagot addig adagoljuk, amíg elegendő anyag nem lesz jelen ahhoz, hogy a porckorongot a kívánt helyzetre kitágítsa. Ennél az időpontnál a pántnak a töltőnyílása zárva van azért, hogy meg lehessen akadályozni azt, hogy a töltőanyag az eltávozzon.

A találmány szerinti megoldásnak legalább az egyik példakénti kiviteli alakja úgy van kiképezve, hogy egy hajlékony pánt vagy gyűrű formájában van kialakítva, amely a megfelelő kezeléshez szükséges rugalmassággal rendelkezik, de a kerülete mentén nem tud továbbfeszülni, ha már a kerületi hosszának a megfelelő határait elérte. A pántnak adott esetben van egy szerkezeti elemet képező bemeneti eleme, amelyet a töltéshez használnak, de adott esetben lehet egy olyan konstrukció is, amely egy lényegében szövetszerű szerkezetként van kiképezve, amely lehetővé teszi, hogy a töltőcső a falain áthatoljon, és ily módon lehessen megtölteni a szerkezetet. Ez utóbbi esetben a perforált fal lényegében arra törekszik, hogy ha a csövet már visszahúzták, akkor egy önzárást valósítson meg. A pánt maga lehet sík vagy kör keresztmetszetű. Hasonlóan a különféle felfújható labdákhoz, maga a pánt nem szükséges, hogy el legyen látva egy tető résszel vagy egy alsó résszel, a tapasztalataink ugyanis azt mutatták, hogy egy külön fedő rész és alsó rész szükségtelen, ha a pántot vagy gyűrűt úgy alkalmazzuk, hogy magában foglalja a beinjektált anyagot, amely a kimélyített csigolyaközben van.

Mindaddig, amíg a pántnak a szélessége megközelítőleg megegyezik a gyűrű magasságával (vagy más esetekben a csigolya zárólemeztől a szomszédos

csigolyáig terjedő távolsággal) a pánt nagyon megfelelő eszköz arra, hogy magában foglaljon olyan anyagot, amelyet a porckorong üregének a középpontjába helyezünk, anélkül, hogy szükség lenne egy teljes gömb alakú burkolatra, amelyet pl. egy ilyen labdaszerű elem képez. Mivel a kimélyített csigolyaközi üregek esetében a pántnak az alsó és a felső nyílását a sűrű csigolyacsont befedi, nincs szükség arra, hogy külön töltőanyagot vagy egyéb anyagot helyezzünk el ebbe a tartományba.

Az üregeken belüli nyomás, amely akkor lép fel, amikor a sebész a pánt belsejének a központi tartományába beinjektálja az anyagot, sugárirányban fejt ki a hatását a pántra és a szomszédos csigolyafelületekre. Mivel a belső üreg össze nem nyomható anyaggal van megtöltve, ilyen pl. a csont töltőanyag vagy biokerámia gyöngyök vagy granulátumok, a sugárirányú eltolódása ezeknek az anyagoknak a pánt területén túlra meg van akadályozva. Éppen ezért minden további beinjektált anyag a csigolyatest fölé és alá kerül. Ez a művelet a csigolyatestek közötti távolságot növeli, és lényegében egy ún. csigolyaszéthúzást hoz létre. Ennek a széthúzásnak három ismert egészségügyi eredménye és hatása van. Elsősorban stabilizálja az adott szegmensnek a mozgását azáltal, hogy a szalagszerű szerkezeteket megfelelően szorosan tartja és tömíti. Másodsorban megfelelően kinyitja azokat a nyílásokat, amely a gerincidegek továbbítására vannak, az ún. neurálforaminákat, és így módon bizonyos típusú idegösszenyomási rendellenességeket javít. Harmadsorban pedig a megjavult stabilitás szükséges ahhoz, hogy lehetővé tegye a csontnak a benövését vagy a csont átnövését úgy, hogy létrejöjjön a csigolyatestek közötti fúzió. Az a nyomás, amelyet a csont töltőanyag a felső és az alsó részen kifejti, lényegében a szomszédos csigolyákra fejt ki a hatását. Ennek hatására egy közvetlen érintkezés jön létre, amely elősegíti a csontnövekedést az üreg belsején keresztül.

A találmány szerinti megoldás egyik előnyös példakénti kiviteli alakja úgy van kialakítva, hogy egy folytonos pánt vagy gyűrű az, amelyet a porckorong külső kerülete körül vagy annak közelébe lehet elhelyezni. Egy megfelelő varrat, vagy

előnyösen egy font vagy szövött zsinór vagy sáv pl., amely a csigolya körül a kerülete mentén el van helyezve, és megfelelően megkötve, hogy egy megfelelő feszültségnek ellenálló gyűrűt képezzen, adott esetben elegendő. A modern endoszkópiás sebészeti eszközök az ismert sebészeti navigációs rendszerekkel kombinálva, gyakorlatilag kedvezőbbé és biztonságosabbá teszi ezen megoldás alkalmazását, mint egy néhány évvel ezelőtt.

A találmány még egy további előnyös kiviteli alakja úgy van kialakítva, hogy a pánt előformázásra kerül, hogy illeszkedjen a beteg anatómiai felépítéséhez. Lehetőség van arra, hogy különböző, a porckorong területéhez illeszkedő hajlékony elemeket alkalmazzunk, amelyek lehetnek sávok, adott vastagságú és szélességű, mind a belső, mind a külső méretében adott mintázat szerint készült anyagok, vagy szálak anyagokból készült zsinórszerű anyagok. Magának a pántnak elegendően rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy át lehessen vezetni a gyűrűben kiképezett kis nyíláson keresztül úgy, ahogy a gerincsérv műtéteknél szokásos műveleteket is végzik. Azt követően, hogy a gerincsérv eltávolításra került, a sebész bevezeti a kitágítható megfelelő tágitó elemet, eltávolítja a degenerált magot, a porc záró lemezét és a belső gyűrűt úgy, hogy a külső gyűrű érintetlen marad. Erre az eljárásra, ill. a tágitó mélyítő és kivágó eszközökre találhatunk példát az US 5,445,639, és az US 60/182,610 sz. leírásokban.

A megfelelően méretezett pánt azután a porckorongon képzett nyíláson keresztül betolható, majd a saját rugalmasságának köszönhetően, vagy azon anyag következtében, amelyet a tárcsa belsejébe injektáltunk, a gyűrű vagy pánt sugárirányban kitágul, és felfekszik a külső gyűrűn. Egy megfelelő szűrő elemmel ellátott töltőcső segítségével a pántnak a szövetanyagát perforáljuk, és ez lehetővé teszi a sebész számára, hogy az üreget a megfelelő töltőanyaggal és jelentős nyomás felhasználásával töltsse meg. A töltőanyagnak a beinjektálására pl. használható a 09/738,726 számmal 2000. december 15-én benyújtott USA bejelentésben ismertetett eszköz, amely leírásnak a címe: „Eszköz közvetlen csontpótláshoz”, továbbá használható az az eszköz is, amelyet a „continuation in part application”, amelynek száma 09/608079 ismertet részletesebben, és

amelyre a leírásunk során többször utalunk is. Az eredőként kapott, összenyomott töltőanyagot a további tágulástól a csigolyacsont óvja meg felső és alsó részén, és a hurok vagy gyűrű sugárirányban a folyadékfázisból egy szilárd fázisba megy át, amely jelenség ismert, amikor granulált anyagot nyomóterhelés hatásának teszünk ki. Erre vonatkozóan „A granulált áramlatban fellépő súrlódás” c. műben találhatunk utalást, amelyet H.M. Jaeger, Chu-heng Liu, S.R. Nagel és T.A. Witten ismertet a „Europhysics Letter” 11. számában 1990-ben, vagy „Granulált, szilárd, folyékony és gáznemű anyagok” c. cikkben találhatunk, amelyet H.M. Jaeger, S.R. Nagel és R.P. Behringer a „Rev. Mod. Phys.” 1996. 68-as számában ismertet. Hasonló témakörben találunk ismertetést a „Granulált áramok szegregációjával kapcsolatos szimpózium” anyagában is, amely 2000. októberében volt. Ezt a fázisváltozást a laboratóriumi kísérleteinkben is megfigyeltük, és tudományosan vizsgáltuk, és az US 5,331,975 sz. szabadalmi leírásban erre részletesen ki is tértünk, továbbá erre vonatkozóan található ismertetés a „Lyukacsos csonttörés strukturális töltőanyagainak a kialakítása” c. cikkben, amely az AM. J. Ortop. folyóirat 1998. július 27-i számában a 499-502 oldalakon olvasható. A fent ismertetett anyagok mindegyikére történik utalás a leírásunkban. Ez a fázisváltozás egy olyan konstrukciót eredményez, amely képes arra, hogy egyrészt stabilizálja az adott szegmensnek a mozgását egy rövid távra, ugyanakkor pedig hosszú távra elősegítse a szilárd csontfúzió kialakulását.

Más szóval megfogalmazva a találmány szerinti megoldás egy olyan hajlékony implantátumot képez, amely behelyezhető abba az üregbe, amelyet a megbetegedett porckorongba lehet elhelyezni. A pántnak a rugalmassága lehetővé teszi, hogy a porckorongban kiképezett viszonylag kis nyíláson keresztül lehessen behelyezni akár a porckorongba, akár a csigolyák közötti részbe. Maga a pánt úgy van azután elhelyezve, hogy a töltőnyílása alkalmas legyen a töltőanyag befogadására. Ez az anyag a pánt belsejébe kerül, ennek következtében a pánt kitágul, és a csigolyában vagy a porckorongban lévő üreghez illeszkedő alakúra formálódik. A töltőanyagot addig adagoljuk, amíg nem tapasztaljuk azt, hogy a porckorong vagy tárcsa a kívánt helyzetbe kerül. Ekkor a pánton lévő töltőnyílást

zárjuk, vagy biztosítjuk azt, hogy önmagában megfelelően eltömődjön, azaz megakadályozzuk a töltőanyagnak az eltávozását.

A találmányt a továbbiakban példakénti kiviteli alakjai segítségével a mellékelt ábrákon ismertetjük részletesebben, ahol az

1. ábrán a találmány szerinti megoldás első példakénti kiviteli alakjának térbeli rajza látható, a

2. ábrán az 1. ábrán bemutatott kiviteli alak oldalnézete látható, a

3. ábrán pedig az 1. ábrán bemutatott példakénti kiviteli alak felülnézete látható, a

4. ábrán a találmány szerinti megoldás azon példakénti kiviteli alakjának a térbeli rajza látható, amelynek hosszúkas töltőnyílása van, az

5. ábrán a találmány azon kiviteli alakja látható, amely a porckorong helyettesítésére van felhasználva, itt is térbeli rajzon mutatjuk be az eszközt, a

6. ábrán a találmány egy további példakénti kiviteli alakja látható, amikor is a pánt öntött anyagból van kialakítva, a

7. ábrán oldalnézetben látható a találmány szerinti megoldás egyik példakénti kiviteli alakja csökkentett állapotban egy tároló- vagy továbbító eszközben elhelyezve, a

8. ábrán a 7. ábrán bemutatott kiviteli alak látható akkor, amikor a találmány szerinti pántot a tároló vagy továbbító eszközből eltávolítjuk, a

9. ábrán térbeli rajza segítségével láthatjuk a találmány szerinti eszköz egyik példakénti kiviteli alakját, ahol is a pánt szövött, kettősfalú elrendezésként van kiképezve, a

10. ábrán részben metszetben láthatjuk a 9. ábrán bemutatott kiviteli alakot, a

11. ábrán térbeli rajza segítségével láthatjuk a 9. ábrán bemutatott kiviteli alak egy olyan továbbfejlesztett változatát, ahol a pánt további oldalirányú tartó szalaggal is el van látva, a

12. ábrán a 11. ábrán bemutatott kiviteli alaknak egy oldalirányú részmetsetét figyelhetjük meg, a

13. ábrán a 11. ábrán bemutatott példakénti kiviteli alak egy olyan továbbfejlesztett változatát mutatjuk be, amely hosszirányú tartó szalagokkal is el van látva, a
14. ábrán a 13. ábrán bemutatott kiviteli alak oldalirányú részmetSZete látható, a
- 5 15. a találmány azon példakénti kiviteli alakja látható, ahol a pánt egy egyfalú elrendezéSKént van kiképezve, a
16. ábrán a 15. ábrán bemutatott kiviteli alak térbeli rajza látható, a
17. ábrán a találmány egyik példakénti kiviteli alakjának a felülnézete látható, a
18. ábrán pedig a 15. ábrán bemutatott példakénti kiviteli alak látható
- 10 oldalnézetben, és részben csökkentett térfogatú állapotban, a
19. ábrán térbeli rajza segítségével látható a töltőanyag behelyező eszköz, amely a találmány szerinti pánthoz használható, a
20. ábrán a 19. ábrán bemutatott példakénti kiviteli alak oldalnézete látható, a
21. ábrán a 19. ábrán bemutatott szerszámnak a felülnézete látható, a
- 15 22. ábrán pedig a 19. ábrán bemutatott szerszám látható akkor, amikor a találmány szerinti pánt egyik példakénti kiviteli alakjánál a szálakat elmozdítja, a
23. ábrán felülnézetben, részben metszetben látható a 19. ábrán bemutatott szerszám abban a helyzetben, amikor a töltőanyagot behelyezzük, a
- 20 24. ábrán látható a gerinc egy részének a térbeli rajza olyan állapotban, amikor a találmány szerinti eszköz egyik példakénti kiviteli alakja már a helyén van, a
25. ábrán keresztmetszetben látható a gerincoszlop, amely a találmány szerinti eszköZZel van ellátva, a
26. ábrán egy részmetSZete látható a 25. ábrának, a
- 25 27. ábrán keresztmetszetben látható a gerincoszlop egyik szegmense, amelynél a találmány szerinti eszköz egy példakénti kiviteli alakja el van helyezve gerincoszlop körül, a
28. ábrán a 27. ábrán bemutatott kiviteli alak elrendezése látható a gerincoszlopon térbeli rajz segítségével, a
- 30 29. ábrán a gerincoszlop egy része látható előlnézetben, a
30. ábrán pedig előlnézetben látható a gerincnek egy szegmense, amely a találmány szerinti eszköZZel van ellátva.

A találmány szerinti megoldás az US 5,571,189 és az US 5,549,679 sz. szabadalmi leírásokban bemutatott eszköznek a továbbfejlesztése lényegében.

- 5 Visszatérve az 1-3. ábrákra, itt a találmány egy olyan példakénti kiviteli alakja szerint kialakított 10 implantátum látható, amelyet oldalfalakkal ellátott 12 pánt képez, amely lényegében cső vagy gyűrű alakra van kiképezve. Előnyösen a 12 pántnak kör a keresztmetszete, egyéb keresztmetszetek, így elliptikus alakzat vagy más geometriai alakzat is használható azonban.

10

A 12 pánt lényegében hajlítható, rugalmas és képlékeny, mielőtt a 14 belső terét a későbbiekben ismertetendő tartalommal megtöltjük. A kiindulási helyzetben a 12 pánt át tud haladni összenyomott állapotában egy viszonylag kis csövön vagy bemeneten, ahogyan ez pl. az US 5,571,189 és az US 5,549,679 sz. leírásban is ismertetve van, amelynek teljes tartalma, mint technika állása a bejelentésünkben idézésre kerül. A 12 pántnak ez a jellemzője rendkívül fontos, mivel a porckoronghoz való hozzáférés anatómiailag korlátozott, és ezért a biztonsági szempontok figyelembevételével mindig arra törekednek, hogy a bemenetként, ami alatt a bevitelét értjük a szervezetbe, a lehető legkisebb nyílást használjuk.

20

A 12 pánt számos úton kialakítható. A 12 pánt 16 anyaga lehet maratott, szövött vagy fonott anyag, lehet pl. a NITINOL márkanévű szálakból fonással létrehozott elem, vagy formába öntött anyag, amilyen pl. a 6. ábrán bemutatott kiviteli alak. A 12 pánt 16 anyaga lehet folyadékáteresztő anyag, vagy lehet olyan anyag, amelynek a sűrűsége úgy van megválasztva, hogy lehetővé teszi a folyadékok vagy oldatok bemenetét vagy kimenetét, és lehetővé teszi, hogy a véredények és a szálak szövetek vagy a csontos szövetek megfelelően átnőjenek vagy benőjenek. Abban az esetben, ha a 16 anyag porózus szerkezetűre van kiképezve, úgy a pórusok vagy pedig a szálak közötti rések előnyösen elég szorosak kell legyenek ahhoz, hogy a beadagolt töltőanyagnak a kisméretű részecskéit megfelelően megfogják, ilyen részecske lehet pl. őrölt csontanyag vagy egyéb szövetek, vagy a csontból kialakított szilárd részecskék, vagy

30

csonthoz hasonló anyagok, így pl. hidroxiapatit vagy egyéb olyan biokompatibilis anyagok, amelyek elősegítik a csont kialakulását.

Amennyiben a 12 pánt 16 anyaga porózus, ahogyan ez az 1-4. ábrákon bemutatott példakénti kiviteli alaknál is megfigyelhető, a pórusok vagy 18 nyílásoknak a nagysága a termékben előnyösen 0,25 – 5 mm tartományba esik. A pórusok vagy 18 nyílások méretét úgy kell megválasztani, hogy lehetővé tegyék a szövettel való benövést úgy, hogy közben a belsejében bennmarad az anyag.

A találmány szerinti megoldásnál alkalmazott 16 anyagnak kellőképp rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy összenyomható legyen, és behelyezhető legyen egy olyan nyíláson keresztül, amely kisebb, mint a kitágult 12 pántnak a mérete. Ahogyan a 7. és 8. ábrán ez jól megfigyelhető, a 12 pánt elegendően rugalmas ahhoz, hogy be lehessen helyezni egy 50 kamrába, amely egy 52 eszköz részét képezi, amely 52 eszköz lehet egy tároló cső vagy egy továbbító eszköz. A 12 pánt pontos konstrukciójától függően maga a 12 pánt lényegében egy lényegesen kisebb alakzatra összenyomható, mint az a 12 pánt, amely azután képes arra, hogy megfelelően befogadja a töltőanyagot. A továbbító eszköz, így pl. az ábrán látható 52 eszköz is, behelyezhető egy sebészeti feltárt nyílásba, és a 12 pántot azután az 50 kamrából az 56 dugattyúval ki lehet húzni vagy be lehet tolni, ahogyan ezt a 8. ábrán az 54 nyíl jelzi. A 12 pántot – ahogyan ez az 5. ábrán is látható – fel lehet használni arra, hogy a 23 porckorongot ezzel helyreállítsuk és/vagy akár helyettesítsük is, ekkor a 12 pántot két szomszédos 24 csigolyatest közé helyezzük el. A 12 pánt a 23 porckorong 21 gyűrűjében kiképezett kis nyíláson keresztül vezethető be, és amikor már a porckorongon belül van, akkor ezen nyílásról tölthető meg. Egy másik kiviteli alaknál a 12 pánt a 24 csigolyatest üreges tartományába van elhelyezve annak a megerősítésére, vagy felhasználható a teljes 24 csigolyatest helyettesítésére is. Annak érdekében, hogy a 12 pánt megfelelő támasztóereje fenntartható és biztosítható legyen, töltőanyagot használnak a 12 pánthoz, amely előnyösen minimálisan rugalmas, ha egyáltalán rugalmas anyagból van.

A 12 pánt kialakítható polimer 16 anyagból, amelyen egy sor perforáció van kiképezve, vagy hozzárendelve. A 12 pánt lehet szövött pánt, vagy fröccsöntött, amilyen pl. a 6. ábrán látható, vagy egyéb más, önmagában ismert anyagból kialakítható. A 12 pánt anyaga előnyösen kell rendelkezzen a bioabszorpció sebesség képességével, azaz illeszkednie kell a szervezet bioabszorpciós tulajdonságaihoz. Minden varrat típusú anyag, amelyet az orvosi gyakorlatban használhatnak, felhasználható a 12 pánt kialakításához. Maga a 12 pánt adott esetben műanyagból, sőt még fémből is kialakítható. A 12 pánt kialakítható szilárd anyagból is. A 12 pánt lehet részben vagy teljesen abszorbens anyagból, lehet fémből, műanyagból, szövött anyagból, szilárd anyagból, filmből, vagy extrudált, felfújható gömb alakú.

A 16 anyag könnyű, biokompatibilis, rugalmas és könnyen kezelhető anyag, de emellett erősnek kell lennie abból a szempontból, hogy a feszültségeknek ellenálljon, és meglegyen az a képessége, hogy nem egykönnyen törik el vagy szakad el a behelyezés és a tágitás lépései során. Amikor az eszköz ki van tágitva annak következtében, hogy a töltőanyagot behelyezzük, ahogyan ez a 23. ábrán látható, a 12 pánt előre megadott alakúra fog kitágulni, és ezen lépés során a korábban már kitágított 20 üreget a csigolyatestek között és/vagy a csigolyatesten belül megtölti, ahogyan ez az 5. ábrán a 22 szegmensnél megfigyelhető. Ez a töltés eredményezi azt, hogy a 24 csigolyatestek elváltnak egymástól, és ez a gerinc 22 mozgató szegmensénél jól látható módon stabilizálja a gerincnek az adott szegmensét.

Az 1-2. és 4-5. ábrákon látható kiviteli alaknál a 12 pánt úgy jellemezhető, hogy van két 30 és 32 vége. Egy vagy mindkét 30 és 32 vég lehet nyitott, ahogyan ezt a 12 pánt alakja határozza meg. Az 5. ábrán látható, hogy a 12 pántot a porckorong helyettesítésére használjuk, és ily módon a 30 és 32 végeken lévő nyílásokat úgy jellemezhetjük, hogy azok kisebbek, mint az őket körülvevő csigolyacsontnak az átmérője, ily módon van biztosítva, hogy a töltőanyag a 12 pánt 14 belső terében fog maradni. Ha csak az egyik 30 vagy 32 vég nyitott, úgy

a 16 anyag, amely a nyílásokból egy vagy többet lefed, porózus, és így lehetővé válik, hogy a csont átnőjön rajta, ahogyan erre még a későbbiekben vissza is térünk.

- 5 Az 1-2. és a 4-5. ábrákon látható kiviteli alaknál a 12 pánt 26 töltőnyílással van kialakítva. A 26 töltőnyílásnak elegendően nagynak kell lennie ahhoz, hogy egy megfelelő járatot képezzen, továbbá elég nagynak kell lennie ahhoz is, hogy alkalmas legyen a töltőanyag behelyezésére szolgáló eszköz bevezetésére a 12 pánt 14 belső terébe. Egy olyan eszköz, amely alkalmas arra, hogy a 26
10 töltőnyíláson keresztül lehessen vezetni és a töltőanyagot be lehessen helyezni, van a 09/608,079 sz. USA szabadalmi bejelentésben ismertetve.

- A 26 töltőnyílás előnyösen tartalmaz olyan elemeket is, amelyek megakadályozzák azt, hogy a töltőanyag a 24 belső térből kijusson. A 4. ábrán
15 bemutatott példakénti kiviteli alaknál a 26 töltőnyílás egy olyan hosszúkás 28 járatként van kiképezve, amely megfelelően le van zárva, vagy egyéb módon tömítve azt követően, hogy a töltőanyag behelyezésre került.

- Ahogyan ez az 5. ábrán is jól megfigyelhető, a 12 pánt két 24 csigolyatest közé
20 van behelyezve, vagy pedig egy 23 porckorongba, vagy egyéb üreges tartományba, amely pl. a csigolyák közti csigolyaköz, és ezek a terek töltőanyaggal vannak megtöltve, a töltőanyagot a 40 csigolyafelületnek nyomjuk, amelyek szomszédosak a 12 pánt felső 30 és alsó 32 végével. A 12 pánt a 40 csigolyafelületekkel együtt a töltőanyagot a 14 belső térben tartja.

- 25 A találmány néhány kiviteli alakjánál a 12 pánt 16 anyaga egy vagy több szálból van szöve, és a szálak különböző, már a korábbiakban megjelölt anyagokból állíthatók elő. A 9-18 ábrákon látható különböző kiviteli alakok esetében a 12 pánt egy vagy több fémszálból, pl. NITINOL 58 szálból állhat, amelyeket szőnek vagy
30 fonnak egymáshoz a kívánt alakzatra. Alakmemóriával rendelkező anyag esetében, amilyen pl. a NITINOL vagy egyéb hasonló anyag, pl. acél, titán, vagy egyéb fém, a 12 pánt elegendő mechanikai szilárdsággal rendelkezik ahhoz,

5 hogy ellenálljon annak a feszítésnek vagy tágulásnak, amely akkor jön létre, amikor a töltőanyag a 14 belső térben felépül. Ezen túlmenően pedig az alakmemóriával rendelkező anyagok lehetővé teszik, hogy a 12 pántot a behelyezés előtt összenyomjuk, ahogyan ez a 7. és 8. ábrán látható, és a behelyezést követően pedig visszatérjen az eredeti alakjához.

10 A 9-18. ábrákon a 12 pánt számos kiviteli alakját mutatjuk be. Ahogyan a 9-14. ábrákon látható, a 12 pánt kialakítható egy kettősfalú pántként, vagy olyan hurokként, amikor az anyag maga önmagában van visszahajtván. Az ilyen kettősfalú elrendezés esetében van egy 60 belső fal, amely folytonosan van kiképezve 62 külső fallal, és közöttük egy körgyűrű alakú 63 tér van, ahogyan ez a 10. és 12. ábrán is megfigyelhető.

15 A 12. és 14. ábrán jól látható, hogy a körgyűrű alakú 63 tér egészben vagy részben, pl. gyógyászati hatóanyaggal is megtölthető, ahonnan azután a gyógyszer az implantálás helyére továbbítható. A körgyűrű alakú 63 tér a beültetést követően, amikor tehát a csigolyatestbe elhelyeztük, biokompatibilis cementtel, vagy egyéb anyaggal is megtölthető, és ezáltal a 12 pántnak egy további megerősítését érjük el.

20 A kettősfaluként kiképezett konstrukció esetében a 12 pántnak megnövekedett szilárdsága van, amely további mechanikai tartó elemet is képez annak a töltőanyagnak, amely a 14 belső térben helyezkedik el. A kettősfalú elrendezés egy további előnye, hogy lehetővé teszi, hogy a 60 belső falon és a 62 külső falon kiképezett különféle 18 nyílások egymást részben átfedjék. Ennek eredményeként az egyik, pl. a 60 belső falon lévő 58 szálak, a másik falon, pl. a 62 külső falon lévő 18 nyílásokat részben átfedhetik, és így módon igen hatásosan csökkentik a 18 nyílások méretét. Ennek az az eredménye, hogy a kettősfalú konstrukcióként kialakított 12 pánt esetében nincs szükség annyi 58 szálra, mint a 15-18. ábrákon látható, egyetlen fallal kiképezett 12 pánt esetében. Adott esetben azonban kívánatos lehet, hogy a 12 pántot kettősfalú konstrukcióként

alakítsuk ki, mert ebben az esetben az 58 szálaknak a sűrűsége nagyobb lesz, és a 12 pánt pedig nagyobb mechanikai szilárdsággal fog rendelkezni.

5 Rátérve a 11. és 12. ábrákra, itt egy olyan kettősfalú 12 pánt látható, amely egy vagy több keresztirányba kinyúló 64 és 66 tartóelemmel van ellátva. A külön-
külön kiképezett 64 és 66 tartóelemek bármilyen módon elhelyezhetők a 12 pánt
kerülete mentén. A példakénti kiviteli alaknál a 64 és 66 tartóelemek az első vagy
10 felső 30 végnél, és a második vagy alsó 32 végnél vannak elhelyezve. Ezen túlmenően pedig a 64 és 66 tartóelemek még a 60 belső fal és a 62 külső fal
között is megtalálhatók. A 64 és 66 tartóelemek a 12 pánt 16 anyagának a
megerősítésére is használhatók, pl. úgy, hogy az 58 szálakat a 64 és 66
tartóelemek köré szövik, ahogyan ez a 12. ábrán megfigyelhető.

15 A 64 és 66 tartóelemek hasonló anyagból is készülhetnek, mint az 58 szálak, de lehetnek eltérő anyagúak is. Ezen túlmenően pedig a 64 és 66 tartóelemek egy vagy több huzalból vagy szálból állhatnak, amelyek össze vannak fonva, vagy
össze vannak szöve, és mindenképpen keresztirányban helyezkednek el. Adott
esetben egy vagy több szál keresztbe is elhelyezkedhet, vagy egyéb módon,
mindenképpen a 12 pánt kerülete mentén, vagy a körül.

20 Ahhoz, hogy a 12 pánt egy vagy több keresztirányú huzallal, vagy 64 és 66 tartóelemmel legyen ellátva, a 12 pánt egy vagy több hosszirányú 68 tartóelemet
is tartalmaz, ahogyan ez legjobban a 13. és 14. ábrán látható. Ennél a példakénti
kiviteli alaknál a hosszirányú 68 tartóelemet függőlegesen keresztezik, és
25 haladnak át a 12 pánton, és kapcsolódnak a keresztirányú 64 és 66 tartóelemekkel. Ezen túlmenően pedig a hosszirányú 68 tartóelemek lényegében
merőlegesen helyezkednek el a keresztirányú 64 és 66 tartóelemekre. A
hosszirányú 68 tartóelemek a 12 pántnak egy megfelelő kompressziót
biztosítanak, mint tartóelemek a körülvevő csigolyához képest. A hosszirányú 68
30 tartóelemek szintén 58 szálakba szöhetők, adott esetben azonban lehetnek
független szökött szálkombinációk is. Az egyik példakénti kiviteli alaknál a 12
pánt mind hosszirányú 68 tartóelemekkel, mind keresztirányú 64 és 66

tartóelemekkel el van látva, és a különböző 64, 66 és 68 tartóelemek, mintegy kereszt szerkezet működnek, amelyek megtartják a 12 pánt szövött 58 szálait.

Hasonlóan, mint a keresztirányú 64 és 66 tartóelemek, a hosszirányú 68 tartóelemek is bármilyen, a célra alkalmas anyagból kialakíthatók. Az alkalmazott anyag lehet ugyanaz, mint az 58 szálak anyaga, de lehet attól eltérő is. Ezen kívül pedig a hosszirányú 68 tartóelemek kialakíthatók úgy is, mint egy vagy több 58 szál, amely hosszirányban van elhelyezve.

- 10 A 15-18. ábrákon egy további példakénti kiviteli alak látható, ahol a 12 pánt egyetlen fal elemként van kiképezve, ellentétben a korábbiakban ismertetett kettősfalú szerkezettel. Ahogyan ez a 15. ábrán látható, mivel itt csak egyetlen 70 fal van felhasználva, és ez sem olyan, hogy egy folytonos hurkot képezne, mint a 9. és 10. ábrán látható kiviteli alak, a 15. ábrán látható egy fallal kialakított 12 pántnak a két 30 és 32 végén lévő nyílások messze nem egyenletes vagy
- 15 egységes 72 peremmel vannak kialakítva. Mivel a 12 pántnak a 16 anyaga nem szükségszerűen olyan keménységű, hogy a körülötte lévő porckorong csontján áthatoljon, a 12 pántnak a nem egyenletes jellegű 72 pereme a 12 pántot olyan peremekkel látja el, amely sokkal könnyebben kapcsolódik az őt körülvevő
- 20 porckorongnak a felületéhez, és ily módon megakadályozza, hogy a 12 pánt elcsússzon, vagy egyéb módon elmozduljon az alatt a lépés alatt, ami az ezt követő és a töltőanyag beinjektálását megvalósító lépés.

- Ahogyan a 15. és 16. ábrán látható, az egyetlen 70 fallal kialakított 12 pánt
- 25 lényegében hengeres alakú. A hengeres alakzat összenyomható a 7. és 8. ábrán bemutatott hosszúkás alakzattá azt megelőzően, hogy a testbe behelyezzük. Természetesen a 12 pánt egyéb alakot is fölvehet, azt követően azonban, hogy a 12 pántot behelyeztük a csigolyatestbe, azonban már egy lekerekített alakzatot fog fölvenni. A 18. ábrán jól látható, hogy az egy 70 fallal kiképezett 12 pánt
- 30 mennyire képlékeny lehet. Ugyanúgy, ahogy a korábbi kiviteli alakoknál is, a 12 pánt jelentősen eltorzítható alakzatában, összenyomható vagy egyéb módon kezelhető annak érdekében, hogy a 12 pántot egy csökkentett méretre

összenyomjuk, ahogyan ez a 7. és 8. ábrákon látható. A találmány szerinti megoldásnál ez az alakváltozás lehet mind hosszirányú, mind pedig sugárirányú úgy, hogy ugyanakkor megtartja azt a képességét, hogy megfelelően ki tud tágulni azt követően, hogy a gerinc területére behelyeztük.

5

A 22. és 23. ábrán látható kiviteli alaknál a 100 szerszám látható, amely a töltőanyag bevitelére szolgál, és amely a 12 pánt 14 belső terébe van behelyezve úgy, hogy áthatol annak a részén vagy egy vagy több 18 pórusán. A töltőanyag behelyező 100 szerszámnak az alakja a 19-21. ábrákon került bemutatásra, és

10 lényegében egy olyan hosszirányú 104 tengely, amelynek egy csonkakúp alakú vagy pedig egy hegyes távoli 102 vége van.

Ahogyan a 19-21. ábrákon látható, a töltetbehelyező 100 szerszám a találmány különböző kiviteli alakjainál jól használható. A 100 szerszámról vonatkozóan

15 részletesebb információ található az US 09/738,726 sz. bejelentésben, amely 2000. december 15-én került benyújtásra, és amelynek címe: „Szerszám a csont közvetlen helyettesítő anyagának a bevitelére”, és amely a folytatólagos bejelentése az US 09/608,079 sz. bejelentésnek, mindkettőre utalunk a leírásunk során.

20

A 100 szerszámnak a csonkakúp alakú távoli 102 vége úgy van méretezve, hogy megnöveli a 18 nyílást, és lehetővé teszi, hogy a 100 szerszám a 14 belső térbe behatoljon azáltal, hogy az 58 szálakat széttolja, ahogyan ez a legjobban a 22. ábrán látható. Az 58 szálak eltolásakor a 18 pórusok a névleges 0,25 – 5 mm-es

25 átmérőjükhöz képest kinyílnak, a nyílások nagyobbak lesznek, elegendően nagyok ahhoz, hogy a hosszirányú 104 tengely egy része rajta áthatoljon.

30

A 100 szerszámnak az a mértéke, amilyen mértékben a 14 belső térbe behatol, elegendő kell legyen ahhoz, hogy lehetővé tegye, hogy az oldalsó 106 nyílás teljes egészében a 12 pánt 14 belső terében helyezkedjen el. A 100 szerszám egynél több oldalsó 106 nyílással is kialakítható.

Maga a 100 szerszám adott esetben egy dugattyút és hengert tartalmaz, vagy adott esetben valamilyen olyan eszközt, amely a 108 töltőanyagot a 104 tengelyen belül az oldalsó 106 nyíláson keresztül a 12 pánt 14 belső terébe tolja.

- 5 A 104 tengely belső átmérője előnyösen 1,5-5 mm, legelőnyösebb a 2,5 mm átmérő tartomány. Az oldalsó 106 nyílásnak a hossza előnyösen 1,5-3-szor nagyobb, mint a 104 tengely belső átmérője.

- 10 A 100 szerszámnak a távoli 102 vége előnyösen olyan szögbe van kialakítva, hogy az áramlást megfelelően irányítsa, és minden olyan anyagot, amely összetömörödött diszkrét darabokból áll, eltávolítsa.

- 15 A 24. ábrán a 12 pántnak egy olyan kiviteli alakja látható, ahol a 12 pánt legalább egy, a kerülete mentén eltoló szorító vagy 65 rögzítő elemmel van ellátva. Ez a 65 rögzítő elem bármilyen módon elhelyezhető a 12 pánt kerülete mentén, ahogyan erre már a korábbiakban is utaltunk. A 24. ábrán látható kiviteli alaknál mindegyik 65 rögzítő elem előnyösen a 12 pánt 71 középső részénél van elhelyezve, két 73 és 75 vége van, amelyek kifelé nyúlnak az egyik 18 pórusból, ahol azután ezek a 73 és 75 rögzítő elemek összedughatók és rögzíthetők, vagy megköthetők, vagy 20 egyéb módon összekapcsolhatók önmagában ismert módon. Amikor a 12 pánt megfelelően meg van töltve töltőanyaggal, bármelyik módon és az előzőekben ismertetett kiviteli alakoknál, a 73 és 75 végeket összekapcsolhatjuk annak érdekében, hogy a 12 pánt középső részét megfelelően rögzítse, és a 12 pánt – ahogyan az ábrán is látható – konkáv alakzatot vegyen föl. A konkáv alakzat 25 nagyobb szilárdságot biztosít és nagyobb rugalmasságot is a csigolyatesthez és magához a gerinchez is. Amikor a 73 és 75 végeket megfelelően összehúzzuk és rögzítjük, úgy nem csak a 12 pánt veszi föl a konkáv alakzatot, hanem a benne lévő töltőanyag is úgy van összetolva, hogy még jobb hatásfokkal csatlakozzon a körülötte lévő szövethez, és magához a 12 pánthoz is.

30

A bemutatott különböző példakénti kiviteli alakoknál kívánatos lehet az is, hogy valahogy stimuláljuk a csontnak a növekedést a 12 pánton keresztül, vagy a

benne lévő 108 töltőanyagon keresztül, villamos áram közvetett vagy közvetlen alkalmazásával például. A különböző példakénti kiviteli alakoknál, amelyet bemutattunk, a 12 pánt ellátható két 81 és 83 résszel, amelyek 91 és 93 villamos vezetőekkel vannak összekapcsolva, ahogyan ez pl. a 25. ábrán kerül bemutatásra. A 91 és 93 villamos vezetőek egy 95 feszültségforrásra vannak csatlakoztatva, amelynek segítségével elegendően nagy áramot tudunk a 12 pánthoz továbbítani ahhoz, hogy a 12 pánt közelében a csontnövekedést stimuláljuk. A találmány legalább egy példakénti kiviteli alakja úgy van kialakítva, hogy a 91 és 93 villamos vezetőek 18 pórusokon keresztül vannak bevezetve, és közvetlenül stimulálják a 108 töltőanyagot.

A 81 és 83 részek adott esetben olyan 85 villamosan vezető elem részei lehetnek, amelyek a 12 pánt 60 belső és 62 külső falain belül vannak elhelyezve, ahogyan ez a 26. ábrán látható. Adott esetben a teljes 12 pánt kialakítható villamosan vezető anyagból. Még egy további példakénti kiviteli alaknál az egyik vagy mindkét 60 belső és 62 külső falnak legalább egy része van villamosan vezető anyagból és/vagy villamosan szigetelő anyagból kialakítva.

A találmány egy további példakénti kiviteli alakja a 27. és 28. ábrákon látható, ahol a 10 implantátum azzal jellemezhető, hogy van egy 200 lineáris eleme vagy több 200 lineáris eleme, amelyek a 23 porckorong körül vannak elhelyezve a 27. ábrán látható módon. A 200 elem lehet egy vagy több fonatból vagy szálból, szálal anyagból, zsinórból, vagy egyéb lineáris anyagból kialakítva, és a 200 elemnek van egy első 202 vége és egy második 204 vége, amelyek alkalmasak arra, hogy egymással össze lehessen őket kötni, vagy valamilyen módon rögzíteni egymáshoz. Előnyösen a 200 elemnek a magassága elegendően nagy kell legyen ahhoz, hogy a 23 porckorong teljes felületét lefedje. Néhány anyag, amely alkalmas arra, hogy a 200 elemet készítsük el belőle, vagy legalábbis konstrukciós elemként tartalmazza pl. a rögzítő zsinór, amely a Smith & Nephew Inc., cégtől szerezhető be, vagy a THE LOOPTM márkanéven ismert zsinór, amely a Spineology Inc., cégtől és a Songer Cable from Medtronic Inc. cégtől szerezhető be.

A találmány néhány kiviteli alakjánál, amelyből egyet a 28. ábrán mutatunk be, a 200 elem ugyanolyan anyagból van, mint a korábbi, 1-26. ábrákon bemutatott kiviteli alaknál alkalmazott 16 anyag, és tartalmaz egy sor pórust vagy 18 nyílást.

- 5 Amikor a 23 porckoronghoz rögzítésre került, akkor a 200 elem rögzíthető, vagy megfelelően szorosra húzható a 23 porckorong körül, ahogyan ez a 29. és 30. ábrákon látható. A 200 elemnek a megszorítása a 23 porckorong körül azt eredményezi, hogy a 23 porckorongot összenyomtuk annak érdekében, hogy a 21 gyűrűt a középpontja felé szorítsuk, és ily módon megszorítsuk a 21 gyűrűnek az 58 szárait is. Ez a szoros kötés stabilizálja a gerincoszlopnak a 22 mozgató szegmensét, és lényegében a gerincnek ezen részét merevíti is.

- A 29. ábrán a 23 porckorong 21 gyűrűje látható a gerincnek a 22 mozgató szegmensében azt megelőzően, hogy a 200 elemet megfelelően rögzítettük és szorosra húztuk volna körülötte. Jól látható, hogy a 23 porckorong 21 gyűrűjének egy adott 206 magassága és egy adott 208 kerülete van. Amikor a 200 elemet elhelyezzük, majd ezt követően megfelelően meghúzzuk, és szorosra húzzuk a 21 gyűrű körül – ahogyan ez a 30. ábrán látható – a 21 gyűrűnek a 208 kerülete láthatóan kisebb lett, azaz a 208' kerület figyelhető meg, ugyanakkor azonban a 23 porckorong magassága nagyobb lett, és a magassága 206'.

- Amikor a 200 elem 202 és 204 végeit a 23 porckorong körül rögzítettük, a 200 elem egy lényegében folytonos szalagot képez hasonlóan, mint a korábbi kiviteli alakok. Amikor a 200 elem a 23 porckorong körül rögzítve van, előnyösen konkáv alakot vesz föl a körülötte lévő csigolyatestekhez képest, ahogyan ez a 28. ábrán látható. Amikor a 23 porckorong körül rögzítésre kerül, a 23 porckorongot tovább lehet kezelni egyéb terápiás adalékanyagokkal, beleértve a töltőanyagot is, amelyet a nyílásokon vagy 18 pórusokon veszünk be a korábban az 1-26. ábrákon bemutatott kiviteli alakokhoz hasonlóan.

A találmányt példakénti kiviteli alakjai segítségével ismertettük, és a találmány különböző, a bemutatott példák kombinációjából kiképezett kiviteli alakokkal és az igénypontokban ismertetett oltalmi körrel is megvalósítható.

- 5 Természetesen a találmány nem kizárólag a bemutatott példákra vonatkozik, egyéb olyan változatok is elképzelhetők, amelyek a területen jártas szakember számára kézenfekvőek. Az aligénypontokban megfogalmazott kiviteli alakok is tetszőleges kombinációkban és a területen jártas szakember által kézenfekvőnek tűnő módon valósíthatók meg.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eszköz a gerinc mozgató szegmensének stabilizálására, **azzal jellemezve, hogy az eszköz tartalmaz:**
 - 5 egy lényegében henger alakú elemet, pl. pántot (12) amely általában képlékeny, de minimálisan rugalmas anyagokból van kialakítva, és a lényegében henger alakú elemnek van egy első vége (30) és egy második vége (32), a lényegében henger alakú elemet egy belső teret (14) határol, és az első és a második végénél (30, 32) nyílás van kiképezve, és a lényegében
 - 10 henger alakú elemnek van egy olyan kerületi része, amely úgy van méretezve, hogy a gerincoszlopban lévő porckorong külső gyűrűjének (21) a közvetlen közeléhez illeszkedik, a lényegében henger alakú elemnek van egy központi tengelye, a központi tengely az első és a második vég (30, 32) között helyezkedik el, a központi tengely úgy van kialakítva és elrendezve, hogy
 - 15 lényegében a gerincoszlopnak a cefalo-kaudális tengelyével egy tengelybe esik akkor, amikor a porckorong külső gyűrűjének a közvetlen közelébe van elhelyezve, és a lényegében henger alakú elemnek előre megadott magassága és előre megadott vastagsága van.
- 20 2. Az 1. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a lényegében henger alakú elemnek az előre megadott magassága a központi tengely mentén mérve 0,25 és 20 mm tartományban van.**
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
 - 25 lényegében henger alakú elemnek a vastagsága 0,01-5 mm tartományban van.
4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
 - 30 lényegében henger alakú elem anyaga nem-porózus.
5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
 - lényegében henger alakú elem anyaga porózus.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a lényegében henger alakú elem villamosan vezető anyagból van.**
- 5 7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a lényegében henger alakú elem mintegy simára hajtott, vagy nem simára hajtott cső van kiképezve.**
- 10 8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a lényegében henger alakú elem kellőképpen képlékeny ahhoz, hogy időszakosan hosszúkás hurokká tudjon deformálódni úgy, hogy a lényegében henger alakú elem a porckorong külső gyűrűjének egy nyílásán keresztül vezethető, és ennek a nyílásnak az átmérője lényegében megegyezik az időszakosan deformált henger alakú elem előre megadott magasságával.**
- 15 9. A 8. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a lényegében henger alakú elem anyaga olyan anyag, amelynek alakmegőrző memóriája van, azaz a lényegében henger alakú elem megfelelően deformálva van a porckorong külső gyűrűjén kiképezett nyíláson keresztül bevezetve, és a porckorong**
- 20 **belső terébe elhelyezve, ahol azután a lényegében henger alakú elem ismét ki tud tágulni, és felfekszik a porckorong gyűrűjén.**
- 10.A 9. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy az anyag legalább részben NITINOL.**
- 25 11.A 8. vagy 9. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy az anyagát egy olyan anyagcsoportból választjuk ki, amely a következő elemekből áll: polimer anyag, fémhuzal, szövött anyag, fonott anyag, folyadékatnemesztő anyag, és ezeknek bármilyen kombinációja.**
- 30 12.Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a lényegében henger alakú elem anyaga az alábbi csoportokból van**

kiválasztva: fonott szálak, szövött szálak, szálak, zsinórok, huzalok, kötélszerű anyagok, varratanyagok, vagy ezeknek bármilyen kombinációja.

- 5 13. Az 1. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** csőszerű testnek az anyaga polimer vagy cement, amely az injektálást követően keményedik ki, és a lényegében henger alakú elem fő testét képezi.
- 10 14. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** lényegében henger alakú elem úgy van kialakítva és elrendezve, hogy alkalmas legyen a porckorong külső gyűrűje üreges tartományán belül történő elhelyezésre, és az első vége (30) közvetlenül szomszédos az első szomszédos csigolyával, míg a második vége (32) közvetlenül szomszédos a második szomszédos csigolyával.
- 15 15. Az 1-14. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** lényegében henger alakú elem anyaga tartalmaz még pórusokat vagy nyílásokat (18), és a nyílások (18) sokasága úgy van méretezve, hogy lehetővé tegye az alábbi csoportok bármelyikéből kiválasztott anyag behatolását, ill. kijövetelét: folyadékok, oldatok, kis részecskék szuszpenziója, és ezek bármilyen kombinációja, a nyílások (18) sokasága úgy van kialakítva és elrendezve, hogy lehetővé tegye a csontos részek vagy szálás elemekkel történő benövését, mind a lényegében henger alakú elembe, mind pedig azon keresztül, és az eszköz a porckorong belső terében (14) van elhelyezve, a nyílások (18) sokasága pedig úgy van kialakítva, hogy a lényegében henger alakú elem belső terében lévő töltőanyagot rögzítse.
- 20 25 16. A 15. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** nyílások (18) perforációkként vannak kiképezve.
- 30 17. Az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** belső tér (14) olyan kompozícióval van kitöltve, amely a csontnövekedést stimulálja.

18. Az 1-17. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** töltőanyag legalább részben tartalmaz egy olyan szubsztancia csoport elemét, amelyek a csontot stimulálják, vagy stimulálják a szivacsos csont vagy szálas szövetek növekedését, és az alábbi anyagok lehetnek ezek: legalább egy hormon, legalább egy gyógyászati hatóanyag, legalább egy vírus, genetikus anyag vagy ezek bármilyen kombinációja.

19. Eszköz, amely egy lényegében rugalmas lényegében henger alakú elemet tartalmaz, amely úgy van méretezve, hogy illeszkedjen és táguljon akkor, ha a csigolyaközbe vagy a csigolyaköz egy üreges tartományába keresztirányba bevezetjük, a lényegében henger alakú elem egy belső teret (14) határol, ezen belső tér (14) a lényegében henger alakú elem egyik végétől (30) a másik végéig (32) tart, és a legalább egy végen egy nyílás van kiképezve, ez a nyílás fluid kapcsolatban van a belső térrel (14), és a lényegében henger alakú elem úgy van kialakítva és elrendezve, hogy egy csökkentett állapotából egy kitágult állapotába táguljon ki akkor, ha a belső térbe (14) töltőanyagot (108) vezetünk, és a lényegében henger alakú elem legalább egy töltőnyílást (26) tartalmaz, amelyen keresztül a töltőanyag (108) a belső térbe (18) bevezethető.

20. A 19. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** legalább egy töltőnyílás (26) úgy van kialakítva, hogy megakadályozza a töltőanyagnak (108) a belső térből (14) való kijutását.

21. A 19. vagy 20. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** rugalmas, lényegében henger alakú elem tartalmaz egy sor nyílást (18), pl. pórust, a pórusok úgy vannak méretezve, hogy folyadékok, oldatok vagy kis részecskékből álló szuszpenziók bemenetét, ill. kimenetét lehetővé teszik, továbbá lehetővé teszik a csontos vagy szálas elemeknek a benövését az eszközön keresztül, amikor az eszköz a csigolyaköz üreges tartományába vagy a csigolyaközbe el van helyezve, a pórusok úgy vannak méretezve,

hogy a töltőanyagot (108) a lényegében henger alakú elem belső terén (14) belül rögzítik.

- 5 22.A 21. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a nyílásoknak (18) az első átmérője 0,25-5 mm tartományban van.
- 23.A 21. vagy 22. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a legalább egy töltőnyílás (26) legalább egy nyílásként van kiképezve.
- 10 24.A 22. vagy 23. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a legalább egy töltőnyílásnak (26) előre megadott átmérője van, a töltőnyílás (26) előre megadott átmérője nagyobb, mint a nyílásoknak (18) az első átmérője.
- 15 25.A 19-24. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** az üreges tartományt a csigolyaköz, vagy pedig a szomszédos csigolyák közötti csigolyaköz képezi.
- 20 26.A 19-25. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a csigolyaköz üreges tartományát a csigolyában kifúrt furatok képezik, és az eszköz a csigolyaköz kifúrt részébe van behelyezve.
- 25 27.A 19-26. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a csigolyaköz üreges tartományát a csigolyatestben kifúrt tartomány képezi, és az eszközt a csigolyatestnek ebbe a kifúrt tartományába helyezzük be a csökkentett méretű állapotában.
- 30 28.A 25-27. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** kitágult állapotában az eszköznek a legalább egyik vége közvetlenül szomszédos legalább egy szomszédos csigolyával.
- 29.A 19-28. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** az első vég egy felső nyílást, a második vég egy alsó nyílást határoz meg, és a

felső és az alsó nyílások közvetlenül szomszédosak az őket körülvevő csigolyaszövettel.

5 30.A 21-29. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** lényegében henger alakú elem polimer anyagból van.

10 31.A 21-30. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** lényegében henger alakú elem szövött anyagból van, ahol a szövött anyag legalább egy szálból (58) van kialakítva.

32.A 31. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** legalább egy szál legalább részben alakmemóriával rendelkező anyagból van kialakítva.

15 33.A 31. vagy 32. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** szövött anyag biokompatibilis anyag, amely legalább egy abból a csoportból, amely acél, titán, NITINOL és egyéb ötvözeteket foglal magába.

20 34.A 21-33. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** lényegében csőszerű elem folyadékatnemesztő anyagból van.

35.A 34. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy egy sor** nyílást (18) tartalmaz, amelyek perforációk.

25 36.A 31-35. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** legalább egy hosszirányba kiképezett tartóelemet (68) tartalmaz.

37.A 36. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** legalább egy hosszirányú tartóelem legalább egy szálként van kiképezve.

30 38.A 31-37. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** tartalmaz legalább egy keresztirányú tartóelemet (64, 66).

- 39.A 38. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a keresztirányú tartóelem (64, 66) legalább egy végen kiképezett nyílást körülvevően van elhelyezve.
- 5 40.A 36-39. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** tartalmaz legalább egy keresztirányú tartóelemet (64, 66), és a legalább egy keresztirányú tartóelem (64, 66) a hosszirányú tartóelemre (68) merőlegesen helyezkedik el, amikor az eszköz kitágult állapotában van.
- 10 41.A 22-40. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** egy töltet behelyező szerszámmal (100) együttműködően van kiképezve, és a töltet behelyező szerszám (100) úgy van kiképezve és elrendezve, hogy azoknak a pórusoknak az egyikébe, vagy legalább egy pórusba behelyezhető, amely pórusok az első átmérő felől a második átmérő felé nyitottak, és a
15 második átmérő úgy van méretezve, hogy lehetővé teszi, hogy a töltetbehelyező szerszám (100) az eszköz belső terébe (14) hatoljon.
- 20 42.A 31-41. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a lényegében csőszerű elem egy belső fallal (60) és egy külső fallal (62) van kiképezve, a belső fal (60) és a külső fal (62) egymással folyamatos kapcsolatban van, és a belső fal (60) és a külső fal (62) között egy térrész van kiképezve.
- 25 43.A 42. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** a legalább egy keresztirányú tartóelem (64, 66) a belső és a külső fal (60, 62) által létrehozott térben van elhelyezve, és a legalább egy keresztirányú tartóelem (64, 66) legalább egy szálból van kialakítva.
- 30 44.A 19-43. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy** egy továbbító csővel kombinációban használható, ahol a továbbító cső egy tároló kamrát (50) képez, ez a tároló kamra (50) pedig a lényegében csőszerű

elemmel annak csökkentett állapotában egy járatot (28) képez a tároló kamrából (50) a csigolyahézag üreges tartománya vagy a csigolyahézag felé.

45.A 19-44. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
5 töltőanyag biokerámia kompozíció.

46.A 19-45. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
töltőanyag (108) biokerámia kompozíció vagy csont töltőanyag, amely
csontnövekedést stimuláló vegyi anyaggal van kombinálva, és a csontnövést
10 stimuláló vegyi anyag autogén protein, allogén protein vagy ezek
kombinációját is tartalmazó csoportból van kiválasztva.

47.A 46. igénypont szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a csontnövekedést**
stimuláló vegyi anyag csontmorfogén protein.

48.A 19-47. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
töltőanyag (108) vírussal van kombinálva, és a vírus stimulálja a
csontképződést.

49.A 19-48. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a**
20 töltőanyag (108) villamos energia stimulációnak van alávetve.

50.A 19-49. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy**
villamos energia stimulációnak van alávetve.

25

30

- 5 51. A 19-50. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, **azzal jellemezve, hogy a** lényegében csőszerű elem legalább egy kerületi elemmel van ellátva, és ez a legalább egy kerületi elem úgy van kialakítva és elrendezve, hogy a lényegében csőszerű elemnek a középső részét összehúzza, amikor a lényegében csőszerű elem kitágult állapotban van, és ily módon a lényegében csőszerű elemnek egy lényegében konkáv felületet képezően van elrendezve.

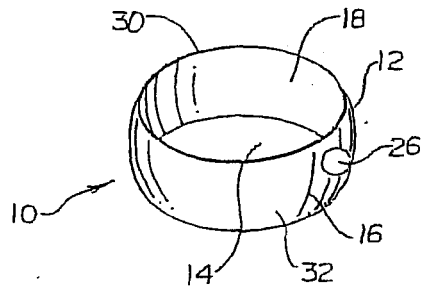
A meghatalmazott:

hell.: 12 rajz (30 ábra)
Le

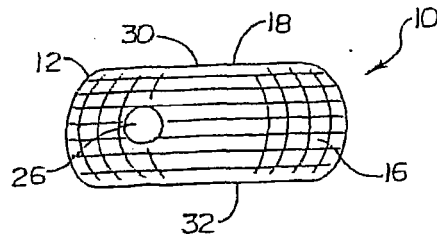
DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda K.
Kovács Kinga
szabadalmi ügyvivő

41

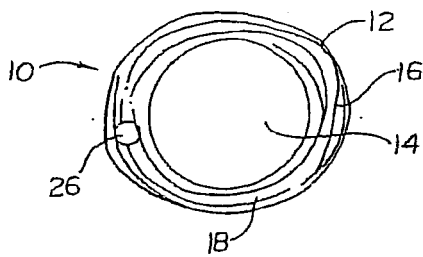
1 ábra



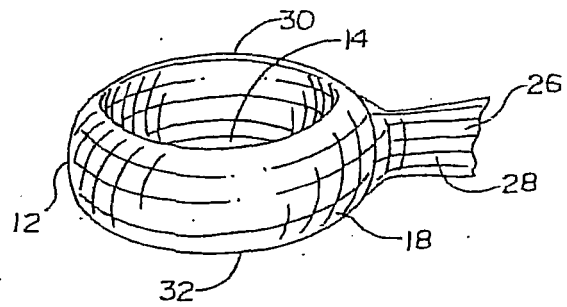
2 ábra



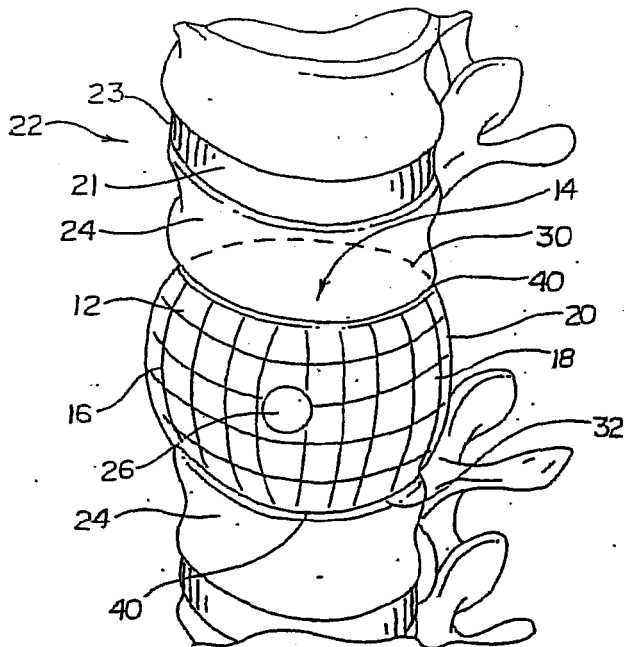
3 ábra



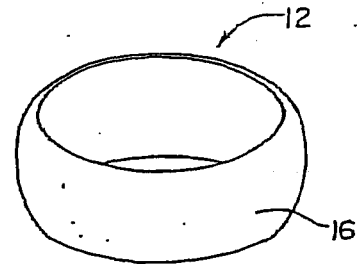
4 ábra



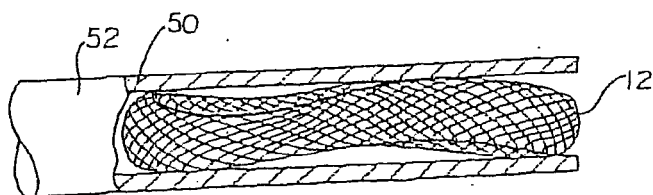
5 ábra



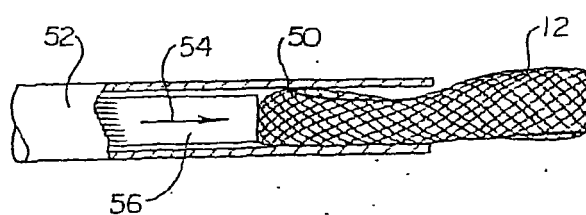
6 ábra



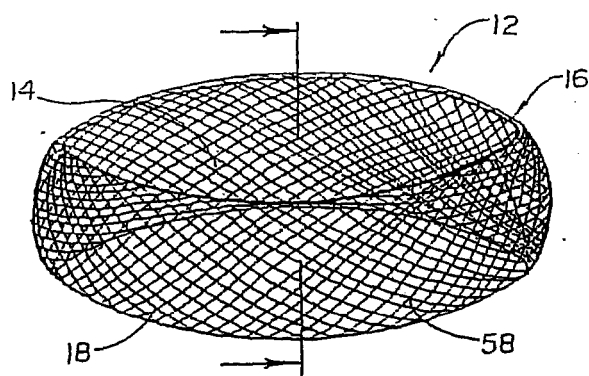
7 ábra



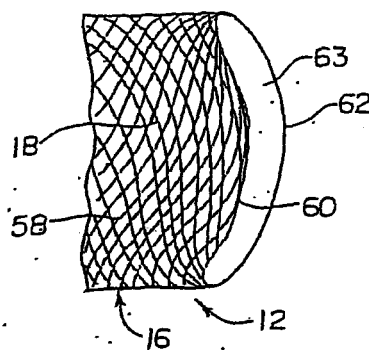
8 ábra



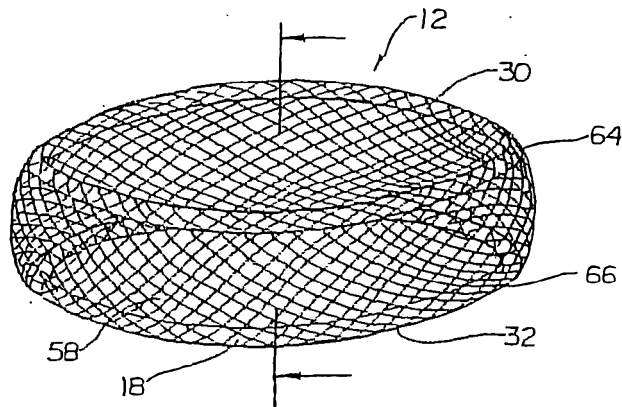
9 ábra



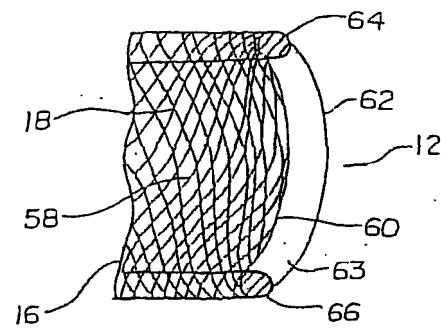
10 ábra



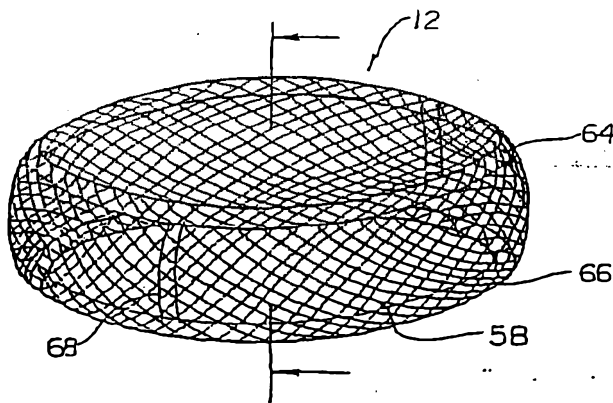
11 ábra



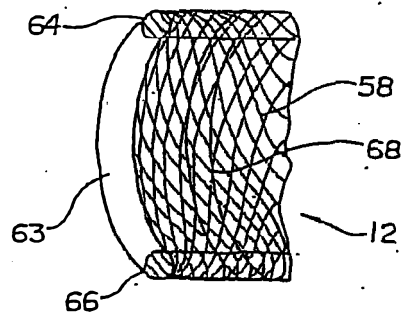
12 ábra



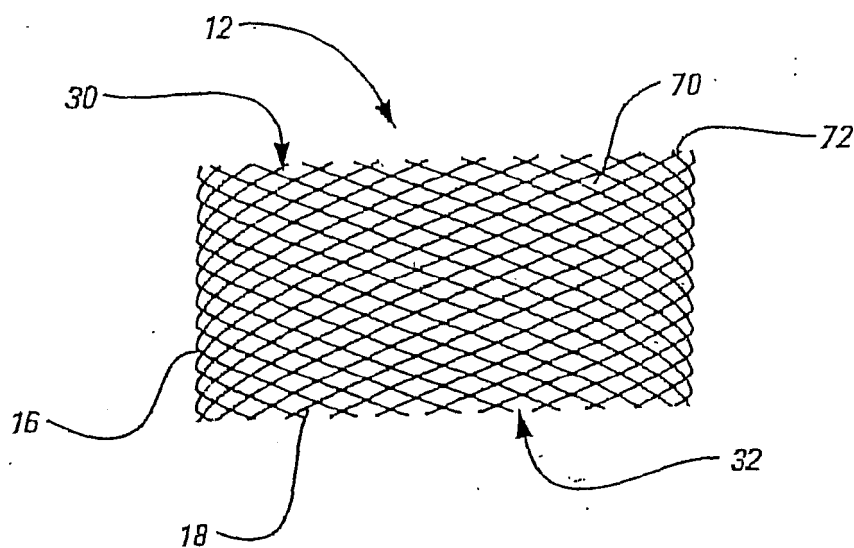
13 ábra



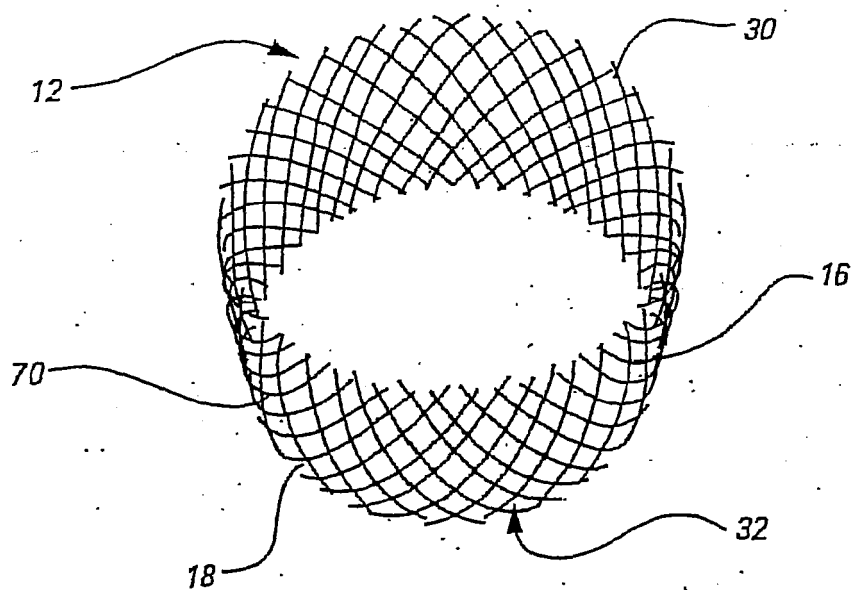
14 ábra



15 ábra

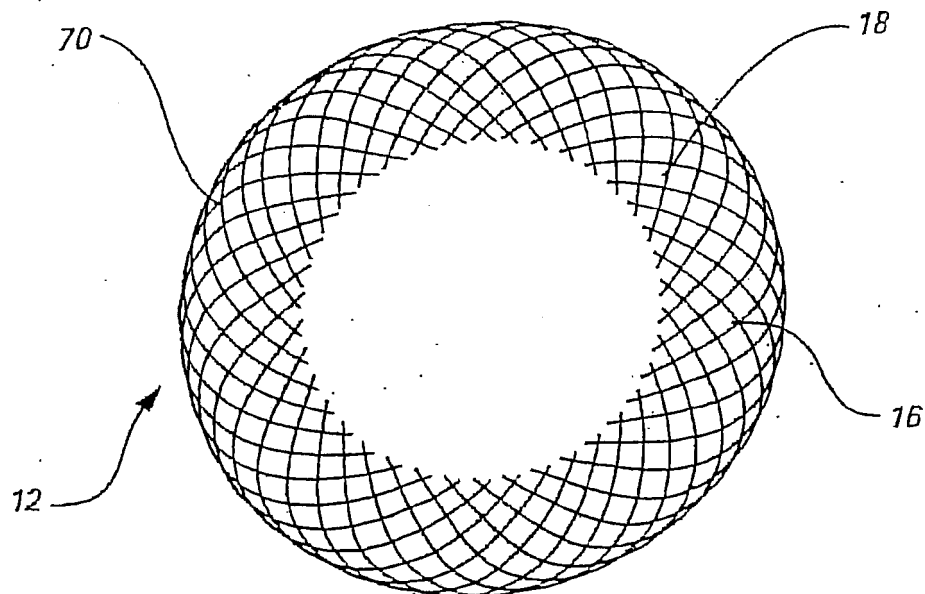


16 ábra

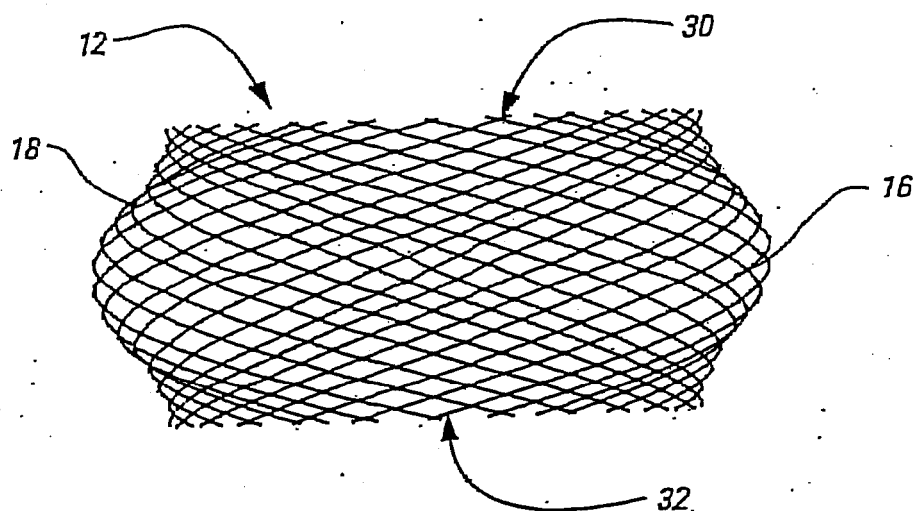


KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

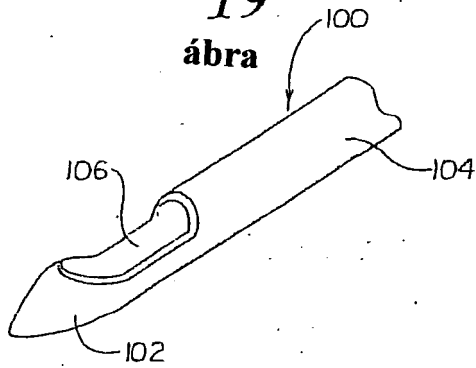
17 ábra



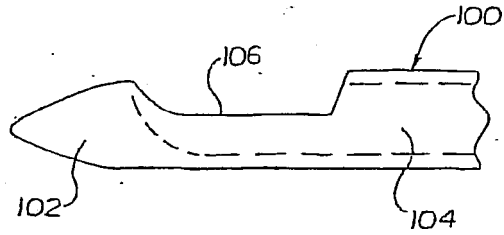
18 ábra



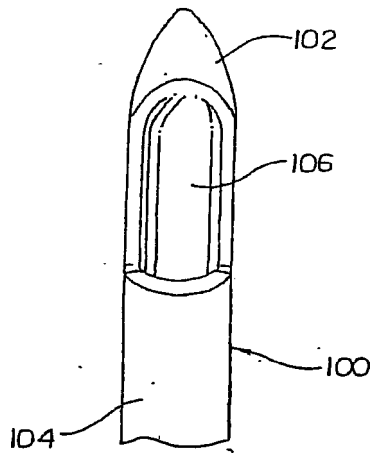
19
ábra



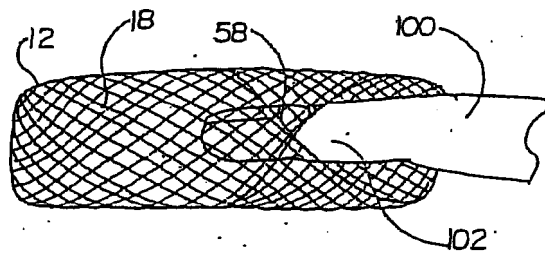
20 ábra



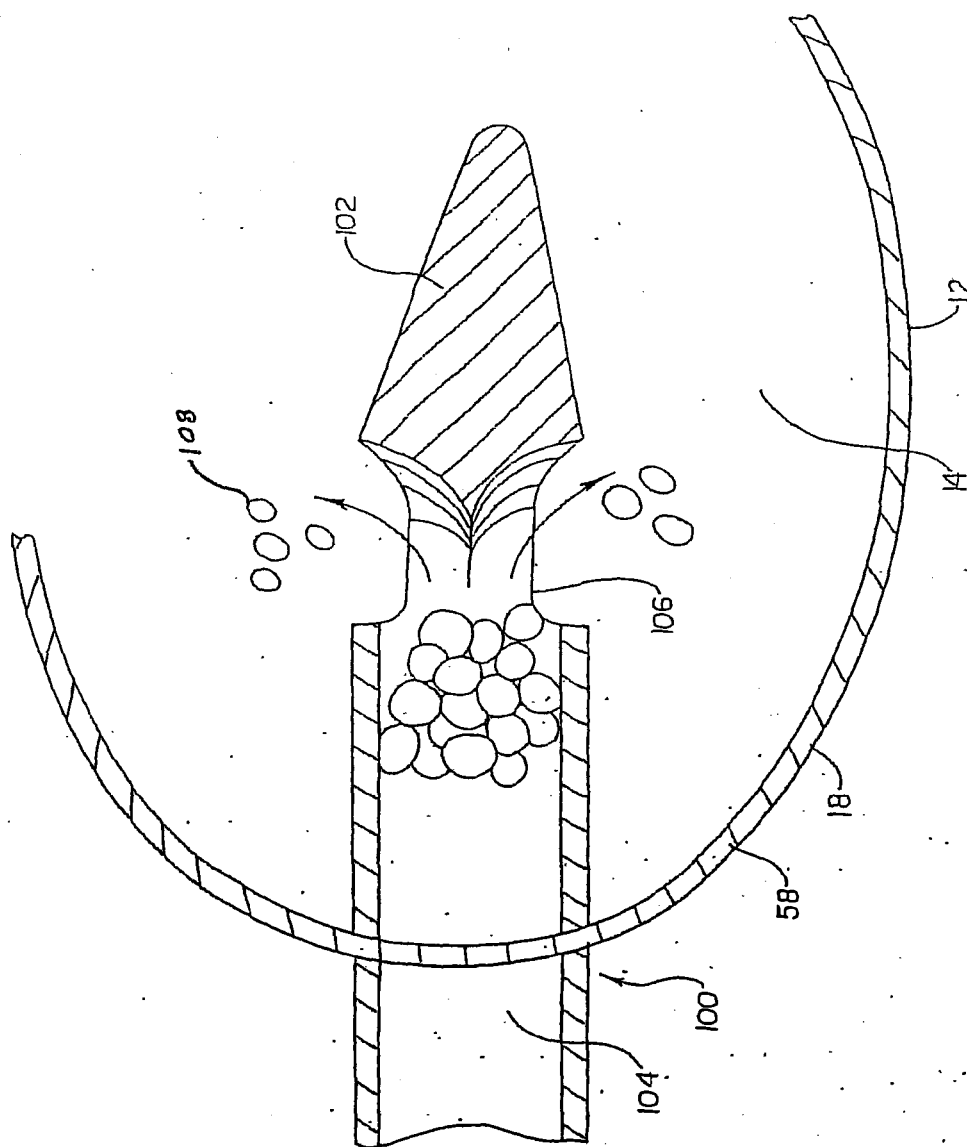
21 ábra



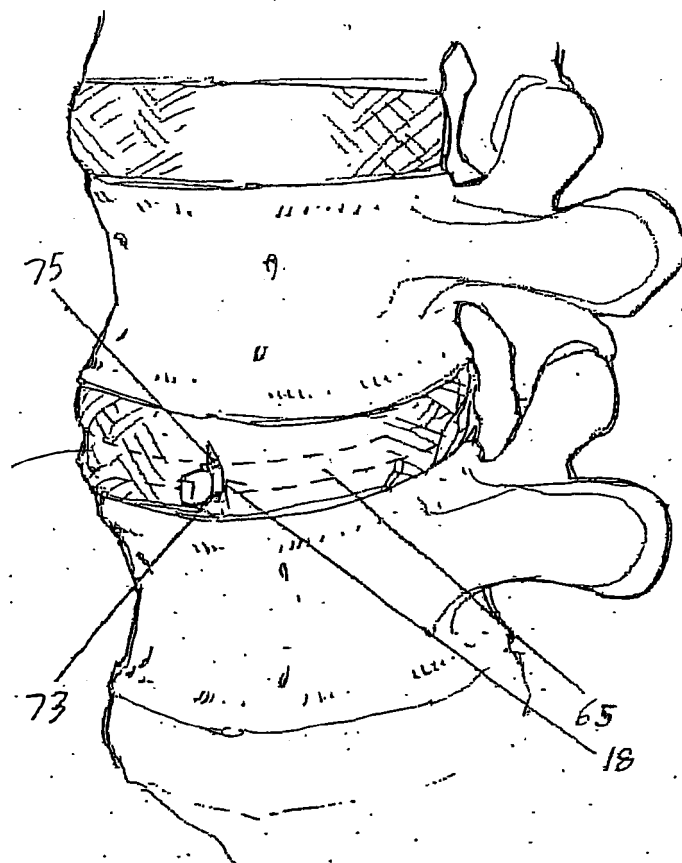
22 ábra



23 ábra

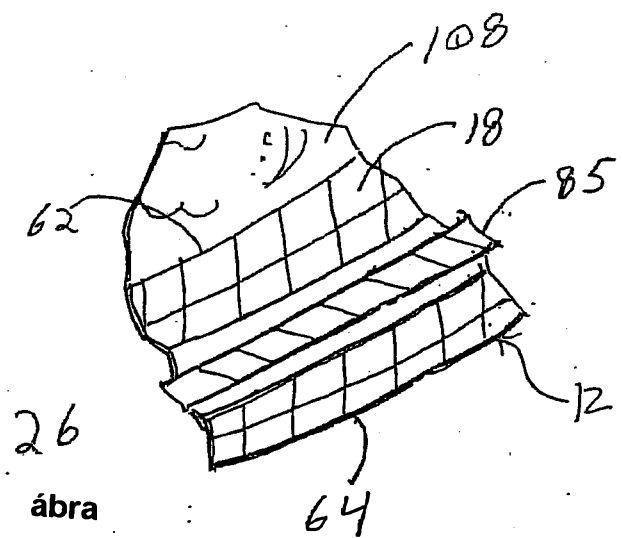
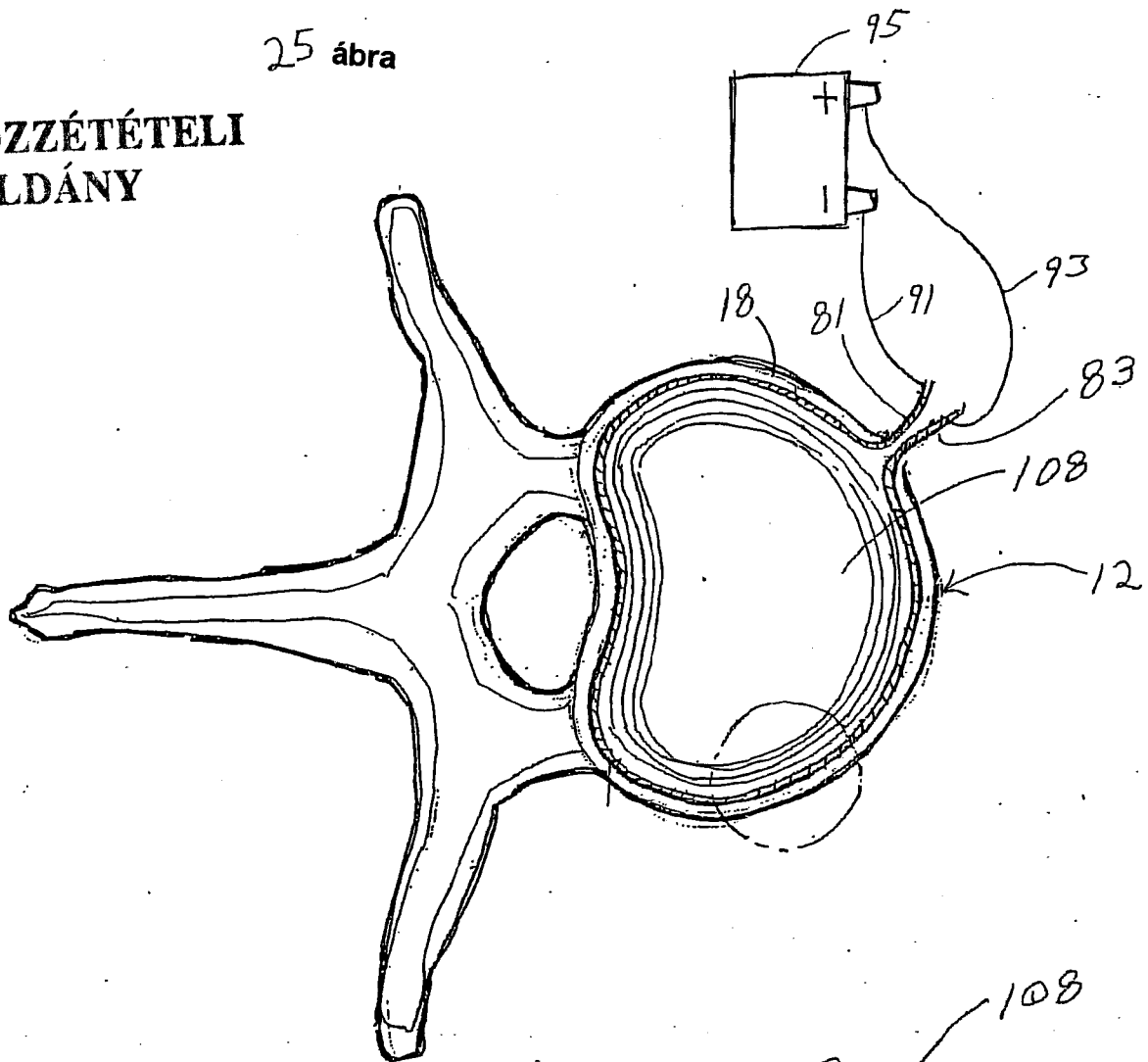


24 ábra



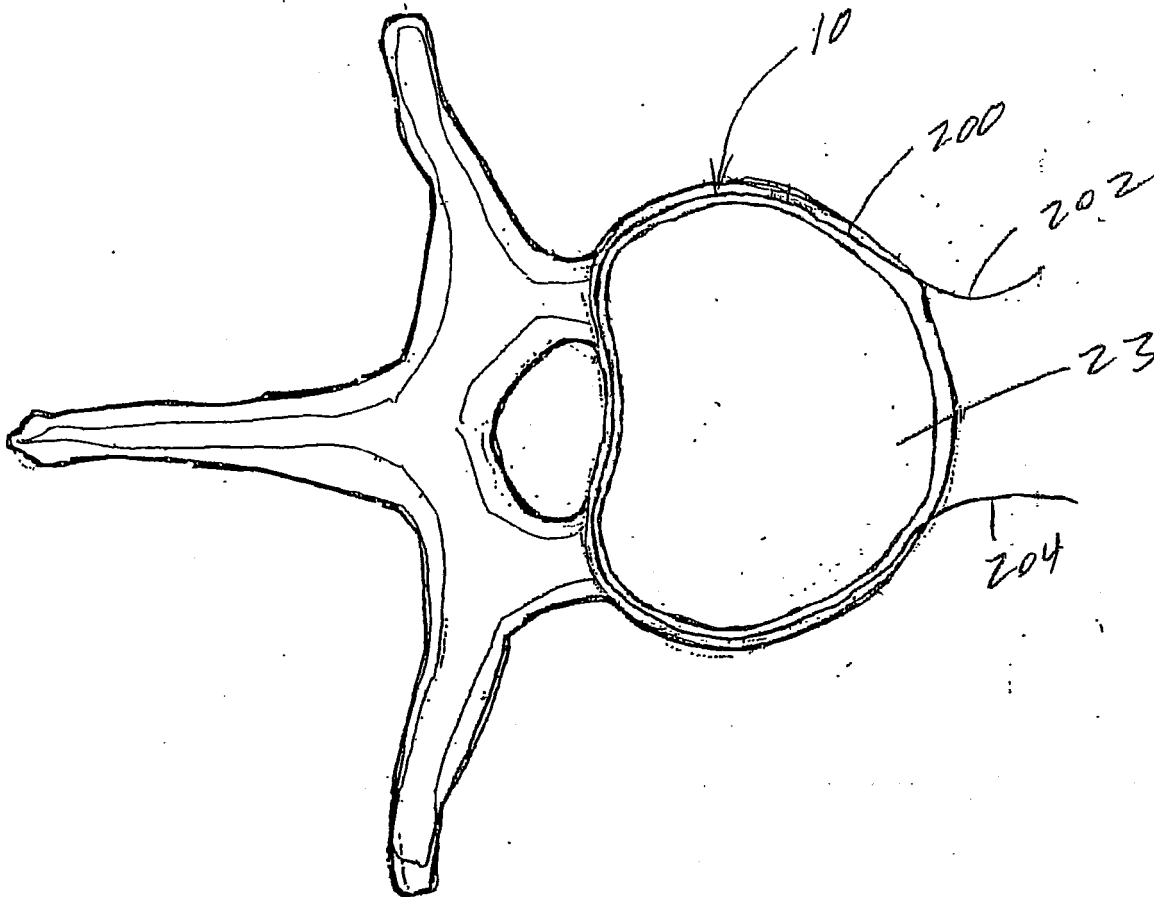
25 ábra

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

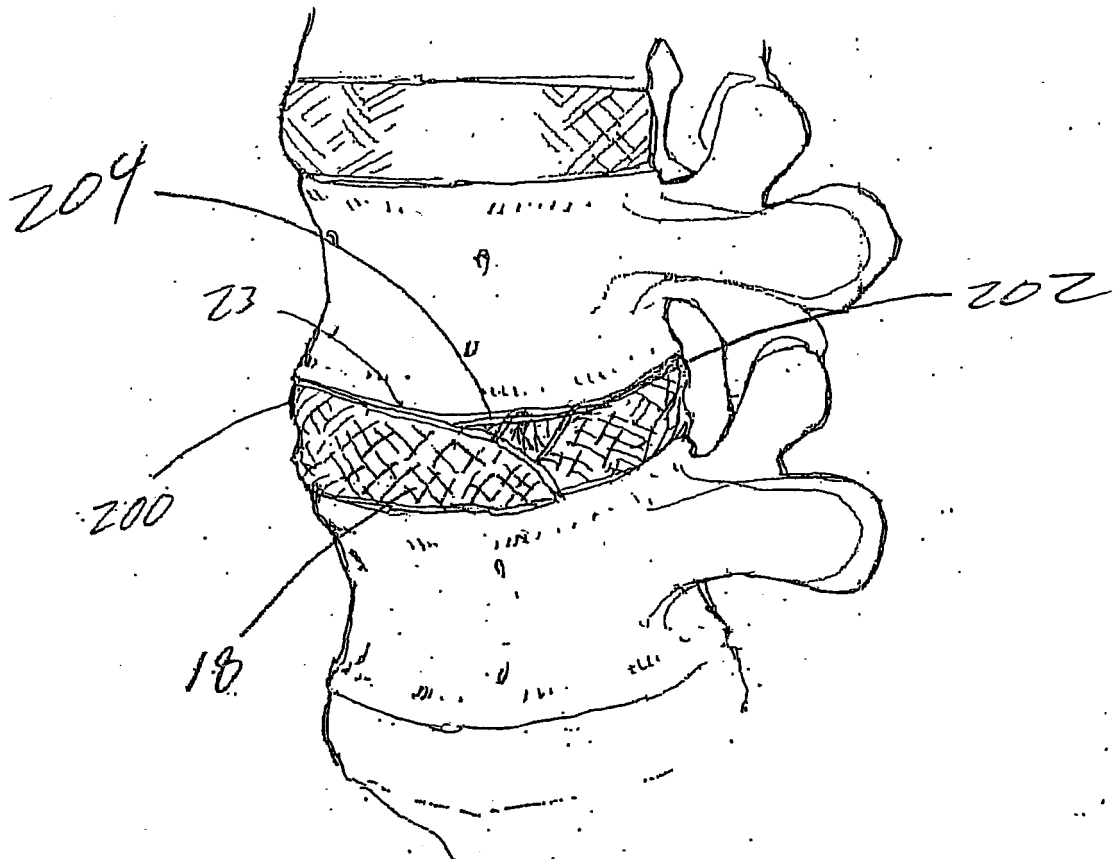


26
ábra

27 ábra



28 ábra



29 ábra

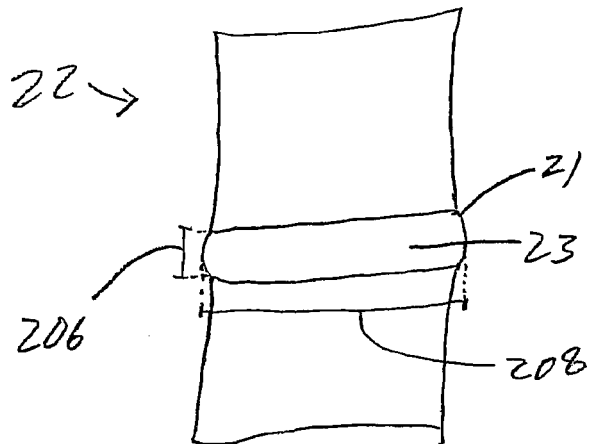


Fig. 30

