(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI 941935 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 941935

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
A61F 2/30
A61F 2/28
A61C 8/00
A61B 17/58
A61F 2/46 (2006.01)

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **26.04.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **26.04.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **28.10.1994**

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

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

27.04.1993 SE 9301405

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Medevelop AB, Box 5411, 402 29 Göteborg, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Brånemark, Per-Ingvar, Mölndal, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kudokseen siirrettäväksi tarkoitettu, pääasiallisesti pyörähdyssymmetrinen ankkurointielin proteesien tai vastaavien kannattamiseksi, sekä ankkurointilaite sisältäen tällaisia ankkurointielimiä

För implantation i vävnad avsett, i huvudsak rotationssymmetriskt utbildat förankringsorgan för uppbärande av proteser eller dylikt, jämte förankringsanordning innefattande sådana förankringsorgan

Kudokseen siirrettäväksi tarkoitettu, pääasiallisesti pyörähdyssymmetrinen ankkurointielin proteesien tai vastaavien kannattamiseksi, sekä ankkurointilaite sisältäen tällaisia ankkurointielimiä

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on kudokseen istutettavaksi tarkoitettu, olennaisesti rotaatiosymmetrinen ankkurointielin proteesien tai vastaavien kannattamiseksi, sekä ankkurointilaite, joka käsittää tällaisia ankkurointielimiä.

Keksintö koskee ensikädessä periaatteessa rotaatiosymmetrisesti muodostettua ja kudosystävällisestä materiaalista tehtyä ankkurointielintä proteesien kannattamiseksi, keinotekoisten nivelkomponenttien kannattamiseksi tai vastaavien kannattamiseksi, jolloin ankkurointielimessä on sisäänvientipäästään alkava ja vastakkaista sovituspäätä kohti kulkeva ulkokierre.

Tällaiset ruuvimaiset ankkurointielimet ovat tunnettuja ja esitetään mm. US-patenttijulkaisussa 5 064 425, ja niitä on jo pitkän aikaa markkinoitu suurella menestyksellä, erityisesti hammaslääketieteessä mm. tavaramerkillä Brånemark System^{R}, NobelPharma AB. Ankkurointielimet ovat tällöin yleensä titaania tai niissä on ainakin pintakerros, joka on titaania, sekä ne on optimaalisen osseointegraation aikaansaamiseksi ympäröivän kudoksen kanssa varustettu mikrokuopin ja/tai makrokuopin varustetulla pinnalla. Esimerkki tällaisista pinnoituksista on esitetty mm. US-patenttijulkaisussa 4 330 891.

Usein, ja erityisesti hammaslääketiedekäytössä näihin ruuveihin kohdistuu aksiaalinen kuormitus, koska ne yläpäästään, nk. sisäänvientipäästään, sopivien välielimien välityksellä kannattavat keinotekoisia hampaita tai hammassiltaa.

Viime aikoina tällaisia ruuvimaisia ankkurointielimiä on myös käytetty esimerkiksi lonkkanivel-, jalkani-

vel- ja käsinivelrakenteiden yhteydessä - ks. esimerkiksi US-patenttijulkaisut 5 041 139 ja 5 108 444, jolloin ruuvit myös on ankkuroitu poikittain luun pitkittäissuuntaan nähden.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on nyt aikaansaada ankkurointielin, joka on yllä mainittua tyyppiä, joka toisaalta on sovitettu vastaanottamaan sekä aksiaalisia että poikittaisia kuormituksia ankkurointielimestä suoraan tai sopivien välikappaleiden välityksellä liitettävistä proteesiosista, keinonivelkomponenteista jne., ja jotka optimaalisella tavalla voidaan kiinnittää paikalleen kudokseen esivalmistettuun tilaan ja toisaalta mahdollistavat suoran kytkennän kyseiseen proteesiosaan, mikä aikaansaa huomattavia leikkausteknisiä etuja ja myös huomattavan pienennyksen aikaisemmista tarpeellisista liitäntäosista erityyppisiä liitoslaitteita varten, jolloin se kooltaan myös on paljon pienempi.

Tämä aikaansaadaan keksinnön mukaisesti johdannossa esitetyllä ankkurointielimellä olennaisesti kierteitettyyn kehäpintaan etäisyydelle sisäänvientipäästä sovitetulla uramaisella raolla.

Tällaisella ankkurointielimen periaatteellisella muodolla aikaansaadaan ensimmäistä kertaa edellytykset, että proteesiosat voidaan sovittaa, jotka proteesiosat kuormittavat ankkurointielimiä olennaisesti kohtisuoraan pitkittäissuuntaansa nähden, siten, että ensimmäistä kertaa optimaalisella tavalla voidaan hyödyntää ankkurointielimen lujuutta poikittaissuunnassa. Samalla tällä aikaansaadaan huomattavia leikkausteknisiä yksinkertaistuksia, koska tällä tavalla muodostettu ruuvimainen ankkurointielin yleisesti on käytettävissä kuormitusta varten sekä aksiaalisessa suunnassa että myös kuormitusta varten ruuvin pituussuunnassa. Tämä aiheuttaa sen, että ankkurointielin voidaan sovittaa hyvin lähelle kyseistä niveltä tai,

hammaslääketieteen osalta, ruuvi voidaan sovittaa edestäpäin lakeen eikä kuten nyt, ylhäältä.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti mainittu rako on sovitettu ankkurointielimen sovituksen yhteydessä mainittuun kudokseen sovitettuun reikään, joka on irrotettavasti sovitettu vastaanottamaan mainitun raon rajoittavan listan. Tällöin voidaan esimerkiksi proteesinpidin elimen ankkuroinnin jälkeen ympäröivään kudokseen yksinkertaisesti vaihtaa mainittuun peitelistaan sovittamalla loveen peitelistan poistamisen jälkeen.

Edullisesti tällöin mainittu rako voi olla ankkurointielimeen sovitettu ura, jonka rajoittavat reunat on sovitettu irrotettavasti kiinnittämään mainitun peitelistan.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti ankkurointielimen sovituspäästä alkaa sisäreikä, jolloin sisäreiän ulottuvuus elimen pituussuunnassa - eli suunnassa kohti sisäänvientipäätä - on yhteydessä rakomaisen loven pituuden kanssa ja olennaisesti yhtyy tämän kanssa tai on hieman pitempi kuin lovi.

Edullisesti peitelista tällöin muodostuu vääntiöstä, joka on sovitettu ainakin yhden aksiaalisen ulkoneman välityksellä irrotettavasti sovittamaan ja peittämään mainittua rakomaista lovea täytettäessä ainakin osittain sisäporausta.

Vääntiö on tällöin edullisesti raosta ulkonevasta ulkonemastaan muodostettu liitettäväksi välielimeen kannattamaan mainittuja proteesiosia, keinotekoisia nivelosia tai vastaavia.

Tämän edullisen suoritusmuodon mukaisesti aikaansaadaan huomattavasti yksinkertaisempi ruuvimaisen ankkurointielimen paikalleen kiinnitys esivalmistettuun tilaan luukudoksessa, koska koko vääntiötä voidaan käyttää ankkurointielimen käyttämiseksi ja sisään ruuvaamiseksi tämän asennon kiinnityksen yhteydessä.

Tämän suoritusmuodon mukaisesti ankkurointielin voidaan poistaa sisäporauksesta sen jälkeen, että ankkurointielin on osseointegroitu ympäröivän kudoksen kanssa ja korvata pitimellä proteesiosia varten, joka on muodostettu suurin piirtein samanlaiseksi kuin vääntiö, ja täten sovitettaessa rakoon täyttää sekä tämän että osan sisäreiästä.

Keksinnön edelleen toisen suoritusmuodon mukaisesti lovimainen rako voidaan valmistaa olennaisesti kohtisuoraan tästä alkavilla sivuraoilla vääntiön asennon kiinnittämiseksi tai rakoon sovitetun pitimen asennon kiinnittämiseksi proteesielementtejä, keinonivelkomponentteja tai vastaavia varten.

Edullisesti ankkurointielin voidaan kudokseen sovituksen jälkeen sovittaa pidintä vasten, jolla on periaatteessa sama rakenne kuin vääntiöllä, jolloin pidin on varustettu ulkonemaan sovitetulla pohjalevyllä proteesiosien tai vastaavien kiinnittämistä varten.

Tällöin pidin voidaan kiinnittää eri tavalla, kuten on esitetty patenttivaatimuksissa 12 - 18.

Keksintöön kuuluu myös ankkurointilaitteet, jotka on varustettu yllä olevaa tyyppiä olevilla ankkurointielimillä, jotka laitteet yksinkertaisesti ovat käytettävissä nivelten uudelleen rakentamista varten, kuten jalka-, polvi-, lonkka-, käsinivelet ja vastaavat.

Tällainen ankkurointilaite nivelproteesia varten, joka on tarkoitettu ankkuroitavaksi luukudokseen, käsittää ainakin yhden kudokseen istutettavaksi tarkoitetun, olennaisesti rotaatiosymmetrisesti muodostetun, ja kudosystävällistä materiaalia olevan ankkurointielimen proteesien, keinonivelkomponenttien tai vastaavien kannattamiseksi, jolloin ankkurointielimeen kuuluu sovituspäästään alkava ja vastaavaa sisäänvientipäätä kohti kulkeva ulkokierre, ja jolle on tunnusomaista olennaisesti, että

mainittuun ankkurointielimeen kuuluu ainakin kierteitettyyn kehäpintaan etäisyydelle sisäänvientipäästä sovitettu, lovimainen rako, joka on tarkoitettu ruuvattavaksi nivelen läheisyyteen ja olennaisesti yhdensuuntaisesti nivelakselin tai niveltason kanssa luukudokseen sovitettuun esivalmistettuun reikään,

ankkurointielin loven kautta on sovitettu irrotettavasti kannattamaan keinonivelkappaleena tarkoitettua proteesiosaa.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti tällaiseen ankkurointilaitteeseen voi kuulua kaksi tai useampia ankkurointielimiä ja siinä voi olla istuteosa, jolla on kaksi tai useampia kytkentäelimiä.

Keksinnön muut suoritusmuodot ilmenevät patenttivaatimuksista.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joissa

kuvio 1 esittää perspektiivikuvaa keksinnön ensimmäisen suoritusmuodon mukaisesti,

kuvio 2 esittää perspektiivikuvaa keksinnön mukaisesta toisesta ankkurointielimen suoritusmuodosta,

kuviot 3 - 6 esittävät perspektiivikuvia keksinnön mukaisista eri suoritusmuodoista, jotka on varustettu peitelistoin ja siihen kuuluvin leikkauksin ankkurointielimen läpi,

kuvio 7 esittää perspektiivikuvan keksinnön ankkurointielimen kolmannesta suoritusmuodosta,

kuvio 8 esittää perspektiivikuvaa vääntiöstä,

kuvio 9 esittää perspektiivikuvaa proteesinpitimestä,

kuvio 10 esittää perspektiivikuvaa räjäytyskuvana kuvion 6 ankkurointielimestä siihen kuuluvin vääntiöin kuvion 7 mukaisesti sekä varustettuna päätysulkukannella, joka jälkimmäinen osittain on leikattu,

kuvio 11 esittää leikkausta kuvion 6 esittämän sovituselimen sovituspäästä, jossa on kaksi erilaista mainitun kannen lukitusta,

kuvio 12 esittää perspektiivikuvaa räjäytyskuvana keksinnön mukaisesta ankkurointielimestä, jossa on pidin ja asennonkiinnityselin,

kuviot 13 - 14 esittävät edelleenkehitystä kuvion 10 esineestä räjäytyskuvana ja vastaavasti leikkauskuvana,

kuvio 15 esittää pitkittäisleikkausta keksinnön mukaisesta ankkurointielimestä, johon on sovitettu pidin,

kuviot 16 - 17 esittävät leikkausta kuvion 14 esineen läpi viivaa B-B pitkin, jolloin kuviossa 16 esitetään, miten pidin voidaan kiinnittää paikalleen kiilavaikutuksen avulla,

kuvio 18 esittää kolme eri vaihtoehtoa pitimen kiinnittämiseksi paikalleen ankkurointielimen loveen,

kuvio 19 esittää perspektiivikuvaa kuviossa 17 kaaviomaisesti esitetystä pitimen asennon kiinnityksestä,

kuvio 20 esittää pitkittäisleikkausta ankkurointielimen ja siihen kuuluvan pitimen edelleen toisesta suoritusmuodosta,

kuvio 21 on leikkaus kuvion 19 viivaa A-A pitkin,

kuvio 22 esittää perspektiivikuvaa keinotekoisesta jalkanivelestä, jossa on kaksi keksinnön mukaista ankkurointilaitetta ankkuroitavaksi talukseen ja vastaavasti tibiaan, jossa ainoastaan yksi neljästä ankkurointielimestä on esitetty,

kuvio 23 esittää pystyleikkauksen kuvion 1 esineen keskiosasta ja kohtisuoraan sovitettua ankkurointielintä vasten sekä siten, että kaikki neljä ankkurointiruuvia on esitetty, yksinkertaistettu mm. siten, että taluskuulan sovitus ja tibiakuppi vastaavassa istuteosassa on jätetty pois,

kuvio 24 esittää tibiakuppia kuvion 22 esineessä ja samana kuvana,

kuvio 25 esittää tibiaistuteosaa kuvion 22 esineestä samana kuvana,

kuvio 26 esittää kuvion 24 tibiakuppia leikkauskuvana (vrt. kuvion 30 viivaa A-A) kohtisuoraan yhtä sivuseinämistä vasten ja tibiaistuteosan harjanteita vasten sekä linjaan sovitettuja nivelakseleiden määrittämää tasoa vasten,

kuvio 27 esittää kuvion 22 esineen taluskuulaa samana kuvana,

kuvio 28 esittää kuvion 22 esineen talusistuteosaa perspektiivikuvana taluskuulaa vasten sovitetusta puolesta,

kuvio 29 esittää kuvion 22 esineen ankkurointielintä perspektiivikuvana ja pitkittäinen lovi esitettynä,

kuvio 30 esittää kuvion 25 tibiaistuteosaa, joka on varustettu peitekannella,

kuvio 31 esittää kuvion 30 tibiaistuteosan peitekantta, leikkauksena A-A,

kuvio 32 esittää kuvion 28 talusistuteosaa, joka on varustettu peitekannella, ja

kuvio 33a-f esittävät miten luonnollinen nivel on korvattu keksinnön mukaisesti ankkuroidulla nivelproteesilla.

Kuviossa 1 esitetään keksinnön mukaisen ankkurointielimen ensimmäinen suoritusmuoto.

Ankkurointielin on esitetty yleisesti viitemerkinnällä 1, ja muodostuu periaatteessa rotaatiosymmetrisesta osasta ruuvin muodossa, jossa on ulkokierre 2, joka esitetyssä suoritusmuodossa ulottuu ruuvin molempien lyhyiden päiden välille. Ruuvin toinen pää 3 on hieman kartiomaisesti kapeneva, ja on seuraavassa kutsuttu sisäänsovituspääksi, eli tämä on se pää, jolla ruuvi on sovitettu ruuvattavaksi kudokseen esisovitettuun reikään, jolloin reiällä on hieman pienempi halkaisija kuin ruuvin ulkohal-

kaisija. Ruuvin vastakkaista päätä 4 kutsutaan seuraavassa sovituspääksi.

Kuviossa 1 esitetty ankkurointielin on varustettu sisäänvientipäästään 4 alkavalla sisäreiällä 8, ja kehäpintaan sovitetulla lovimaisella kololla 5a, joka normaalisti on peitelistan 6a peittämä, joka sopivasti on irrotettavasti kiinnitetty kolon 5a rajoitusreunoihin. Peitelista 6a sulkee täten kolon 5a sovitettaessa elin 1 kudokseen esivalmistettuun reikään, ja voidaan - kuten alla yksityiskohtaisesti selostetaan - yksinkertaisesti poistaa liitettäessä sopivia välielimiä proteesiosien ja vastaavien vastaanottamiseksi. Tässä esitetty lovimainen kolo 5a voidaan tietysti myös sovittaa kulmassa, ja edullisesti kohtisuoraan ankkurointielimen 1 pituusakselia vasten. Tällaisen kolon 5a avulla, joka edullisesti sijaitsee elimen puolella pituudella, voidaan ensimmäistä kertaa myös aikaansaada ankkurointielimen poikittaiskuormitus.

Kuviossa 2 esitetyssä suoritusmuodossa on lovimaisen kolon sijasta mainitusta sovituspäästä alkava ja sisäänvientipäätä 3 kohti aksiaalisesti kulkeva lovimainen rako 5, joka ruuvin sovituksen yhteydessä kudokseen ja sitä kiinnitettäessä kudokseen, voidaan täyttää irrotettavalla peitelistalla 6.

Kuvioissa 3 - 6 esitetään muita peitelistan 6 suoritusmuotoja, jotka eri sivuprofiilien kautta yksinkertaisesti voidaan sovittaa ja asennoltaan kiinnittää näihin profiileihin sovitettuihin raon 5 sivumuotoihin. On edullista, että peitelistan 6 yläpinta 7 on hieman pyöristetty ja täten muodostaa luonnollisen siirtymän vierekkäisten kierteiden välillä ulkokierteessä 2. Kuvioissa 3 - 5 esitetyt peitelistamuodot käytetyillä rakopoikkileikkauksilla aikaansaavat hyvän peitelistan kiinnityksen rakoon. Tietysti peitelista 6 voidaan myös muodostaa toisenlaiseksi, esimerkiksi ainoastaan suorin sivureunoin ja suoralla pohjaosalla kuviossa 2 esitettyyn tilaan 5 sovitettavaksi.

Peitelistan 6 on kuitenkin täytettävä koko rako, eli sillä on oltava sama pituus kuin raolla 5, jolloin tehokkaasti estetään, että kudos kasvaa rakoon ankkurointielintä sovitettaessa.

Ruuvimainen ankkurointielin 1 on edullisesti titaania, tai siinä on ainakin titaanista tehty ulkopinta. Edullisesti ankkurointielimen 1 pinta on, optimaalisen osseointegraation aikaansaamiseksi kudoksen kanssa, varustettu mikrokuopin ja/tai makrokuopin, eli suhteellisen lähekkäin sijaitsevin kuopin, joiden halkaisija on välillä 10 - 10 000 nm (mikrokuopat) ja/tai makrokuopin, joiden halkaisija on 1 - 20 µm ja jopa yli. Mikrokuopat voidaan sovittaa olemassa olevien makrokuoppien päälle. Tunnetaan ennestään eri ratkaisuja tällaisten titaanipintojen valmistamiseksi.

Peitelistan 6 on oltava materiaalia, joka ei ankkuroidu kudokseen, ja se voi olla esimerkiksi tätä tarkoitusta varten sopivaa muovimateriaalia, tai kiiltäväksi hiottu metalliliuska, joka esimerkiksi on titaania.

Esillä olevan keksinnön perusajatuksena on siten, että ankkurointielimeen tarkoitettu rako 5, 5a, elintä sovitettaessa esivalmistettuun reikään kudoksessa, peittyy irrotettavasti sovitetulla peitelistalla 6, 6a, siten, että estetään kudoksen kasvaminen rakoon, ja peitelista myöhemmin yksinkertaisesti voidaan poistaa ja korvata vapautuneeseen rakoon sovitettavalla pitimellä proteesiosia varten, välielimiä tai vastaavia proteesien liitäntäelimiä varten.

Kuvioissa 7 - 11 esitetään kuvioiden 1 - 6 edelleen kehitys.

Kuten selviää kuviosta 7, ankkurointielimessä 1 on sovituspäästään 4 alkava sisäreikä 8, joka on yhteydessä pitkänomaisen raon 5 kanssa ja edullisesti ulottuu hieman kauemmas ruuvin sisäänvientipäätä 3 kohti kuin rako 5. Kartiomaisesti kapeneva sisäänvientipää 3 on myös edulli-

sesti varustettu mainitusta päästään alkavalla toisella sisäreiällä 10, sekä päästä 3 alkavilla lovilla 9, jotka on varustettu leikkuuterin 11 ruuvin sovituksen helpottamiseksi esivalmistettuun kudoksen reikään. Sisäreiät 8 ja 9 eivät kuitenkaan ole yhteydessä toisiinsa. Sisäreiässä 8 on tämän lisäksi joukko aukkoja 12, jotka tulevat ruuvin ulkopintaan. Nämä aukot 12 on tarkoitettu esimerkiksi kasvua edistävien tai tulehdusta vastustavien aineiden sovittamiseksi kudoksen ja ulkokierteen väliseen tilaan.

Kuviossa 8 esitetään vääntiö 13, joka tässä ankkurointielimen 1 vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa on tarkoitettu sovitettavaksi sisäreikään 8 ja samalla täten on tarkoitettu peittämään rakoa 5 kehäpinnaltaan ulkonevalla, raon 5 mittoihin sovitetulla nokkamaisella ulokkeella 14. Etumaisessa päässään vääntiössä 13 on ristiura 15 ei-esitettyä työkalua varten, jolla ruuvimainen ankkurointielin 1 yksinkertaisesti ja ohjatusti voidaan kiinnittää paikalleen ja sovittaa kudokseen esivalmistettuun reikään. Nokkamainen uloke 14 aikaansaa täten vääntiöön 13 kohdistettujen käännösliikkeiden pakotetun siirtymisen ruuviin 1.

Kuviossa 9 esitetään pitimen 15 eräs suoritusmuoto, joka pidin on sovitettu sovitettavaksi sisäreikään 8 ja rako 5 sen jälkeen, kun vääntiö 13 ruuvin 1 osseointegroinnin jälkeen kudoksen kanssa on poistettu sisäreiästä 8. Tällöin pidin 16 on periaatteessa muodoltaan samanlainen kuin vääntiö, mutta sen lisäksi se on varustettu pohjamaiseen ulokkeeseen 14 sovitetulla pohjalevyllä 17 proteesiosien jne. kiinnittämiseksi.

Kuviossa 10 esitetään kuviossa 7 esitetyn ankkurointielimen 1 toinen osa, siten, että rako 5, sisäreikä 8 ja tähän sovitettu, kuviossa 8 esitetty pidin 16, on sovitettu sovitettavaksi rakoon 5. Siinä esitetään lisäksi ristiurin 15 varustettu pysäytysruuvi 18 ruuvin 1 sovituspään 4 sulkemiseksi samalla säädettäessä pidintä 16 asentonsa suhteen.

Kuviossa 11 esitetään eri tapoja, joilla ulkopuolisilla tai sisäkierteillä 19 vast. 20 lukitaan pysäytysruuvi 18.

Tällainen vääntiön tai pitimen lukitus voidaan myös saavuttaa yksinkertaisella pysäytysruuvilla, joka sovitetaan paikalleen lyönnillä pistepuikolla.

Kuvion 12 räjäytyskaaviosta ilmenee, että pitimessä 16 on läpimenevä reikä 21 pultin 22 vastaanottamiseksi, jonka pultin etumainen kierteitetty osa 23 on tarkoitettu toimimaan yhdessä vastaavan kierteen 24 kanssa sisäreiän 8 pohjassa.

Kuviossa 13 esitetyssä suoritusmuodossa pultinvarressa 22 on läpimenevä kierre 25, joka ulottuu suurimmalle osalle pultin pituudesta, jolloin tämä kierre 25 toimii yhdessä vastaavan sisäkierteen 26 kanssa pitimeen 16 sovitetussa läpimenevässä kierteessä 21. Tällöin voidaan yksinkertaisella tavalla aikaansaada pitimen 16 tarkka kohdistus raossa 5. Kuviossa 14 esitetään kuviossa 13 esitetty laite kokoonpannussa kunnossa.

Kuviossa 15, 16 ja 17 esitetään edelleen toinen suoritusmuoto pitimen 16 kohdistamiseksi ja kiinnittämiseksi, joka soveltuu pitimen asennon hienosäätöä varten raon 5 pituussuunnassa. Tätä tarkoitusta varten on pitimen 16 sisäreiässä 18 olevassa osassa 28, joka tällöin ainoastaan osittain täyttää sisäreiän, yläpuolellaan, ainakin alueittain ulkonevia nokkia 29, 30, jotka on tarkoitettu toimimaan yhdessä sisäreiän 8 vastaavien sisäurien 31, 32 kanssa. Edullisesti tällöin pidinosan 28 etumainen, sisäänvientipäätä 3 kohti suunnattu päätyosa varustettu vinolla pinnalla, joka on sovitettu sovitettavaksi vasten sopivaa koloa 34 sisäreiän 8 pohjassa. Tällä tavalla pidin 16 voidaan osan 28 kanssa yhteistoiminnassa olevan kiilan 36 avulla yksinkertaisesti lukita katkoviivoin 35 esitettyihin asentoihin, jolloin osa 28 nokkien 29 avulla puristuu vastaaviin sisäuriin 31, 32.

Pitimen 16 kiinnitys paikalleen aikaansaadaan siten, mikäli porauksessa 8 sijaitseva pidinosa 28 on tehty esimerkiksi siten, mikä selviää kuviosta 16, eli että se ainoastaan osittain täyttää sisäreiän 8, jonka jälkeen optimaalinen kiinnitys paikalleen voidaan aikaansaada kuviossa 17 esitetyllä kiilalla 36, joka sovitetaan pidinosan 28 ei-täytettyyn, alempaan tilaan 37 sisäreiässä 8.

Edelleen toinen tapa, jota ei ole esitetty kuvioissa, jolla pidin 16 kiinnitetään paikalleen rakoon 5, voidaan saavuttaa sopivilla paloilla, jotka sovitetaan sisäreikään 8 ennen pidintä 16 ja tämän jälkeen, joka tällöin omaa hieman lyhyemmän pidinosan 28 kuin normaalisti.

Kuviossa 18 esitetään kaaviomaisesti edelleen muita suoritusmuotoja pitimen 16 kiinnittämiseksi paikalleen. Kuten näistä ilmenee pidinosa 28 voidaan esimerkiksi varustaa eri tavalla muotoilluilla, tämän kehäpinnalta ulkonevilla kohinaelimillä 38, jotka on sovitettu toimimaan yhdessä vastaavan sivukolon 39 kanssa raon 5 pitkittäissivuilla.

Kuviossa 19 esitetyssä suoritusmuodossa on pidinosasta 28 ulkoneva nokkamainen uloke, joka täyttää raon 5 ainakin osittain, varustettu tällaisilla kohinaelimillä 38, jotka on tarkoitettu olemaan yhteistoiminnassa rakoa 5 pitkin sovitettujen sivukolojen 39 kanssa.

Kuvioiden 20 ja 21 esitetyssä suoritusmuodossa on rako 5 alkujaan peitetty jollain joustavalla, suhteellisen ohuella liuskamaisella peitelistalla 6, jota itsessään ei tarvitse poistaa pitimen 16 sovituksen yhteydessä. Sen sijaan pitimen 16 etumainen pidinosa 28 on varustettu vinolla pinnalla 39, jonka avulla peitelista 6 automaattisesti aurataan alas sisäreikään 8 sitä mukaa kun pidin 16 sovitetaan rakoon 5. Edullisesti pidinosa 28 tällöin täyttää ainoastaan sisäreiän 8 ylempää, lähellä rakoa 5 sijaitsevaa osaa. Tällöin alas aurattu peitelistan 5 osa 40 voidaan sovittaa tähän vapaaseen tilaan 40a. Tällä suoritus-

muodolla aikaansaadaan toisaalta epäsuora pitimen 16 kiinnitys paikalleen samalla, kun raon 5 ei-hyödynnetty osa edelleen on peitelistan 6 peittämä.

Kuvioissa 22 ja 23 esitetään perspektiivikuvana viistosti alhaalta keinotekoinen jalkanivel, johon kuuluu hyvin kiillotettu taluskuulaelementti 41, joka on lejeerinkititaania (Ti6Al4V) ja tibiakuppielementti 42, joka on HD-polyeteenia, yhdessä taluskuulaelementtiä 41 osittain ympäröivän talusistuteosan 43 kanssa ja tibiakuppielementtiä 42 osittain ympäröivän tibiaistuteosan 44 kanssa. Elementit 41 - 44 on esitetty kuvioissa 22 ja 23 nivelen "suorassa" tai "ojennetussa" asennossa, eli siten, että talusistuteosa 43 ja tibiaistuteosa 44 omaavat suurimman etäisyyden toisistaan, ja elementit 41 - 44 on keskitetty linjaan sovitettujen nivelakseleiden (S-S) ympäri. Tibiakuppielementissä 42 on tämän taluskuulaelementtiä 41 päin kohdistetulla sivullaan muoto, joka on pallomaisen kuvun muotoinen, joka sulkee sisäänsä kulman noin 130°, nk. taluskuula 51 (kuvio 27). Taluskuula 51 on muodoltaan yhdenmukainen tibiakuppielementissä 42 olevan negatiivisesti pallomaisen kupumaisen syvennyksen kanssa, nk. tibiakuppi 61. Asennetussa keinotekoisessa jalkanivelessä taluskuula 51 lepää tibiakupissa 61 ja on vapaasti liikkuvasti sovitettu tähän.

Tibiakuppielementti 42 on muodoltaan suunnikkaan muotoinen, jossa on neliömäinen, kulmiltaan pyöristetty pohja. Pohja, eli tibiakuppielementin 42 tibiakupista 61 poispäin käännetty sivu on olennaisesti muodoltaan yhdenmukainen tibiaistuteosan 44 niveleen päin käännetyn sivun kanssa (kuvio 25).

Tibiaistuteosa 44 on muodoltaan matala suunnikas, jolla on sama neliömäinen pohjapoikkileikkaus kuin tibiakuppielementillä 42, ja siinä on myös pyöristetyt nurkat siten, että tibiakuppielementin 42 ja tibiaistuteosan 44 sivut 64, 85 sijaitsevat samassa tasossa ja siirtyvät toi-

siinsa. Tibiaistuteosan 44 tibiakuppielementtiin 42 päin käännetyssä sivussa on likimain neliön muotoinen kolo, jossa on pyöristetyt nurkat, ja tasainen pohja 61 ja hieman sisäänpäin viettävät sisäseinämät 62.

Pohja 81 ja vastakkaiset sivut ympäröivässä koloseinämässä on varustettu kohtisuorasti pohjaa 81 vasten rengasmaisella leikkauksella, joka ulottuu toistensa suhteen yhdensuuntaisten ulkosivujen välille leikkausseinämän tasaisessa ympäröivässä notkossa 83, joka sivukuvana on ympyräsegmentin muotoinen, vrt. leikkaussivuseinämään 84.

Kun tibiakuppielementti 42 on asennettu tibiaistuteosaan 44 tämän ympäröivä pohjaraja 65, joka muodostaa ulokkeen (kuvio 26) sijaitsee notkoa 83 vasten, ja pohjapinta 67 pohjaa 81 vasten sekä pohjapinnan 67 suunnassa hieman sisäänpäin viettävä ulokeseinämä 66 samoin kolon viettävää sisäseinämää 82 vasten. Sivukuvana puolikuun muotoinen nokka 68, joka jakaa pohjapinnan 67 kahteen samanlaiseen, olennaisesti suorakaiteen muotoiseen osaan, nousee pohjapinnasta 67, ja on sovitettu ympyräsegmenttimuotoisia leikkauksia vasten tibiaistuteosassa 44. Etäisyys ympäröivän notkon 83 määrittävän tason ja ympyräsegmenttimuotoisen leikkauksen keskipisteen välillä on kylläkin suurempi kuin tibiaistuteosan 44 korkeus, mutta se on kuitenkin mahdollista siksi, että poikkileikkaukseltaan puolipallon muotoinen, tibiaistuteosan kanssa yhtenäisesti liitetty keskiharja 88, lisää tibiaistuteosan 44 ainepaksuutta mainitun leikkauksen alueella. Keskiharja 88 on yhdensuuntainen tibiaistuteosan 44 kahden vastakkaisen ulkosivun 85 kanssa ja ulottuu istuteosan molempien toisten vastakkaisten ulkosivujen väliin. Keskiharja 88 on molemmissa päissään varustettu lyhyin, ei-läpimenevin rei'in 881 työkalua ja vastaavaa varten.

Yhdensuuntaisesti keskiharjan 88 kanssa ja tämän molemmin puolin tibiaistuteosassa 44 on kaksi kiinteää ulkoharjannetta 86. Ulkoharjanteet 86, jotka ovat korkeam-

mat kuin keskiharjanne 88, omaavat koko pituudellaan kapeamman harjanpohjan 862 ja leveämmän harjanhuipun 861, joka leikkauksena kohtisuoraan ulkoharjanteiden 86 pituuteen ovat muodoltaan ympyräsegmentin muotoisia siten, että ne sulkevat sisälleen kulman, joka on suurempi kuin noin 270°. Harjanteiden huippujen 861 kummassakin päässä on keskireikiä 863, jotka on varustettu sisäkiertein.

Talusistuteosalla 43 on sylinterimäinen ulkomuoto ja matala korkeus, ja siinä on pohja 71 ja kehä, jolla on ulkopinta, sisäpinta 72 ja tasainen, rengasmainen kehäraja 73. Kehän sisäpinta 72 viettää hieman pohjaa 71 kohti (eli on katkaistun kartion muotoinen), kun toisaalta ulkopinnassa on neljä 90° siirtymällä toistensa suhteen varustettua symmetrisesti sovitettua tasoitettua aluetta 78. Pohja 71 on varustettu kahdella porauksella 74, 75, jotka jatkuvat sisäänpäin pohjan 71 kanssa yhtä materiaalia olevalla keskiharjanteella 77, joka ulottuu kahden toistensa suhteen vastakkaisen tasoitetun alueen keskiosan väliin kehän ulkopinnassa. Keskiharjanne 77 on kummassakin päässään varustettu ei-läpimenevillä rei'illä 771.

Yhdensuuntaisesti talusistuteosan keskiharjanteen 77 kanssa ja tämän kummallekin puolelle on sovitettu talusistuteosaan 77 kaksi tämän kanssa samaa materiaalia olevaa ulkoharjannetta 76. Ulkoharjanteet 76, jotka korkeudeltaan ovat korkeammat kuin keskiharjanne 77, omaavat koko pituudellaan kapeamman harjanteen pohjan 762 ja leveämmän harjanteen huipun 761, joka leikkauksena kohtisuoraan ulkoharjanteiden 76 pituuteen nähden ovat muodoltaan ympyräsegmenttejä, jotka sulkevat sisälleen kulman noin 270°. Harjanteiden huippujen 761 molempiin päihin on sovitettu keskireiät 763, jotka on varustettu sisäkiertein työkalua ja vastaavaa varten.

Taluskuulaelementti 41 on muodoltaan lieriömäinen, ja sillä on pieni korkeus, ja se on samaa materiaalia taluskuulan 51 kanssa, ja sen kehä 51 on tämän leikkaama.

Lieriökehä 52 on varustettu kahdella poikittain vastakkaisella tasoitetulla alueella 58, ja muuttuu tasomaiseksi, rengasmaiseksi ulokkeeksi 53, josta ulkonee ylöspäin sivuseinämä 54, jossa on katkaistun kartion muotoinen osa, ja jossa on ulokkeesta 53 heikosti sisäänpäin viettävä ympäröivä osa. Katkaistun kartion muotoinen osa omaa ympyrän muotoisen tasaisen yläpinnan 55, jossa on kaksi halkaisijalle sovitettua tappia 57, 58, jotka kapenevat kartiomaisesti vapaita päitään kohti, ja joista toinen tappi 57 on sovitettu yläpinnan keskelle. Sylinterikehän 52 tasaiset alueet 58 ovat yhdensuuntaiset tappien 57, 58 läpi vedetyn halkaisijan kanssa.

Kun taluskuulaelementti 41 on asennettu talusistuteosaan 43, tämän ympäröivä pohjareuna 53, joka muodostaa ulokkeen (kuvio 27) sijaitsee lieriökehärajaa 73 vasten, yläpinta 55 pohjaa 71 vasten sekä yläpinnan 55 suuntaan lievästi sisäänpäin viettävä ulokeseinä 54 komplementaarisesti viettävää lieriösisäseinämää 72 vasten. Taluskiinniteosan 43 pohjaan on sovitettu kaksi ei-läpimenevää lieriömäistä reikää 74, 75, joiden asento ja koko vastaa taluskuulaelementin 41 lievästi kartiomaisia tappeja 57, 58. Poraukset 74, 75 eivät läpäise suhteellisen ohutta pohjaa 71, koska poikkileikkaukseltaan puolilieriömäinen, taluskiinniteosan 43 pohjan 71 ulkosivultaan samaa materiaalia oleva tämän kanssa yhdistetty keskiharjanne 77 lisää pohjan 71 materiaalipaksuutta mainittujen porausten 57, 58 alueella. Keskiharjanne 77 on kummassakin päässään varustettu lyhyillä kierteitetyillä porauksilla 771 ja ulottuu yhdensuuntaisesti kahden vastakkaisen tasaisen alueen 78 kanssa talusistuteosan 43 lieriökehäulkoseinämässä.

Yhdensuuntaisesti talusistuteosan 43 keskiharjanteen 77 kanssa ja tämän kummallekin puolelle on sovitettu kaksi ulkoharjannetta 76, jotka on liitetty samaa materiaalia olevana talusistuteosaan 43. Ulkoharjanteet 76, jotka ovat korkeammat pohjan 71 ulkosivusta kuin keskihar-

janne 77, omaavat koko pituudellaan kapeamman harjanpohjan 762 ja leveämmän harjanteenhuipun 761, joka leikkauksena kohtisuoraan ulkoharjanteiden 76 pituuteen nähden omaa ympyräsegmentin muodon, jolla on sisäänsuljettu kulma noin 270°. Harjanteenhuippujen 761 kumpaankin päähän on sovitettu keskiporaukset 763, jotka on varustettu sisäkiertein. Tasaiset alueet 58 määrittävät kaksi tasoa, jotka tangentiaalisesti koskettavat lieriömäisten harjanteenhuippujen 761 ulkopintoja näiden ajatelluissa pitkittäissä rajaviivoissa, joilla on suurin etäisyys toisistaan.

Talusistuteosan 43 ja tibiaistuteosan 44 matalissa koloissa taluskuulaelementtiä 41 ja vastaavasti tibiakuppielementtiä 42 vasten voidaan sulkea vastaavalla kannella 87 ja vastaavasti 79. Paikalleen sovitettu taluskansi 79 peittää talusistuteosan 43 etusivun täysin, joka on muodostettu taluskuulaa 41 varten, ja se on sijoitettu reunaa vasten tasaisen renkaan 73 ulkoääriviivojen kanssa, joka rengas muodostaa lieriökehän vapaan pään (kuviot 28 ja 32), ja on varustettu kahdella ei-läpimenevällä poraukselta 791 työkalua varten sitä asetettaessa ja poistettaessa. Taluskannen 79 ei-esitetty sisäpuoli vastaa muodoltaan taluskuulaelementin 41 kuviossa 27 esitettyä "sisäsivua", eli taluskuulaelementin 41 sitä osaa, joka talusistuteosan 43 asennuksen yhteydessä sijaitsee tätä vasten. Taluskannessa 79 on siten talusistuteosan 43 seinämä- ja muita elementtejä 53, 54, 55, 57 ja 58 vastaavia osia.

Samalla tavalla tibiakansi 87 paikalleen asetettuna peittää tibiaistuteosan 44 kolon (kuvio 30). Molemmat ulkosivulle sovitetut, ei-läpimenevät poraukset 871, on tarkoitettu työkalua varten. Kuviossa 31 esitetään tibiakansi 87 leikkauksena. Sen ympäröivä rengasreuna 875, jolla on pieni materiaalipaksuus, sijaitsee tibiaistuteosan notkoa 83 vasten. Kannen 87 keskiosan 876 materiaalipaksuus on sovitettu vastaamaan tibiaistuteosan 44 kolon syvyyttä, joka kolo on olennaisesti neliön muotoinen. Kolme yhden-

suuntaista, sivukuvaltaan puolikuun muotoisia nokkaa 872, 873, 874 on sovitettu tibiakannen 87 sisäsivulle siten, että ne sovittuvat lierisegmenttimuotoiseen leikkaukseen tibiaistuteosan 44 pohjassa 81. Ulommat nokat 872, 873 ovat ohuemmat ja hieman joustavat, jotta kansi 87 pysyisi paikallaan.

Lieriöleikkausmuotoiset pitkittäiset harjanteenhuiput 761 ja 861 talusistuteosassa 43 ja vastaavasti tibiaistuteosassa 44 ovat sovitettavissa ankkurointiruuveihin 45, jotka on varustettu sisäporauksella ja ulkokierteellä, joissa ankkurointiruuveissa 45 on pitkittäinen, avoin lovi 91, jonka leveys on hieman suurempi kuin leveys ulkoharjanteiden pitkittäisissä pohjaosissa 762 ja vastaavasti 862, ja jonka avointa päätä kutsutaan sisäänvientipääksi. Kuviossa 22 esitetään ankkurointiruuvi 1, johon toinen talusistuteosan 43 sivuharjanteista 76 on sovitettu. Ankkurointiruuvin 1 sisäporaus (kuvio 29) ei ole läpimenevä, vaan se on jaettu pidempään ja lyhyempään osaan, poikkiseinämästä 96, joka on paksu ja sovitettu kahden ulkokierteen ympäri; ulkoseinämän 96 alueella ankkurointiruuvin 1 ulkokierre ei siten ole katkaistu. Lovi 91 ulottuu samalle pituudelle kuin sisäporauksen pitkä osuus, kun toisaalta sisäporauksen lyhyt osuus omaa nk. sisäänvientipäässään kapenevan alueen 95 ja kolme symmetrisesti järjestettyä pitkänomaista, sisäänvientipäätä kohti avointa lovea 94. Ankkurointiruuvin 1 ulkokierteet ovat itsekierteittäviä. Sisäänvientipäässään ankkurointiruuvi 1 on varustettu lyhyellä sisäkierteellä 97.

Seuraavassa selostetaan edullista suoritusmuotoa vioittuneen jalkanivelen korjaamiseksi keksinnön mukaisella ankkurointilaitteella viittaamalla kuvioihin 33a - 33f.

Kuviossa 33 esitetään karkeasti jalan takaosan luusto, ja siinä on talus 101, tibia 102, kalkaneus 103 ja navikularluu 104. Talus 101, tibian 102 etäämpi pää sekä kalkaneus:n 103 ylin osa paljastetaan ja mallin avulla

merkataan "+"-merkillä esitetyt pisteet (kuvio 33a), jotka tarkoittavat suorakaiteen kulmia. Näihin pisteisiin sovitetaan neljä suorakaiteen muotoista (mediaali/lateraali) porausta 107 (kuvio 33b), joiden pituus vastaa ankkurointiruuvin 1 pituutta. Tähän liitettynä valmistetaan 105-merkillä esitetty tila, joka alkaa kahdesta porauksesta 107 taluksessa ja vastaava, viitemerkinnällä 106 esitetty tila, joka alkaa kahdesta porauksesta 107 tibiassa 102. Tilojen 105 ja 107 ääriviivat vastaavat talusistutetelementin 43 ja vastaavasti tibiaistute-elementin 44 ääriviivoja katsottuna pitkittäisten harjanteiden 76, 77 ja 86, 88 suunnassa, jolloin porauksille 107 annetaan halkaisija, joka mahdollistaa ankkurointiruuvien 1 sisäänruuvauksen itsekiertävästi. Tämä ruuvaus aiheuttaa kuviossa 33c tilanteen, eli siinä ruuvaus lopetetaan kun ruuveilla (1 yhden nousukierteen verran) omaavat oikean sisäänruuvauspituuden, jolloin lovien 91 sijainti säädetään siten, että ne sijaitsevat pareittain (ruuvipari talus/tibia) toisiinsa päin käännetyssä asennossa.

Seuraavassa askeleessa sovitetaan peitekannella 79 varustettu talusistuteosa 43 ja peitekannella 87 varustettu tibiaistuteosa 44 harjanteidensa kanssa linjaan vastaavien ankkurointitappiparien 1 kanssa (taluksen ja vastaavasti tibian ruuvipari), ja niiden lovet 91 viedään ankkurointiruuvien 1 sisään ja talukseen 101 ja vastaavasti tibiaan 102 valmistettuun tilaan 105, 106 (kuvio 33d). Sisäänvientisyvyyttä voidaan säätää ei-esitetyillä etäisyysruuveilla, jotka sovitetaan poraukseen 763, 863 sivuharjanteiden 76, 86 lateraalisesti suunnatuissa päissä, ja jotka asennetussa asennossa sijaitsevat ankkurointiruuvien 1 poikittaisseinää 96 vasten. Talusistuteosa 43 ja tibiaistuteosa 44 varmistetaan sovitettuun asentoonsa ei-esitettyjen lyhyiden pysäytysruuvien avulla, jotka ruuvataan ankkurointiruuvien 1 sisäkierteisiin 97, kunnes ne tulevat

kosketukseen mediaalisesti sijaitsevien päiden kanssa sivuharjanteissa 76, 86.

Haava suljetaan ja lyhyen ajan sisällä potilas voi alkaa käyttää jalkaniveltä. Muutaman kuukauden sisällä sovitetut ankkurointiruuvit 1, jossa on talusistuteosa 43 ja tibiaistuteosa 44 integroidaan luukudoksen kanssa ja ankkuroidaan siihen. Kun integrointiprosessi todetaan riittävästi edistyneen potilas leikataan toisen kerran. Tällöin poistetaan kuviossa 33e katkoviivoin esitetyt osat 101', 102' taluksesta ja vastaavasti tibiasta leikkauksena, joka vapauttaa taluskannen 71 ja tibiakannen 87, jotka tämän jälkeen poistetaan. Tämän jälkeen sovitetaan taluskuulaelementti 41 ja tibiakuppielementti 42 vastaavaan koloon talusistuteosassa 43 ja tibiaistuteosassa 44 ja haava suljetaan.

Keinotekoinen jalkanivel 41, 42 on täysin kuormitettavissa suoraan kirurgisen toimenpiteen jälkeen. Potilaan ei ole tarvinnut kärsiä ei-toimivasta jalkanivelestä, ja istutteen parantuminen ja ankkurointi luukudokseen on voinut edetä ilman häirintää.

Esitetyn tavan lisäksi keinojalkanivel voidaan myös ankkuroida siten, että poraukset taluksessa ja/tai tibiassa sovitetaan 90°:n siirtymällä kuviossa 33a esitettyyn suuntaan, eli dorsaalisti/anterioraalisti. Tässä tapauksessa voi olla välttämätöntä poistaa pieni osa taluksen ylimmästä keskiosasta.

Samalla tavalla voidaan myös muut nivelet kokonaan tai osittain korvata. Esimerkiksi voidaan mainita, että keksinnön mukainen ankkurointilaite sopii polvinivelproteesien, lonkkanivelproteesien, olkanivelproteesien, kyynärnivelproteesien ja käsinivelproteesien ankkurointiin.

Patenttivaatimukset:

1. Kudokseen istutettavaksi tarkoitettu, olennaisesti rotaatiosymmetrisesti muodostettu ja kudosystävällistä materiaalia oleva ankkurointielin (1) proteesien, keinonivelkomponenttien tai vastaavien kannattamiseksi, jolloin ankkurointielimeen (1) kuuluu yläpäästään (4) lähtevä ja vastaavaa sisäänvientipäätään (3) kohti kulkeva ulkokierre (2), t u n n e t t u siitä, että siinä on ainakin kierteitettyyn kehäpintaan etäisyydelle sisäänvientipäästä (3) sovitettu, lovimainen rako (5, 5a).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että mainittu rako (5, 5a) ankkurointielimen (1) sovituksen yhteydessä mainittuun kudokseen esivalmistettuun reikään on sovitettu irrotettavasti vastaanottamaan mainitun raon (5, 5a) rajoittavan listan (6, 6a).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että rako (5, 5a) peitelistan (6, 6a) poistamisen jälkeen on sovitettu asennoltaan kiinnitettävästi vastaanottamaan mainittuja proteesiosia, keinonivelkomponentteja tai vastaavia.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että rako on muodostettu ainakin sovituspäästään alkavasta, olennaisesti aksiaalisesti kulkevasta lovesta, joka on tarkoitettu ankkurointielimen sovituksen yhteydessä kudokseen esivalmistettuun reikään vastaanottamaan irrotettavasti mainitun loven täyttävä peite-elementti.

5. Patenttivaatimusten 1 - 4 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että mainittu rako (5, 5a) on ankkurointielimeen tehty ura, jonka rajoitusreunat on sovitettu irrotettavasti kiinnittämään mainitun peitelistan (6, 6a).

6. Patenttivaatimusten 1 - 5 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että siinä on ankkurointielimen (1) sovituspäästä (4) alkava sisäreikä (8), joka on yhteydessä mainitun raon (6, 6a) kanssa.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että sisäreiällä (8) on hieman pidempi aksiaalinen ulottuvuus kuin tämän kanssa yhteistoiminnassa olevalla lovimaisella raolla (5, 5a).

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että peite-elementti (6, 6a) on vääntiö (13), joka on sovitettu ainakin yhdellä aksiaalisella ulkonemalla (14) irrotettavasti sovittamaan ja peittämään mainitun rakomaisen loven (5, 5a) sisäreikää ainakin osittain täytettäessä.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että vääntiö raosta ulkonevalla ulkonemallaan (14) on sovitettu liitettäväksi välielimeen mainittujen proteesiosien, keinonivelkomponenttien tai vastaavien kannattamiseksi.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että lovimainen rako (15) on varustettu olennaisesti kohtisuoraan tästä alkavilla sivuraoilla (39) vääntiön (13) kiinnittämiseksi paikalleen tai rakoon sovitetun pitimen (16) kiinnittämiseksi paikalleen proteesielementtejä, keinonivelkomponentteja tai vastaavia varten.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että vääntiö (13) ankkurointielimen (1) sovituksen jälkeen kudokseen on sovitettu vaihdettavaksi pitimeen (16), joka on olennaisesti rakenteeltaan samanlainen kuin vääntiö (13), jolloin pidin (16) on varustettu ulkonemaan (14) sovitetulla pohjalevyllä (17) proteesiosien yms. kiinnittämistä varten.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että kiinnityselimen (1) sovituspää (4) pitimen (16) sovituksen jälkeen sisäreikään (8) on sovitettu suljettavaksi pysäytysruuvin (18) avulla samalla pidintä (16) kiinnitettäessä asentoonsa.

13. Patenttivaatimusten 11 ja 12 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että pitimessä (16) on läpimenevä reikä (21) pultin (22) vastaanottamista varten, jonka etumainen kierteitetty osa (23) on sovitettu toimimaan yhdessä vastaavan kierteen (24) kanssa sisäreiän (8) pohjassa.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että pultissa (22) on ulkokierre (25), joka on sovitettu pitimen (16) kiinnitystä varten paikalleen toimimaan yhdessä vastaavan sisäkierteen (26) kanssa pitimeen (16) sovitetussa reiässä (21).

15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että pidin (16) osalla (28) osittain täyttää sisäreiän (8), jolloin osan (28) yläpuolella, ainakin alueittain, on nokat (29, 30), jotka on sovitettu pitimen (16) kiinnittämistä varten paikalleen toimimaan yhdessä sisäreiässä (8) olevien sisäurien (31, 32) kanssa.

16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että sisäreikään (8) sovitettu osa (28) pitimessä (16) ainoastaan osittain täyttää sisäreiän ja että se pitimen (16) kiinnittämistä varten paikalleen on sovitettu kiilamaisten sovitepalojen (36) avulla nokkiensa (29, 30) avulla puristumaan vastaaviin sisäuriin (31, 32) sisäreiässä (8).

17. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että sisäreiässä (8) sijaitsevalla pitimen (16) osalla on ulkonevat ulkonema, olake, kohina (38) tai vastaava, jotka pitimen (16) kiinnittämistä varten paikalleen on sovitettu toimimaan

yhdessä vastaavien sivukolojen (39) kanssa raon (5) pitkittäissivuilla.

18. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että peitelista (6) on joustava, suhteellisen ohut liuskamainen peitelista (6), joka on sovitettu pidintä (16) sovitettaessa rakoon (5) sitä mukaa aurautumaan alas pitimen (16) ja sisäreiän (8) välissä sijaitsevaan vapaaseen tilaan.

19. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että ankkurointielimen (1) sisäänvientipää (3) on kartiomaisesti kapeneva, ja että siinä on yksi tai useampi leikkuuterin varustettu lovi (9), jotka alkavat ankkurointielimen (1) avoimesta pohjaosasta.

20. Ankkurointilaite nivelproteesia varten, joka on tarkoitettu ankkuroitavaksi luukudokseen ja joka käsittää ainakin yhden kudokseen istutettavaksi tarkoitetun, olennaisesti rotaatiosymmetrisesti muodostetun, ja kudosystävällistä materiaalia olevan ankkurointielimen (1) proteesien, keinonivelkomponenttien tai vastaavien kannattamiseksi, jolloin ankkurointielimeen (1) kuuluu sovituspäästään (4) ulkoneva ja vastaavaa sisäänvientipäätä (3) kohti kulkeva ulkokierre (2), t u n n e t t u siitä, että

mainittuun ankkurointielimeen (1) kuuluu ainakin kierteitettyyn kehäpintaan etäisyydelle sisäänvientipäästä (3) sovitettu, lovimainen rako (5, 5a), joka on tarkoitettu ruuvattavaksi nivelen läheisyyteen ja olennaisesti yhdensuuntaisesti nivelakselin tai niveltason kanssa luukudokseen sovitettuun esivalmistettuun reikään,

ankkurointielin (1) loven kautta (5, 5a) on sovitettu irrotettavasti kannattamaan keinonivelkappaleena tarkoitettua proteesiosaa.

21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu kaksi tai useampia ankkurointiruuveja (1).

22. Patenttivaatimusten 20 - 22 mukainen ankkurointielin, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu kiinniteosa, jossa on kaksi tai useampia kytkentäosia.

P a t e n t k r a v

1. För implantation i vävnad avsett, i huvudsak rotationssymmetriskt utbildat och av ett vävnadsvänligt material bestående förankringsorgan (1) för uppbärande av proteser, artificiella ledkomponenter eller dylikt, varvid förankringsorganet (1) uppvisar en från sin övre ände (4) utgående och mot sin motsvarande införingsände (3) löpande yttergänga (2), k ä n n e t e c k n a t av åtminstone en i den gängade mantelytan på avstånd från införingsänden (3) anordnad, slitsformig spalt (5, 5a).

2. Förankringsorgan enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda spalt (5, 5a) under förankringsorganets (1) applicering och inläkning i ett i nämnda vävnad preparerat urtag är anordnad att lösbart upptaga en nämnda spalt (5, 5a) avskärmande list (6, 6a).

3. Förankringsorgan enligt krav 1 och 2, k ä n n e t e c k n a t av att spalten (5, 5a) efter täcklistens (6, 6a) borttagande är anordnad att lägesfixerbart upptaga nämnda protesdelar, artificiella ledkomponenter eller dylikt.

4. Förankringsorgan enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att spalten utgöres av åtminstone en från appliceringsänden utgående, huvudsakligen axiellt förlöpande slits avsedd att under förankringsorganets inskruvning i ett i vävnaden preparerat urtag lösbart upptaga ett nämnda slits utfyllande täckelement.

5. Förankringsorgan enligt krav 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda spalt (5, 5a) utgöres av ett i förankringsorganet utfräst spår, vars begränsningskanter är anordnade att löstagbart fixera nämnda täcklist (6, 6a).

6. Förankringsorgan enligt krav 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t av en från förankringsorganets (1) appliceringsände (4) utgående innerborrning (8), som kommunicerar med nämnda spalt 6, 6a.

7. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att innerborrningen (8) har något längre axiell utsträckning än den med denna samverkande slitsformiga spalten (5, 5a).

8. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att täckelementet (6, 6a) utgöres av en medbringare (13) anordnad att medelst åtminstone ett axiellt utsprång (14) löstagbart inskjuta och täcka nämnda spaltformiga slits (5, 5a) under åtminstone delvis utfyllnad av innerborrningen.

9. Förankringsorgan enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a t av att medbringarens vid sin ur spalten utskjutande utsprång (14) är utformad för anslutning till distansorgan för uppbärande av nämnda protesdelar, artificiella ledkomponenter eller dylikt.

10. Förankringsorgan enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att den slitsformiga spalten (15) har utformats med i huvudsak vinkelrätt från denna utgående sidospalter (39) för en lägesfixering av medbringaren (13) eller för lägesfixering av en i spalten inskjuten hållare (16) för proteselement, artificiella ledkomponenter eller dylikt.

11. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att medbringaren (13) efter införandet av förankringsorganet (1) i vävnaden är anordnat att utbytas mot en hållare (16) av i princip samma utförande som medbringaren (13), varvid hållaren (16) är

försedd med en på utsprånget (14) anordnad basplatta (17) för fastsättning av protesdelar etc.

12. Förankringsorgan enligt krav 11, k ä n n e t e c k n a t av att fixeringsorganets (1) appliceringsände (4) efter hållarens (16) införande i innerborrningen (8) är anordnad att tillslutas medelst en stoppskruv (18) under samtidig lägesfixering av hållaren (16).

13. Förankringsorgan enligt krav 11 och 12, k ä n n e t e c k n a t av att hållaren (16) uppvisar en genomgående borrning (21) för upptagning av en bult (22), vars främre gängade parti (23) är anordnat att samverka med en motsvarande gänga (24) i innerborrningens (8) botten.

14. Förankringsorgan enligt krav 13, k ä n n e t e c k n a t av att bulten (22) uppvisar en yttergänga (25) anordnad att för en lägesfixering av hållaren (16) samverka med en motsvarande innergänga (26) i den i hållaren (16) anordnade borrningen (21).

15. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att hållaren (16) med en del (28) delvis utfyller innerborrningen (8), varvid delen (28) på sin ovansida, åtminstone zonvis uppvisar kammar (29, 30) anordnade att för en lägesfixering av hållaren (16) samverka med innerspår (31, 32) i innerborrningen (8).

16. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att den i innerborrningen (8) belägna delen (28) av hållaren (16) endast delvis utfyller innerborrningen och för en lägesfixering av hållaren (16) är anordnad att medelst kilformiga passbitar (36) med sina kammar (29, 30) inpressas i motsvarande innerspår (31, 32) i innerborrningen (8).

17. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att den i innerborrningen (8) belägna delen av hållaren (16) uppvisar utskjutande utsprång, klackar, knaster (38) eller dylikt, vilka för uppnående av en lägesfixering av hållaren (16) är anordnade att samverka med motsvarande sidourtag (39) utmed spaltens (5) långsidor.

18. Förankringsorgan enligt ett eller flera av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att täcklisten (6) utgöres av en flexibel, relativt tunn remsformig täcklist (6), anordnad att vid hållarens (16) inskjutning i spalten (5) efter hand plogas ner i ett mellan hållaren (16) och innerborrningen (8) beläget friutrymme.

19. Förankringsorgan enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t av att förankringsorganets (1) införingsände (3) är koniskt avsmalnande och uppvisar ett eller flera med skäreggar försedda slitsar (9) utgående från förankringsorganets (1) öppna bottenparti.

20. Förankringsanordning för en ledprotes avsedd att förankras i benvävnad, innefattande åtminstone en för implantation i vävnad avsett, i huvudsak rotationssymmetriskt utbildat och av ett vävnadsvänligt material bestående förankringsorgan (1) för uppbärande av proteser, artificiella ledkomponenter eller dylikt, varvid förankringsorganet (1) uppvisar en från sin appliceringsände (4) utgående och mot sin motsvarande införingsände (3) löpande yttergänga (2) k ä n n e t e c k n a d av

- att nämnda förankringsorgan (1) uppvisar åtminstone en i den gängade mantelytan på avstånd från införingsänden (3) anordnad, slitsformig spalt (5, 5a) och är avsedd för inskruvning i en intill en led och väsent-

ligen parallellt med ledaxeln eller ledplanet i benvävnad upptagen förpreparerad borrning,

- att förankringsorganet (1) via slitsen (5, 5a) är anordnat att löstagbart uppbära en som artificiell ledkropp avsedd protesdel.

21. Förankringsanordning enligt krav 20, k ä n n e t e c k n a d av att den innefattar två eller flera förankringsskruvar (1).

22. Förankringsanordning enligt krav 20 - 22, k ä n n e t e c k n a d av att den innefattar en implantatkropp med två eller flera kopplingsorgan.

Fig. 1

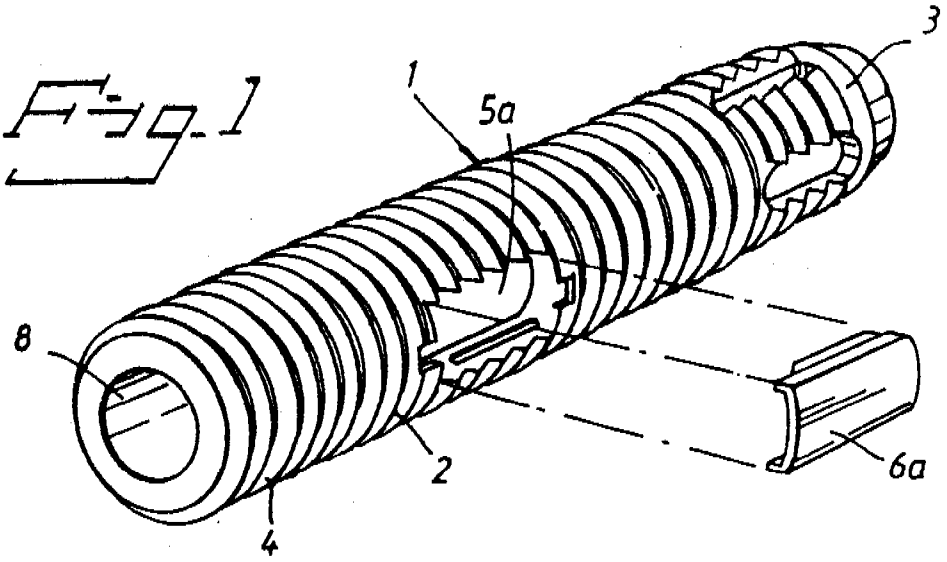


Fig. 2

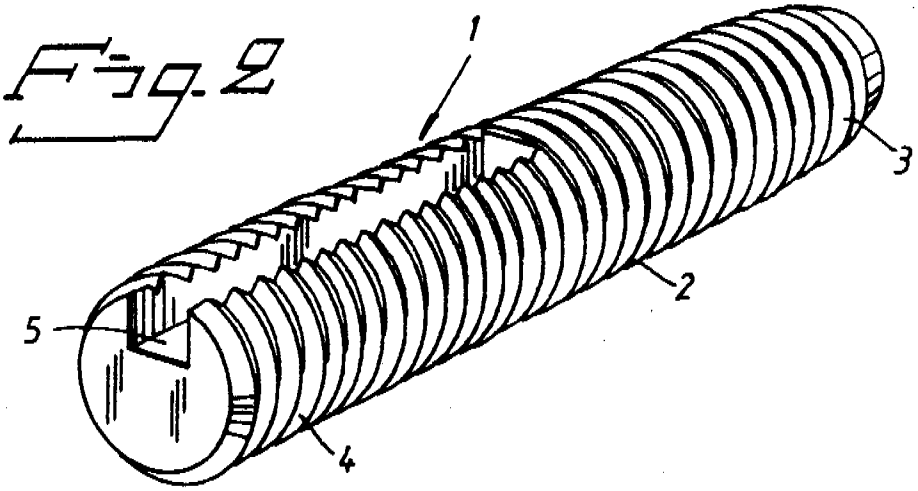


Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6

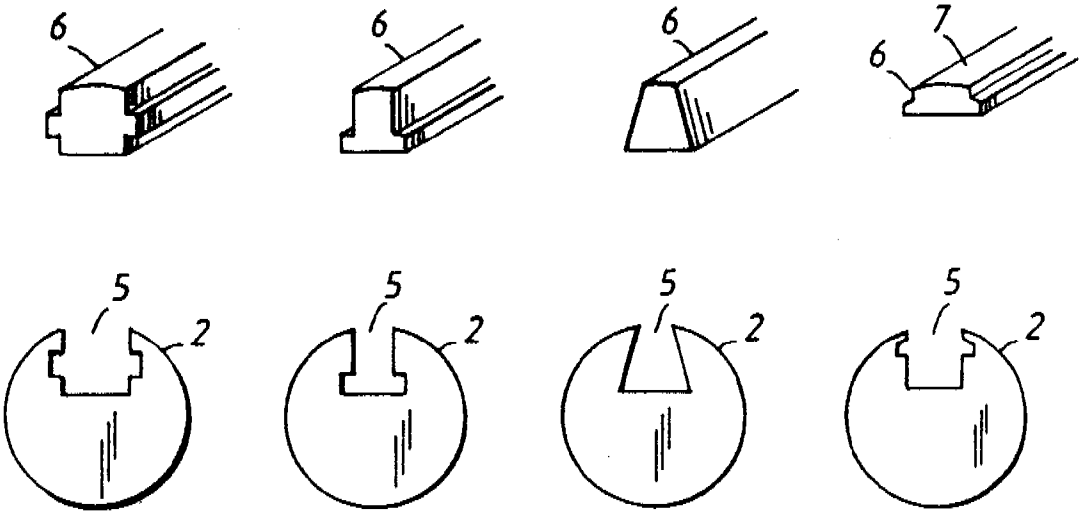


Fig. 7

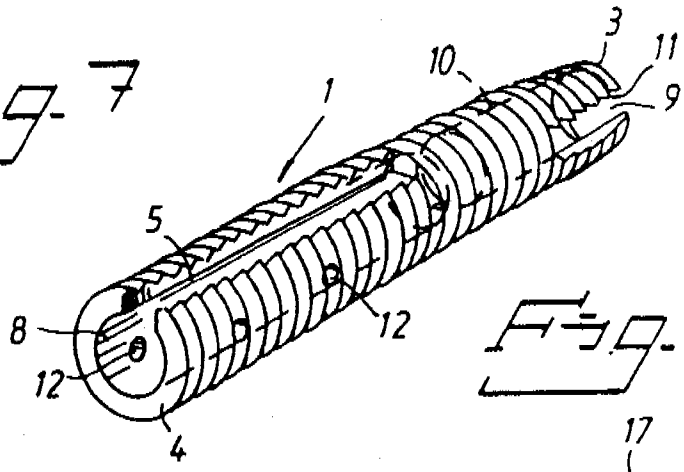


Fig. 9

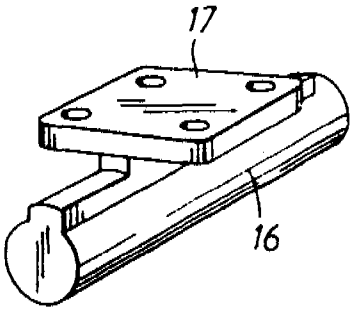
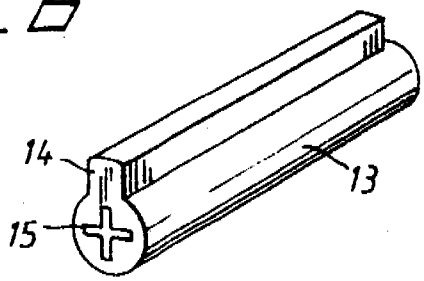


Fig. 8



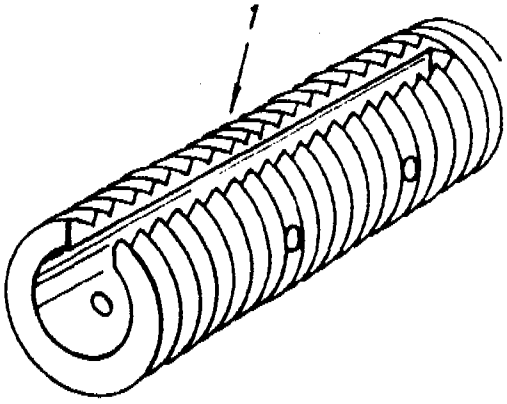
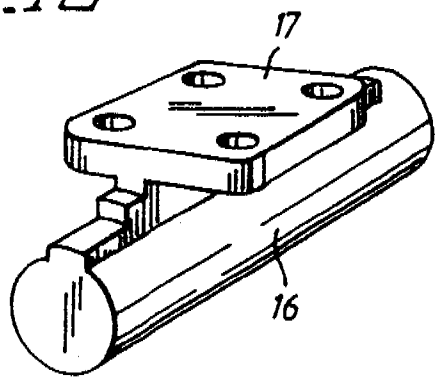


Fig. 10



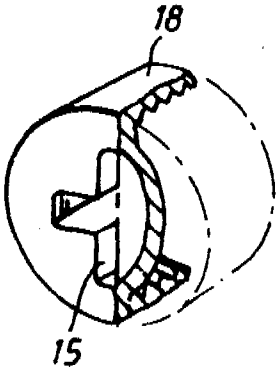


Fig. 11

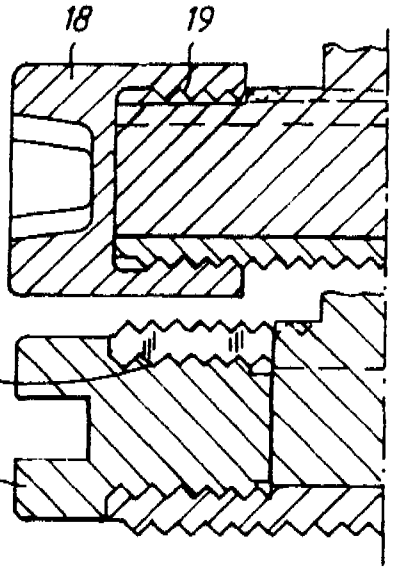


Fig. 12

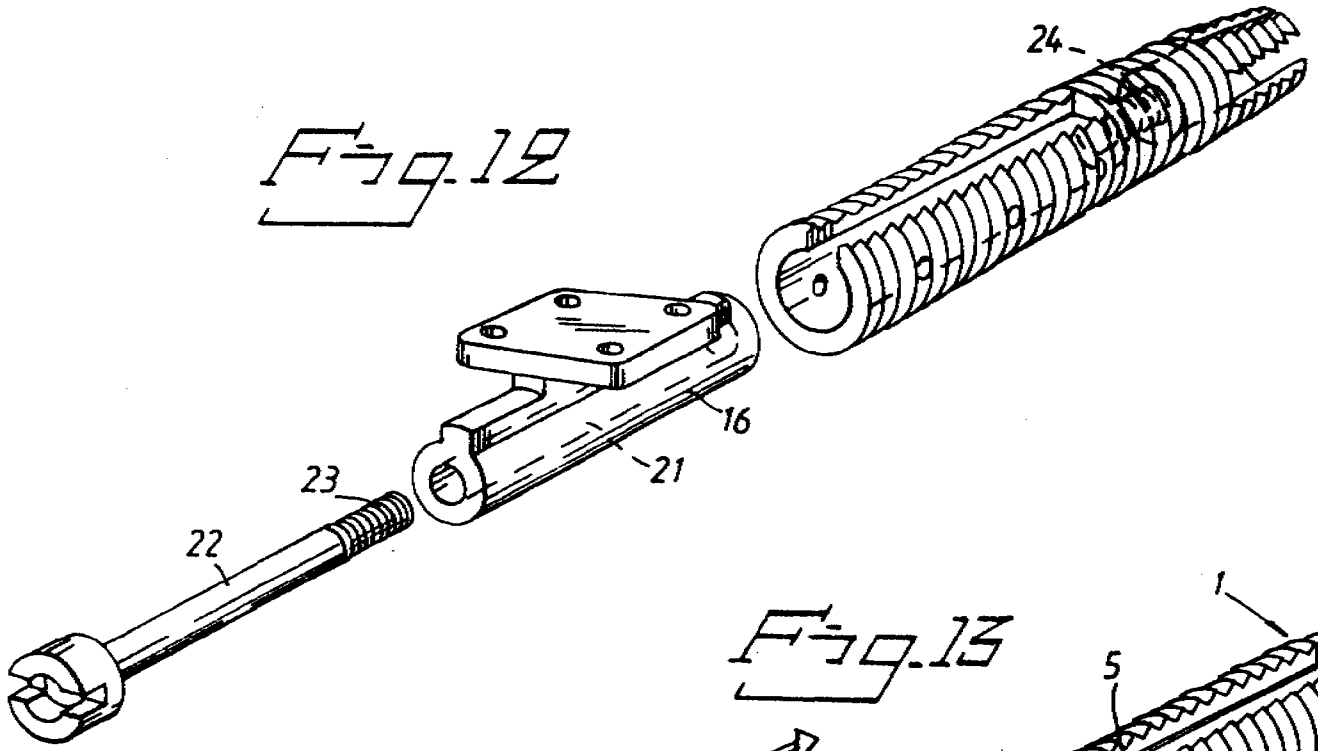


Fig. 13

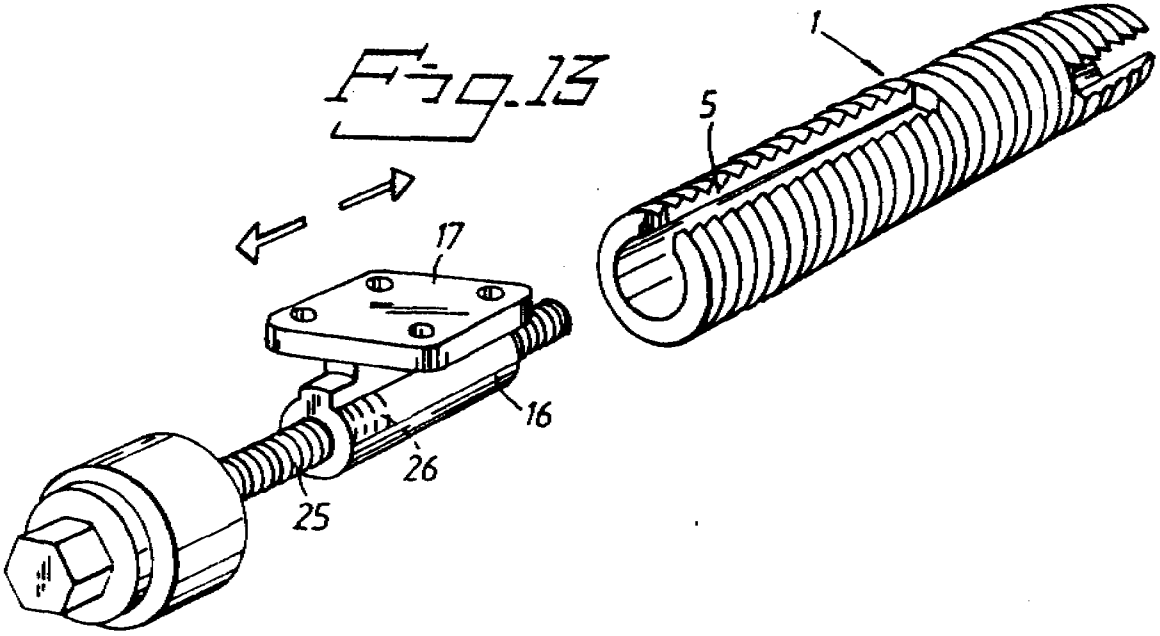


Fig. 14

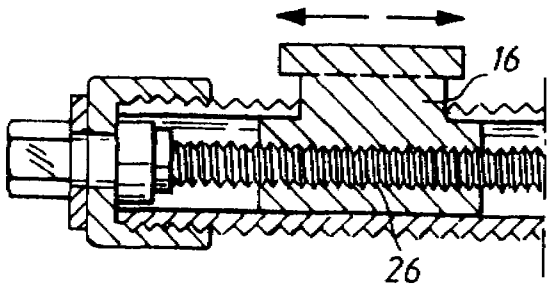


Fig.15

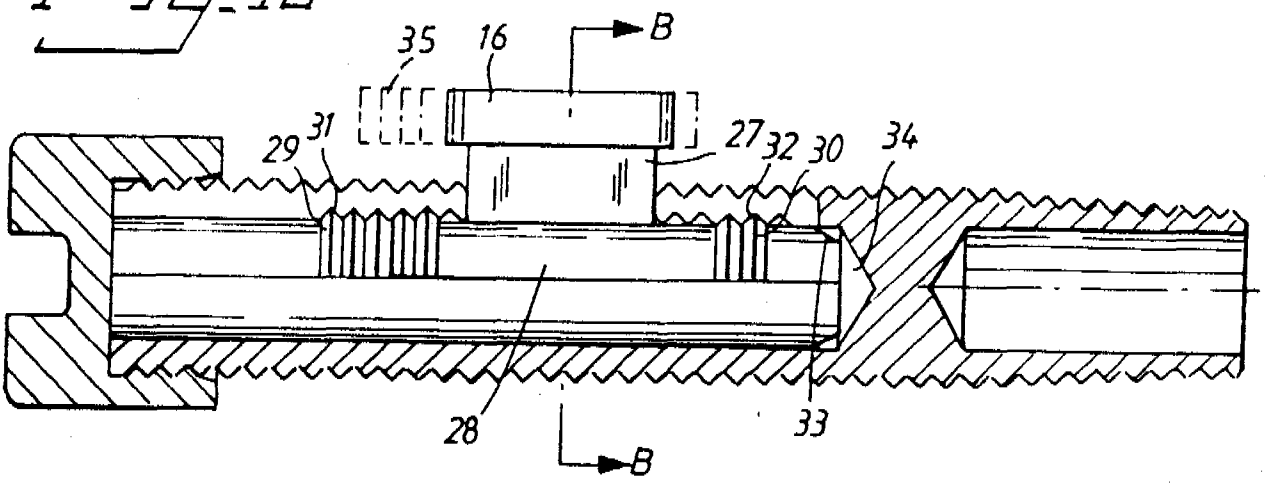


Fig.16

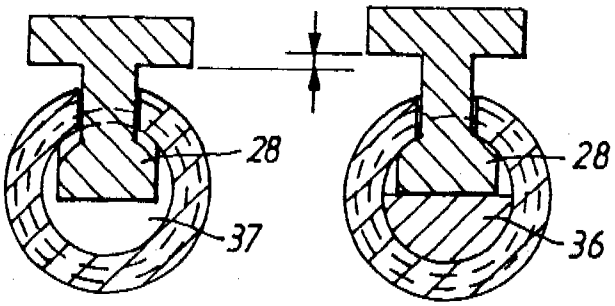
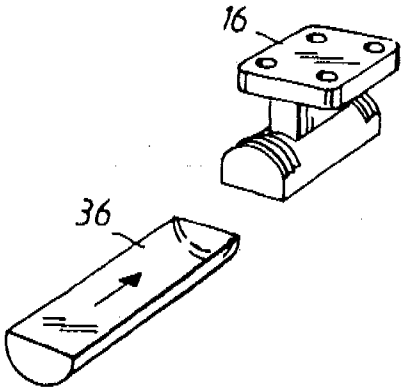


Fig.17



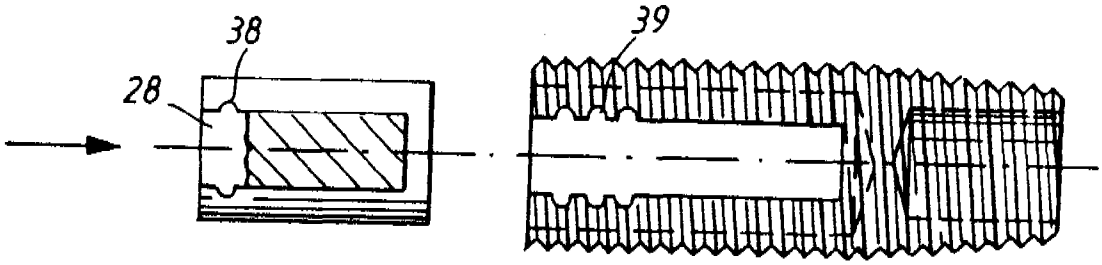


Fig.18

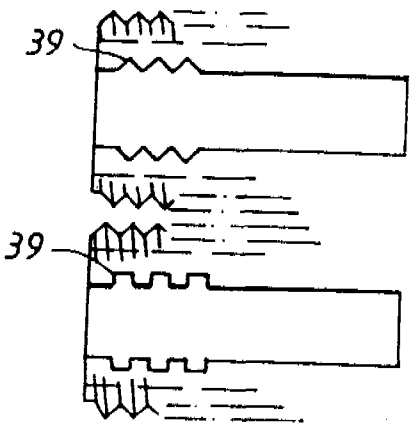


Fig. 19

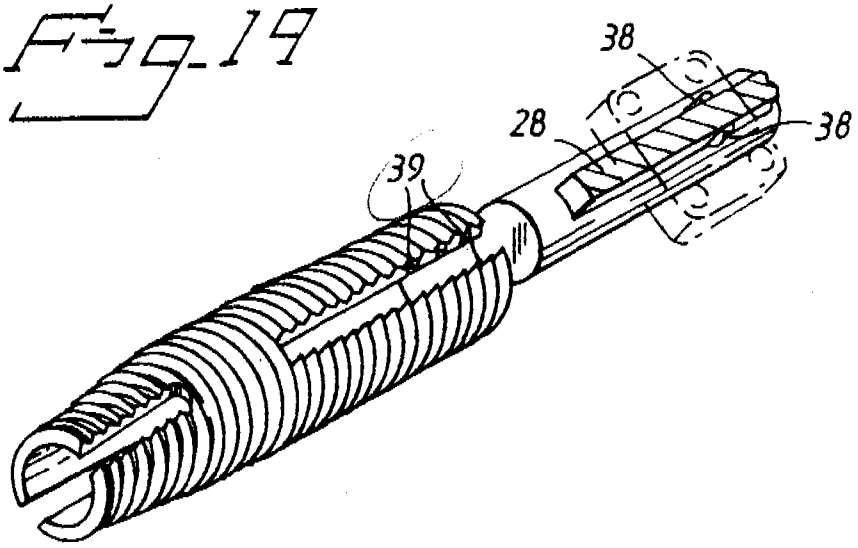


Fig. 20

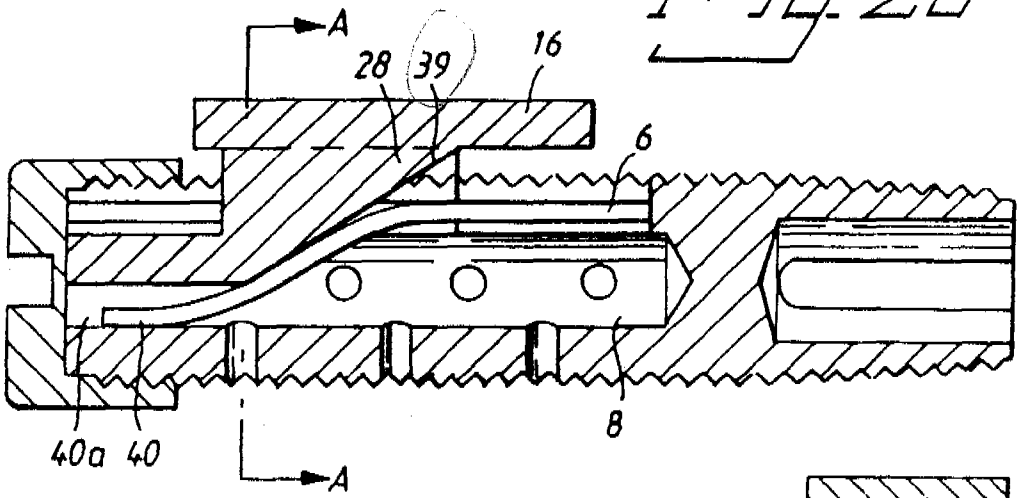


Fig. 21

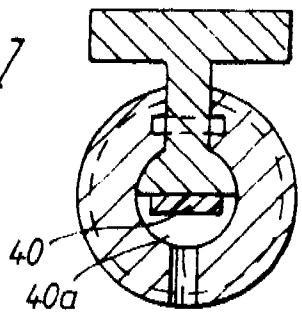


Fig. 22

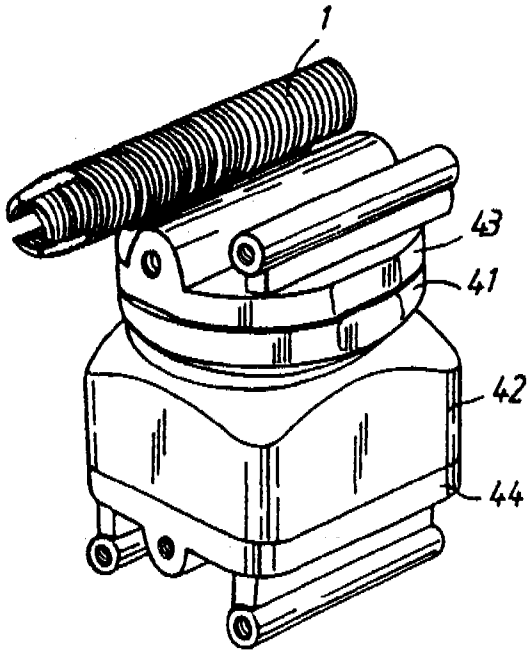


Fig. 23

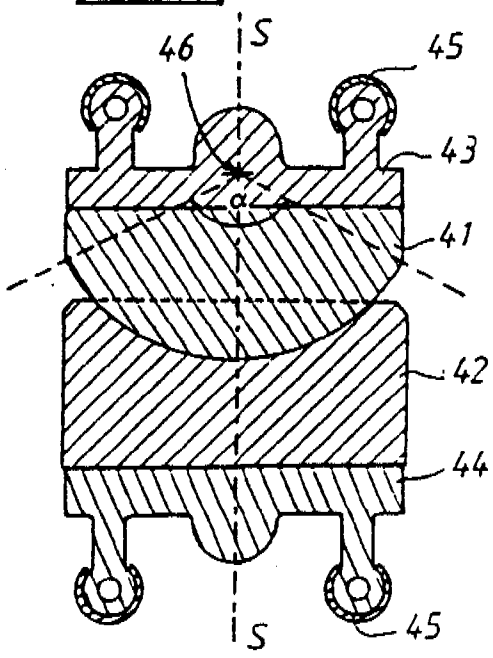


Fig. 24

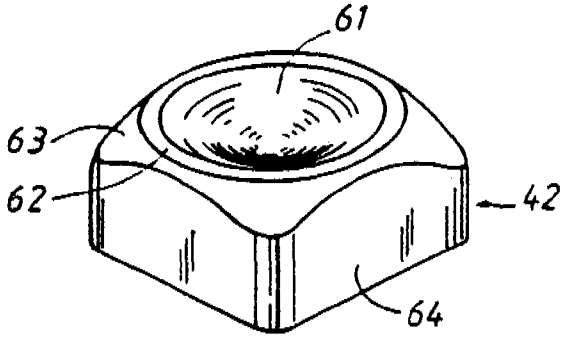


Fig. 25

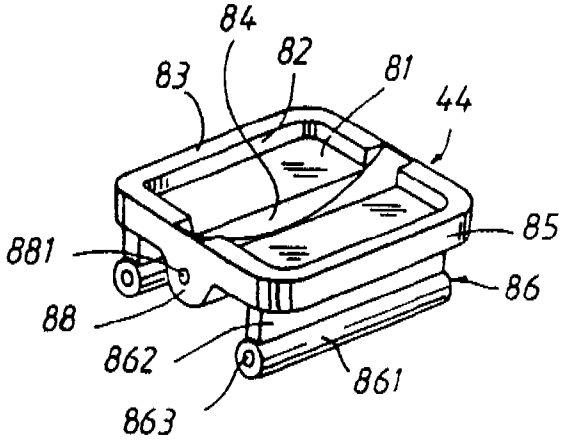


Fig. 26

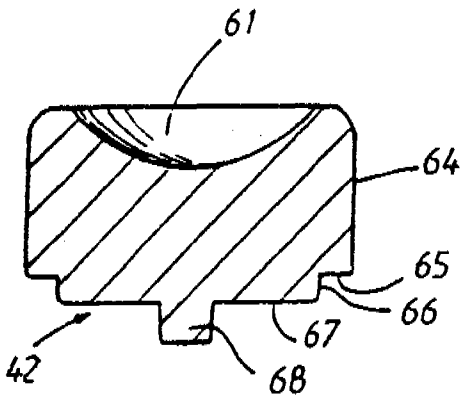


Fig. 27

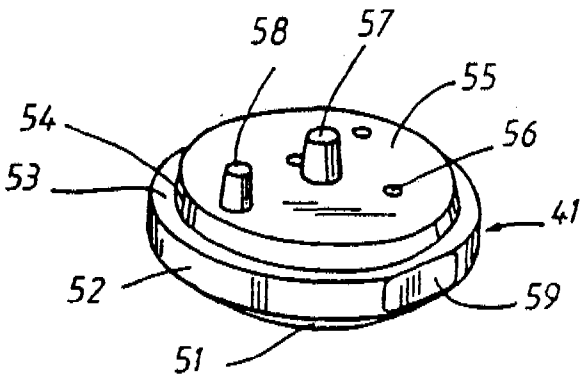


Fig. 28

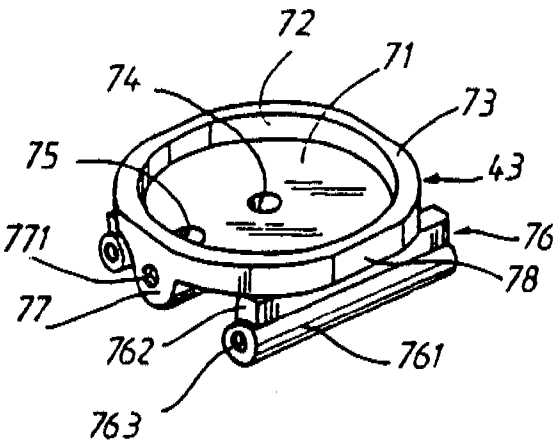


Fig. 29

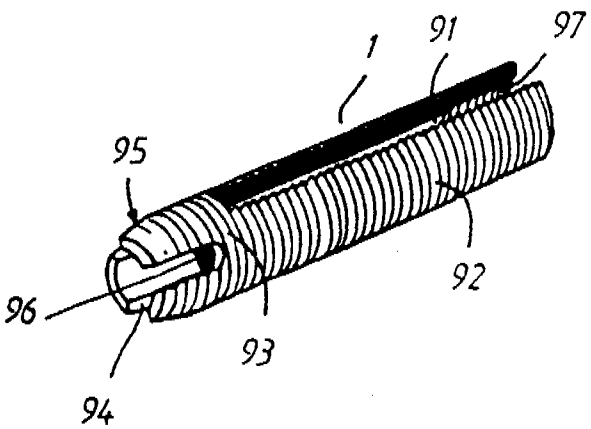


Fig.30

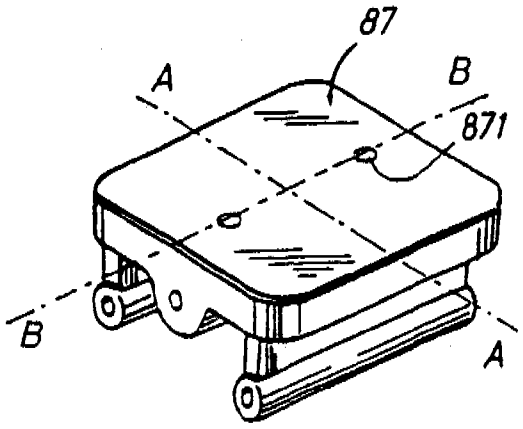


Fig.31

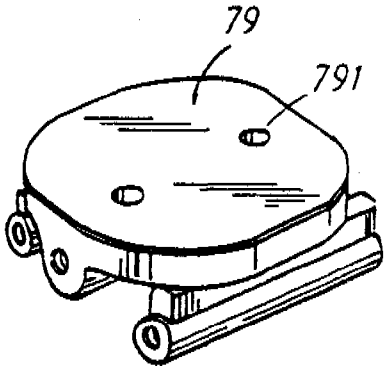


Fig.32

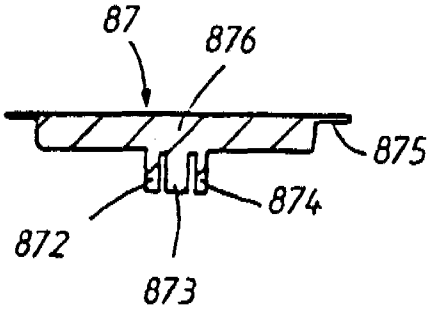


Fig. 33a

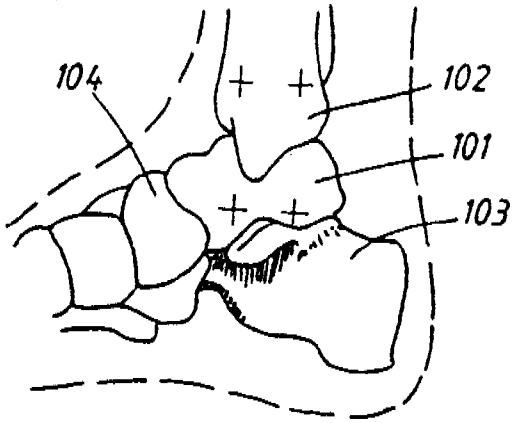


Fig. 33b

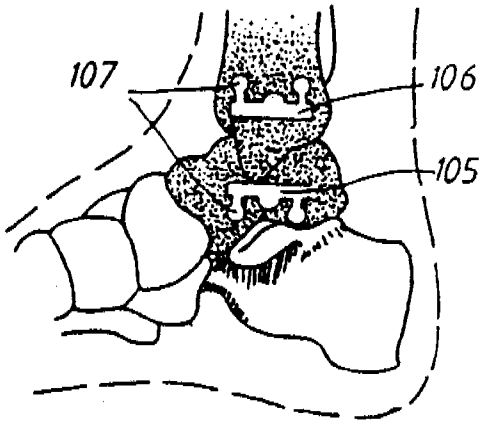


Fig. 33c

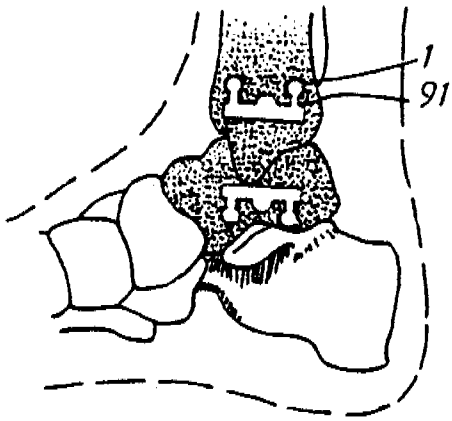


Fig. 33d

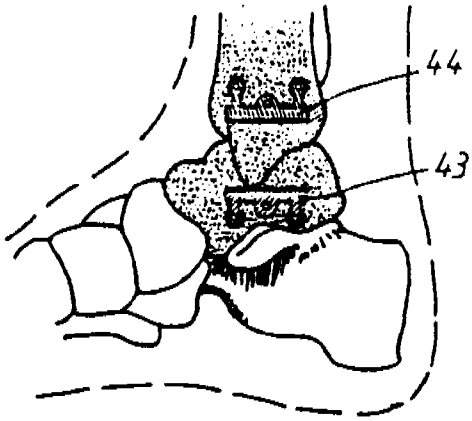


Fig. 33e

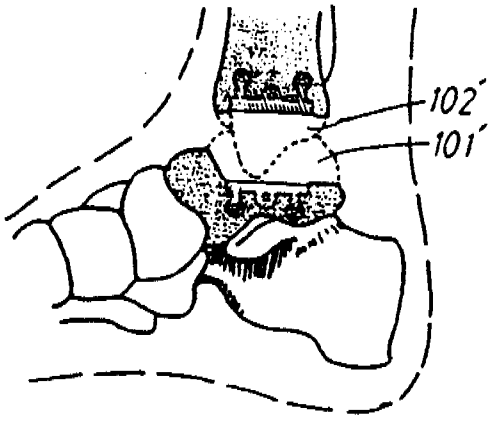
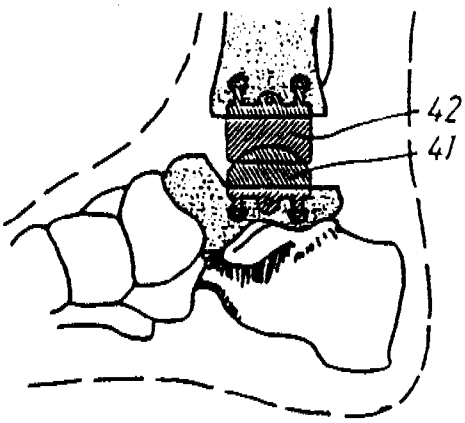


Fig. 33f



PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS **TUTKIMUSRAPORTTI**
Patentti- ja innovaatiolinja

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
941935	

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat
Tiedonhaut ja muu aineisto

VIITEJULKAISUT

Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
	WO-A-89/09579 (A61F 2/38)	
	DE-A-2628443 (A61C 8/00)	
	US-A-5360450 (A61F 2/42)	
	US-A-4870957 (A61F 5/04)	

*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

Päiväys	Tutkija
30.1.1.2003	Heidi Houttu