



F100090621B

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT 90621

C (15) Patentti myönnetty
Patent beviljat 10 03 1994
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

A 61B 17/56

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	864852
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	28.11.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	28.11.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	30.05.87
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
29.11.85 CH 5119/85 P	29.09.86 CH 3894/86 P

(71) Hakija - Sökande

1. Jaquet Orthopedie S.A., 5, chemin des Aulx, 1228 Plan-les-Quates, Switzerland, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Wagenknecht, Marcel, 12, chemin des Milans, 1219 Le Lignon, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Laitte pyöreillä alueilla varustetun osan asettamiseksi ja kiinnittämiseksi
Anordning för placering och fästning av en med runda områden försedd del

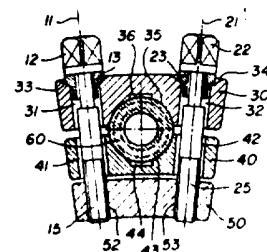
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FR A 2439002 (A 61B 17/18), WO A 83/02554 (A 61B 17/18)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laitteeseen pyöreillä alueilla varustetun osan asettamiseksi ja kiinnittämiseksi kuuluu kaksi leukaa (30,40), jotka on järjestetty puristettaviksi toisiaan vasten ja tärttumaan asetettavaan ja kiinnitettävään osaan (60). Osassa ja/tai leuoissa (30,40) on pyöreitä alueita, joissa on sarja tasaisia tai kaarevia viisteitä sijoitettuna säännöllisesti määrityille alueille, jolloin toisiinsa rajoittuvat viisteet muodostavat keskenään tylpät kulmat, joiden kärkipisteet muodostavat terävät reunat tai kärjet. Edullisessa suoritusmuodossa pyöristetyllä kohdalla varustettua osaa puristavat leuat (30,40) kiinnitetään kahdella ruuvilla (11,21), joiden keskiviivat muodostavat keskenään kulman siten, että leukoja kiristettäessä ainakin toinen leuka taipuu siten, että saadaan aikaan parempi kiinnitys tai ote osan pyöristettyyn kohtaan.

Anordningen för placering och fixering av en del försedd med runda områden omfattar två käkar (30,40), vilka anordnats att pressa mot varandra och omgripa den ställbara och fixerbara delen (60). Delen och/eller käkarna (30,40) har runda områden med en serie av plana eller bågformade facetter regelbundet placerade över nämnda områden, varvid de till varandra angränsande facetterna bildar sinsemellan trubbiga vinklar, vilkas spetsar bildar skarpa kanter eller toppar. I en fördelaktig utföringsform tillstramas de delen med ett avrundat ställe pressande käkarna (30,40) med tillhjälp av två skruvar (11,21), vilkas mittlinjer sinsemellan bildar en vinkel så att, då käkarna tillstramas, åtminstone den ena käken böjer sig för att garantera ett bättre grepp omkring delens avrundade ställe.



Laite pyöreillä alueilla varustetun osan asettamiseksi ja kiinnittämiseksi. - Anordning för placering och fästning av en med runda områden försedd del.

Esillä olevan keksinnön kohteena on kiinnitetyn osan suuntaamisen salliva kiinnityslaitte, jota käytetään erityisesti luiden ulkopuolisessa kiinnityksessä.

Esimerkiksi luun murtumien hoitamiseksi kehitettiin jo kauan sitten menetelmä naulojen kiinnittämiseksi luuhun, jotka nauhat joko työnnetään viereiseen luuhun tai kiinnitetään ulkopuoliseen kiinnityslaitteeseen, johon kuuluu runko murtuneiden segmenttien kiinnittämiseksi paikalleen.

Kaarevilla tukielementeillä varustetut runkolaitteet ovat tunnettuja ja tällaisia on esitetty esimerkiksi sveitsiläisessä patentissa 630 798.

Tällaisen kaarevan elementin poikkileikkausmuotoa on myös tutkittu ja edullisena pidetään sveitsiläisessä patenttihakemuksessa numero 309/85 kuvattua muotoa, jonka avulla voidaan toteuttaa monia erilaisia mahdollisuuksia naulojen samoin kuin runkotappien tai muiden kiinnitysosien tai -kappaleiden asentamiseksi.

Kaksi päämäärää on pidettävä mielessä suunniteltaessa elementtejä, joista tällaiset ulkopuoliset kiinnityslaitteet muodostuvat. Ensinnäkin elementtien pitää olla mahdollisimman yksinkertaisia kirurgin työn helpottamiseksi leikkauksen aikana ja samalla niiden pitää mahdollistaa runsaasti mahdollisia asetuksia. Toiseksi niiden pitää mahdollistaa perusteellisen jäykkä ja tukeva kiinnitys, jotta murtuman luutumisen ei vaarannu toipumisvaiheen aikana.

On olemassa tunnettuja asetus- ja kiinnityslaitteita, joissa on osaa kiristävät leuat, jolloin leukojen ja niillä kiristettävän osan kosketuspinnat on muodostettu jonkin verran karkeiksi esimerkiksi hiekkapuhalluksen tapaisella menetelmällä. Nämä laitteet ovat yleensä tyydyttäviä, mutta ajan kuluessa karkeat pinnat kuluvat sileiksi ja karkeus häviää. Kun kosketuksessa olevat pinnat muuttuvat sileämmiksi, kiristuksen tehokkuus heikkenee jatkuvasti.

On myös ehdotettu kiinnityslaitteita, joissa on urilla varustetut tasaiset pinnat. Nämä tasaiset pinnat kiristävät tavallisesti muovimateriaalista valmistettua sylinteriä tai palloa. Vaihtoehtoisesti urat voidaan muodostaa myös osaan, jossa on kiristettävä pyöreä osa. Tällainen laite on kuvattu esimerkiksi kansainvälisessä PCT-patenttihakemuksessa numero 83/02554. Tällä laitteella saavutetaan hyviä tuloksia, mutta muoviosa heikkenee nopeasti ja siten sen käyttöikä on suhteellisen lyhyt.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa nämä haitta- puolet ja saada aikaan tehokas asetus- ja kiinnityslaite, jolla on suhteellisen pitkä käyttöikä.

Keksinnön mukaisessa asetus- ja kiinnityslaitteessa on kaksi leukaa, jotka on järjestetty puristettaviksi toisiaan vasten osan kiristämiseksi. Laite on tunnettu siitä, että osassa ja/tai leuoissa on pyöreitä alueita, joissa on säännöllisesti sijoitettuna peräkkäisiä tasaisia tai kaarevia viisteitä, jolloin vierekkäiset viisteet muodostavat keskenään tylpät kulmat, joiden kärkipisteet muodostavat terävät reunat tai kärjet.

Osaan kuuluu myös keskireikä tapin tai naulan vastaanottamiseksi. Se voidaan jakaa kahteen osaan keskireiän akselia pitkin tai se voi olla kiinteä osa putkea, joka ulottuu esiin pallosta joko vain sen toiselle puolelle tai molemmille puolille.

Lisäksi kiristettävä osa voi olla sylinterin tai katkaistun kartion muotoinen, jolloin ainakin yksi lohko tai alue on varustettu viisteillä. Kiristettävässä sylinterissä voi myös olla keskireikä, joka on kohtisuora sylinterin akseliin nähden ja joka vastaanottaa naulan tai tapin, jolloin sylinteri voidaan jakaa kahteen osaan keskireiän akselia pitkin.

Viistesarja on muodostettu kovempaan materiaaliin kuin viistettyjä alueita kiristävien leukojen materiaali. Nämä materiaalit voivat olla vastaavassa järjestyksessä karkaistu teräs ja karkaisematon teräs tai teräs ja kevytmetallit tai eri kovuisia kevytmetalliseoksia tai seoksia ja muovimateriaaleja.

Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti pyöreällä osalla varustettua osaa kiristävät leuat on kiristetty kahdella ruuvilla, joiden keskiviivat muodostavat kulman toisiinsa nähden siten, että leuat kiristämällä ainakin toinen elementti taipuu mahdollistaen paremman tartunnan osan pyöristettyyn kohtaan. Keksinnön mukaisen asetus- ja kiinnityslaitteen useita suoritus- ja muunnosmuotoja on esitetty esimerkin muodossa oheisissa piirustuksissa, joissa:

Kuvio 1 on perspektiivikuva asetus- ja kiinnityslaitteesta, joka on tarkoitettu sijoittamaan ympyrämäisen kaarevan alustaelementin (esitetty katkoviivoilla) päälle ja joka tukee ohjainholkkia (esitetty myös katkoviivoilla), jossa holkkissa on keskipallosta lähtevä putkimainen osa;

Kuvio 2 on osiin hajoitettu perspektiivikuva kuviossa 1 esitetyistä elementeistä;

Kuvio 3 on sivupystykuva edellä esitetyistä laitteista lukuunottamatta sitä, että tässä tapauksessa putkimainen osa ulottuu holkista keskipallon molemmille puolille;

Kuvio 4 leikkauskuva pitkin kuvion 3 viivaa IV-IV;

Kuvio 5 on sivukuva palloholkista;

Kuviot 6A ja 6B ovat leikkauskuvia kuviossa 5 esitetyn holkin eri suoritusmuodoista;

Kuvio 7 on sivukuva holkin eräästä muunnosmuodosta;

Kuvio 8 on suurennettu kuva kuvion 3 mukaisen holkin keski-osasta esittäen viisteet, jotka on säännöllisesti järjestetty pallo-osan pintaan;

Kuvio 9 on edelleen suurennettu kuva kuviossa 8 esitetyn holkin pinnan pienestä osasta esittäen yksityiskohtaisesti ensimmäisen suoritusmuodon mukaisia viisteitä, jotka tässä tapauksessa ovat tasaiset;

Kuvio 10 on leikkauskuva pitkin kuvion 9 viivaa X-X esittäen myös osan leukaa;

Kuvio 11 on leikkauskuva pitkin kuvion 9 viivaa XI-XI esittäen samoin myös osan leukaa;

Kuvio 12 on samanlainen kuin kuvio 10, mutta kyseessä on toinen suoritusmuoto, jossa on koverat viisteet;

Kuvio 13 on perspektiivikuva asetus- ja kiinnityslaitteesta, joka on tarkoitettu vastaanottamaan lävistysnaulat;

Kuvio 14 on sivukuva kuvion 13 mukaisesta laitteesta, joka on tarkoitettu liitostapin asettamiseksi ja kiinnittämiseksi leukojen yläosan ollessa esitetty osittain leikattuna;

Kuvio 15 on sivukuva kuviossa 14 esitetyn osan muunnosmuodosta.

Kuvioissa 1-4 esitettyyn asetus- ja kiinnityslaitteeseen kuuluu pääasiallisesti kaksi kiinnitysruvia 10 ja 20, jotka ohjataan ja työnnetään yläosan 30 ja alaosan 40 läpi kiinnitettäväksi sen jälkeen yhteistoiminnallisesti sakkeliin 50, jolloin kaikki osat toimivat holkin 60 asettamiseksi ja kiinnittämiseksi samoin kuin yksikön kiristämiseksi kaarevaan elementtiin 70.

Ensinnäkin voidaan todeta, että kiinnitysruvien 10 ja 20 keskiviivat 11 ja 21 eivät ole yhdensuuntaisia, vaan muodostavat jäljempänä selvitettävästä syystä noin 10° kulman.

Ruuveissa 10 ja 20 on suuret kannat 12 ja 22 niiden asettamiseksi paikalleen ja kiristämiseksi käsin ennen niiden kiristämistä tiukasti sopivalla työkalulla järjestelmän ollessa paikallaan. Esitetyissä ruuveissa on neliömäiset kannat 12 ja 22, mutta luonnollisesti voidaan käyttää muitakin kannan muotoja irtautumatta keksinnön suojapiiristä.

Edelleen ruuveihin 10 ja 20 kuuluu aluslevyt 13 ja 23, joissa kummassakin on tasainen pinta 14, 24, joka puristuu vasten kyseistä ruuvin kantaa 12, 22 ja lisäksi niissä on vastakkaisella pinnalla pallomainen 15, 25, joiden toiminta selvitetään jäljempänä. Voidaan todeta, että aluslevyt 13 ja 23 on kiinnitetty lopullisesti ruuveihin 10 ja 20 ja kierretty siten pysyvästi ruuveissa 10 ja 20 oleviin kavennuksiin 16 ja 26. Aluslevyt 13 ja 23 pysyvät siis yhdessä ruuvien 10 ja 20 kanssa laitetta käytettäessä, esimerkiksi koottaessa tai steriloidaessa sitä. Kuviossa 2 aluslevy 13 on esitetty vasten ruuvin kantaa 12 kavennuksen 16 esittämiseksi, kun taas aluslevy 23 on olennaisesti kavennuksen 16 alaosassa.

Ruuveihin 10 ja 20 kuuluu lisäksi kierteillä varustettu varsi 17 ja 27 vastaavassa järjestyksessä, joka on tarkoitettu sopimaan jäljempänä esitetyllä tavalla vastaavaan kierteistettyyn reikään.

Ruuvit 10 ja 20 ja niiden aluslevyt 13 ja 23 on tyypillisesti valmistettu ruostumattomasta teräksestä, josta syystä osat ovat kestäviä ja sopivat steriloitaviksi.

Yläosassa 30 on ruuvien 10 ja 20 keskiviivojen 11 ja 21 kohdalla kaksi reikää 31 ja 32 ja näiden reikien yläosa on vastaputottettu kohdissa 33 ja 34 yhteistoiminnan aikaansaamiseksi aluslevyjen 13 ja 23 pallomaisen pinnan 15 tai 25 kanssa. Koverruukset 33 ja 34 voivat olla joko pallomaisia tai kartiomaisia. Halkeiluvaaran välttämiseksi aluslevyjen pallomaisten osien 15 ja 25 pinnat samoin kuin syvennyksien 33 ja 34 pinnat pitäisi hioa tarkasti.

Osan 30 alapinnassa on lisäksi reikien 31 ja 32 väliin keskitetty pesä 35, kuten kuviossa 4 on esitetty. Pesä 35 on varustettu keskisyvennyksellä 36, jonka käyttö selvitetään jäljempänä.

Kiinnitysosa 30 on varustettu lisäksi väljennetyillä sivuosilla 37 ja 38 pesän 35 molemmiin puoliin kuviossa 3 esitetyn holkin 60 putkimaisten jatkeiden 61 ja 62 kulmasuuntauksen sallimiseksi.

Alaosa 40 on vasten yllä kuvattua yläosaa 30. Se on myös varustettu kahdella reiällä 41 ja 42, jotka sijaitsevat ruuvien 10 ja 20 keskiviivojen 11 ja 21 kohdalla, keskisyvennyksellä 44 varustetulla pesällä 43 ja kahdella väljennetyllä sivuosalla 45 ja 46, jolloin kaikki nämä kohdat näkyvät joko kuvion 2 mukaisessa perspektiivikuvassa tai kuvion 3 mukaisessa sivukuvassa.

Osan 40 alapäässä on lisäksi tukijatke 47 ja leuka 48, jossa on erityisesti kuviossa 3 näkyvä viisto pinta 49.

Jatke 47 toimii sakkelin 50 pinnan 51 tukipintana, johon sakkeliin on muodostettu kierteitettyt reiät 52 ja 53 keskiviivojen 11 ja 21 kohdalle ruuvien 10 ja 20 kierteiden 17 ja 27 vastaanottamiseksi.

Kuvatussa suoritusmuodossa, jossa laite on kiinnitetty uuman yhdistämän kahden kolmion muodostamaan kaarevaan osaan, jolla on poikkileikkaus 71 (katso kuvio 1), on mukana viistolla leualla 54 varustettu sakkeli 50, jolloin kaareva osa 70 on tarkoitettu kiinnitettäväksi alemman kiristysosan 40 leuan 48 ja mainitun leuan 54 väliin.

Kuten juuri on todettu, kuvattu suoritusmuoto tarkoittaa laitetta, joka kiinnitetään kaarevaan osaan. Tästä syystä elementit 30, 40 ja 50 ovat lievästi kaarevia erityisesti kuviossa 4 esitetyllä tavalla, joka kaarevuus vastaa sen kaarevan elementin kaarevuutta, johon laite on kiinnitetty. Luonnollisesti muissa elementeissä kiristys-elementit 30 ja 40 samoin kuin sakkeli 50 (jos sellainen on mukana) ovat suorita eivätkä kaarevia.

Lisäksi tässä esitetty asetus- ja kiinnityslaite on tarkoitettu kiristettäväksi kaarevan osan ulkopintaan, mutta keksinnön suojapiiristä irtautumatta voidaan luonnollisesti valmistaa laite, joka sijoitetaan kaarevan osan sisäpuolelle.

Kiristys-elementit 30 ja 40 samoin kuin sakkeli 50 on tyyppillisesti valmistettu kevytmetalliseoksesta, mutta se voitaisiin vaihtoehtoisesti valmistaa sterilointiin sopivasta synteettisestä materiaalista.

Mitä tulee elementtien 30 ja 40 väliin kiinnitettävään palloholkkiin 60, siihen voi kuulua kaksi putkimaista jatketta 61 ja 62, jotka kuviossa 3 esitetyllä tavalla ovat pallon 63 kummallakin puolella. Kuvioiden 1 ja 2 mukaisessa muunnosmuodossa on vain yksi sivuttaisjatkke 64, jonka keskireikä 65 toimii runkonaulan tai jonkun muun liitoskappaleen tai -osan ohjaimena.

Kuviossa 5 yksityiskohtaisesti esitetyssä muunnosmuodossa holkki muodostuu kokonaan pallomaisesta osasta 63. Tässä

kuviossa voidaan havaita pienet viisteet, joita selvyiden vuoksi ei ole esitetty kuvioissa 1 ja 2, vaikka sellaiset ovatkin mukana.

Kuvioiden 5 ja 6 mukainen holkki muodostuu kahdesta kuoresta 66 ja 67, joista kumpaankin kuuluu kouru 68 tai 69. Nämä kourut tai urat on mitoitettu kiristämään keskireikään 65 sijoitettu kiinnityspuikko tai lävistysnaula ja kiinnittämään se siten, että se ei pääse liikkumaan pituussuuntaan eikä myöskään pyörimään.

Kuvion 6A mukaisessa muunnosmuodossa kumpaankin kuoren puolikkaaseen 66 tai 67 muodostetun kourun 68 poikkileikkaus on puoliympyrän muotoinen.

Vaihtoehtoisesti kourun 69 poikkileikkaus voi olla säännöllinen puolisuunnikas, jossa viistot sivut muodostavat kahden muun sivun kohtisuoran kanssa kulman, joka on suurempi tai yhtä suuri kuin 7° , kuten kuviossa 6B on esitetty. Kuviossa 7 esitetyn pallomaisen holkin 63 ulkopinta muodostuu kuusikulmaisista viisteistä; luonnollisesti voidaan kuitenkin käyttää muitakin monikulmioita.

Kuvio 8 esittää kuviossa 3 esitetyn holkin 60 keskiosaa, jossa putkimaiset jatkeet 61 ja 62 ovat pallon 63 molemmilla puolilla ja mainittu keskiosa on selvästi suurennettu. Tässä voidaan havaita sarja pieniä viisteitä 81, jotka on säännöllisesti sijoitettu välimatkan päähän toisistaan holkin pintaan.

Kuviossa 9 on esitetty suurennettu yksityiskohta viisteistä 81, josta näkyy, että viisteet 81 ovat vierekkäisiä keskenään sisäänmeneviä ympyröitä 82 siten, että kunkin ympyräsarjan keskellä on toinen halkaisijaltaan yhtä suuri ympyrä, joka leikkaa muita neljää ympyrää siten, että viisteille 81 muodostuu terävät reunat 83 samoin kuin kulmat 84. Ympyröiden 82 koko on edullisesti sellainen, että yksittäisen viisteen kulmat 84 asettuvat noin 10° kulmaan pallon 63 keskipisteestä.

Kuviossa 10 on esitetty poikkileikkauskuva pitkin kuvion 9 viivaa 10-10, jolloin poikkileikkaus leikkaa kaikki yhteiset kulmat 84 peräkkäisten viisteiden muodostamassa yksittäisessä rivissä viisteitä 81. Kukin kulma 84 on siis kärki, joka tulee kosketukseen kiristysosien 30 ja 40 pesien 35 ja 43 kanssa.

Kuvion 11 pitkin kuvion 9 viivaa XI-XI otettu poikkileikkaus leikkaa kohtisuorasti terävät reunat 83.

Kun ensimmäistä suoritusmuotoa esittävässä kuviossa 9-11 viisteet ovat tasaisia, kuvion 12 mukaisessa muunnosmuodossa, (joka vastaa kuviota 11) viisteet 81 ovat viistot. Tämän seurauksena saadaan terävämmät kärkipisteet 84, jotka kiinnittyvät tällöin tehokkaammin leukojen 30 ja 40 pesiin 35 ja 43.

Edelleen on ammattimiehille selvää, että muitakin monikulmio-muotoja voidaan käyttää viisteinä. Olivatpa kyseessä sitten tasaiset tai kaarevat viisteet, niiden mukana olon tarkoituksena voidaan sanoa olevan terävien reunojen tai kärkien muodostaminen viisteiden välille, jolloin saadaan aikaan luja tartunta leukoihin.

Yleisesti ottaen holkkiosa 60 on tarkoitettu toimimaan siten, että halkaisijaltaan 2-8 mm olevat naulat tai puikot työntyvät sen läpi ja kiinnittyvät siihen. Tällöin pallomaisen osan 60 halkaisija on tyypillisesti 15-20 mm.

Yleissääntönä voidaan todeta, että leuat 30 ja 40 valmistetaan materiaalista, jonka kovuus on alhaisempi kuin holkin 60 materiaalin kovuus. Tällöin siis leukojen muodostama pesä on joustavampi kuin holkin osa 63. Tästä lähtökohdasta edeten voidaan valita useita eri materiaaleja. Esimerkiksi holkki 60 voi olla karkaistua terästä ja leuat karkaisematonta terästä. Vaihtoehtoisesti teräsholkin yhteydessä voidaan käyttää kevytmetalliseoksesta valmistettuja leukoja tai kevytmetalliseoksesta valmistetun holkin yhteydessä käyttää vähäi-

semmän kovuuden omaavia leukoja, jotka on valmistettu esimerkiksi muovimateriaalista.

Kuvioisaa 1-4 esitetyn asetus- ja kiinnityslaitteen käyttöä selvitetään nyt yksityiskohtaisesti.

Kussakin tapauksessa määritellään ensin laitteeseen tarvittavan holkin 60 tyyppi eli se onko holkissa kaksi sivujatketta 61 ja 62 (katso kuvio 3) vai onko holkissa yksi jatke 64 (kuvio 2) vai tarvitaanko yksinkertainen pallomainen holkki, joka mahdollisesti muodostuu kahdesta puolipallokuoresta 66 ja 67 (kuvios 5).

Keskireiän 65 halkaisija valitaan yhdistettävien kappaleiden mukaisesti.

Tämän jälkeen yksikkö kiinnitetään suoraan kaarevaan elementtiin, mutta luonnollisestikaan ruuveja 10 ja 20 ei vielä kiristetä lujasti kappaleen 50 vastaaviin kierteitettyihin reikiin 52 ja 53, vaan pallo-osa 60 samoin kuin kaareva elementti 70 sijoitetaan ensin vaatimusten mukaisesti.

Seuraavaksi tarkastellaan osan 30 sivuväljennysten 37 ja 38 ja osan 40 sivuväljennysten 45 ja 46 toimintaa, jonka avulla putkiosa 64 tai 61 ja 62 voidaan suunnata osien 30 ja 40 rajoittamatta jopa noin 40° kulmasuuntausrajoissa.

Kun oikea asetus on saavutettu, ruuvit 10 ja 20 voidaan kiristää yksikön lukitsemiseksi paikalleen, jolloin yksikkö voidaan luonnollisesti irroittaa lukituksesta milloin tahansa tämän jälkeen säädön suorittamiseksi.

Kun nyt muistetaan, että keskiviivat 11 ja 21 eivät ole täsmälleen yhdensuuntaiset, vaan muodostavat noin 10° keskinäisen kulman, voidaan todeta kuinka keksintö parantaa sekä holkin että kaarevan osan kiinnitystä, koska ruuvien kiristys taivuttaa kiristysosia 30 ja 40.

Osien 30 ja/tai 40 taipumisen aiheuttaman muodonmuutoksen kompensoi aluslevyjen 13 ja 24 liikkumavara, joiden aluslevyjen pallo-osa 15 tai 25 lepää pallomaisissa tai kartiomaisissa pesissä 33 ja 34. Nämä aluslevyt parantavat kiinnitymistä ja vähentävät samalla kitkaa. Käytännössä aluslevyjen pallomaiset osat 15 ja 25 pitäisi mitoittaa siten, että kosketus vastaavaan pesään tapahtuu suunnilleen pyöristetyn osan keskeltä.

Samoin pitää todeta, että kiristysosien 30 ja 40 kavennukset 36 ja 44 lisäävät vastaavasti osien 30 ja 40 joustavuutta ja parantavat siten kiristystä, koska ne mahdollistavat holkin pallomaisen osan tukipisteen kaksinkertaistamisen.

Kuvioissa 13-15 on esitetty asetus- ja kiinnityslaitteen toinen suoritusmuoto, jota käytetään myös ulkopuolisena kiinnityslaitteena. Tämän laitteen muodostaa pääasiallisesti kiinnitysyksikkö 100 ja asetus- ja kiristysosa 110.

Kiinnitysyksikkö 100 on tarkoitettu kiristettäväksi useisiin lävistysnauloihin ruuvien 101 ja 102 avulla ja tätä tarkoitusta varten leuoissa 103 ja 104 on reiät 105, jotka on tarkoitettu puristamaan lävistysnauloja (ei esitetty piirustuksissa).

Tähän lävistysnaulojen kiinnitysyksikköön 100 kuuluu lisäksi sylinterimäinen osa 106, jossa on sisäpuolinen ympyräura (ei esitetty), joka on tarkoitettu yhteistoimintaan kiristysosan 110 kanssa.

Tätä tarkoitusta varten osassa 110 on kaksi puristinosaa 111 ja 112, joiden alapäissä on jalat 113 ja 114, jotka on sovitettu kiinnittymään sylinteriin 106 sisäpuoliseen ympyräuraan. Puristinosien 111 ja 112 yläpään läpi kulkee kierteillä varustettu puikko 115, joka on kiinnitetty siipimutteriin 116. Osat 111 ja 112 kiinnittävät holkin 120, joka muodostuu

kahdesta pyöreästä kappaleesta 121 ja 122 (kuvio 14), jotka puolestaan kiinnittävät paikalleen puikon 123 näiden kahden kappaleen 121 ja 122 yhteiseen reikään. Kuten edellisessäkin versiossa, tämä reikä voi poikkileikkaukseltaan olla monikulmiomainen.

Kun kappaleet 111 ja 112 on kiristetty mutteria 116 vääntämällä, jalat 113 ja 114 asettuvat lujasti osassa 106 olevaa uraa vasten ja estävät ylemmän yksikön 110 pyörimisen. Puristinosissa 111, 112 on pyöreät pinnat 117, 118, jotka ovat toisiaan kohti ja joita vasten sylinterimäisten kappaleiden 121 ja 122 pyöreät pinnat 123, 124 asettuvat. Näissä pinnoissa 123, 124 on useita rivejä suorakulmaisia viisteitä, jotka muodostavat väliinsä terävät reunat. Kuvion 14 mukaisessa suoritusmuodossa viisterivit on järjestetty pallomaisiin segmentteihin tai vyöhykkeisiin, jotka jakavat kappaleiden 121, 122 kuvat. Tässä tapauksessa viisteet ovat tasaisia viisteitä ja ne on tehty kovemmasta materiaalista kuin se materiaali, joka muodostaa osat 111, 112.

Kuvion 15 mukaisessa muunnosmuodossa on myös mukana osat 111, 112 ja niiden muoto on sama kuin kuviossa 14 esitettyjen osien lukuunottamatta sitä, että sisäpinnat 117, 118 ovat katkaistun kartioreiän muodossa. Samoin puikon 123 puristamiseksi tarkoitetuissa pyöreissä kappaleissa 121, 122 on katkaistun kartion muotoiset sivuosat 125, 126, joissa on sarja suorakulmaisia viisteitä, jotka on järjestetty katkaistun kartion muotoisten osien pintoihin. Viisteet muodostavat väliinsä terävät reunat, jotka asettuvat vasten osien 111, 112 sileitä osia, joiden muoto on katkaistun kartion muoto. Samoin kuin aikaisemmissa suoritusmuodoissa tai muunnosmuodoissa kappaleet 121, 122 on valmistettu kovemmasta materiaalista kuin osat 111, 112.

Tässä kuvatut suoritusmuodot ja muunnosmuodot esittävät laitetta osan asettamiseksi ja kiinnittämiseksi leukojen avulla, jolla laitteella saavutetaan paljon parempi kiristysteho kuin alalla tähän mennessä on ollut tunnettua. Tehokas puristus

saadaan aikaan muodostamalla sarja tasaisia tai kaarevia viisteitä kiristettävään osaan, jolloin viisteet on järjestetty kiristettävän osan alueille siten, että vierekkäiset viisteet muodostavat väliinsä terävät reunat tai kärjet. Viisteillä varustettu kiristettävä ja kiinnitettävä osa on valmistettu kovemmassa materiaalista kuin leuat. Tämän ansiosta viisteiden muodostamat terävät, reunat tai kärjet aiheuttavat leukoihin kimmoisia muodonmuutoksia aikaansaaden siten erityisen tehokkaan kiristysvaikutuksen. Ammattimiehille on selvää, että viisteet voidaan muodostaa myös leukoihin ja että tässä tapauksessa leuat valmistettaisiin kovemmassa materiaalista kuin kiristettävä osa.

Patenttivaatimukset

1. Asemointi ja lukituslaite osaa (60; 120) varten, erityisesti käytettäväksi muiden ulkopuoliseen kiinnitykseen tarkoitettujen laitteiden yhteydessä, johon laitteeseen kuuluu kaksi leukaa (30, 40; 111, 112) järjestettynä puristettaviksi toisiaan vasten ja ympäröimään kyseisen osan, jolloin osa ja/tai leuat sisältävät pyöreät vyöhykkeet, joissa on sarja viisteitä järjestettynä tasaisesti vyöhykkeille ja tarkoitettuna toimimaan yhdessä komplementtaarisen osan tai leuan kanssa, t u n n e t t u siitä, että viisteet (81) muodostuvat säännöllisistä monikulmioista ja että mainitut vierekkäiset viisteet ovat tasaisia tai sisäänpäin kaareutettuja ja muodostavat välillensä terävät reunat tai kärjet, mitkä kykenevät muodostamaan elastiset deformaatiot komplementaariseen osaan tai leukaan tarkoituksena aikaansaada tehokas lukitseminen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitut leuat (30, 40) on kiristetty ainakin kahdella ruuvilla (10, 20), joiden akselit (11, 21) muodostavat keskenään kulman, jolloin ainakin toinen mainituista leuoista taipuu kiinnityksen aikana muodostaen siten entistä paremman osan lukituksen paikalleen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ruuvit työntyvät vapaasti leukojen läpi, jolloin niiden kannat (12, 22) lepäävät ainakin välillisesti ylempää leukaa (30) vasten ja niiden kierteellä varustetut päät (17, 27) toimivat yhdessä vastaosaan (40, 50) muodostettujen vastaavien kierteytettyjen reikien kanssa.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vastaosa on identtinen mainitusta leuoista yhden kanssa.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että ruuvin kanta (12, 22) on yhteistoiminnassa aluslevyn (13, 23) kanssa, joka kompensoi leuan taipuvan.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että aluslevyyn kuuluu pallomainen osa (15, 25).
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, tunnettu siitä, että ylempään leukaan on muodostettu päästö (33, 34), joka on sovitettu yhteistoimintaan aluslevyn pallomaisten osien kanssa.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että päästö on pallomainen.
9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainittu päästö on kartiomainen.
10. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että aluslevy (13, 23) on pinteytetty ruuvin keskiosaan kapeaan kohtaan (16, 26), jotta aluslevy pysyy integraalisena ruuvin kanssa.
11. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että asetettavalla ja paikoilleen lukittavalla osalla (60) on pyöristetty osa (63), jolla on pallomainen muoto.
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettu siitä, että pallon muotoisessa osassa on keskireikä (65).
13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettu siitä, että osa (60) on ruostumatonta terästä.
14. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettu siitä, että osan (60) materiaalilla on suurempi kovuus kuin

sitä ympäröivien leukojen (30, 40) materiaalilla.

15. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pallomaista osaa (63) jatkaa ainakin yksi putkimainen osa (61, 62, 64), joka ympäröi keskireikää (65).

16. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pallomaisen osan (63) muodostaa kaksi kuorta (66, 67), jossa on sivuttaiskouru (68), joka muodostaa puolikkaan keskireiästä.

17. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että keskireiän (65) poikkileikkaus on monikulmiomainen.

18. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että keskireiän (65) poikkileikkaus on elliptinen.

19. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että keskireikä (65) toimii kiinnitysohjaimena.

20. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että keskireikä (65) vastaa runkopuikkoa.

21. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että osaa ympäröiviin leukoihin (30, 40; 111, 112) kuuluu pesä (35, 43; 117, 118), joka vastaa osan muotoa.

22. Patenttivaatimuksen 2 ja 21 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pesä (35, 43) on järjestetty keskelle siihen tasoon, joka kulkee kiinnitysruuvien kautta.

23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pesä on varustettu ainakin yhdellä syvennyksellä (36, 44), joka lisää kyseisen elimen joustavuutta.

24. Patenttivaatimuksen 15 ja 21 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pesää rajoittaa pari väljennystä (37, 38; 45, 46), jotka on sijoitettu kiinnitysruuvien kautta kulkevien tason molemmille puolille, jotka väljennykset mahdollistavat putkimaisen osan (61, 62, 64) kulun.

25. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että alempi lukituslaite (40) ja vastaosa (50) on muotoiltu siten, että ne muodostavat puristimen, mahdollistaen niiden kiinnityksen luuston kiinnityslaitteen runkoon (70).

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että runko muodostuu ainakin osittain kaarevasta osasta.

27. Patenttivaatimuksen 26 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitun puristimen leuoilla on kaarevuus, joka vastaa kaaren kaarevuutta.

Patentkrav

1. Anordning för positionering och immobilisering av en del (60; 120), mera speciellt för användning vid apparater för extern fixation av ben, innefattande två backar (30, 40; 111, 112), vilka är anordnade att pressas mot varandra och omsluta delen, varvid delen och/eller backarna innefattar cirkulära zoner, som uppvisar en serie facetter, vilka är regelbundet fördelade över zonerna och avsedda att samverka med den komplementära delen eller backen, k ä n n e t e c k n a d av att facetterna (18) är bildade av regelbundna polygonor och av att närbelägna facetter är plana eller inåtkrökta och bildar mellan sig skarpa kanter eller punkter, som är i stånd att åstadkomma elastiska deformationer i den komplementära delen eller backen för uppnående av en effektiv immobilisering.

2. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda backar (30, 40) sammanföres medelst minst två skruvar (10, 20), vilkas axlar (11, 21) bildar vinkel med varandra, varvid åtminstone en av backarna kan böjas under sammanföringen för att säkerställa en bättre immobilisering av delen.

3. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d av att skruvarna passerar fritt genom nämnda backar, varvid deras huvud (12, 11) anliggar åtminstone indirekt mot den övre backen (30) och deras gängade ände (17, 27) samverkar med ett motsvarande gängat hål i ett motstycke (40, 50).

4. Anordning enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d av att motstycket är identiskt med den ena av nämnda backar.

5. Anordning enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d av att skruvhuvudet (12, 22) samverkar med en bricka (13, 23), som medgiver kompensering för backens böjning.

6. Anordning enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d av att brickan har ett sfäriskt parti (15, 25).
7. Anordning enligt krav 6, k ä n n e t e c k n a d av att den övre backen är försedd med en försänkning (33, 34), som samverkar med det sfäriska partiet av brickan.
8. Anordning enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a d av att försänkningen är sfärisk.
9. Anordning enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a d av att försänkningen är konisk.
10. Anordning enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d av att brickan (13, 23) gripes i ett smalare område (16, 26) av skruvens mittparti för att kvarstanna på denna.
11. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d av att delen (60), som skall positioneras och immobiliseras, uppvisar ett rundat parti (63) med sfärisk mantelyta.
12. Anordning enligt krav 11, k ä n n e t e c k n a d av att partiet med sfärisk mantelyta har en central kanal (65).
13. Anordning enligt krav 11, k ä n n e t e c k n a d av att delen (60) består av rostfritt stål.
14. Anordning enligt krav 11, k ä n n e t e c k n a d av att materialet i delen (60) har större hårdhet än materialet i de densamma omgivande backarna (30, 40).
15. Anordning enligt krav 12, k ä n n e t e c k n a d av att det sfäriska partiet (63) är förlängt med minst ett rörformigt parti (61, 62, 64), som omgiver den centrala kanalen (65).

16. Anordning enligt krav 12, k ä n n e t e c k n a d av att det sfäriska partiet (63) består av två skålar (66, 67) med ett tvärgående urtag (68, 69), som bildar hälften av den centrala kanalen (65).

17. Anordning enligt krav 21, k ä n n e t e c k n a d av att den centrala kanalen (65) uppvisar en polygonal tvärsektion.

18. Anordning enligt krav 12, k ä n n c t e c k n a d av att den centrala kanalen (65) uppvisar en elliptisk tvärsektion.

19. Anordning enligt krav 12, k ä n n e t e c k n a d av att den centrala kanalen (65) bildar en fixationsstyrning.

20. Anordning enligt krav 12, k ä n n e t e c k n a d av att den centrala kanalen svarar mot en ramstång.

21. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att backarna (30, 40; 111, 112), som omgiver delen, uppvisar en urholkning (35, 43; 117, 118), som svarar mot delens form.

22. Anordning enligt krav 2 och 21, k ä n n e t e c k n a d av att urholkningen (35, 43) är centrerad i det genom fixations-skruvarna passerande planet.

23. Anordning enligt krav 22, k ä n n e t e c k n a d av att urholkningen har minst en fördjupning (36, 44) avsedd att öka backens elasticitet.

24. Anordning enligt krav 15 och 21, k ä n n e t e c k n a d av att urholkningen är avgränsad av två släppningar (37, 38; 45, 46), som är belägna på var sin sida av det genom fixerings-skruvarna gående planet och medgiver passage av det rörformiga partiet (61, 62, 64).

25. Anordning enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d av att den övre fixationsbacken (40) och motstycket (50) är så utformade, att de bildar ett skruvstäd, som medgiver deras fixering på en ram (70) i en anordning för skelettal fixation.

26. Anordning enligt krav 25, k ä n n e t e c k n a d av att ramen består åtminstone delvis av en bågformig del.

27. Anordning enligt krav 26, k ä n n e t e c k n a d av att backarna hos nämnda skruvstäd uppvisar en krökning motsvarande den hos bågen.

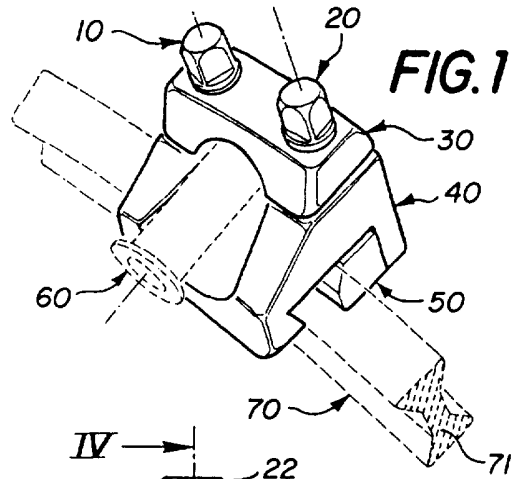


FIG. 1

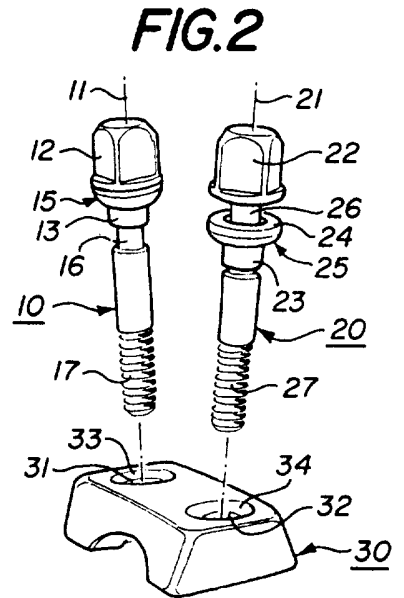


FIG. 2

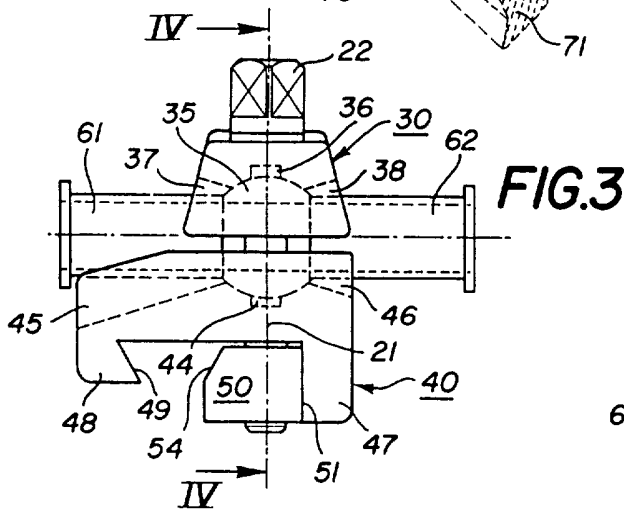


FIG. 3

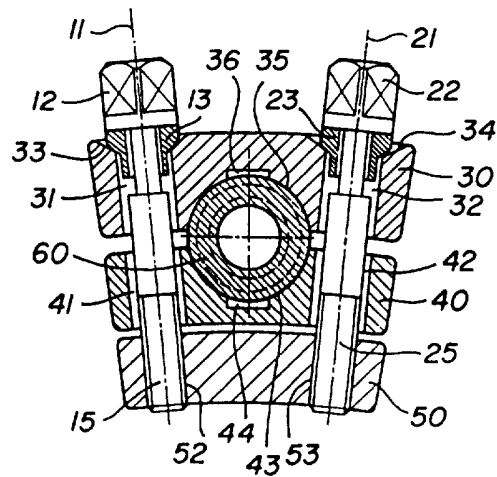
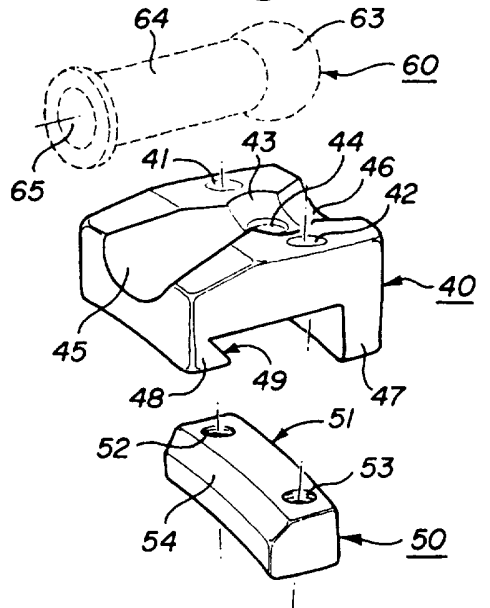


FIG. 4



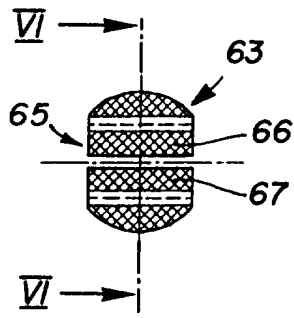


FIG. 5

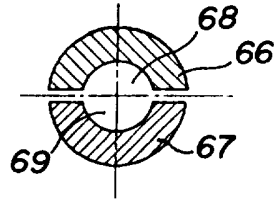


FIG. 6A

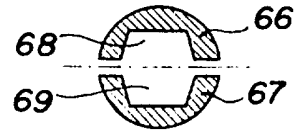


FIG. 6B

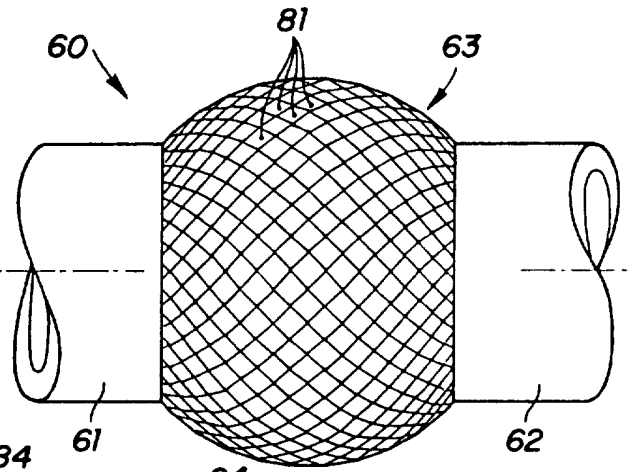


FIG. 8

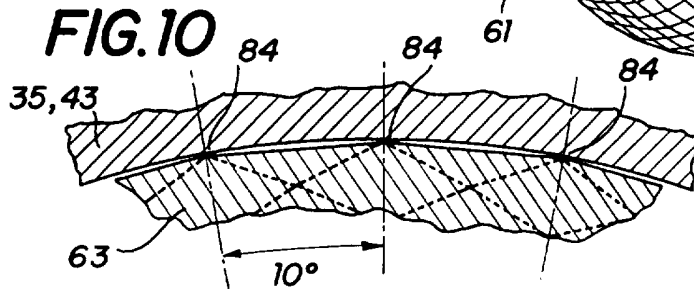


FIG. 10

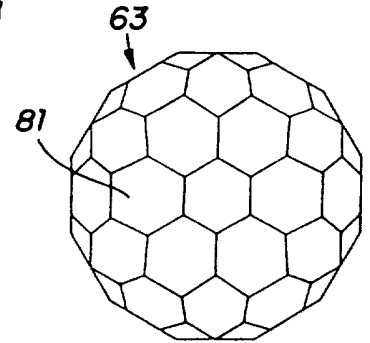


FIG. 7

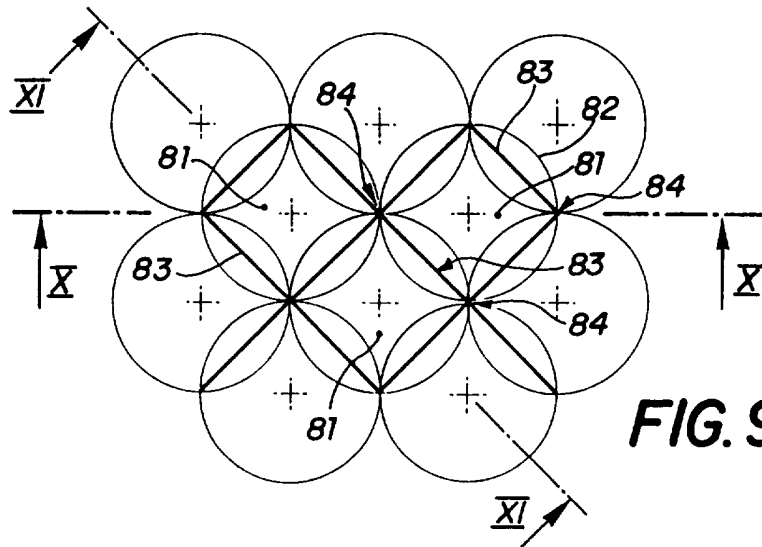


FIG. 9

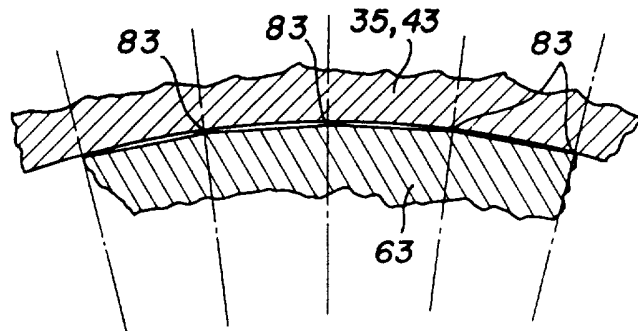


FIG. 11

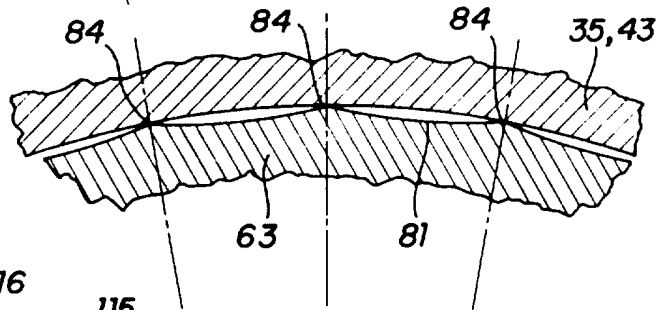


FIG. 12

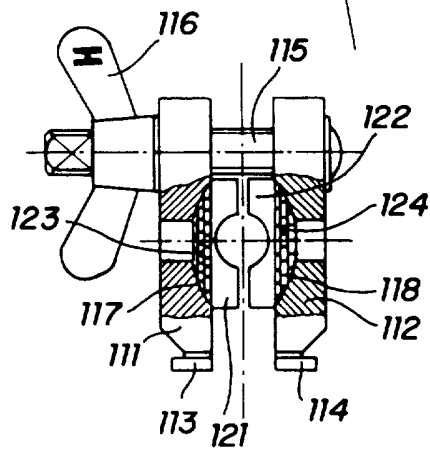


FIG. 14

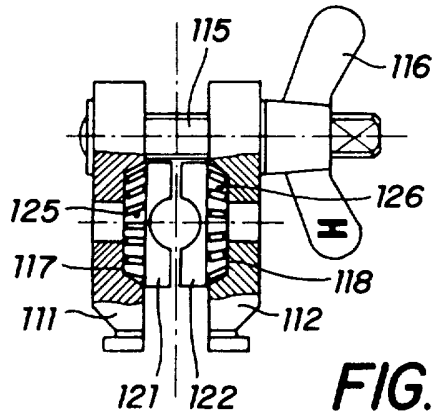


FIG. 15

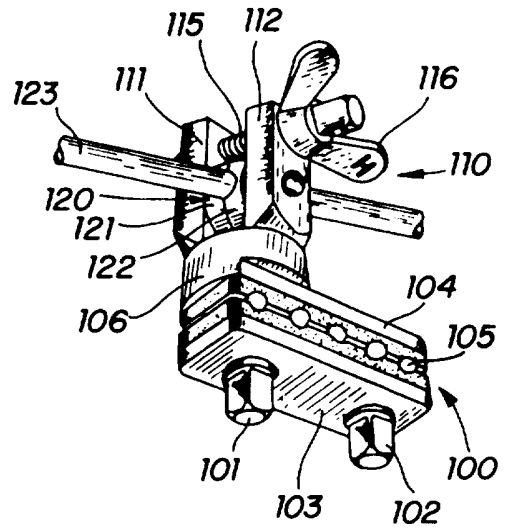


FIG. 13