



HU000032592T2

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **E 032 592**(13) **T2****MAGYARORSZÁG**  
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**EURÓPAI SZABADALOM**  
**SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA**(21) Magyar ügyszám: **E 11 721998**(51) Int. Cl.: **A61C 8/00** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2011. 05. 05.**

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

**PCT/EP 11/002229**

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:

**EP 20110721998**

(87) A nemzetközi közzétételi szám:

**WO 11138029**

(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:

**EP 2566413 A1** 2011. 11. 10.

(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:

**EP 2566413 B1** 2016. 11. 09.

(30) Elsőbbségi adatok:

<b>102010019582</b>	<b>2010. 05. 05.</b>	<b>DE</b>
<b>102010019583</b>	<b>2010. 05. 05.</b>	<b>DE</b>

(74) Képviselő:

**Danubia Szabadalmi és Jogi Iroda Kft.,  
Budapest**

(72) (73) Feltaláló(k) és szabadalmas(ok):

**Zipprich, Holger, 64342 Malchen (DE)**

(54)

**Fogászati implantátum**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.



SZTNH-100023479

## Fogászati implantátum

### *Leírás*

A találmány tárgya fogászati implantátum, amely egy állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrésszel és egy ehhez hozzárendelt, fogpótlás-darab rögzítéséhez való második implantátumrésszel rendelkezik, ahol az implantátumrészek egy, az implantátumrészek egyikére ráformázott összekötő csapon vagy érintkezőcsapon keresztül egymással mechanikusan összeköthetők, amely csap betolható egy, a másik implantátumrészben kialakított befogadó csatornába vagy alakos bemélyedésbe.

Az ilyenfajta, úgynevezett két- vagy többrészes fogászati implantátumoknak számos alakja ismert. Ezek általában az állkapocscsontba, a kihúzott vagy kiesett fog helyére kerülnek beültetésre, hogy ott, egy 3-4 hónapos begyógyulási folyamat után egy fogpótlásként szolgáló protézisrészelt vagy koronát megtartsanak. Ehhez általában egy olyanfajta fogászati implantátum használatos, amely megfelelően kialakított fémtestként van kiképezve, ahol az első, rendszerint pillértagként megnevezett implantátumrész általában becsavarással kerül beültetésre az állkapocscsontba, az abban kialakított helyre. A pillértag rendszerint az apikális végén egy többnyire önmetsző csavarmenettel rendelkezik, amellyel a pillértag a megfelelően preparált implantátumágyba beültethető.

Egy ilyenfajta fogászati implantátum általában alapvetően két részből van felépítve és tartalmazza az állkapocscsontba való beültetéshez kialakított pillértagot és egy ahhoz hozzárendelt felépítményt, amelyre a protézisként vagy hasonlóként kialakított fogpótlás-darab rögzíthető. A pillértag, miként a fejrész vagy a felépítmény is, fémből van, mégpedig titánból, titán-ötvözetből vagy titántartalmú ötvözetből. A pillértag a külső oldalán általában egy menettel van ellátva, amely önmetsző vagy nem-önmetsző menetként is kivitelezhető. A pillértag általában az állkapocscsont egy megfelelően előkészített implantátumágyában van lerögzítve. A pillértag külső tartományában kialakított menetkonstrukció általában az elrendezés nagy alapstabilitása és a fogászati implantátum rágóterhelésénél létrejövő erők állkapocscsontba történő egyenletes továbbvitele számára van kiképezve.

Az 1. és 2. ábra egy-egy ismert fogászati implantátumot (pillértagot) mutat be, ahhoz tartozó felépítménnyel és összekötő csavarral. Az 1. pillértagba egy 13 alakos bemélyedés van bemunkálva, amely pontosan a 2. felépítményre ráformázott 23 érintkezőcsappal van egymáshoz igazítva. Az 1. pillértagban lévő 13 alakos bemélyedés, beillesztett állapotban, a 2. felépítményre ráformázott 23 érintkezőcsappal egy reteszefő kiképzést képez minden erővel és nyomatékkal szemben, kivéve azzal az erővel szemben, amely a két részt egymástól eltávolítva mozgatja. Azért, hogy egy ilyen erő következtében a két szerkezeti elem akaratlan szétválása elkerülhető legyen, a 3. összekötő csavar (lásd 4. ábra) a megfelelő meghúzási nyomatékkal van felszerelve.

A fogászati implantátumok (pillértagok) általában külsőleg egy menettel rendelkeznek (lásd 1. és 2. ábra), mivel a pillértagok legtöbbször az állkapocscsontba vannak becsavarva. A pillértagok becsavarása vagy egy erre a

célra előszerelt felépítményen (betekerhető felépítményen) keresztül vagy egy olyan eszközön keresztül zajlik, amely közvetlenül a pillértagba nyúlik be. Ez azt jelenti, hogy a pillértagok a csomagolásukban vagy egy előszerelt betekerhető felépítménnyel, vagy enélkül vannak tárolva. Maga a betekerési folyamat vagy manuálisan, vagy egy gép segítségével történik, amely a szükséges forgatónyomatékokat és a kívánt fordulatszámot biztosítja. A forgatónyomatéknak a betekerő eszköztől vagy a betekerhető felépítményről a pillértagra való átviteléhez a szerkezeti elemek között legtöbbször egy megakasztó vagy egy elfordulásgátló kiképzés használatos. Egy elfordulásgátló használata esetén ez az elfordulásgátló később jelzésként is felhasználásra kerül. Ennek az az előnye, hogy egy és ugyanazon geometriai rész, ami itt egy elfordulásgátló, több alkalmazásra is felhasználható.

A KR-A-10 2007 009 060 számú irat (lásd 1. ábra) egy kúpos összeköttetést ír le, ahol a keresztmetszeti felület nem kör alakú, hanem egy lekerekített sarkokkal rendelkező négyzet. A 17 és 27 működési felületek a PA pillértag-tengellyel nem párhuzamosak és így a PA pillértag-tengely felé meg vannak döntve. A felépítmény és a pillértag, a pillértag-tengely felé megdöntött működési felületek következtében, csak akkor képeznek egy elfordulásgátlót, ha az összekötő csavar fel van szerelve. Amennyiben az összekötő csavar nincs felszerelve és a felépítmény működési felületei felfeksznek a pillértag működési felületein, és ez a szerkezeti elemek között egy nyomatékokat eredményez, akkor ezek a szerkezeti elemek egymáshoz képest elfordulnak és egymással ellentétesen mozdulnak el.

Az US-A-2005 186 537 számú irat (lásd 2. ábra) olyan kúpos összeköttetést ír le, ahol a keresztmetszeti felület nem kör alakú, hanem homorú és domború részeket foglal magába. A 17 és 27 működési felületek a PA pillértag-tengellyel nem párhuzamosak és így a PA pillértag-tengely felé vannak megdöntve. A felépítmény és a pillértag, a pillértag-tengely felé megdöntött működési felületek következtében, csak akkor képeznek egy elfordulásgátlót, ha az összekötő csavar fel van szerelve. Amennyiben az összekötő csavar nincs felszerelve és a felépítmény működési felületei felfeksznek a pillértag működési felületein, és ez a szerkezeti elemek között egy nyomatékokat eredményez, akkor ezek a szerkezeti elemek egymáshoz képest elfordulnak és egymással ellentétesen mozdulnak el.

A WO-A-2004 080 328 számú irat egy fogászati implantátumot ismertet, amely egy állkapocsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrészrel és egy ahhoz hozzárendelt, fogpótlás-darab rögzítéséhez való második implantátumrészrel rendelkezik. Az implantátumrészek egy, az implantátumrészekre ráformázott összekötő csapon keresztül egymással mechanikusan összeköthetők, amely betolható egy, a másik implantátumrészben kialakított befogadó csatornába. Az összekötő csap és ahhoz hozzáigazítva a hozzárendelt befogadó csatorna egyaránt egy, az első implantátumrész hossz tengelye felé megdöntött, keresztmetszetét tekintve kör alakú érintkezési felületet tartalmaz. Az állkapocsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrész az összekötési tartományban egy jelzőtartományt tartalmaz egy elfordulásgátló formájában, amely az összekötő csap hossz tengelyével párhuzamos működési felületekkel van ellátva.

A WO-A-2010 049 135 számú irat (lásd 3., 6. és 7. ábrák), amely 2010.05.06-án lett közzételve, egy ovális/elliptikus profilú 13 alakos bemélyedéssel rendelkező 1 pillértagot és egy 2 felépítményt ismertet, amelynél a 2

felépítményre ráformázott 23 érintkezősap keresztmetszeti felülete nem kör, hanem ovális alakú. Az ehhez tartozó 27 érintkezési felület kúp alakú és így az AA felépítménytengely felé van megdőntve. A pillértagon és/vagy a felépítményen lévő érintkezési felületek egy súrlódáscsökkentő rétegbevonattal vannak ellátva.

Az elfordulásgátlónak ezek a kúpos részei, illetve ezek a kúpos elfordulásgátlók szigorúan véve már nem is tisztán elfordulásgátlók. Ennek az oka az az adottság, hogy egy nyomaték átvitelénél, amely a felépítményre hat, és amely a felépítmény tengelye körüli irányultságú, a pillértagra nincs továbbvezetve tiszta nyomaték. A felépítmény és a pillértag között olyan forgatónyomaték és erő hat, amelyek olyan irányultságúak, hogy a felépítményt és a pillértagot egymástól eltaszítják. Ennek az erőnek a mértéke az összekötetés geometriájától és az ellentétes oldali érintkezési helyeken lévő összekötendő partnerrészek statikus és kinetikus súrlódási tulajdonságaitól függ. Amikor a pillértag és a felépítmény közötti összekötetés véglegesen felszerelt állapotban van, tehát az összekötő csavarral fel van szerelve, akkor ez a geometriai kialakítással összefüggő hatás alig jelentkezik. Minél kisebb a kúpszög és minél nagyobb a statikus és kinetikus súrlódás, annál kisebb az az erő, amely a szerkezeti elemeket egymástól szétfeszíti. Minél nagyobb a kúpszög és minél kisebb a statikus és kinetikus súrlódás, annál nagyobb az erőnek az a része, amely a szerkezeti elemeket egymástól szétfeazíti.

Ez a taszítás a fogászati implantátum praktikus alkalmazására különbözőképpen hat. Egy pillértag csontba való beillesztése egy elforgatáson keresztül megy végbe, mivel a pillértagok külső geometriája általában egy menetet tartalmaz, amelyen keresztül a pillértag a csontban le van rögzítve. A pillértag betekerése egy betekerő eszközzel történik. Ez az eszköz vagy közvetlenül nyúlik be a szükséges forgatónyomaték átviteléhez való elfordulásgátlóba/jelzésbe, vagy egy, a pillértagon előszerelt betekerhető felépítményen keresztül. Ez a betekerhető felépítmény legtöbbször egy összekötő csavar révén van a pillértagon rögzítve és a jelzést elfordulásgátlóként használja fel a betekeréséhez szükséges forgatónyomaték átviteléhez. A betekerő eszköz irányában legtöbbször egy további elfordulásgátló is található. Amennyiben a fogászati implantátum pillértagja és felépítménye közötti összekötetés egy kúpos részekkel rendelkező elfordulásgátló, akkor egy összekötő csavar által előszerelt betekerhető felépítmény segítségével a pillértag problémamentesen beilleszthető. Mivel ezek a betekerhető felépítmények és a hozzájuk tartozó összekötő csavarok a pillértagnak a csontba történő beillesztése után le vannak szerezve és ezután már nem használhatók tovább, járulékos költségek és felesleges szétszerelési műveletek merülnek fel. Ha a betekerő eszközzel közvetlenül be lehet nyúlni a pillértagba, úgy elmaradhatnak költségek a páciensek számára, valamint pácienseken végzendő munkák. Ez hatalmas előnnyel jár, de ezt nehéz végrehajtani egy olyan összekötéssel, amelynek a jelzésben lévő kúpos, illetve megdőntött működési elemei vannak. Minél nagyobb a statikus és a kinetikus súrlódás a felépítmény és a pillértag érintkezési felületei között, annál kisebb a taszítóerő és annál kisebb a komplikáció veszélye, amely a pillértagnak a csontba való betekerésénél jelentkezik, amely egy, közvetlenül a pillértagba bonyúló betekerő eszköz használatával történhet, amely eszköz egy kúpos jelzésen keresztül nyúlik be.

Egy fogászati implantátum felépítmény és a pillértag közötti összekötetésének az 1-3. ábrákon bemutatott szerkezeti kialakítása kétségtelenül jelentős előnyökkel is rendelkezik. Egy felépítménynek egy pillértagban, egy tisztán párhuzamos falú jelzéssel történő felszerelésénél (elfordulásgátló kúpos funkcionális geometriák nélkül, és nyomatékoknak annak tengelye körüli átvitelénél, tiszta nyomatékot továbbítással, taszítóerő keletkezése nélkül)

a translációs beillesztés előtt a felépítmény és a pillértag közötti pontos helyzetet meg kell adni. Az ilyen összeköttetéseknel az átalakítási hatás egy tiszta nyomatékból egy nyomaték és egy erő együttműködésébe fordítva is kihasználható. A pillértagba beillesztett felépítménynél nem szükséges, hogy a felépítmény és a pillértag közötti jelzés pontosan egymáshoz legyen igazítva. Amennyiben a helyzetek nem pontosan felelnek meg egymásnak, akkor az egymás felé tartó (tiszta translációs) mozgásból egymásra épülő forgatás kényszeríthető ki. Ha a felépítmény és a pillértag jelzésének felületei egymással érintkezésbe lépnek, azonban forgatásilag nincsenek egymáshoz beirányítva, a translációs mozgás egy translációs és egy forgó mozgásá alakul át. Következésképpen, a szerkezeti elemek összeillesztésénél, a pillértagban a felépítmény forgatási beirányítása, forgatási önközpontosítása valósul meg. Ez a hatás leegyszerűsíti a jelzés megtalálását és így a felépítmény beillesztését a pillértagba vagy a pillértagra. A forgatási önközpontosításnál fontos, hogy a felépítmény forgása ne legyen gátolva. Amikor a forgatási önközpontosítást az összekötő csavar betekerésekor kell kihasználni, fennáll az a lehetőség, hogy a felépítményt a véghelyzet számára függetlenül jobbra forgó módon és függetlenül balra forgó módon kell központosítani. Ha a független központosítás a csavar forgási irányában megy végbe, akkor az támogatja az önközpontosító hatást. Ha a független központosítás a csavar forgási irányával szemben megy végbe, akkor az az önközpontosító hatás ellen hat. A kúpszög méretezése, a felépítmény és a pillértag anyagpárosítása és a felületminőség is nagy hatást gyakorol az önközpontosítás minőségére. Különösen előnyös, ha a statikus és a kinetikus súrlódás a felépítmény és a pillértag közötti kúpos jelzés érintkezési felületei között a lehető legkisebb.

A kúpos, önközpontosító jelzéseknel végzett kísérletek azt mutatták, hogy minél kisebb a kúpszög, annál nagyobb egy kúpos önzáródás lehetősége a felépítmény és a pillértag között. Habár ez az önzáródás kívánatos, de csak a pillértagban vagy pillértagon lévő felépítmény véghelyzetében. Ha ez a záródás a két szerkezeti elem között a forgatási véghelyzet előtt következik be, amely például azon a tényen alapul, hogy a felépítménynek az összekötő csavar forgási irányával szemben kellene önközpontosulnia, akkor az önközpontosítással járó kívánt egyszerűsítést nem érjük el. Habár megmutatkozott, hogy a hagyományos hibásan felszerelt jelzésekkel ellentétben, a záródás a felépítményen végzett rázogatók által kilazul, ezért gyorsan észlelhető, és ezután a felépítmény tovább központosítja magát, azonban ez a kivétel még mindig nem kielégítő.

Az olyan összeköttetések, mint amilyenek a 1-3. ábrán vannak bemutatva, forgatási önközpontosítással rendelkeznek. Ez azt jelenti, hogy a felépítmény és a pillértag a beillesztésénél, illetve összeillesztésénél, illetve az egymásra ültetésénél, bár nem minden forgatási helyzetben, de gyakran tengelyirányú erővel támogatottan van egy forgó mozgás kikényszerítve, illetve egy forgatónyomaték előidézve. Ez esetben, hasonlóan, mint a különböző meghajtások esetén, egy tisztán translációs mozgás egy forgó mozgást eredményez. Ezt a következőkben forgatási önközpontosításnak nevezzük. Fordított esetben azonban az a helyzet, hogy szerelt állapotban egy forgatónyomaték, amely az összeszerelt szerkezeti elemekre hat, egy tengelyirányú erőt is eredményez. A forgatási önközpontosítás nagyon leegyszerűsíti egy felépítmény beillesztését egy pillértagba. Ez az egyszerűsítés kihasználható a fogtechnikus által a felépítménynek a gipszmodellbe (a páciens szájának pozitív helyzete) integrált pillértag-hasonmába történő beillesztésénél az egyedi fogpótlás előállításánál. Egy további egyszerűsítés adódik a felépítmény beillesztésénél a páciens szájában lévő pillértagba.

Az összeköttetési paraméterek (például: küpszögök, excentricitás az ovális kúpos összeköttetéseknél, átmérőkülönbségek, lokális maximumok és lokális minimumok, stb.) kivitelezése és formai kialakítása nagy befolyással van az önközpontosítás minőségére. Ezekben a paramétereken keresztül állíthatók be, illetve határozhatók meg egy transzlációs mozgás átalakításának az áttételi arányai egy forgó mozgásba, vagy fordítva. A meghajtásokhoz hasonlóan a mozgatható partnerrészek, tehát a felépítmény és a pillértag, érintkezési felületei közötti súrlódás nagy befolyással van a könnyű mozgathatóságra. Fennáll az a veszély, hogy a felépítmény, a pillértag és/vagy az összekötő csavar közötti túl nagy súrlódás esetén a felépítmény a pillértaggal összeszorul, vagy egy önzáródás miatt fellépő további növekvő tengelyirányú erő következtében nincs elfordulás a felépítmény és a pillértag között. A felépítmény és a pillértag érintkezési helyei közötti súrlódás nagy befolyással van a könnyű mozgathatóságra és az önközpontosítás megbízhatóságára. Továbbá az összekötő csavar pillértaghoz való (meneten keresztüli) súrlódása is, de különösen az összekötő csavar és a felépítmény közötti súrlódás (a csavarüléken keresztül), nagy befolyással van a forgatási önközpontosítás könnyű mozgathatóságára.

A 4. ábra egy metszeti képen szemlélteti a 1 pillértagot mutat be, amely egy, a 3 összekötő csavaron keresztül felszerelt és részmetsetben ábrázolt 2 felépítményel rendelkezik. A 4 hivatkozási számmal jelölt tartomány a 2 felépítményben lévő csavarüléket szemlélteti. Az 5. ábra a 4. ábrán jelölt 4 tartomány felnagyított képét mutatja, ahol a 41 csavarülék a 2 felépítmény és a 3 összekötő csavar közötti érintkezési felületet képezi. Ez az érintkezési felület (csavarülék) kivitelezhető síkként, ahogy itt is van ábrázolva, de kúposan megdöntött vagy hajlított módon is. A statikus és kinetikus súrlódásnak a 41 érintkezési felületeken való csökkentése jelentősen elősegíti a könnyű mozgathatóságot a forgatási önközpontosításnál.

A következő érintkezési helyek statikus és kinetikus súrlódása befolyással van a forgatási önközpontosítás működőképességére.

1. A felépítmény és a pillértag kúpos jelzésének az érintkezési felületei.
2. Az összekötő csavar és a felépítmény közötti érintkezési felületek. Ez a felépítményben lévő csavarüléket és az összekötő csavar fején lévő csavarüléket jelenti.

Az 1. és a 2. pontban leírt felületek statikus és kinetikus súrlódási tulajdonságainak befolyásolása döntő hatással van a forgatási önközpontosítás működőképességére.

A felépítménynek a páciens szájába való beültetésénél különböző nehézségi fokok lehetnek. Ha egy felépítményt az elülső fogak tartományában kell beültetni, akkor ez a tartomány legtöbbször könnyen hozzáférhető. Azonban az az eset nehezebb, ha a felépítményt az oldalsó fogak tartományában kell beültetni, mivel ez a tartomány nehezen hozzáférhető, és ezt például a személy szájnyitási képessége jobban befolyásolja, mint az elülső fogak tartománya esetén. Gyakran előfordul, hogy a felépítményeket nem sikerül az első próbánál a helyes forgatási helyzetben beültetni. Előfordulhat az is, különösen a felépítmény és a pillértag közötti kúpos összeköttetés-típusoknál, amelyeknél a kúpfelületek apikálisan egy jelzéssel vannak ellátva, hogy az összekötő csavar rögzül a pillértagban, habár a forgatási helyzet nem helyes, és még mielőtt a jelzés elfordulásgátlója rögzülne. Ez azt jelenti, hogy a felépítmény nem lett a véghelyzetébe juttatva (tehát túl magasan ül) és ennek ellenére az

összekötő csavar felazerelhető. Legtöbbször a kezelő fogorvos ezt már csak akkor veszi észre, amikor a fogpótlást be szeretné próbálni. Egy további probléma, hogy ennek kapcsán a felépítmény vagy a pillértag tartománya megsérülhet. Így jelentős optimalizálás lenne, ha a felépítmény a forgatási irányítottságra vonatkoztatva önállóan tudná magát központosítani, amint az összekötő csavar a pillértagban rögzül.

A következő felületmódosításoknak pozitív hatásuk van a könnyű mozgathatóságra: az egyszerű anódozás (egy oxidréteg elektrokémiailag történő létrehozása), titánnitrálás, illetve titán-nitriddel való rétegbevonás, króm-nitriddel való bevonás, II. típusú anódozás és DLC (Diamond like Carbon, illetve Diamon like Coating) rétegfelhordás (mono- és/vagy polikristályos szén/gyémántréteg felvitele). Ezekkel az eljárásokkal az összekötendő partnerrészek közötti súrlódást olyan jelentősen lehetett csökkenteni (akkor is, ha nem mindegyik érintkezési felületre történt rétegfelhordás), hogy a különböző összekötés-típusoknál, a klinikailag és mechanikusan egyszerű paraméterek alkalmazásával teljesen adotti volt egy forgatási önközpontosítás az összekötő csavar meghúzása által.

Nagy jelentősége van annak, hogy a statikus és kinetikus súrlódást módosító módosítás, illetve rétegfelhordás szövetkompatibilis legyen és ne ingerelje a kemény- és/vagy lágy szövetet.

A legnagyobb befolyása a felépítmény és a pillértag közötti érintkezési felületek réteggel való bevonásának, a felépítményben lévő csavarülék réteggel való bevonásának és az összekötő csavaron lévő csavarülék réteggel való bevonásának volt. Mindenesetre az megfigyelhető volt, hogy már egyetlen felület réteggel való bevonásának is pozitív hatása van. Önmagában az összekötő csavaron lévő csavarülék réteggel való bevonása vagy a felépítmény érintkezési felületének réteggel való bevonása a pillértag irányában a könnyű mozgathatóság számottevő javulását mutatta.

Kísérletek azt mutatták, hogy a jelzéshez tartozó, főként a kúposan formált működési felületek érintkezési felületeinek a csökkentése a pillértag és a felépítmény közötti belső összeköttetéseknél rendkívüli sikerhez vezetett. A belső összeköttetésekre az jellemző, hogy a pillértagban egy alakos bemélyedés van kimunkálva, amelybe egy, a felépítményre ráformázott érintkezőcsap nyúlik be (1. és 2. ábra). Az 1-3. ábrákon ábrázolt összekötés-típusoknál nagyobb a beszorulás, illetve a megakadás veszélye a felépítmény pillértagba való végleges beültetése előtt. A működőképességet különösen az ovális kúpos összeköttetéseknél lehetett optimalizálni.

Ha most összehasonlítjuk a kúpos működési felületekkel és forgatási önközpontosítással rendelkező jelzések kívánt tulajdonságait egy közvetlenül a pillértagba benyúló betekerő eszközzel való beillesztésre vonatkoztatva és az önközpontosítás jóságára vonatkoztatva, feltűnik, hogy a kedvező statikus és kinetikus súrlódási tulajdonságok ellentétesen hatnak. Az ismertetett találmány ellene hat egy közvetlenül a pillértagba benyúló betekerő eszköz révén történő beillesztésnek.

A múltban a fogászati pillértagok általában a beillesztés után lágy szövettel lettek lefedve vagy legalább is nem protetikusan voltak ellátva. Ennek az oka a magas begyógyulási ráta volt. A közelmúltban módosítva lettek a

fogászati pillértagok külső menetei, hogy jobb lerögzítést biztosítsanak a pillértag és az állkapocs között. A jobb lerögzítési minőség lehetővé teszi, hogy a fogászati implantátumok korábban, vagy már közvetlenül a beillesztés után protetikusan elláthatók és terhelhetők legyenek. Megmutatkozott azonban, hogy ebben az esetben a becsavaráshoz szükséges forgatónyomaték szintén növekszik. A maximálisan lehetséges forgatónyomatékok 50 Nm felett vannak. Ennek egyik következménye, hogy a túl nagy forgatónyomatéknál fennáll az a lehetőség, hogy a pillértagban lévő jelzés károsodik. Legtöbbször a kezelő szakorvos ezt nem rögtön veszi észre. A következmények ilyen esetben drámaiak lehetnek. Fennáll az a lehetőség, hogy egy implantátum, amelynél a jelzés károsodott, protetikusan nem ellátható. Következésképp, adott esetben, a pillértagot a csontból ki kell marasztalni. A találmány alapját az a feladat képezi, hogy mindez elkerülhető legyen.

Az előszerelt betekerhető pilléreknek a betekerő eszközökkel szemben, amelyek közvetlenül benyúlnak a pillértagba, vannak előnyei és hátrányai egyaránt. Az előszerelt betekerhető felépítmény előnyeikhez tartozik, hogy a pillértaggal való összeköttetés egy csavarral van biztosítva, és hogy így a kezelő személynek nem kell az eszközt a pillértagba bevezetnie. Az eszköz közvetlen kapcsolódásának előnyeként említhető, hogy a betekerhető felépítmény és az összekötő csavar elhagyása rendkívül nagy költségcsökkentéshez vezethet és a behajtó eszközt a pillértag beillesztése után nem kell leszerelni. Az eszköz közvetlen kapcsolódásának hátrányaként említhető, hogy nagyobb annak a veszélye, hogy megsérül a jelzés, amelyen keresztül a betekerő forgatónyomaték átvételre kerül, mint egy előszerelt betekerhető felépítménynél. Továbbá, a felépítmény és a pillértag között olyan összeköttetési módszerek vannak, amelyeknél a pillértagba beültetett kialakítás, amely jelzésként működik, nem alkalmas arra, hogy egy betekerő eszközzel abba közvetlenül be lehessen nyúlni.

Az ovális kúpos összeköttetések és azok a kúpos összeköttetések, amelyeknél a kúpos rész nem gömbölyített van kialakítva, nem alkalmasak a behelyező eszközzel való közvetlen kapcsolódásra. Ennek az az oka, hogy egy forgatónyomaték átvételénél egy olyan erő is létrejön, amely a szerkezeti elemeket (pillértag és betekerhető felépítmény) szétfeszíti. Ez másrészt az jelenti, hogy a forgatónyomaték-átvitel oldhatja magát az összeköttetést és/vagy az implantátum és a betekerő eszköz közötti megszorulás jöhet létre. Ez a hatás megnehezítené a használatot és az együttműködést egy ilyen rendszerrel.

Amennyiben a betekerhető felépítmény már elő van szerelve, akkor az összekötő csavar megakadályozza az összeköttetés kioldódását.

Ha a betekerő eszköz a betekerésnél jelentkező forgatónyomaték következtében kiold, akkor ez is oka lehet a jelzés károsodásának.

A találmány azon a feladaton alapul, hogy egy, a fentiekben ismertetett jellegű olyan fogászati implantátumot kell létrehozni, amellyel egy könnyed mozgatható és funkcionális forgatási önközpontosítás érhető el, amely pusztán az összekötő csavar meghúzója által működik.

Ezt a feladatot a találmány értelmében azáltal oldjuk meg, hogy az összekötő csap és ahhoz hozzáigazítva a hozzárendelt befogadó csatorna egy első jelzőtartományban rendre több, az első implantátumrész hossz tengelye



felé megdöntött érintkezési felületet tartalmaz, ahol az érintkezési felületek legalább egyike az implantátumrészek legalább egyikén egy súrlódáscsökkentő réteggel van ellátva, és ahol az állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrész az összekötési tartományban egy második jelzőtartományt tartalmaz egy elfordulásgátló formájában, amely az összekötő csap hossz tengelyével párhuzamos működési felületekkel van ellátva.

Ennek a feladatnak egy másik lehetséges találmány szerinti megoldása azon alapul, hogy az összekötő csap és ahhoz hozzáigazítva a hozzárendelt befogadó csatorna egy első jelzőtartományban rendre egy, az első implantátumrész hossz tengelye felé megdöntött ovális keresztmetszetű érintkezési felületet tartalmaz, amely az implantátumrészek legalább egyikén egy súrlódáscsökkentő réteggel van ellátva, és ahol az állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrész az összekötési tartományban egy második jelzőtartományt tartalmaz egy elfordulásgátló formájában, amely az összekötő csap hossz tengelyével párhuzamos működési felületekkel van ellátva.

Következésképpen, a felépítmény, a pillértag és/vagy az összekötő csavar érintkezési felületei közötti súrlódás legalább egy érintkezési felület réteggel való bevonása vagy felületmódosítása révén van csökkentve, hogy egy forgatásilag gátló hatást az összeszerelés folyamán elkerüljünk. A sikosító anyagok bevitelle szintén lehetséges lenne, de ez klinikai okok miatt kérdésesnek tekinthető. A mechanikai, kémiai és/vagy elektrokémiai polírozás szintén egy megoldási kezdeményt képezhet, azonban megfelelő belső kísérletsorozatok során valószínűsíthetően nem mindig kielégítőnek bizonyult.

A találmány révén a pillértagban lévő felépítmény jelzésének funkciójával rendelkező elfordulásgátló el van különítve a betekerési folyamat funkciójától, amennyiben a forgatási önközpontosítással rendelkező jelzés alatt egy további jelzés van a pillértagba beültetve, amely párhuzamos falú és a forgási megterhelésnél nem hoz létre tasztóerőt. Ez a második jelzés csupán a pillértagnak az állkapocscsontba való beillesztéséhez van felhasználva. Esetlegesen fellépő károsodások így szintén nem hatnak ki a felépítmény és a pillértag közötti későbbi funkcióira. A pillértagban lévő kiegészítő elfordulásgátló kialakítási módja és geometriája változatos lehet. Egy különösen előnyös kiviteli alaknál a jelzéshez használt alakos bemélyedés használható helyzeteinek száma azonos a beillesztéshez használt elfordulásgátlóban lévő lehetséges forgatási helyzetek számával. Ennek az az előnye, hogy a kezelő személy a beillesztés során a betekerő eszközön fel tudja ismerni, hogy hol vannak egy felépítmény lehetséges helyzetei, ha a betekerő eszköz megfelelő jelölésekkel van ellátva.

Minél kisebb a felépítmény lehetséges helyzeteinek száma a pillértagon, annál fontosabb, hogy a kezelést végző fogorvos tudja, hogy hogyan van beirányítva a jelzés / az elfordulásgátló az állkapocscsontban. Következésképpen az is nagy jelentőségű, hogy a pillértag-tengely, illetve a felépítmény-tengely felé megdöntött működési felületekkel rendelkező azon jelzés lehetséges helyzeteinek száma, amely a felépítmény jelzésére szolgál, és azon jelzésé, amely a pillértag-tengellyel, illetve a felépítmény-tengellyel párhuzamosan beirányított működési felületekkel rendelkezik, amelyek a pillértag becsavarására szolgálnak, azonosak. Így az is lehetséges, hogy a betekerő eszközön és/vagy a betekerhető felépítményen jelölések legyenek elhelyezve, amelyek alapján a kezelő személy képes felismerni a jelzés, illetve az elfordulásgátló forgatási beirányítottságát.



### Szabadalmi igénypontok

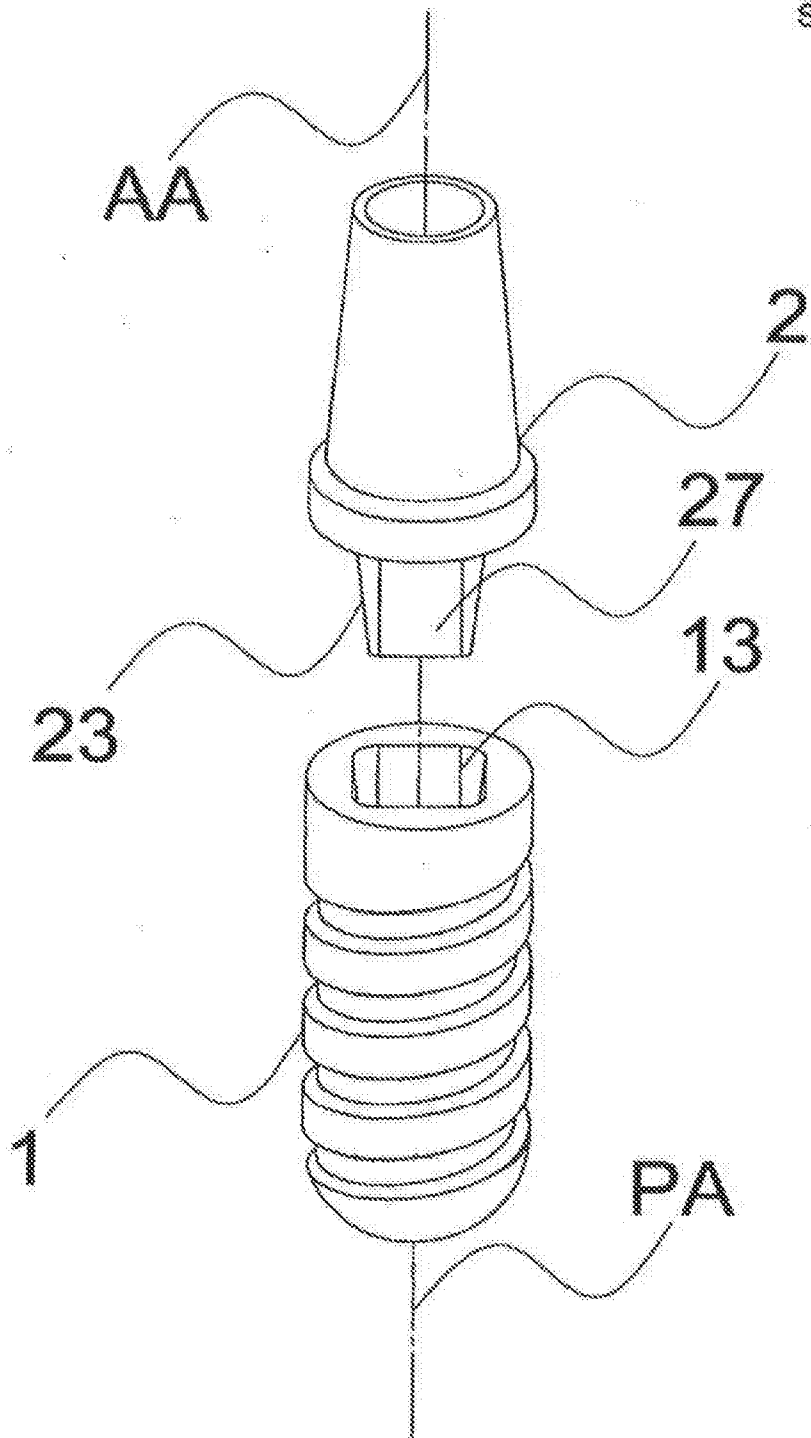
1. Fogászati implantátum, amely egy állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrészsel (1) és egy ehhez hozzárendelt, fogpótlás-darab rögzítéséhez való második implantátumrészsel (2) rendelkezik, ahol az implantátumrészek (1, 2) egy, az implantátumrészek egyikére ráformázott összekötő csapon (23) keresztül egymással mechanikusan összeköthetők, amely betolható egy, a másik implantátumrészben kialakított befogadó csatornába (13), ahol az összekötő csap (23) és ahhoz hozzáigazítva a hozzárendelt befogadó csatorna (13) egy első jelzőtartományban rendre több, az első implantátumrész (1) hossz tengelye felé megdöntött érintkezési felületet (27) tartalmaz, ahol az érintkezési felületek (27) legalább egyike az implantátumrészek (1, 2) legalább egyikén egy súrlódáscsökkentő réteggel van ellátva, és ahol az állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrész (1) az összekötési tartományban egy második jelzőtartományt tartalmaz egy elfordulásgátló formájában, amely az összekötő csap (23) hossz tengelyével párhuzamos működési felületekkel van ellátva.

2. Fogászati implantátum, amely egy állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrészsel (1) és egy ehhez hozzárendelt, fogpótlás-darab rögzítéséhez való második implantátumrészsel (2) rendelkezik, ahol az implantátumrészek (1, 2) egy, az implantátumrészek egyikére ráformázott összekötő csapon (23) keresztül egymással mechanikusan összeköthetők, amely betolható egy, a másik implantátumrészben kialakított befogadó csatornába (13), ahol az összekötő csap (23) és ahhoz hozzáigazítva a hozzárendelt befogadó csatorna (13) egy első jelzőtartományban rendre egy, az első implantátumrész (1) hossz tengelye felé megdöntött, ovális keresztmetszetű érintkezési felületet (27) tartalmaz, amely az implantátumrészek (1, 2) legalább egyikén egy súrlódáscsökkentő réteggel van ellátva, és ahol az állkapocscsontba való beültetéshez kialakított első implantátumrész (1) az összekötési tartományban egy második jelzőtartományt tartalmaz egy elfordulásgátló formájában, amely az összekötő csap (23) hossz tengelyével párhuzamos működési felületekkel van ellátva.

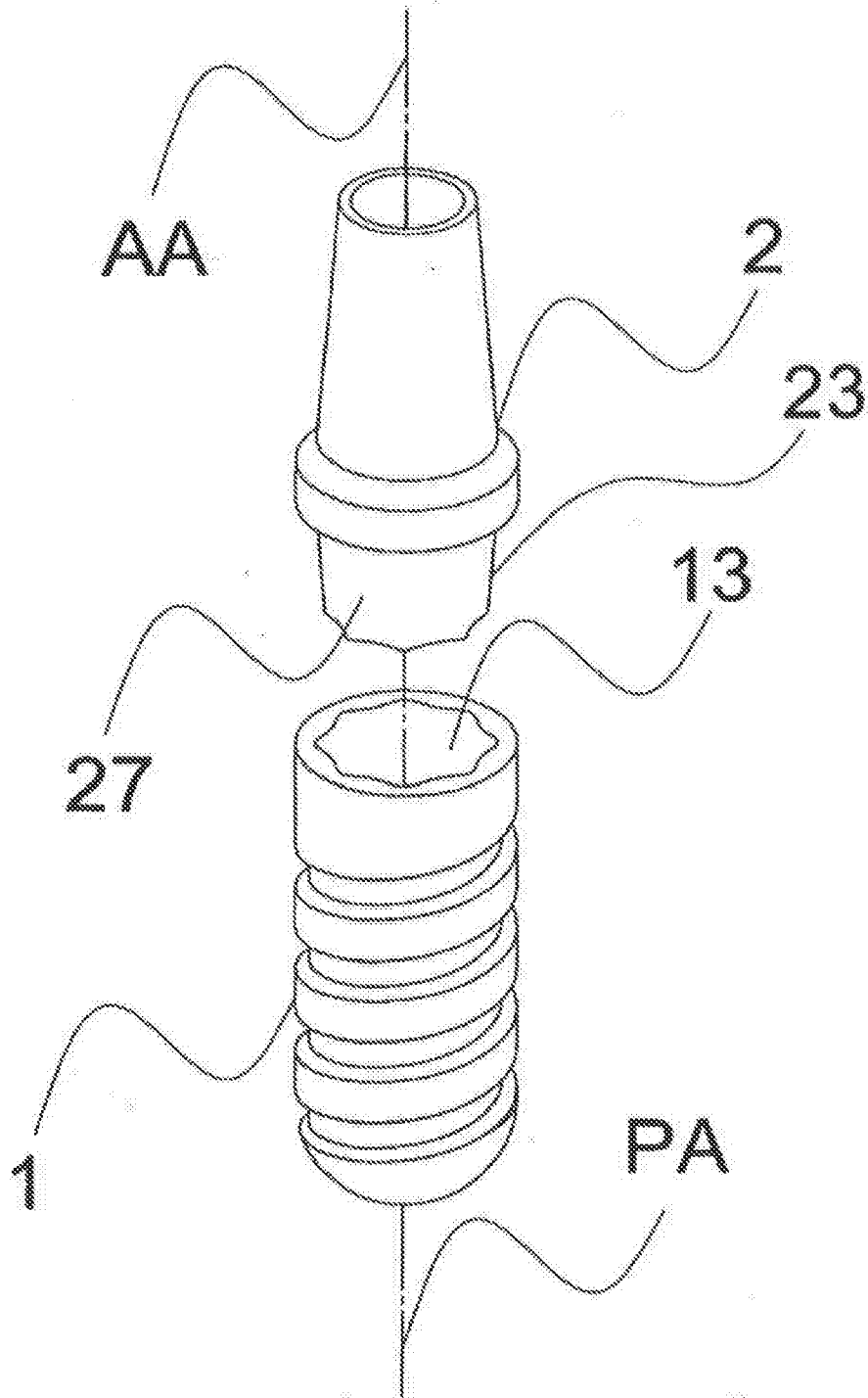
3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti fogászati implantátum, ahol az első jelzőtartományban az implantátumrészek (1, 2) mindegyik érintkezési felülete (27) egy súrlódáscsökkentő réteggel van ellátva.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti fogászati implantátum, amelynek az implantátumrészei (1, 2) egy összekötő csavaron (3) keresztül egymással mechanikusan összeköthetők, ahol az összekötő csavar (3) csavarüleke a mindenkorl implantátumrészben (1, 2) egy súrlódáscsökkentő réteggel van ellátva.

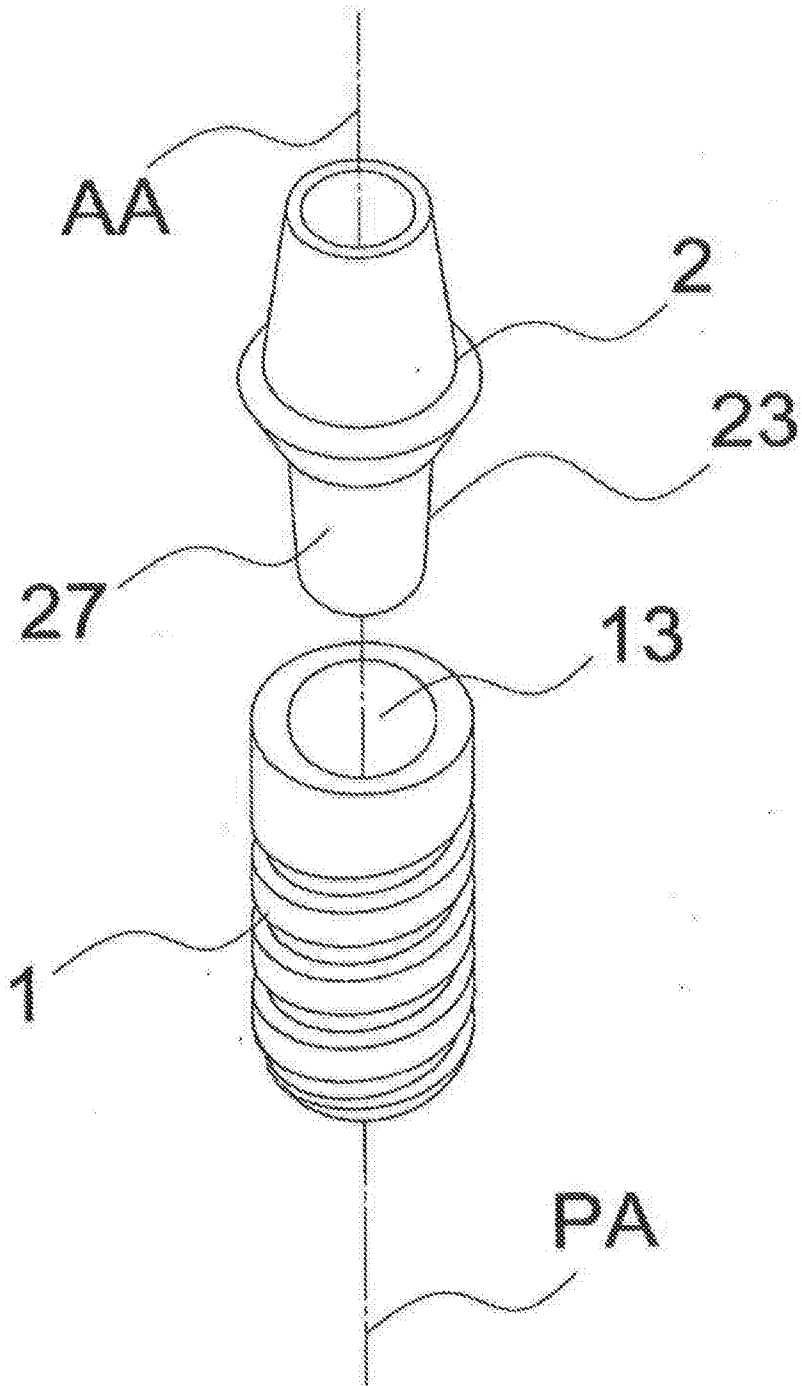
5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti fogászati implantátum, ahol mindkét jelzőtartomány azonos számú helyzetbeállítási lehetőséghez van kiképezve.



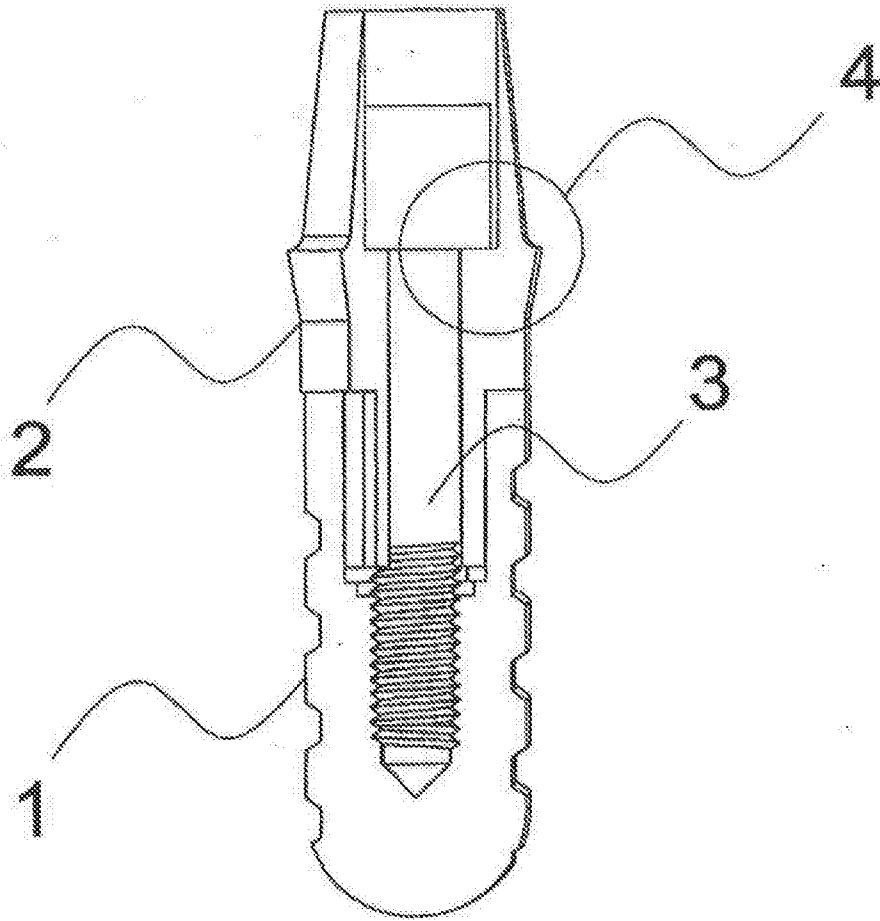
1. ábra



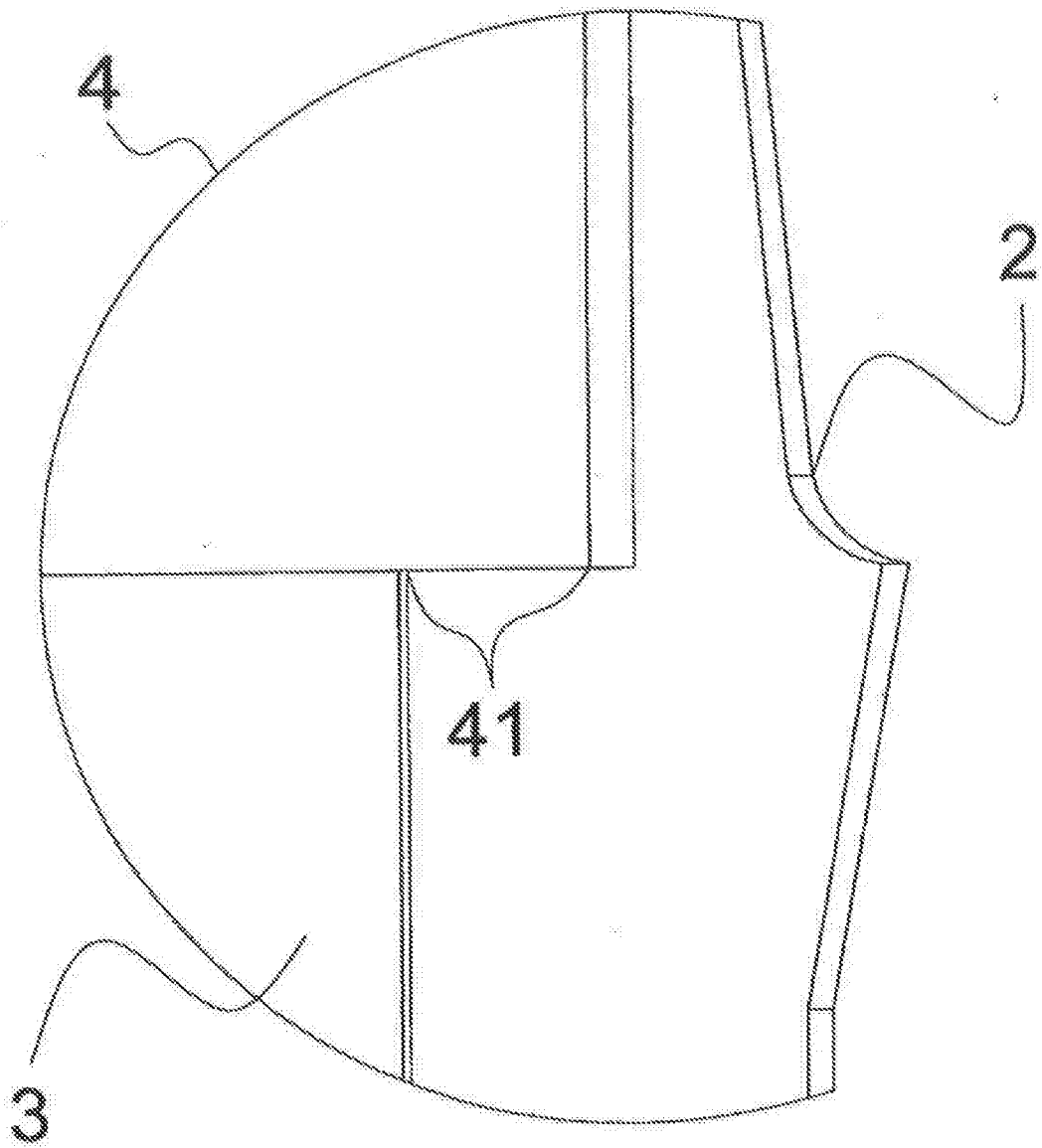
2. ábra



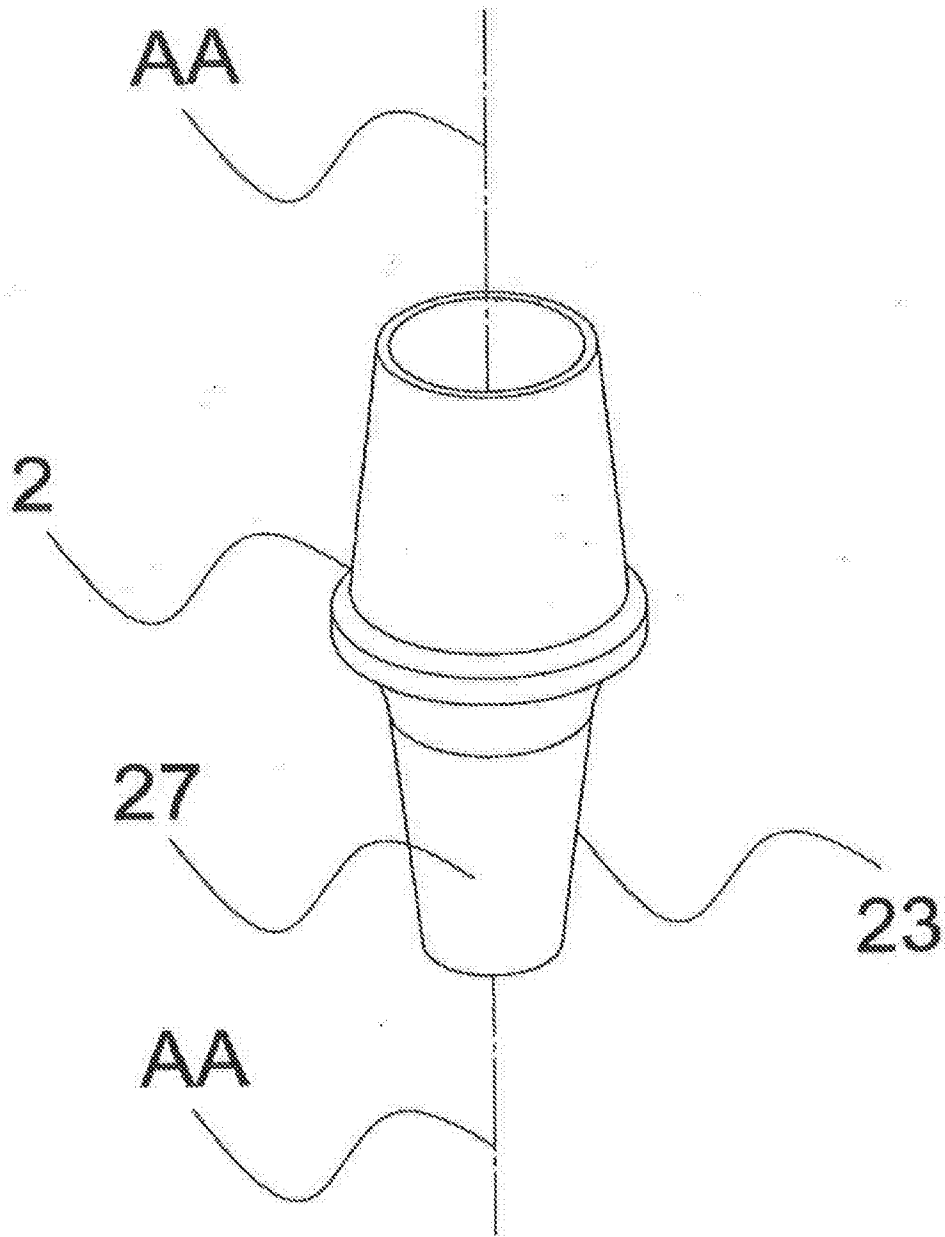
3. ábra



4. ábra

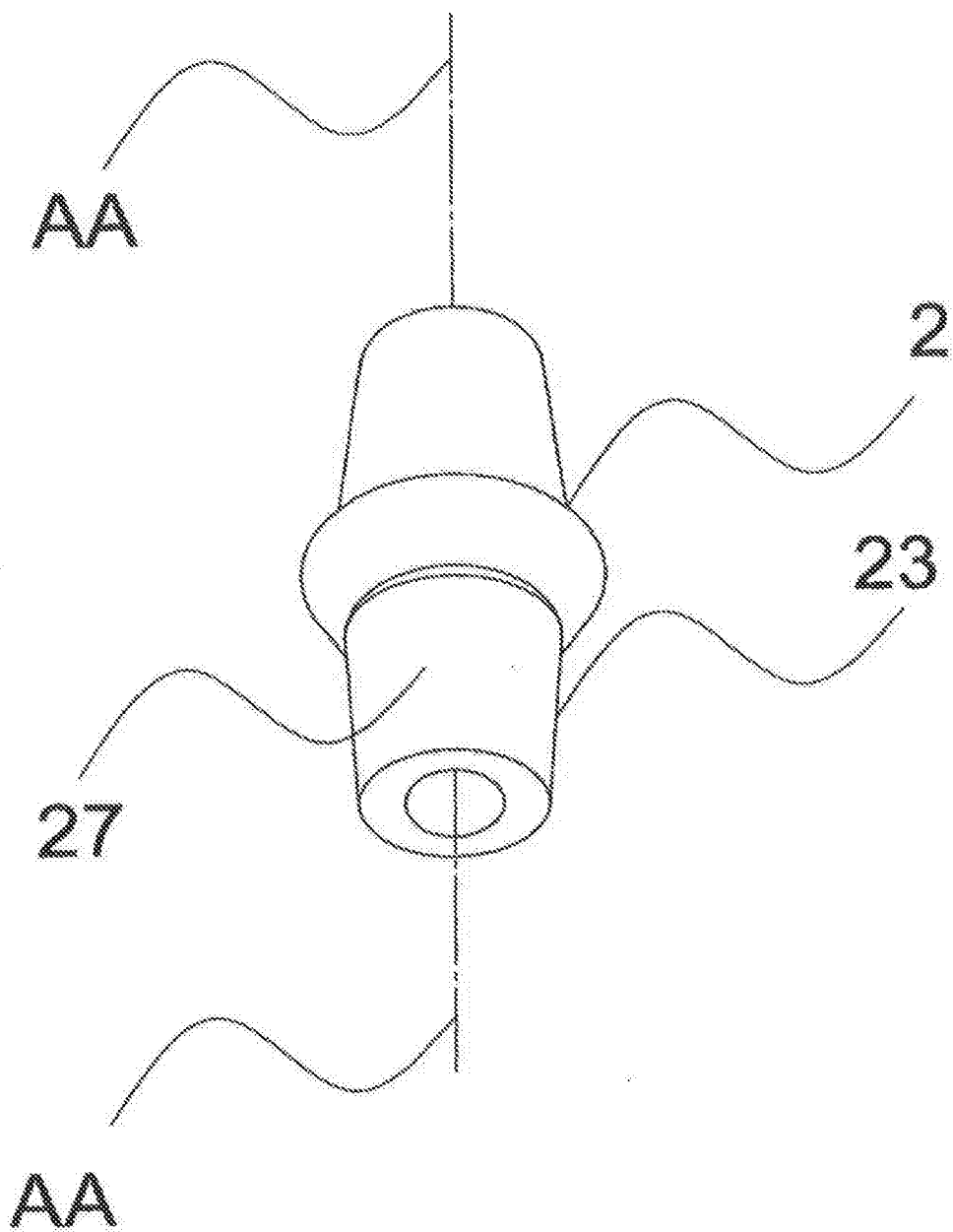


5. ábra



6. ábra





7. ábra