

5609R

## KIVONAT

A találmány egyrészt mérőeszköz sebészeti eljárásban való alkalmazáshoz egy első síkban lévő első szög és egy második síkban lévő második szög meghatározására, amely mérőeszköz tartalmaz:

testet, és

a testhez szerelt függőhimbát, amely lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely az első szög és a második szög meghatározásához mind az első síkban, mind a második síkban alkalmas a testhez viszonyított elfordulásra. A találmány másrészt olyan mérőeszköz, amely két függőhimbát tartalmaz. (23. ábra)

## KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

5609R

### Mérőeszköz sebészeti eljárásban való alkalmazáshoz

#### Műszaki terület

A jelen találmány sebészeti implementációkra és sebészeti eljárásokra vonatkozik, és különösen mérőeszközre sebészeti eljárásokban való alkalmazáshoz, példaképpen protézis komponensekkel kapcsolatos sebészethez.

A találmány elsődlegesen protézis komponenseknek emberekbe vagy állatokba oszteotomologikus sebészetben való implantációjához történő alkalmazásra lett kifejlesztve, példaképpen csípőízületi cserére vonatkozó sebészettel vagy hasonlóval kapcsolatosan. Úgy értjük azonban, hogy a találmány nincs erre a meghatározott alkalmazási területre korlátozva.

#### A korábbi technika

A technika állása szerinti protézis implantációs technikák általában szükségessé tették, hogy a sebész protézis komponenseket szemmérték alapján igazítson be. Ezen technika állása szerinti technikának a csípőízületi cserére vonatkozó sebészetben való alkalmazása példaképpen a protézis komponenseknek, úgy mint a combcsonti száraznak és csípőízületi csészéknek az illesztetlenségét eredményezhetik. Ez az illesztetlenség operáció utáni komplikációkhoz vezethet, példaképpen a láb illesztetlenségéhez, helytelen lábhosszúsághoz, és/vagy helytelen lágyszöveti feszültséghez. Az illesztetlen protézis komponensek hosszú idejű hatásai a komponensek gyorsabb kopását, a komponensek aszeptikus leválását és a sebészet potenciálisan korai megismétlését is magukban foglalhatják.

Ezen aspektusok némelyike legalább részben tárgyalásra került a PCT/AU02/01482 (WO 03/037192) függő szabadalmi bejelentésben ismertetett elrendezéssel kapcsolatosan, amely bejelentés teljes tartalmát ez úton hivatkozunk. Ez a szabadalmi leírás a 20-24. és 36. ábrákon bemutatott illesztő fogantyú alkalmazását ismerteti.

Ez az illesztő fogantyú rendelkezik mérőeszközzel annak jelzésére alkalmasan kialakítva, hogy vajon a protézis komponens előre meghatározott orientációban van-e. Ez az illesztő fogantyú, míg jelentős továbbfejlesztést jelent a technika állásához képest, mégis bizonyos korlátokkal rendelkezik.

A leírásban a technika állásának bármiféle részletezése semmiképpen sem tekinthető annak elismerésének, hogy az a technika állása széles körben ismert vagy a szakterületen az általános közös tudás részét képezi.

#### A találmány összefoglalása

A találmány egyrészt mérőeszköz sebészeti eljárásban való alkalmazáshoz egy első síkban lévő első szög és egy második síkban lévő második szög meghatározására, amely mérőeszköz tartalmaz:

testet, és

a testhez szerelt függőhimbát, amely lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely az első szög és a második szög meghatározásához mind az első síkban, mind a második síkban alkalmas a testhez viszonyított elfordulásra.

Előnyösen egy univerzális csukló elfordíthatóan szereli a függőhimbát a testhez. Az egyik előnyös kiviteli alakban az univerzális csukló gömbcsukló, azonban úgy értjük, hogy más típusú univerzális csuklók, példaképpen szemes végű csukló, szinguláris csuklópontos csukló, vonórúd végén lévő csukló, vagy rózsa csukló is alkalmazható az alternatív kiviteli alakokban.

Az első sík előnyösen merőleges a második síkra.

Az egyik előnyös kiviteli alak függőhimbája tartalmaz mutatót és a test előnyösen tartalmaz jelöléseket a mutató szomszédságában elhelyezve. Még előnyösebben a jelölések egy első részhalmaza megfelel az első szög szög-incrementumainak és a jelölések egy második részhalmaza megfelel a második szög szög-incrementumainak.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakja tartalmaz egy csatlakozót, amely a testen van elrendezve a mérőeszköznek egy protézis komponenshez való csatlakoztatásához. Egy alternatív előnyös kiviteli alak tartalmaz a testen elrendezett csatlakozót a mérőeszköznek egy paciens előre meghatározott helyéhez való csatlakoztatására.

Az egyik kiviteli alak különösen alkalmas sebészeti alkalmazásokhoz, úgymint egy csípőízületi csészének egy szélesített csípőízületi vápába való behelyezéséhez csípőízületi cserére vonatkozó sebészeti beavatkozás alatt. Ehhez az alkalmazáshoz az első szög előnyösen megfelel a csípőízületi csésze averziójának és a második szög előnyösen megfelel a csípőízületi csésze abdukciójának.

A találmány másrészt mérőeszköz sebészeti eljárásban való alkalmazáshoz egy első síkban lévő első szög és egy második síkban lévő második szög meghatározására, amely mérőeszköz tartalmaz:

testet,

a testhez szerelt első függőhimbát, amely a lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely a testhez képest elforgatható egy első síkban az első szög meghatározására, valamint

a testhez szerelt második függőhimbát, amely a lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely a testhez képest elforgatható a második síkban a második szög meghatározására.

Előnyösen az első függőhimba a testre egy első tengely körüli forgáshoz van szerelve és a második függőhimba a testre egy második tengely körüli forgáshoz van szerelve, aholis az első tengely merőleges a második tengelyre.

A találmány egy példaképpen előnyös kiviteli alakját a továbbiakban rajzokkal ismertetjük ahol az

1. ábra a találmány egy első előnyös kiviteli alakjának térbeli rajza, a
2. ábra az első kiviteli alak felülnézete, a
3. ábra az első kiviteli alak oldalnézete, a
4. ábra az első kiviteli alak hátulnézete, az
5. ábra a találmány egy második előnyös kiviteli alakjának térbeli rajza, a
6. ábra a második kiviteli alak felülnézeti rajza, a
7. ábra a második kiviteli alak oldalnézeti rajza, a
8. ábra a második kiviteli alak hátulnézeti rajza, a
9. ábra a találmány első és második előnyös kiviteli alakjában alkalmazott függőhimba térbeli rajza, a
10. ábra a 9. ábrán bemutatott függőhimba oldalnézeti rajza, a

11. ábra a 9. ábrán bemutatott függőhimba hátulnézeti rajza, a
12. ábra a 9. ábrán bemutatott függőhimba felülnézeti rajza, a
13. és 14. ábrák a bal és jobb csésze tartók felülnézeti rajzai, a
15. ábra egy fogantyú szerelvény felülnézeti rajza, a
16. és 17. ábrák egy illesztő keret oldal- és felülnézeti rajzai, a
18. és 19. ábra bal és jobboldali csípőizület operációjához való távtartó tagok felülnézeti rajzai, a
20. ábra egy paciens térbeli rajza közvetlenül csípőizületi csere sebészeti beavatkozás megkezdése előtt, a
21. ábra egy paciens csípőizületére alkalmazott távtartó illesztő szerszám részét mutató térbeli rajz, a
22. ábra a találmány egy harmadik előnyös kiviteli alakjának kiolvasási felületét mutató felülnézeti rajz, a
23. ábra a találmány egy negyedik kiviteli alakjának térbeli rajza, a
24. ábra a negyedik kiviteli alak térbeli szétszerelt nézeti rajza, a
25. ábra a negyedik kiviteli alak testének felülnézeti rajza, a
26. ábra a negyedik kiviteli alak testének előlnézeti rajza, a
27. ábra a negyedik kiviteli alak testének oldalnézeti rajza, a
28. ábra a negyedik kiviteli alak testének térbeli rajza, a
29. ábra a negyedik kiviteli alak csukló tagjának térbeli rajza, a
30. ábra a negyedik kiviteli alak csukló tagjának alulnézeti rajza, a
31. ábra a negyedik kiviteli alak csukló tagjának előlnézeti rajza, a
32. ábra a negyedik kiviteli alak csukló tagjának oldalnézeti rajza, a
33. ábra a negyedik kiviteli alakban alkalmazott csap térbeli rajza, a
34. ábra a negyedik kiviteli alak csapjának oldalnézeti rajza, a
35. ábra a negyedik kiviteli alak csapjának előlnézeti rajza, a
36. ábra a negyedik kiviteli alak függőhimbája egy alsó komponensének térbeli rajza, a
37. ábra a 36. ábrán bemutatott komponens felülnézeti rajza, a
38. ábra a 36. ábrán bemutatott komponens előlnézeti rajza, a
39. ábra a 36. ábrán bemutatott komponens oldalnézeti rajza, a
40. ábra a negyedik kiviteli alak függőhimbája egy felső komponensének perspektivikus nézeti rajza, a

- 41. ábra a 40. ábrán bemutatott komponens felülnézeti rajza, a
- 42. ábra a 40. ábrán bemutatott komponens előlnézeti rajza, a
- 43. ábra a 40. ábrán bemutatott komponens oldalnézeti rajza, a
- 44. ábra a negyedik kiviteli alak egy bajonett típusú csatlakozójának  
anya komponense, a
- 45. ábra a 44. ábrán bemutatott anya csatlakozó komponens előlnézeti  
rajza, a
- 46. ábra a 44. ábrán bemutatott anya csatlakozó komponens oldalnézeti  
rajza, a
- 47. ábra a 44. ábrán bemutatott anya csatlakozó komponens felülnézeti  
rajza, a
- 48. ábra a negyedik kiviteli alak mérőeszközével való használatra  
szolgáló bajonett típusú csatlakozó apa komponensének térbeli rajza, a
- 49. ábra a 48. ábrán látható apa csatlakozó komponens felülnézeti rajza,  
az
- 50. ábra a 48. ábrán bemutatott apa csatlakozó komponens oldalnézeti  
rajza, és az
- 51. ábra a 48. ábrán bemutatott apa csatlakozó komponens előlnézeti  
rajza.

Az ábrákra hivatkozva az 1 mérőeszköz első kiviteli alakja tartalmaz 2 testet 3 függőhimbával, amely a 2 testre van szerelve. A 3 függőhimba a 2 testtől lefelé függ a lokális gravitációs mező hatása alatt. Még pontosabban a 3 függőhimba el tud fordulni a 2 testhez képest mind a 2. ábrán szaggatott vonallal jelzett első 4 síkban, mind pedig a 2. ábrán szintén szaggatott vonallal jelzett második 5 síkban. Az első sík merőleges a második síkra.

Gömbcsukló formájában 6 univerzális csukló elfordíthatóan rögzíti a 3 függőhimbát a 2 testhez. A 6 univerzális csukló rendelkezik 7 labdával amely központosan van befoglalva a 3 függőhimbába. A 3 függőhimba belső 8 felülete konvex alakkal rendelkezik, amely illeszkedik a 7 labda konkáv felületéhez. A 7 labda középpontján keresztül 9 tengely helyezkedik el első és második hengeres 10 és 11 végeket meghatározva. 12 és 13 kúpos szakaszok mentén a 9 tengely sugara növekszik attól a vékony középső résztől, amelyik a 7 labdába

van beágyazva az első és második hengeres 10 és 11 végek nagyobb sugaráig. A 9 tengely a függőhimbában kialakított 14 és 15 nyílásokon keresztül helyezkedik el. A 14 és 15 nyílások megfelelő 16 és 17 gyűrűs ütközőket határoznak meg. A 7 labda a 3 függőhimbához képest bármelyik irányban szabadon mozog, legalább is addig a pontig, amelynél a 12 vagy 13 kúpos szakasz egyike felütközik a szomszédos 16 vagy 17 gyűrűs ütközőre. A 3 függőhimbának a 9 tengelyhez viszonyított elmozdulási tartománya meg van növelve a 3 függőhimba oldalfalainak íves eltávolításával a 14 és 15 nyílások tartományaiban, amint az a legjobban a 11. ábrán látható.

A függőhimba és a tengely összeszereléséhez a 7 labdát, a 3 függőhimbát és a tengely komponenseket először egymástól különállóan előállítjuk. A 3 függőhimba kezdetben üreges a közvetlenül a 7 labdát befoglaló rész alatti tartományban. Ez lehetővé teszi, hogy a 7 labdát a 3 függőhimba 21 alapjában lévő 20 nyíláson keresztül behelyezzük. A 7 labdát ezután a 3 függőhimba belsejében 19 maggal bezárjuk, amelyet a 20 nyíláson keresztül helyezünk be és amely ezután kitölti közvetlenül a 7 labda alatti üreget. A 9 tengely vékony részét, amelyhez az első hengeres 10 vég van csatlakoztatva, ezután becsavarjuk 15 nyíláson és egy a 7 labdában kialakított nyíláson keresztül. Végül a második hengeres 11 véget 22 rögzítővel rögzítjük a 9 tengely vékony részének másik oldalán.

A 3 függőhimbát ezután rászereljük a 2 testre oly módon, hogy a hengeres 10 és 11 végeket fixen csatlakoztatjuk a 2 testhez amint az legjobban a 2. ábrán látható.

A 2 test tartalmaz félkörös 28 nyílást, amely a 3 függőhimba 21 alapja részére játékot tesz lehetővé, hogy az a gravitáció hatása alatt különböző helyzeteket vegyen fel, amint az a 1 mérőeszköz orientációja változik a lokális gravitációs mezőhöz képest. A súlycsökkentés elősegítésére számos 39 nyílás lehet kialakítva a 2 testben, amint az példaképpen a 3. és 7. ábrákon látható.

Használat során a 2 testet a 3 függőhimbához képest úgy orientáljuk, hogy a 12 és 13 kúpos szakaszok nincsenek érintkezésben a 16 és 17 gyűrűs ütközőkkel. Ez azzal a ténnyel kombinálva, hogy a 3 függőhimba olyan gravitációs 18 középponttal rendelkezik, amely alacsonyabban van, mint a 7

labda által meghatározott csuklópont, biztosítjuk, hogy a 3 függőhimba a súlyának következtében függőlegesen szabadon függ.

Alternatív kiviteli alakokban (nincs ábrázolva) az 6 univerzális csukló más formákat vesz fel, példaképpen szemes végű csuklót, vonórúd végén levő csuklót vagy rózsa csuklót.

A 3 függőhimba 23 mutatóval rendelkezik, amely az 6 univerzális csukló fölé kiáll. Amikor a 7 labdáról a gravitáció hatása alatt szabadon függ, a 23 mutató vége közvetlenül a 6 gömbcsukló középpontja fölött helyezkedik el, és a 3 függőhimba gravitációs 18 középpontja közvetlenül a 6 gömbcsukló középpontja alatt helyezkedik el. A 2 test 29 kamrát határoz meg, amely a 23 mutató mozgásához játékot tesz lehetővé.

A 2 test felső felülete 24, 25, 26 és 27 jelöléseket tartalmaz, amelyek a 23 mutató szomszédságában vannak elrendezve. A 24 és 26 jelölések egy első részhalmazra megfelel az első szögben a szög-incrementumoknak és a 25 és 27 jelölések egy második részhalmazra megfelel a második szögben a szög-incrementumoknak. Ily módon az 1 mérőeszköz alkalmazható egy az első 4 síkbeli első szög meghatározásához és egy a második 5 síkbeli második szög meghatározásához. Példaképpen az egyik előnyös kiviteli alakban a 24 és 26 jelölések az első szög 5°-os incrementumainak felelnek meg a jelölések egyik szélső pontjában -25°-tól a jelölések közepénél 0°-on keresztül egészen a jelölések másik szélső pontjánál +25°-ig. Hasonlóképpen a 25 és 27 jelölések a második szög 5°-os incrementumainak felelnek meg a jelölések -10°-nál lévő egyik szélső pontjától a jelölések közepénél lévő 0°-on keresztül egészen a jelölések szemközti szélső pontjánál lévő +10°-ig. Alkalmazáskor a sebész vagy az előnyös kiviteli alakot használó más személy meg tudja állapítani a 23 mutató végének helyzetét a 24 vagy 26 jelölésekhez képest az első szög meghatározása érdekében. A felhasználó meg tudja határozni a 23 mutató végének helyzetét a 25 vagy 27 jelölésekhez képest is a második szög meghatározása érdekében. Ily módon az egyetlen sebészeti implementum előnyösen lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy gyorsan és egyszerűen határozzon meg két egymástól eltérő szöget, amelyek az 1 mérőeszköz helyzetének felelnek meg a lokális gravitációs mezőhöz viszonyítva.



A jelen találmány szerinti 1 mérőeszköz előnyösen helyettesíti a párhuzamosan futó PCT/AU02/01482 (WO 03/037192) számú nemzetközi bejelentés 36. ábráján bemutatott illesztő 158 fogantyút.

A 2 testen 30 csatlakozó van elhelyezve az 1 mérőeszköznek egy protézis komponenshez való csatlakoztatására vagy egy másik sebészeti implementumhoz vagy a paciens egy előre meghatározott helyéhez. Példaképpen az 1 mérőeszköz egy sebészeti implementum, példaképpen egy csésze illesztő szerszám egy komponensét képezheti, amely tartalmazza:

az 1 mérőeszközt;

a bal vagy jobboldali 158 csésze tartót, amint az a 13. és 14. ábrákon megfelelően ábrázolva van;

a 15. ábrán bemutatott 213 fogantyút.

Az 1 mérőeszköz 2 teste egy távolabbi 31 véget és egy közelebbi 32 véget határoz meg egy a végek közötti 34 fogantyúval. A 3 függőhimba a közelebbi 32 vég szomszédságában van elrendezve. Egy csatlakozó, amely egy belsőleg menettel ellátott 30 gallért tartalmaz, a távolabbi 31 végnél van elrendezve. A csésze illesztő szerszám összeszerelése azt teszi szükségessé, hogy illesszük a 30 gallért a 13. és 14. ábrákon bemutatott 158 csésze tartók egyikéhez. A megfelelő 158 csésze tartót csatlakoztatjuk az 1 mérőeszközhöz egy olyan 160 csatlakoztató eszközzel, amely a 158 csésze tartó közelebbi 164 végén van elrendezve. Még pontosabban a 160 csatlakoztató eszköz tartalmaz 169 nyúlványt, amely illeszkedik az 1 mérőeszköz távolabbi 31 végén lévő csatlakozóba, hogy biztosítsuk a két komponens közötti helyes relatív illeszkedést. Amint azok egymásba vannak illesztve, a belső menettel ellátott 30 gallér összekapcsolódik a 158 csésze tartón lévő külső 224 menetbe, hogy a két komponens egymáshoz rögzüljön.

A 15. ábrán bemutatott 213 fogantyú a sebész számára járulékos erőkart tesz lehetővé, amikor a csészeillesztő 167 szerszámmal manipulál. A 213 fogantyúnak a 158 csésze tartóhoz való csatlakoztatására a 213 fogantyún lévő külső 163 menet menetesen kapcsolódik a 158 csésze tartóban kialakított belső 162 menetbe. A kiadódó csészeillesztő 167 szerszám hasonló ahhoz, mint amelyet a párhuzamosan futó PCT/AU02/01482 (WO 03/037192) számú

nemzetközi szabadalmi bejelentés 69. ábráján bemutatottak, bár az 159 illesztő fogantyú le van cserélve az 1 mérőeszközhöz.

A következő lépés az, hogy egy protetikusan csípőízületi csészét megfelelő mérettel csatlakoztatunk a csésze-illesztő szerszámmal (egy vagy több távtartóval, amennyiben szükséges, hogy illesszük a protetikusan csípőízületi csésze méretét). A sebész ezután a sebben manipulál a csészeillesztő szerszámmal oly módon, hogy a csésze a kiszélesített csípőízület szomszédságába kerüljön.

Ekkor a csészeillesztő szerszám olyan irányítása szükséges, hogy biztosítsuk a protetikusan csípőízületi csésze anatómiai helyes orientációját a kimélyített csípőízületbe való behelyezéshez. Ezt az 1 mérőeszközön lévő 23 mutató által jelzett két szögre való referenciával érjük el a 16. és 17. ábrákon bemutatott 176 illesztő kerettel való kombinációban. Más szóval a csészeillesztő szerszámot a sebész úgy használhatja, amely hasonló a párhuzamosan futó PCT/AU02/01482 (WO 03/037192) számú nemzetközi bejelentésben leírthoz, azonban azzal a járulékos előnnyel, hogy extra információt nyújtunk a sebész részére a jelen 1 mérőeszközzel két különálló síkban két szög megfigyelésével ahelyett, hogy a 159 illesztő fogantyú 173 függőhimbája által jelzett egyetlen síkban lévő egyetlen szöget figyelnénk meg, amint az a párhuzamosan futó PCT/AU02/01482 (WO 03/037192) számú nemzetközi bejelentésben ismertetésre került. A 158 csatlakozónak az 1 mérőeszközhöz viszonyított geometriája és a páciens orientációja (amelyet stabil helyzetben tartunk a 20. ábrán bemutatott pelvikus 230 tartó alkalmazásával) olyan, hogy a 24 vagy 26 jelölésekre való referenciával leolvasott, az első síkbeli első szög megfelel a csípőízületi csésze averziójának a kimélyített csípőízülethez képest. Hasonlóképpen a 25 vagy 27 jelölésekre való hivatkozással kiolvasott, a második síkbeli második szög megfelel a csípőízületi csésze abdukciójának a kimélyített csípőízülethez viszonyítva.

A 16. és 17. ábrákon bemutatott 176 illesztő keret arra használható, hogy pontosan illesszük a csípőízületi csészét egy a 3 függőhímra által jelzettől eltérő síkban. A 176 illesztő keret tartalmaz 177 keret tagot, amely első 178 véget és második 179 véget határoz meg. A 177 keret tag lényegében 'L' alakú, amikor azt oldalról nézzük, és 'A' alakú amikor előlről nézzük. Az első 178

végen egy 180 felfekvő elem van elrendezve és úgy van kialakítva, hogy egy sík felületre feküdjön fel, különösen az operációs asztal függőleges oldalához. Példaképpen a sebész használhatja a térdét, hogy a 180 felfekvő elemet az operációs asztal oldalához nyomja. A 176 illesztő keret második 179 végét a paciens csípőjének szomszédságában helyezzük el.

A második 179 végen egy réssel ellátott 181 tag formájában összekapcsoló eszköz van elrendezve, és úgy van beillesztve, hogy a paciens csípője felé mutasson. A réssel ellátott 181 tagban a nyílt végű 225 rés félkör alakú 226 felületet határoz meg, amely olyan belső görbületi sugárral rendelkezik, amely illeszkedik az 1 mérőeszköz 34 fogantyújának külső görbületi sugarához. Más szóval a 225 rés úgy van méretezve, hogy befogadja és irányítsa a 34 fogantyút. A geometria olyan, hogy a 34 fogantyúnak a 181 taggal való összekapcsolása a 159 illesztő fogantyút egy a 3 függőhimbához rendelt két síktól különböző harmadik síkban előre meghatározott irányba kényszeríti. Ez azért van, mert a réssel ellátott 181 tag olyan 227 szélességgel rendelkezik, amely elegendő annak biztosítására, hogy amikor a 34 fogantyú összekapcsolódik a réssel ellátott 181 taggal, a 34 fogantyú hosszanti tengelye illeszkedik a réssel ellátott 181 tag tengelyével. Pontosabban, amikor a 34 fogantyú a réssel ellátott 181 tagban helyezkedik el, a 34 fogantyú és ezért az 1 mérőeszköz lényegében merőleges az operációs asztal oldalára. Amíg ebben a pozícióban van, a sebész az 1 mérőeszközt meg tudja billenteni, hogy beigazítsa az averziót és az 1 mérőeszközt elforgassa az abdukció beállításához.

Ezért, amikor az alábbi feltételek teljesülnek:

- a paciens csípője az előre meghatározott helyzetben van az operációs asztalon, amint az a 20. ábrán látható;
- a 176 illesztő keret első 178 vége felfekszik az operációs asztal oldalára a paciens csípője szomszédságában oly módon, hogy a réssel ellátott 181 tag a paciens csípője felé néz;
- az 1 mérőeszköz 34 fogantyúja össze van kapcsolódva a réssel ellátott 181 taggal; és
- a mérőeszköz 23 mutatója jelzi az averzió és az abdukció kívánt szögeit,

akkor a sebész biztos lehet abban, hogy a protetikus csípőízületi csésze pontosan van a paciens csípőjében való behelyezéshez pozicionálva. Ennél a pontnál a sebész egy lyukasztó szerelvényt használ arra, hogy a csípőízületi csészét a kimélyített csípőízületbe betegyje.

Tipikus csípőízületi csere operációt jelent a combcsonti csatornába egy pálca behelyezése. A pálca behelyezése után a 33 pálca egyik 34 vége kinyúlik a combcsont végéből. Ekkor az szükséges, hogy meghatározzuk a protézis nyak azon hosszát, amely szükséges az operáció utáni helyes lábhosszúsághoz, szövetfeszültséghez és izomtenzióhoz. Egy rövid próbafejet helyezünk a pálcára és a csípőízületet csökkentjük. Amint az legjobban a 21. ábrán látható, egy távtartó illesztő 189 szerszámot szerelünk össze, amikor kívánt módon egy bal vagy jobboldali 190 távtartó tagot csatlakoztatunk az 1 mérőeszközhöz hasonló módon ahhoz, ahogyan a 158 csésze tartót korábban az 1 mérőeszközhöz csatlakoztattuk. A 191 nyúlvány tehát beilleszkedik az 1 mérőeszköz távolabbi 31 végén lévő 30 csatlakozóban elrendezett nyílásba. A 30 gallér menetesen csatlakozik a 190 távtartó tag közelebbi 192 végéhez. A csészeillesztő szerszám korábbi összeszereléséhez hasonlóan a 213 fogantyút becsavarozzuk a 190 távtartó tagba egy belső 193 menetnél, amely a 190 távtartó tag közelebbi 192 végének szomszédságában van kialakítva. Más szóval a távtartó illesztő 189 szerszám összeszerelése egyszerűen úgy kezdődik, hogy a csészeillesztő szerszámot vesszük és a 158 csésze tartót lecseréljük a 190 távtartó tagra.

A 190 távtartó tag tartalmaz egy olyan 194 távtartót, amely a combcsonti csatornába helyezett protézis pálca 34 végéhez való csatlakozásra kialakított 195 rést tartalmaz. Ez a 194 távtartót a combcsont 34 vége és a próbafej közé pozicionálja, amint az a 21. ábrán látható (bár a próbafej ki van takarva a kimélyített csípőízülettel). Amikor helyesen van elhelyezve, a próbafej félgömbszerű 203 felületben helyezkedik el. Ekkor a sebész ismét alkalmazhatja az 1 mérőeszközön lévő 3 függőhimbát a 176 illesztő kerettel kombinálva, és biztosítja azt, hogy a 194 távtartó és a próbafej anatómiailag helyes módon legyenek orientálva, mialatt tesztek végezhet a megfelelő protézis nyakhosszúság meghatározásához.

Az 1 mérőeszköz egy másik példaképpen alkalmazása egy paciens természetes geometriájának megmérése protézis komponensek behelyezése előtt. Példaképpen, amint egy csípőizületet diszlokáltunk, egy sebész kívánhatja megmérni a paciens csípőizületének természetesen megjelenő averzióját és abdukcióját. Ilyen alkalmazáshoz az 1 mérőeszközt egy olyan csatlakozóhoz csatlakoztatjuk, amely felfekszik a paciens csípőizületére és a mérőeszközt előre meghatározott viszonyban tartjuk a pacienshez képest (példaképpen a 20. ábrán látható pelvikus 230 tartó segítségével és egy illesztő kerettel, amint az a 16. és 17. ábrán látható a fentiekben ismertetett módhoz hasonlóan). Ez lehetővé teszi a sebész számára, hogy a 24 vagy 26 jelölésekből meghatározza a természetes averziós szöget és a 25 vagy 27 jelölésekből a természetes abdukciós szöget. Ezeket a számokat ezután följegyezzük későbbi használathoz, példaképpen a sebész úgy is dönthet, hogy a protézis csípőizületet ugyanazon averziós és abdukciós szöggel helyezi be, mint a fent meghatározott természetes szögek.

A 37 mérőeszköz egy alternatív előnyös kiviteli alakja az 5-8. ábrákon van ábrázolva és lényegében azonos az 1-4. ábrákon bemutatott előnyös kiviteli alakokkal, azonban azzal a kivétellel, hogy egy másfajta 30 csatlakozó van kialakítva, amely szorító alakkal rendelkezik. A szorító tartalmaz 35 fület, amely egy 37 csavar 36 végével szemben rögzítetten van elrendezve. Így módon egy olyan objektum része, amelyhez a 37 mérőeszközt csatlakoztatni kell, a 35 fül és a csavar 36 vége közé helyezhető be. A csavar 38 fejét ekkor elforgatjuk, hogy a csavar 36 vége a 35 fül felé csavarodjon, ezáltal beszorítjuk a 37 mérőeszközt az objektumhoz.

A 40 mérőeszköz egy másik kiviteli alakja tartalmaz a 22. ábrán bemutatott kiolvasási felületet. Ez a kiviteli alak abban tér el a fenti kiviteli alakoktól, hogy két különálló 41 és 41 függőhimbát alkalmaz, szemben az egyetlen 3 függőhimbával. Az ilyen kiviteli alakban az első és második 41 és 42 függőhimbák különállóan vannak felszerelve a mérőeszköz 43 testére, hogy azok a gravitáció hatása alatt függjenek. Az első 41 függőhimba a 43 testhez az első síkban egy első 44 tengely körüli elfordulásra van szerelve és a második 42 függőhimba a 43 testhez a második síkban egy második 45 tengely körüli elforduláshoz van szerelve. Az első 44 tengely merőleges a második 45

tengelyre. Alkalmazáskor a sebész összehasonlítja az első 41 függőhimba pozícióját a 46 vagy 47 jelölésekkel az első szög meghatározásához. Hasonlóképpen a második 42 függőhimba pozícióját összehasonlítjuk a 48 vagy 49 jelölésekkel, hogy a második szöget meghatározzuk. Ez a kiviteli alak azzal az előnnyel rendelkezik, hogy mechanikailag egyszerűbb az 1-8. ábrákon bemutatott 1 és 37 mérőeszközökhöz képest, mivel ez a kiviteli alak nem teszi szükségessé 30 univerzális csukló alkalmazását.

A találmány negyedik kiviteli alakja a 23-47. ábrákon látható. A 301 mérőeszköz ezen előnyös kiviteli alakja tartalmaz 302 testet és a 302 testhez szerelt 303 függőhimbát. A 303 függőhimba a 302 testről a lokális gravitációs mező hatása alatt függ. Pontosabban a 303 függőhimba elfordítható a 302 testhez képest egy első síkban és egy második síkban, amely síkok egymásra merőlegesek.

Egy univerzális 304 csukló elfordíthatóan rögzíti a 303 függőhimbát a 302 testhez. Az univerzális 304 csukló egy hosszúkás 305 csuklótagból áll, amint az legjobban a 29-32. ábrákon van ábrázolva. A 305 csuklótag egy 306 csapon rögzítve van elrendezve, amely a 305 csuklótagban kialakított 336 nyíláson keresztül helyezkedik el. A 306 csap rögzítetten van elrendezve a 307 testen kialakított 337 és 338 nyílásokban. A 305 csuklótag egy félgömbszerű 308 fejet és egy félgömbszerű 309 alaprészt határoz meg. A felső félgömbszerű 308 fej úgy van kialakítva, hogy illeszkedjen a 303 függőhimba felső 311 komponensében kialakított megfelelő félgömbszerű 310 üreggel.

A félgömbszerű 308 fej átmérője egyenlő a megfelelő félgömbszerű 310 üreg átmérőjével. Egy rendkívül kicsi átmérő egy a mérőeszköz rendkívül érzékeny kimenetét segítheti elő; amikor a 315 mutató túlfogadhatatlanul hosszú időperiódusig oszcillál, mielőtt stabil kiolvasásra megnyugszik. Ezzel ellentétben rendkívül nagy átmérő túl sok csillapítást okoz a függőhimbának, amely potenciálisan pontatlan leolvasáshoz vezet. Az előnyös kiviteli alakban ez az átmérő előnyösen nagyobb, mint 1 mm és kisebb, mint 6 mm. Még pontosabban az átmérő nagyobb, mint 2 mm és kisebb, mint 4 mm. Az előnyös kiviteli alakban alkalmazott átmérő 3 mm, amelyre úgy találtuk, hogy a 303 függőhimbának a 302 testhez viszonyított mozgására elfogadható fokú csillapítást fejt ki.

Összeszereléskor a 303 függőhimbát elforgathatóan szereljük a 302 testhez, amikor is a felső 311 komponenst oly módon helyezzük el, hogy a 310 üreg csatlakozzék vagy közvetlenül közel legyen a 308 fejhez. A 303 függőhimba alsó 312 komponense a 305 csuklótag szemközti végénél vagy annak szomszédságában van elrendezve oly módon, hogy a felső és alsó 311 és 312 komponensek illeszkednek egymáshoz. Még pontosabban a felső 311 komponens alsó peremén lévő 313 kimélyítés úgy van kialakítva, hogy illeszkedjen az alsó 312 komponens felső peremén kialakított 314 kiemelkedésre. A felső és alsó 311 és 312 komponenseket ezután egymáshoz csatlakoztatjuk, példaképpen csatlakoztató eszközzel, mint ragasztóval, rögzítő anyaggal vagy hasonlóval. Ez hatékonyan tömíti a 305 csuklótagot a 303 függőhimbán belül. Ezért, amikor a mérőeszköz használatban van és a 305 csuklótag lényegében függőlegesen van orientálva, a 303 függőhimba szabadon elfordulhat két síkban, hogy a függőhimba gravitációs középpontja számára lehetővé tegye a közvetlenül a 308 fej alatti pozíció felvételét. Ennek során a 315 mutató tű olyan pozícióhoz fordul, amely lehetővé teszi a jelölések két 316 és 317 halmazához viszonyított kiolvasást az előzőekben ismertetett kiviteli alakokra hivatkozással részletesen körvonalazottak szerint.

A 303 függőhimba belsejében a 305 csuklótagot befoglaló üreg belső méretei oly módon vannak megválasztva, hogy a 303 függőhimbának minimális játékrést biztosítsunk a 308 fejtől való gravitációs függése alatt a 309 alaprész és az alsó 312 komponens szomszédos belső 335 felülete között. Ez biztosítja, hogy a 303 függőhimba csak a 308 fejnél csatlakozik a 305 csuklótaghoz, lehetővé téve a függőhimba szabad függését. Az ezen előnyös kiviteli alakban alkalmazott csukló típusát tehát úgy lehet jellemezni, hogy az egy „szinguláris csuklópontos csukló”, amikor is a 305 csuklótag 308 feje lényegében „szinguláris csuklópontként” funkcionál. A játékrés előnyösen minimális, hogy a függőhimba a 308 fejhez való csatlakozástól ne tudjon szignifikánsabb távolságra elmozdulni, amint az példaképpen megtörténhetne, ha a 301 mérőeszközt fel-le rázzuk vagy véletlenül elejtjük. Az előnyös kiviteli alakban alkalmazott játékrés megközelítőleg 0,5 mm. Más szavakkal a minimális játékrés biztosítja, hogy a 310 üreg közel szomszédos marad a 308 fejhez akkor is, ha a mérőeszközt rázzuk vagy leejtjük és ezért vissza fog térni a 308 fejhez.

való kapcsolódáshoz, amikor a 301 mérőeszközt a gravitációhoz képesti használati orientációba visszaállítjuk.

A 303 függőhimba felső 311 komponensének szemközti oldalain 318 és 319 kivágások vannak kialakítva, hogy lehetővé tegyünk a 303 függőhimba elfordulását a megengedett mozgási tartományában anélkül, hogy nekiütődne a 306 csapnak. Ugyanezen okból további 320 és 321 kivágások vannak kialakítva a 303 függőhimba alsó 312 komponensén.

A 301 mérőeszköz negyedik kiviteli alakja más sebészeti implementumokhoz 322 csatlakozón keresztül csatlakoztatható bajonett típusú csatlakozás formájában. A 302 test egyik oldalán anya csatlakozó 323 komponens van elrendezve. Ez az anya csatlakozó 323 komponens tartalmaz üreges 332 hengert, amelynek a 302 testhez csatlakoztatott közelebbi 324 vége van és olyan nyitott távolabbi 325 vége, amely egy apa csatlakozó 328 komponens befogadására van kialakítva. A nyitott távolabbi 325 vég két szemközti 329 és 330 csatornával rendelkezik, amelyek két pályát határoznak meg, amelyekbe az apa csatlakozó 328 komponensből kinyúló 326 és 327 szárból álló megfelelő pár helyezhető be. Azért, hogy megakadályozzuk a 301 mérőeszköznek a hozzácsatlakoztatott sebészeti implementumhoz képesti illesztetlenségét, a 329 és 330 pályák és a megfelelő 326 és 327 szárak egymástól eltérő méretűek. Ezért csak egyetlen relatív orientáció van a 301 mérőeszköz és a sebészeti implementum között, amely lehetővé teszi mindkét szár számára, hogy illeszkedjen a két pályával. Amennyiben  $180^\circ$ -os az illesztetlenség, a nagyobb 326 szár nem fog illeszkedni a kisebb 330 csatornába.

Az anya csatlakozó 323 komponens 331 rugó formájában rugalmas előfeszítő eszközt tartalmaz, amely az üreges henger körül van elrendezve hogy a 326 és 327 szárakra felfeküdjön az apa csatlakozó 328 komponensnek az anya csatlakozó 323 komponensbe való behelyezésekor. Ez a szárat az üreges henger távolabbi vége felé előfeszíti. Ezért amikor a 301 mérőeszközt elfordítjuk azon sebészeti implementumhoz képest, amelyekkel azt összerögzítjük, a 326 és 327 szárak elmozdulnak a pályákban lévő 333 és 334 görbék körül, amely pontnál a rugalmas előfeszítő a szárat a pályák 335 és 336 végeivel való biztonságos csatlakozásba nyomják, ezáltal a 301



mérőeszközt a sebészeti implementumhoz csatlakoztatják. Csatlakoztatott helyzetben az apa csatlakozó 328 komponens 339 tengelyének vége az üreges 332 hengeren belül van befoglalva.

A 301 mérőeszköznek a sebészeti implementum apa csatlakozó 328 komponensétől való szétkapcsolásához a felhasználónak a 326 és 327 szárazakat az előfeszítő erővel szemben kell elmozdítani, ezután a 301 mérőeszközt el kell csavarni a sebészeti implementumhoz képest, hogy a 326 és 327 szárazakat visszafelé a 333 és 334 görbék körül elmozdítsuk, és lehetővé tegyük a száraz számára a 340 és 341 pályák nyitott végeiből a szétkapcsolódást.

Bár a találmányt meghatározott kiviteli alakokra hivatkozással ismertettük, úgy értjük, hogy a szakember a találmányt más formákban is megvalósíthatja.

## Szabadalmi igénypontok

1. Mérőeszköz sebészeti eljárásban való alkalmazáshoz egy első síkban lévő első szög és egy második síkban lévő második szög meghatározására, amely mérőeszköz tartalmaz:

testet, és

a testhez szerelt függőhimbát, amely lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely az első szög és a második szög meghatározásához mind az első síkban, mind a második síkban alkalmas a testhez viszonyított elfordulásra.

2. Az 1. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a függőhimba a testhez univerzális csuklóval van elfordíthatóan szerelve.

3. A 2. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy az univerzális csukló

gömbcsukló,

szinguláris csuklópontú csukló,

szemes végű csukló,

vonórúd végén lévő csukló, vagy

rózsa csukló.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy az első sík merőleges a második síkra.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a függőhimba tartalmaz mutatót.

6. Az 5. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a test tartalmaz a mutató mellett elrendezett jelöléseket.

7. A 6. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a jelölések egy első részhalmaza megfelel az első szög szög-incrementumainak, a

jelölések egy második részhalmaz pedig megfelel a második szög szög-inkrementumainak.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy tartalmaz továbbá a testen elrendezett, a mérőeszköznek egy protézis komponenshez való csatlakoztatására szolgáló csatlakozót.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy tartalmaz továbbá a testen elrendezett, a mérőeszköznek paciens előre meghatározott helyéhez való csatlakoztatására szolgáló csatlakozót.

10. Az 1-9. igénypontok bármelyike szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a sebészeti eljárás csípőízületi cserére vonatkozó sebészeti beavatkozás alatt egy csípőízületi csészének egy kimélyített csípőízületbe való behelyezése.

11. A 10. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy az első szög a csípőízületi csészének a kimélyített csípőízülethez viszonyított averziójának felel meg.

12. A 10. vagy 11. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a második szög a csípőízületi csészének a kimélyített csípőízülethez viszonyított abdukciójának felel meg.

13. Az 1-12. igénypontok bármelyike szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy a függőhimbának a testhez viszonyított mozgása csillapítva van.

14. Mérőeszköz sebészeti eljárásban való alkalmazáshoz egy első síkban lévő első szög és egy második síkban lévő második szög meghatározására, amely mérőeszköz tartalmaz:

testet,

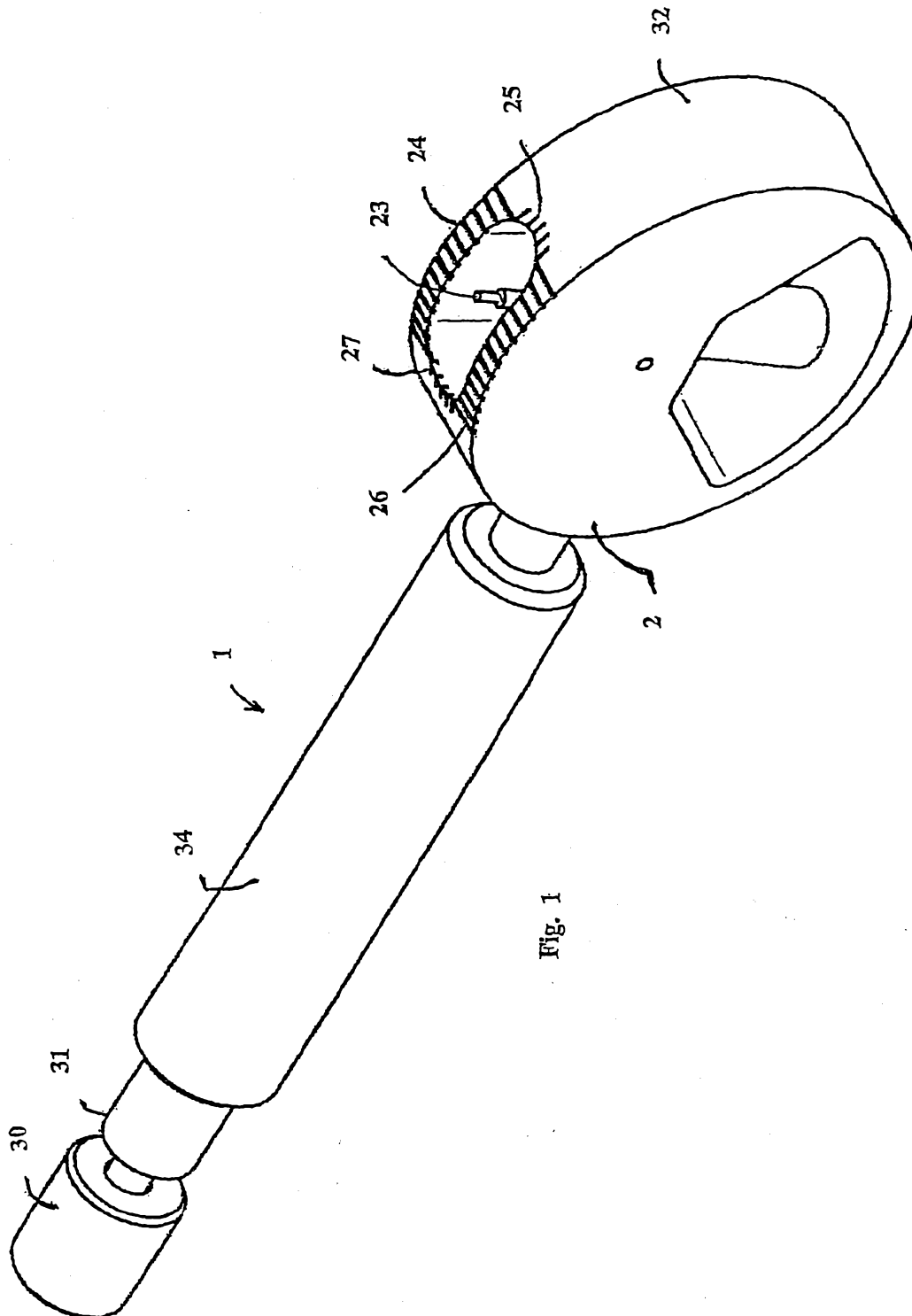
a testhez szerelt első függőhimbát, amely a lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely a testhez képest elforgatható egy első síkban az első szög meghatározására, valamint

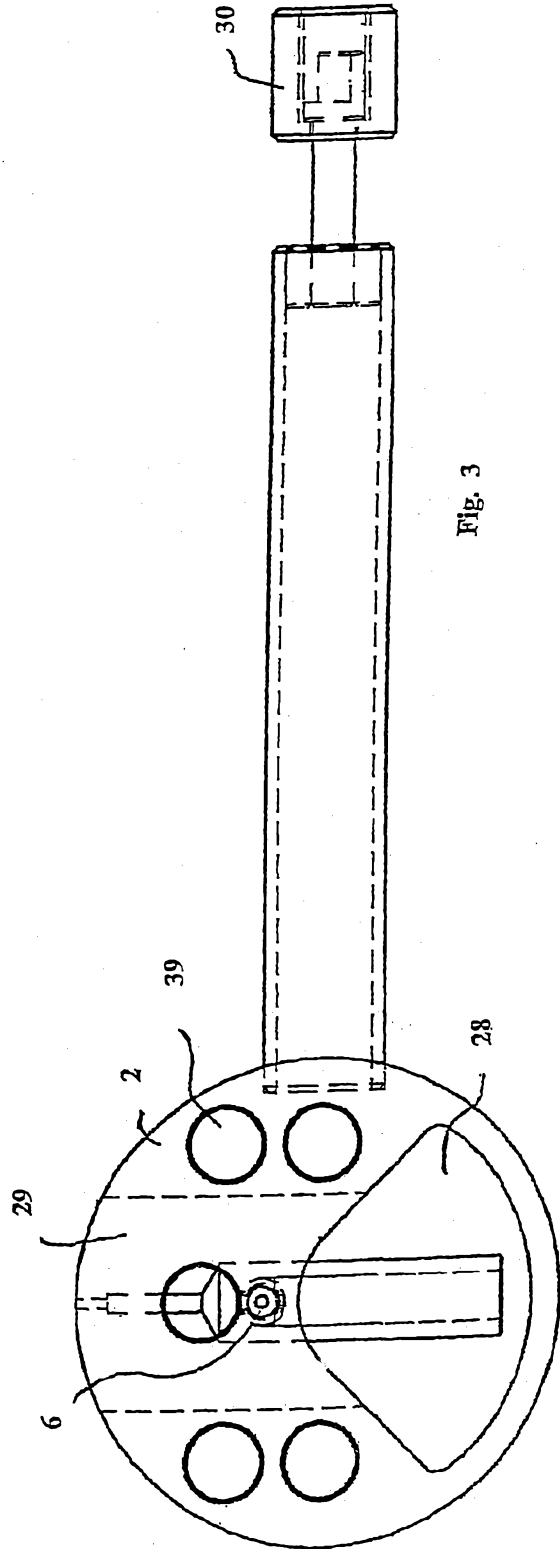
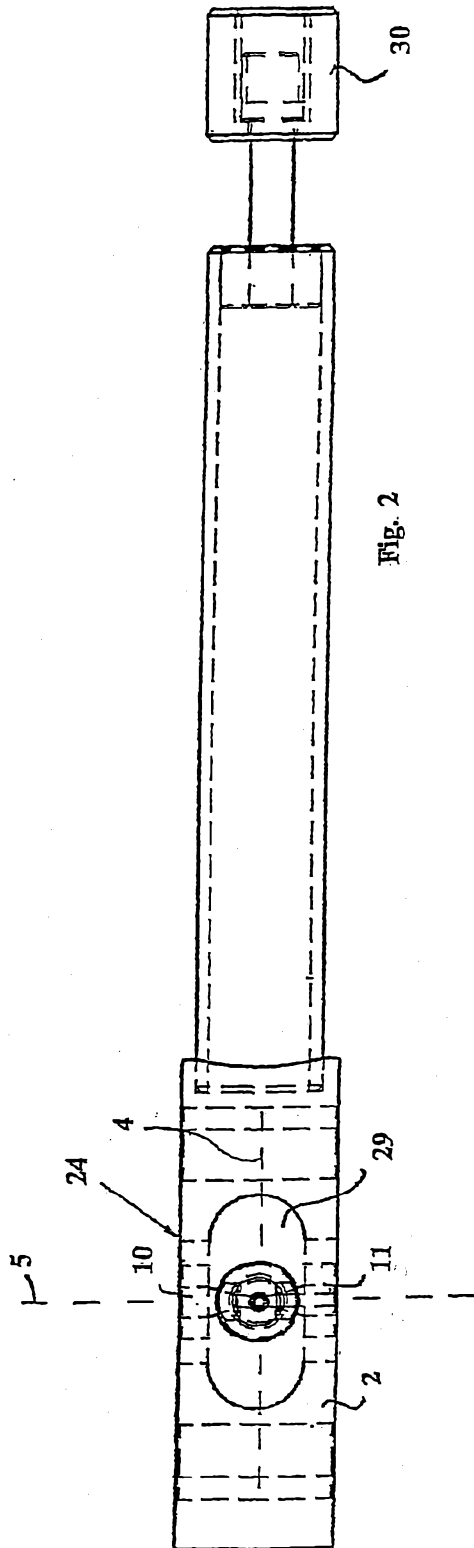
a testhez szerelt második függőhimbát, amely a lokális gravitációs mező hatása alatt függ, és amely a testhez képest elforgatható a második síkban a második szög meghatározására.

15. A 14. igénypont szerinti mérőeszköz, azzal jellemezve, hogy az első függőhimba a testhez egy első tengely körüli elfordulásra van szerelve és a második függőhimba a testhez egy második tengely körüli elfordulásra van szerelve, ahol az első tengely merőleges a második tengelyre.

# KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

1/32





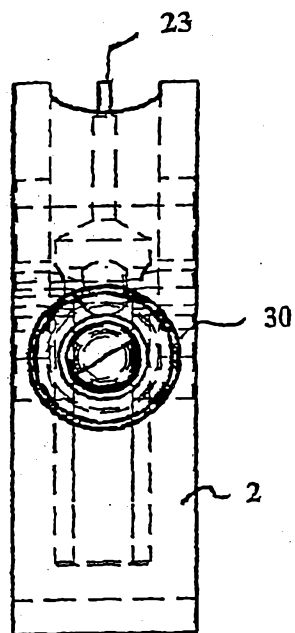


Fig. 4

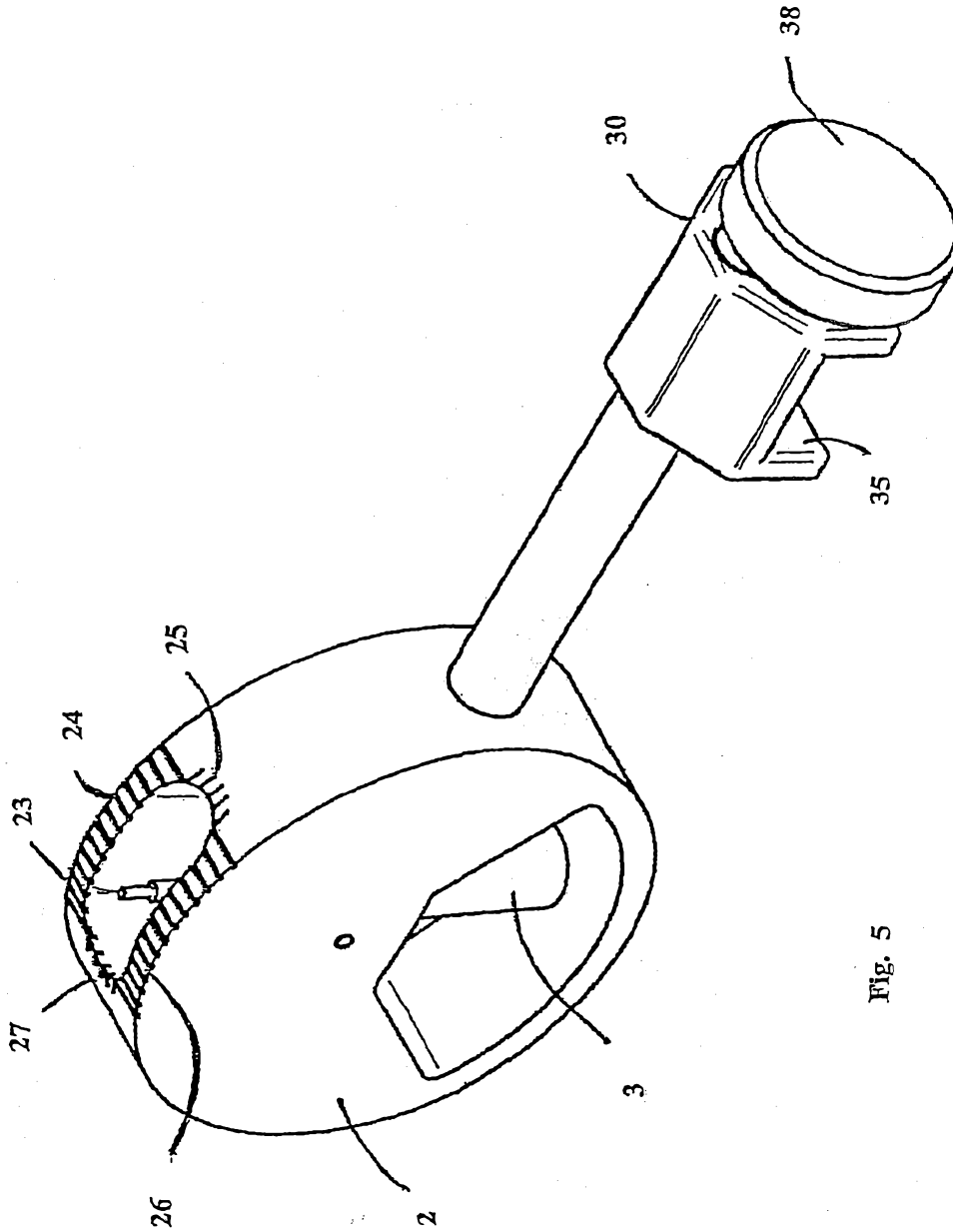


Fig. 5



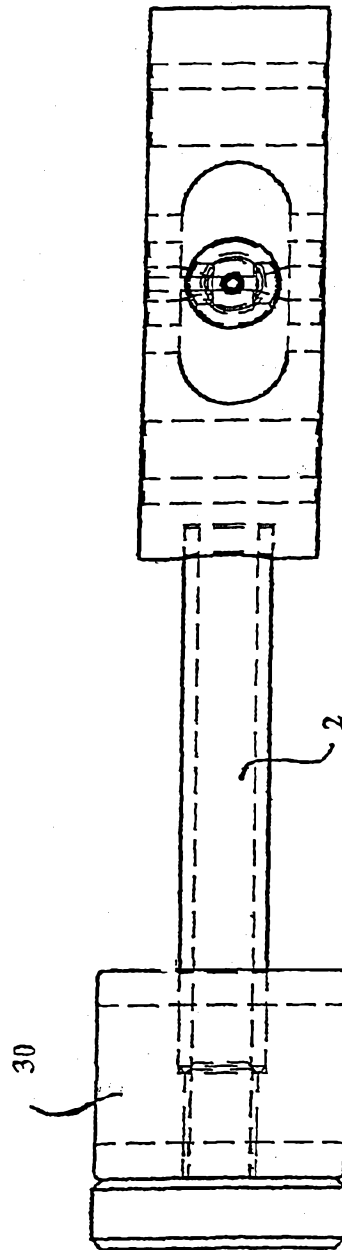


Fig. 6

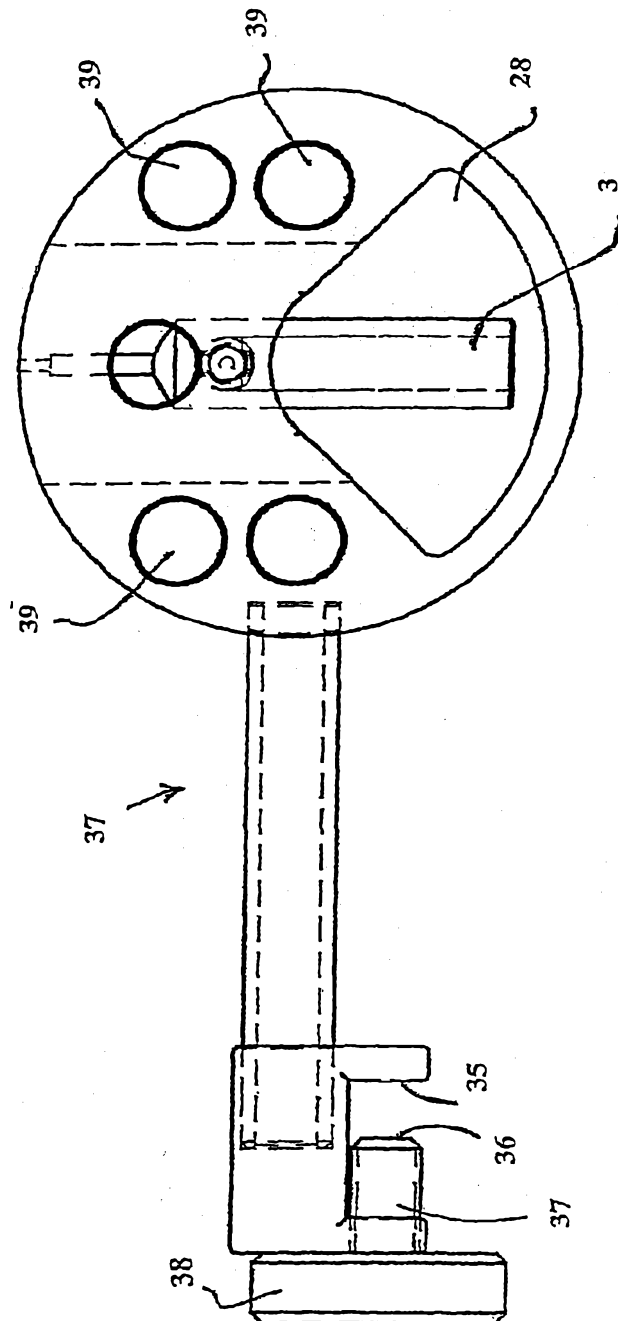


Fig. 7

7/32

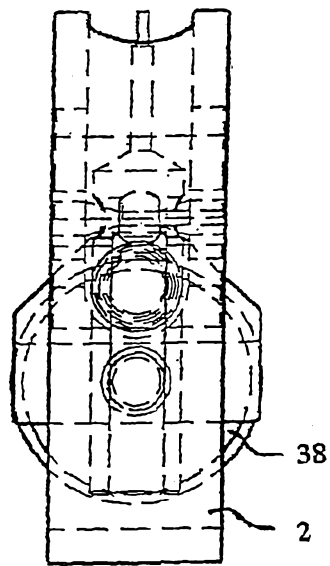


Fig. 8

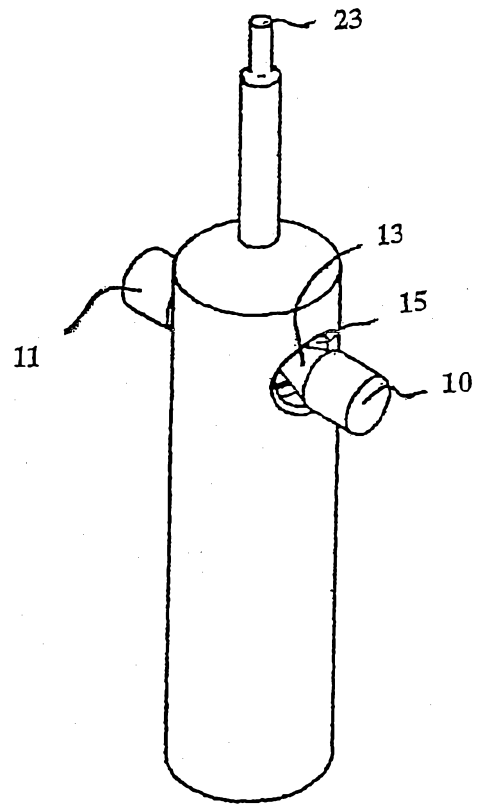


Fig. 9

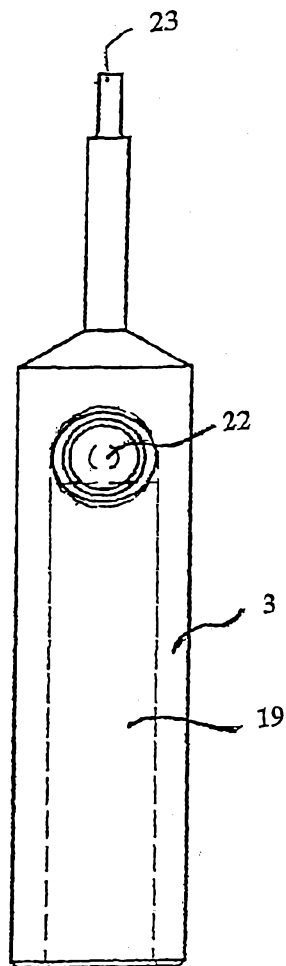


Fig. 10

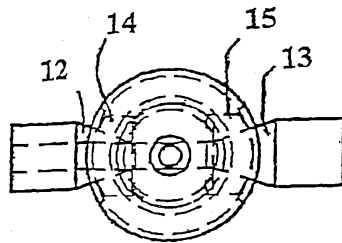


Fig. 12

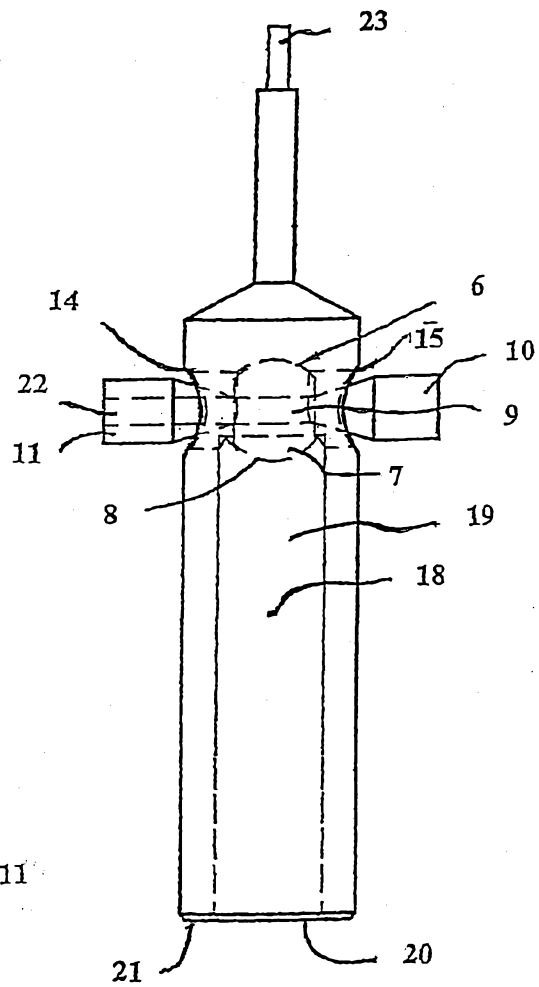


Fig. 11

10/32

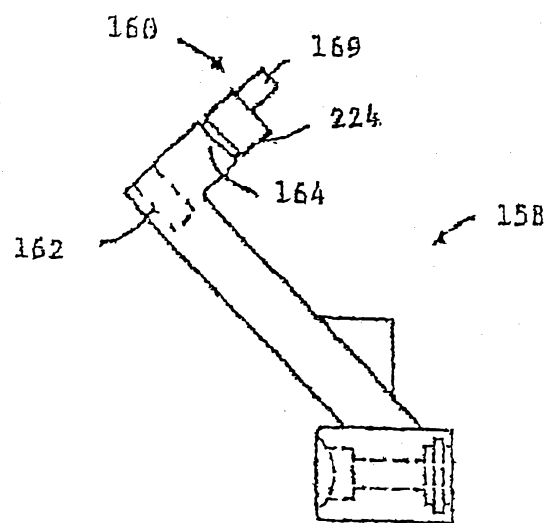


Fig. 13

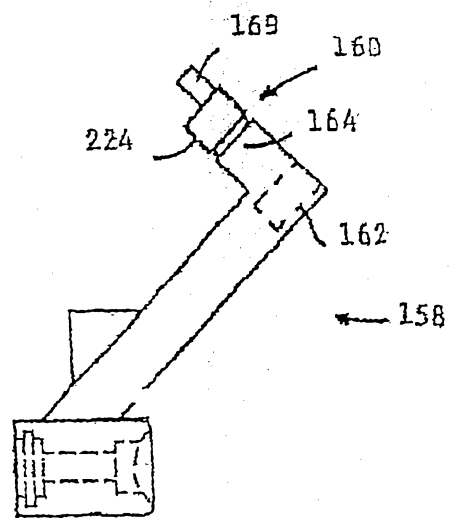


Fig. 14

12/32

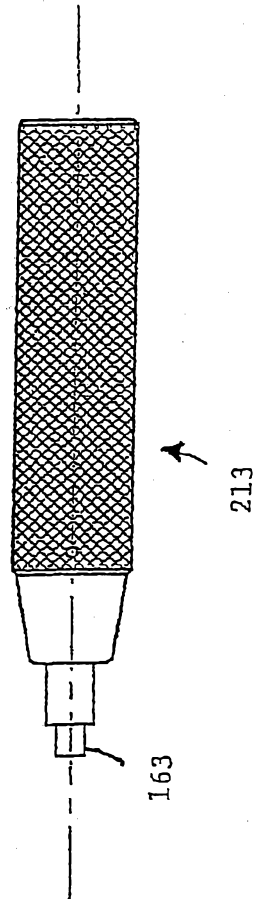


Fig. 15



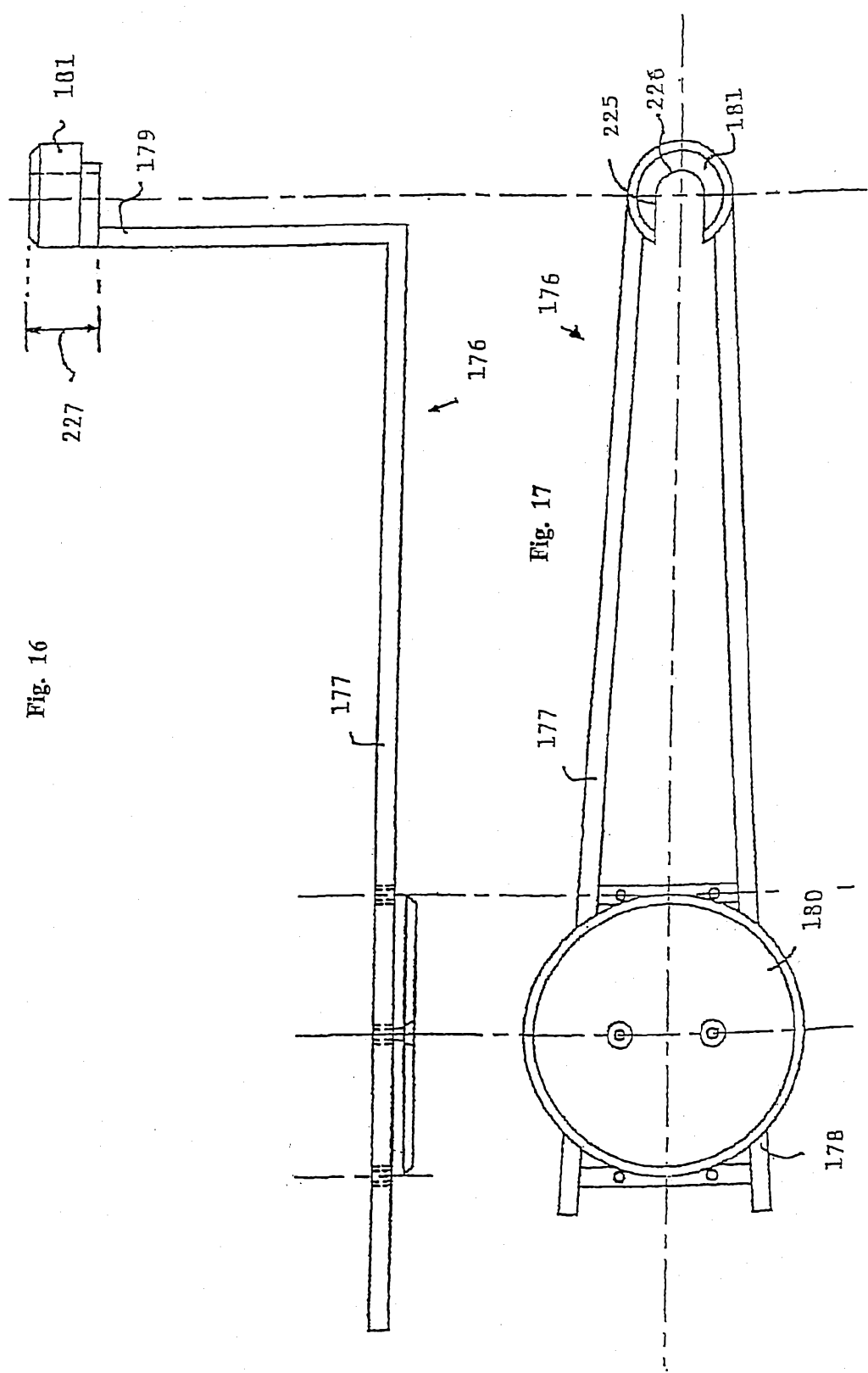


Fig. 18

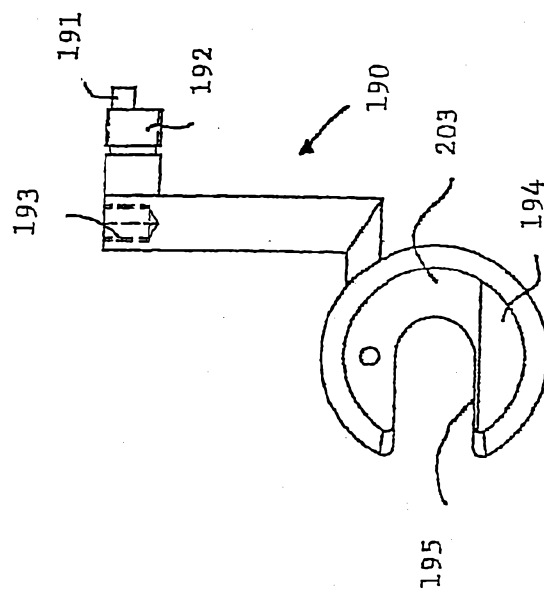
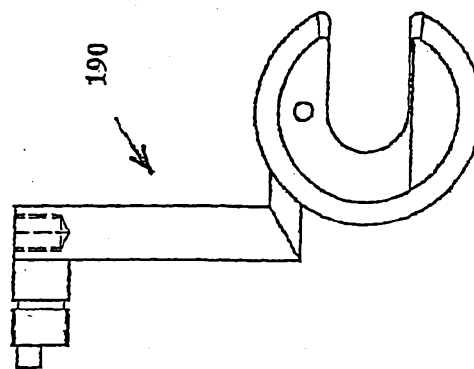


Fig. 19



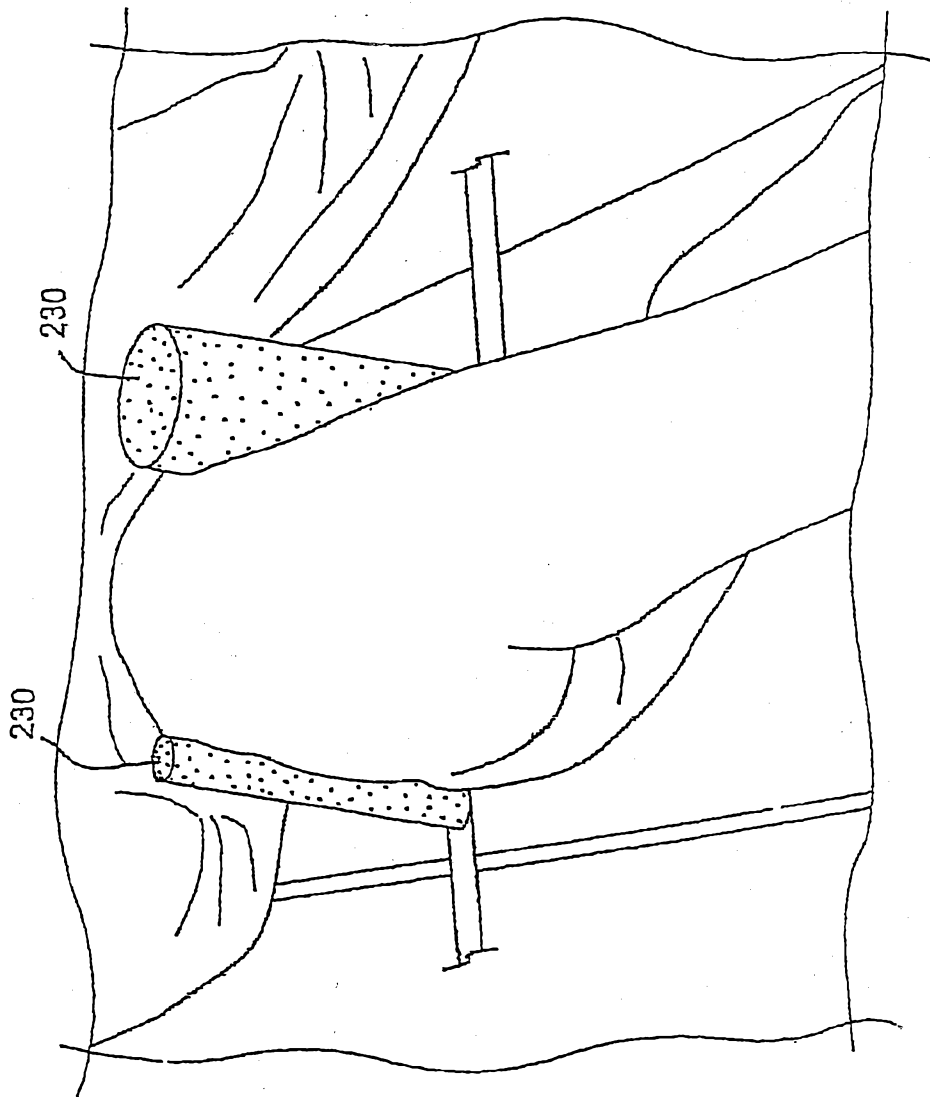


Fig. 20

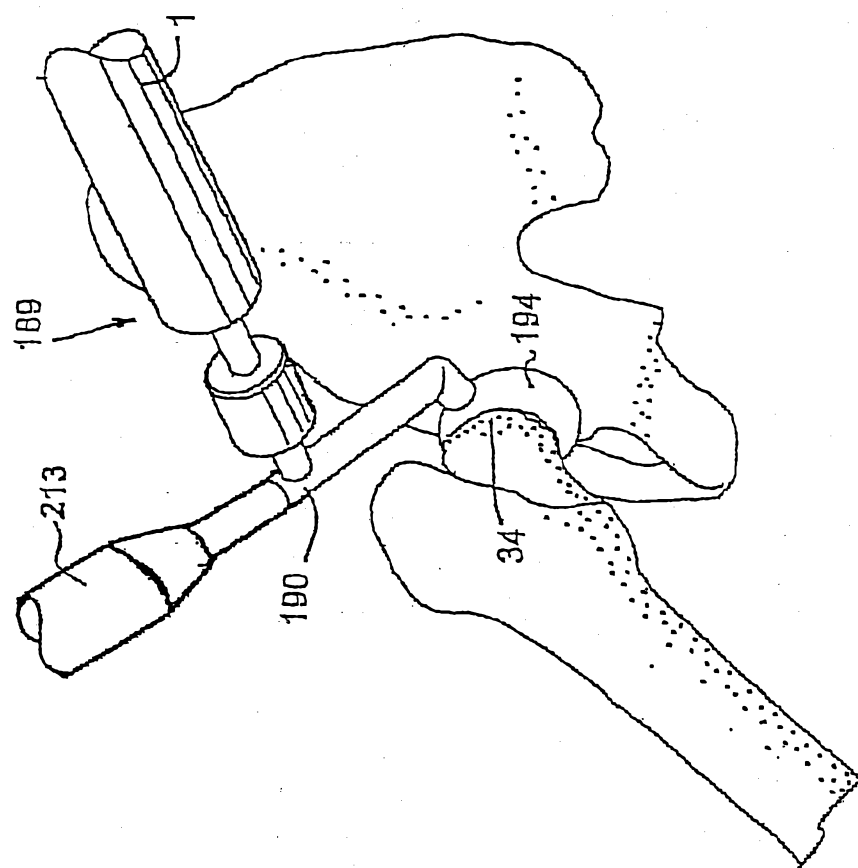


Fig. 21

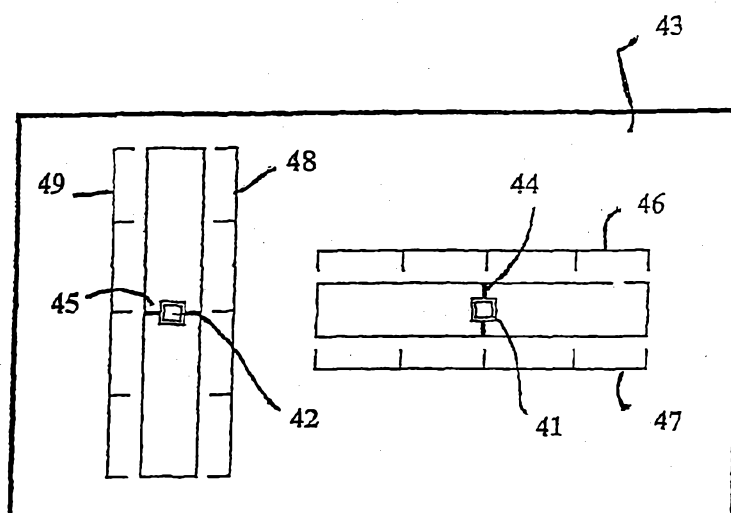


Fig. 22

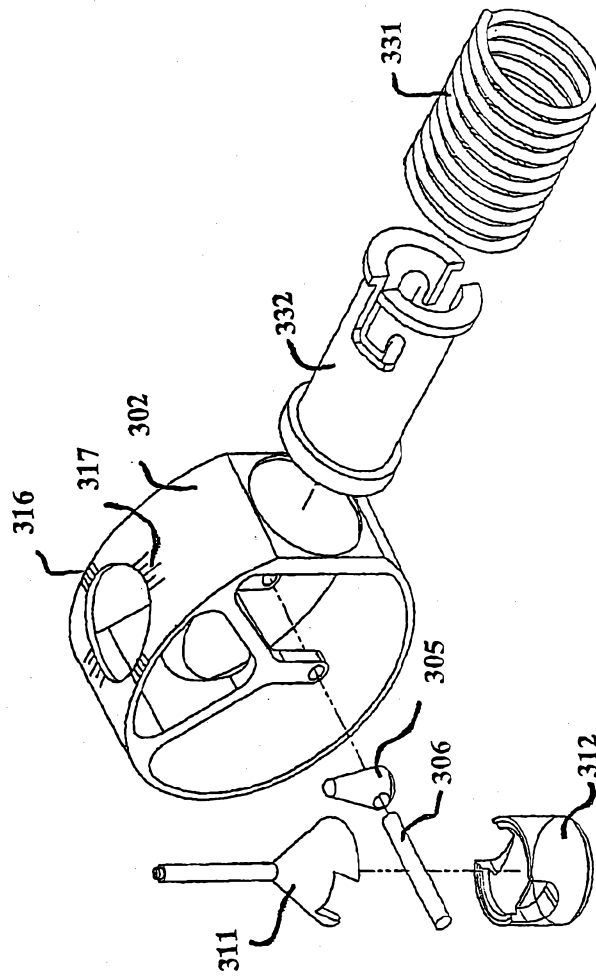


Fig. 24

Fig. 25

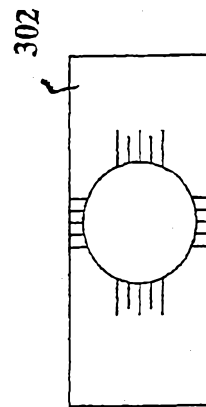


Fig. 26

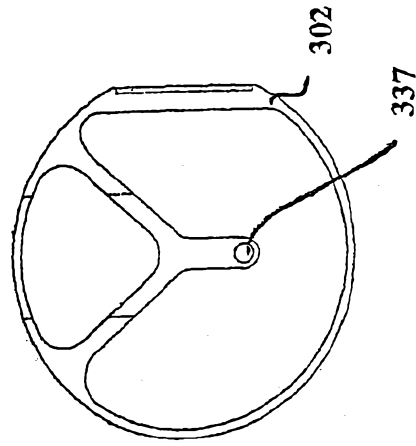




Fig. 28

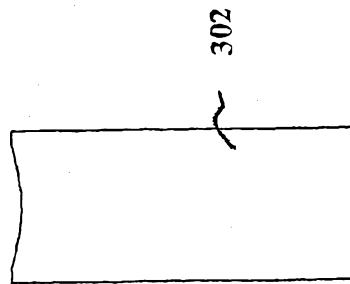
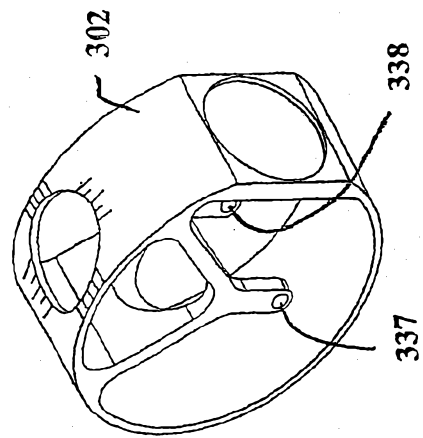


Fig. 27

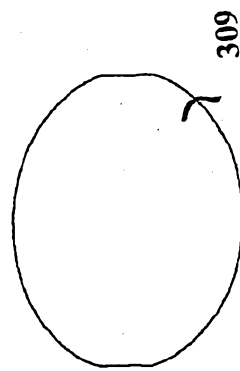


Fig. 30

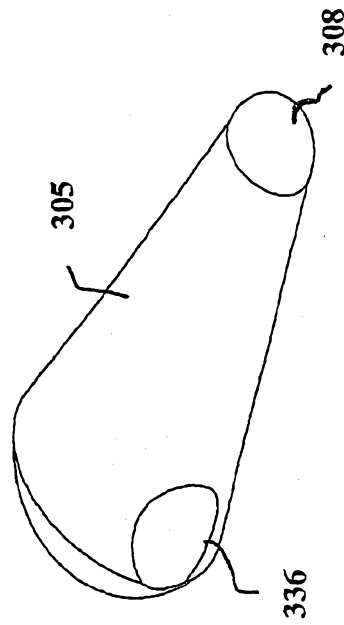


Fig. 29

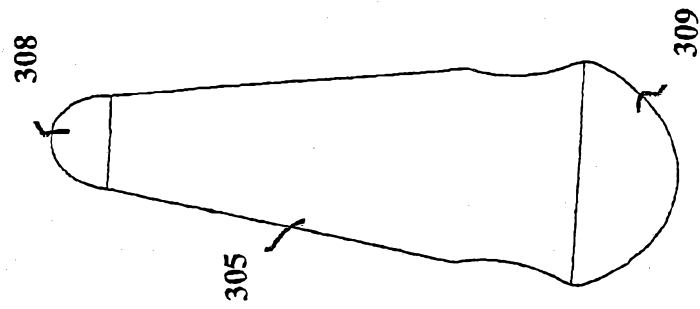


Fig. 32

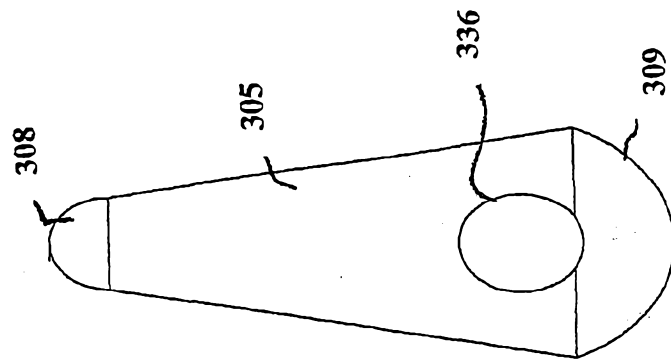


Fig. 31

Fig. 33

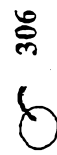
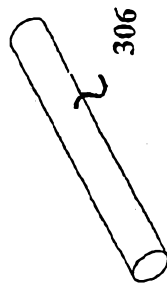


Fig. 35

Fig. 34



Fig. 36

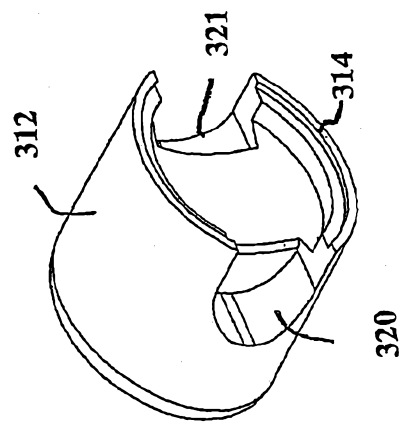
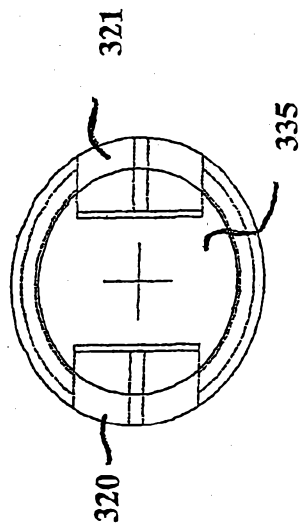


Fig. 37



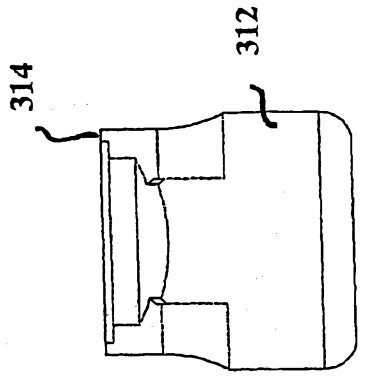


Fig. 39

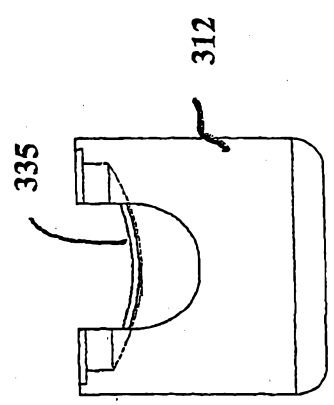


Fig. 38

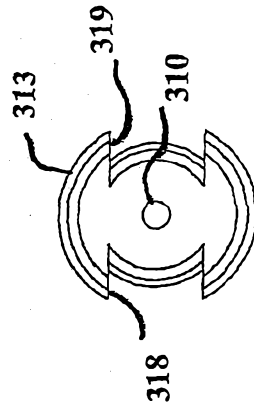


Fig. 41

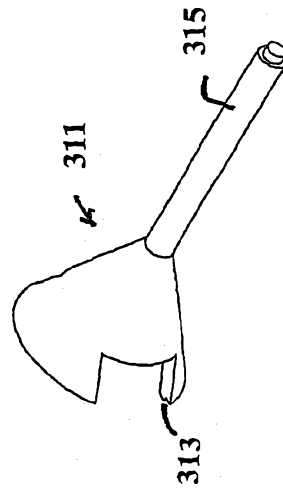


Fig. 40

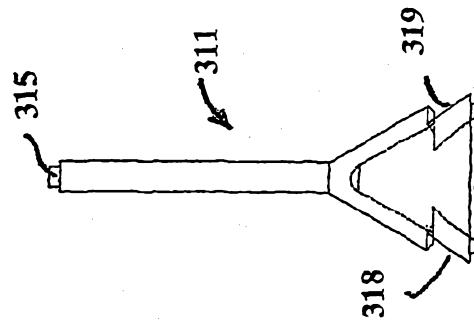


Fig. 43

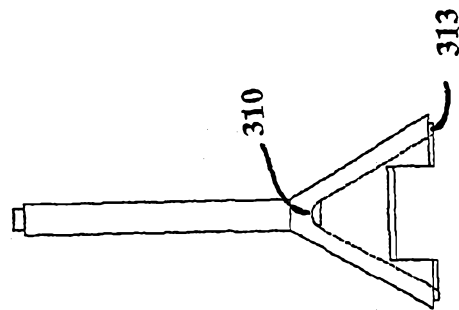


Fig. 42



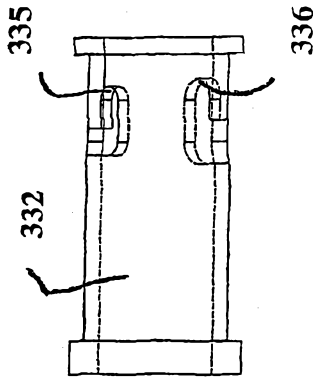


Fig. 45

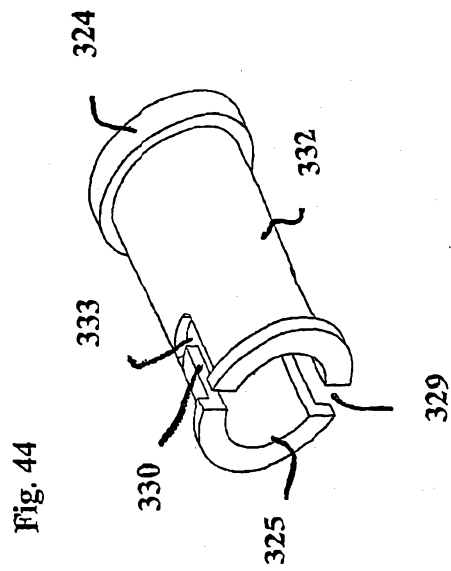


Fig. 44

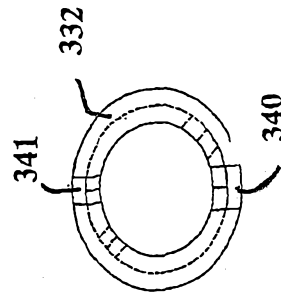


Fig. 46

Fig. 47

