



(10) **LT 5085 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5085** (51) Int. Cl.⁷: **A61B 6/08**
- (21) Paraiškos numeris: **2002 129**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2002 12 17**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2003 10 27**
- (45) Patento paskelbimo data: **2003 12 29**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Olertas KVEDARAVIČIUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Olertas KVEDARAVIČIUS, Vytauto g. 33a-22, 5280 Biržai, LT
- (74) Patentinis patikėtinis:
—

- (54) Pavadinimas:
Chirurgijoje naudojamas lazerinis taikiklis
- (57) Referatas:

Išradimas skirtas medicinos sričiai, ypač ortopedijos ir traumatologijos chirurgijai ir gali būti naudojamas kaip papildomas įtaisas, tvirtinamas prie mobilaus chirurginio C-lanko su vaizdo stiprintuvu rentgeno aparato, skirtas Rentgeno spinduliuotės kryptiai nustatyti. Lazerinis taikiklis turi lazerio spinduliuotės šaltinį, susietą su mobiliu Rentgeno spinduliuotės šaltiniu su vaizdo stiprintuvu, nauja yra tai, kad lazerio spinduliuotės šaltinis judamai pritvirtintas prie mobiliojo Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso su galimybe fiksuotis centrinėje padėtyje, kurioje lazerio spinduliuotė būtų išdėstyta koaksialiai rentgeno spinduliuotei ir neutralioje padėtyje, kurioje lazerio spinduliuotės šaltinis būtų išdėstytas už Rentgeno spinduliuotės veikimo zonos.

Išradimas skirtas medicinos sričiai, ypač ortopedijos ir traumatologijos chirurgijai ir gali būti naudojamas kaip papildomas įtaisas, tvirtinamas prie mobilaus chirurginio C-lanko su vaizdo stiprintuvu Rentgeno aparato, skirtas Rentgeno spinduliuotės kryptį nustatyti.

Yra žinomas chirurgijoje, ypač ortopedijoje naudojamas lazerinis taikiklis, naudojamas kaip papildomas įtaisas prie mobilių rentgeno aparatų su vaizdo stiprintuvu, kuris tvirtinamas prie vaizdo stiprintuvo korpuso šono, turi lazerio spinduliuotės šaltinį ir lazerio spinduliuotės nukreipimo sistemą, skirtą lazerio spinduliuotei orientuoti lygiagrečiai Rentgeno spinduliuotei (Siemens AG gaminamas lazerinis taikiklis TD PS 24, SIREMOBIL SYSTEM).

Yra žinomas lazerinis taikiklis, naudojamas chirurginių, ypač ortopedinių operacijų metu, turintis priemones, skirtas siaurai lazerio spinduliuotei koaksialiai išdėstyti Rentgeno spinduliuotės sraute. Taikiklis turi veidrodžių sistemą bei kalibravimo sistemą, skirtas lazerio spinduliuotės ašiai sutapatinti su Rentgeno spinduliuotės ašimi (JAV patentas Nr. 5 426 687, 1993).

Žinomų lazerinių taikiklių konstrukcijos dėl jose esančių veidrodžių ir kalibravimo sistemų yra sudėtingos, o tokie taikikliai brangūs, be to sudėtinga eksploatacija, nes reikalauja daug derinimo operacijų. Siauras pritaikymas, nes ne prie visų dažnai naudojamų mobilių Rentgeno spinduliuotės aparatų galima pritvirtinti, pavyzdžiui, prie tokių kaip OMEGA-C ir Philips aparatų.

Išradimu siekiama supaprastinti lazerinio taikiklio konstrukciją bei eksploataavimo sąlygas bei sumažinti jo kainą ir išplėsti jo panaudojimą.

Šio techninio sprendimo esmė yra ta, kad naudojamame chirurgijoje lazeriniame taikiklyje, turinčiame lazerio spinduliuotės šaltinį, susietą su mobiliu Rentgeno spinduliuotės šaltiniu su vaizdo stiprintuvu nauja yra tai, kad lazerio spinduliuotės šaltinis judamai pritvirtintas prie mobiliojo Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso su galimybe fiksuotis centrinėje padėtyje, kurioje lazerio skleidžiama spinduliuotė būtų išdėstyta koaksialiai su Rentgeno

spinduliuote ir neutralioje padėtyje, kurioje lazerio spinduliuotės šaltinis būtų už Rentgeno spinduliuotės veikimo zonos.

Lazerio spinduliuotės šaltinio tvirtinimas prie mobiliojo Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso su galimybe judėti ir fiksuotis centrinėje ir neutralioje padėtyse supaprastina taikiklio konstrukciją, kuri nereikalauja brangių ir sudėtingų konstrukcijos elementų padidina Rentgeno spinduliuotės orientavimo tikslumą, kadangi lazerio ir Rentgeno spinduliuotės centrinėje padėtyje išdėstytos koaksialiai, o tuo pačiu padeda išvengti didelių jonizuojančių radiacijos dozių chirurginių, ypač ortopedinių operacijų metu. Šios konstrukcijos taikiklio eksploatacija paprasta ir patogi, nereikalauja sudėtingo derinimo.

Lazerio spinduliuotės šaltinis yra sumontuotas ant galinčio sukinėtis ir fiksuotis nustatytoje padėtyje laikiklio, kuris sumontuotas ant traversos, pasukamai pritvirtintos prie pagrindo, turinčio centrinę angą ir tvirtinimo priemones, skirtas pritvirtinti pagrindą prie Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso taip, kad minėta anga būtų išdėstyta koncentriškai Rentgeno spinduliuotės skerspjūviui.

Lazerio spinduliuotės šaltinio laikiklis pritvirtintas prie traversos per sferinį šarnyrą su padėties fiksatoriumi, užtikrinant galimybę lazerio spinduliuotei nukreipti ir fiksuoti nustatytoje padėtyje.

Traversos vienas galas prijungtas prie minėto pagrindo per šarnyrą, o kitas galas turi fiksavimo priemonę, skirtą fiksuoti traversos padėtį, esant lazerio spinduliuotės šaltiniui centrinėje padėtyje, kai lazerio spinduliuotė yra išdėstyta koaksialiai su rentgeno spinduliuote.

Lazerio spinduliuotės šaltinis papildomai turi nuimamai pritvirtintą prie minėto sferinio šarnyro pagrindo movą, skirtą sterilumui užtikrinti.

Ši mova saugo nuo aplinkos mikrobų ir leidžia taikiklį naudoti aseptinėmis sąlygomis.

Lazerinio taikiklio panaudojimas osteosintezuojant lūžius skersinio tvirtinimo vinimi.

Panaudojant siūlomą taikiklį šioje srityje išvengiama žalingos papildomos radiacijos, nes paruošiamojoje stadijoje rentgeno spinduliuotės pluošto centras nustatomas lazerio

spinduliuotės pagalba ir ypač tinka kaulų čiulpe esančios vinies distalinių angų tikslioms vietoms nustatyti nenaudojant jonizuojančios spinduliuotės.

Lazerinis taikiklis naudojamas ortopedijoje pavaizduotas brėžiniuose, kur:

Fig. 1 - lazerinis taikiklio vaizdas iš šono;

Fig. 2 - lazerinis taikiklio vaizdas iš viršaus;

Fig. 3 - lazerinio taikiklio panaudojimo schema osteosintezuojant lūžius skersinio; tvirtinimo vinimi naudojant "CHARFIX" (Lenkija) kreiptuvinę sistemą;

Fig. 4 - lazerinio taikiklio panaudojimo schema osteosintezuojant lūžius skersinio; tvirtinimo vinimi naudojant "laisvų rankų techniką" - 1-as etapas;

Fig. 5 - lazerinio taikiklio panaudojimo osteosintezuojant lūžius skersinio; tvirtinimo vinimi naudojant "laisvų rankų techniką" 2-as etapas;

Fig. 6 - lazerinio taikiklio panaudojimo schema osteosintezuojant lūžius skersinio; tvirtinimo vinimi naudojant "laisvų rankų techniką" - 3-as etapas;

Fig. 7 - lazerinio taikiklio panaudojimo schema osteosintezuojant lūžius skersinio; tvirtinimo vinimi naudojant "laisvų rankų techniką" - 4-as etapas.

Pasiūlytas lazerinis taikiklis turi lazerio spinduliuotės šaltinį 1, įmontuotą laikiklyje 2, kuris per sferinį šarnyrą 3 pritvirtintas prie traversos 4, kuri pasukamai pritvirtinta prie taikiklio pagrindo 5. Taikiklio pagrindas 5 turi centrinę angą 6 ir tvirtinimo priemones (brėžinyje neparodytos). Traversa 4 išdėstyta centrinėje dalyje išilgai pagrindo 5. Vienas traversos galas, su galimybe pasukti traversą 4, fasonine veržle 7 pritvirtintas prie pagrindo 5. Kitas traversos 4 galas turi rankenėlę 8 ir išpjovą 9, į kurią, traversos fiksavimo centrinėje padėtyje metu, įeina kaištis 10, pritvirtintas prie pagrindo 5. Sferinio šarnyro 3 pagrindas 11 išdėstytas koncentriškai pagrindo angai 5 ant traversos 4 ir prie jos pritvirtintas tvirtinimo elementais 12. Sferinio šarnyro padėtis fiksuojama veržle 13. Sterilumui užtikrinti ant sferinio šarnyro pagrindo 11 nuimamai pritvirtinta, pavyzdžiui, užsukta mova 14. Lazerinis taikiklis tvirtinamas prie mobilaus C-lanko su vaizdo stiprintuvu Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso 15. Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpusas C- lanku 16 sujungtas su vaizdo stiprintuvu 17 (Fig.3). Į šią sistemą dar įeina monitorius, kurio ekrane matome ligo kūno dalis, esančias Rentgeno spinduliuotės kelyje. Paruošta sistema gali būti naudojama osteosintezuojant lūžius skersinio tvirtinimo vinimi 18 naudojant "CHARFIX" kreiptuvinę sistemą 19 arba "laisvų rankų techniką"

pavyzdžiui, kreiptuvą 20 bei grėžiklį 21 (Fig.6 ir Fig.7). Kreiptuvinė sistema 19 turi apsauginius pravedėjus 23, įtaisytus dviangiam bloke 24.

Lazerinio taikiklio paruošimas naudojimui. Lazerinio taikiklio pagrindas 5 yra tvirtinamas prie mobilaus rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso 15 taip, kad taikiklio pagrinde 5 esanti centrinė anga 6 būtų išdėstyta koncentriškai išeinančios Rentgeno spinduliuotės skerspjuviui. Traversos 4 laisvasis galas rankenėle 8 pasukamas taip, kad kaištis 10 įeitų į išpjovą 9 ir fasonine veržle 7 traversa 4, o kartu ir lazerio spinduliuotės šaltinis 1 užfiksuojami centrinėje padėtyje.

Osteosintezuojant lūžius pagal visuotinai priimtas technologijas skersinio tvirtinimo vinimis vaizdo stiprintuvo kontrolėje į lūžusį kaulą įkalama vinis 18. Po to vinies 18 distalinis galas fiksuojamas skersinio tvirtinimo sraigtais. Distaliniame vinies 18 gale esančių angų suradimui, skylių kaule išgrėžimui ir sraigtų įsukimui naudojamos įvairios kreiptuvinės sistemos arba "laisvų rankų technika".

Pasiūlyto lazerinio taikiklio naudojimas su "CHARFIX" kreiptuvine sistema.

Ankstesniuose operacijos etapuose įkaltos vinies 18 (Fig. 3) pravedėjo korpuse 22 tvirtinamas "Charfix" kreiptuvas 19. Į kreiptuvo dviangį bloką 24 įkišami apsauginiai pravedėjai 23 taip, kad jų galai nuo odos būtų 2 cm atstumu. Po to mobilaus Rentgeno aparato C-lankas nustatomas taip, kad Rentgeno spinduliuotės centrinis pluoštas sklistų tiksliai išilgai apsauginio pravedėjo 23 kiaurymės, sutaptų su angomis vinyje ir monitoriaus ekrane būtų apvalios formos. Šiame operacijos etape naudojamas lazerinis taikiklis, kuris nustatomas centrinėje padėtyje. Įjungiamas lazerio spinduliuotės šaltinis 1. Matydami lazerio spinduliuotę C-lanką sukiojame tol, kol spinduliuotė pataiko į apsauginio pravedėjo 23 angą ir praėjusi jo skylė tampa matoma ant ligonio odos paviršiaus. Kadangi lazerio spinduliuotės ašis sutampa su Rentgeno spinduliuotės ašimi todėl, nenaudodami jonizuojančios radiacijos, presciziškai nustatome C-lanką, o kartu ir Rentgeno spinduliuotės kryptį. Tuomet lazerinio taikiklio traversa 4 nusukama į neutralią padėtį už rentgeno spinduliuotės veikimo zonos ir atliekama kontrolinė rentgenoskopija. Po to vykdomas vinies 18 distalinio galo skersinis tvirtinimas, būtent skylių kaule išgrėžimas, skersinio tvirtinimo sraigtų įsukimas.

Pasiūlyto lazerinio taikiklio naudojimas taikant "laisvų rankų techniką".

Pagal visuotinai priimtas technologijas į lūžusį kaulą įkalama vinis 18. Po to vykdomas vinies 18 distalinio galo skersinis tvirtinimas sraigtais. Surasti distaliniame vinies gale esančias skylės galima tik rentgenoskopuojant. Tam reikalinga tiksliai nustatyti mobilaus chirurginio C-lanko 16 su vaizdo stiprintuvu 17 Rentgeno aparato C-lanką taip, kad Rentgeno spinduliuotė sklistų statmenai į vinį ir lygiagrečiai kreiptuvui (pravedėjui) 20, o kontrolinėje rentgenoskopijoje vinies angos sutaptų ir būtų tiksliai apvalios formos. Šiame operacijos etape naudojant pasiūlytą lazerinį taikiklį ant lūžusios galūnės uždedama vinis, identiška įkaltajai. Vinių proksimaliniai galai yra vienodame lygyje. Po to mobilaus Rentgeno aparato C-lankas sukiojamas tol, kol lazerio spinduliuotė matoma ant odos ties kontrolinės vinies distaline skyde ir yra statmena viniai bei lygiagreti kreiptuvui (pravedėjui) 20. Lazerio spinduliuotės šaltinis 1 traversa 4 nusukamas už Rentgeno spinduliuotės veikimo zonos. Standartine technologija fluoroskopuojant skalpeliu daromas odos pjūvis (Fig. 5) ir toliau fluoroskopuojant nutaikomas ir prie kaulo prispaudžiamas kreiptuvas 20. Lazerio spinduliuotės šaltinis 1 traversa 4 įvedamas ir vėl fiksuojamas centrinėje padėtyje koaksialiai su Rentgeno spinduliuote. Spaudžiant kreiptuvą 20 prie kaulo, jo išorinė dalis nustatoma taip, kad lazerio spinduliuotė kristų į kreiptuvo 20 angą. Į kreiptuvą įstatomas gręžtuvas 21. Gręžiant lazerio spinduliuotė visą laiką turi būti gręžtuvo 21 korpuso eksperimentais nustatytoje arba įsivaizduojamoje gręžto krypties projekcijoje. Po to lazerio spinduliuotės šaltinis traversa 4 išvedamas už Rentgeno spinduliuotės veikimo zonos ir tęsiama standartinė vinies distalinio galo skersinio tvirtinimo sraigtais procedūra.

Lūžių osteosintezavimui skersinio tvirtinimo vinimi 18 panaudojant "laisvų rankų" techniką gali būti naudojami įvairių firmų kreiptuvai, o jų panaudojimas su lazeriniu taikikliu analogiškas aukščiau aprašytajam.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Chirurgijoje naudojamas lazerinis taikiklis, turintis lazerio spinduliuotės šaltinį, susietą su mobiliu Rentgeno spinduliuotės šaltiniu su vaizdo stiprintuvu, besiskiriantis tuo, kad lazerio spinduliuotės šaltinis judamai pritvirtintas prie mobiliojo Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso su galimybe fiksuoti centrinėje padėtyje, kurioje lazerio spinduliuotė būtų išdėstyta koaksialiai Rentgeno spinduliuotei ir neutralioje padėtyje, kurioje lazerio spinduliuotės šaltinis būtų išdėstytas už Rentgeno spinduliuotės veikimo zonos.
2. Lazerinis taikiklis pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad lazerio spinduliuotės šaltinis yra sumontuotas ant galinčio sukio ir fiksuotas nustatoje padėtyje laikiklio, kuris sumontuotas ant traversos, pasukamai pritvirtintos prie pagrindo, turinčio centrinę angą ir tvirtinimo priemones, skirtas pritvirtinti pagrindą prie Rentgeno spinduliuotės šaltinio korpuso taip, kad minėta anga būtų išdėstyta koncentriškai Rentgeno spinduliuotei.
3. Lazerinis taikiklis pagal 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad lazerio spinduliuotės šaltinio laikiklis pritvirtintas prie traversos per sferinį šarnyrą su padėties fiksatoriumi, užtikrinant galimybę lazerio spinduliuotei nukreipti ir fiksuoti nustatytoje padėtyje.
4. Lazerinis taikiklis pagal 2 ir 3 punktus, besiskiriantis tuo, kad traversos vienas galas prijungtas prie minėto pagrindo per šarnyrą, o kitas galas turi fiksavimo priemonę, skirtą fiksuoti traversos padėtį, esant lazerio spinduliuotės šaltiniui centrinėje padėtyje, kai lazerio šaltinio spinduliuotė yra išdėstyta koaksialiai su rentgeno spinduliuote.
5. Lazerinis taikiklis pagal 1-4 punktus, besiskiriantis tuo, kad lazerio spinduliuotės šaltinis papildomai turi nuimamai pritvirtintą prie minėto sferinio šarnyro pagrindo movą, skirtą sterilumui užtikrinti.
6. Lazerinio taikiklio pagal 1-5 punktus panaudojimas osteosintezuojant lūžius skersinio tvirtinimo vinimi.
7. Lazerinio taikiklio pagal 1-5 punktus panaudojimas ortopedinių operacijų metu, kurių eigoje reikalinga rentgeno kontrolė.

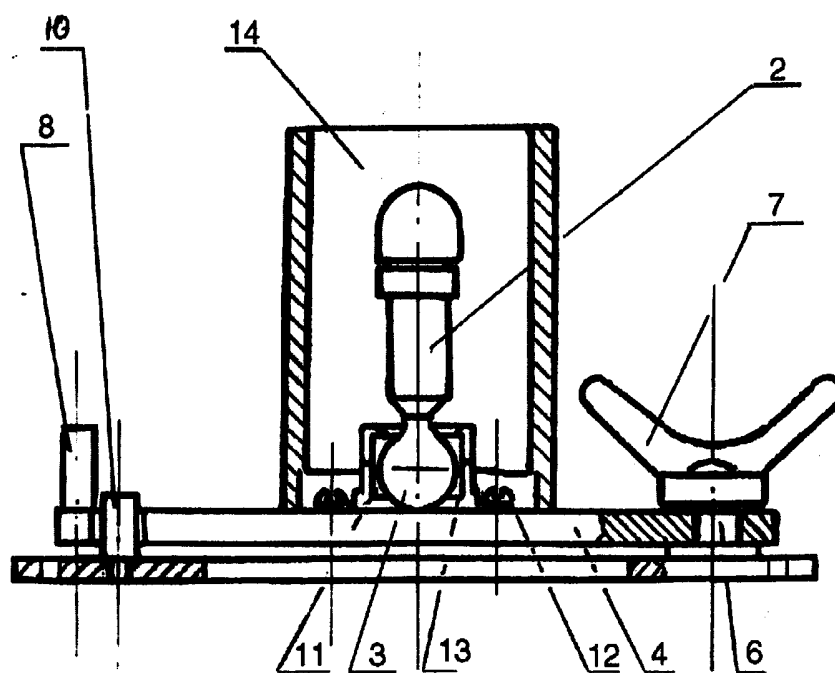


Fig. 1

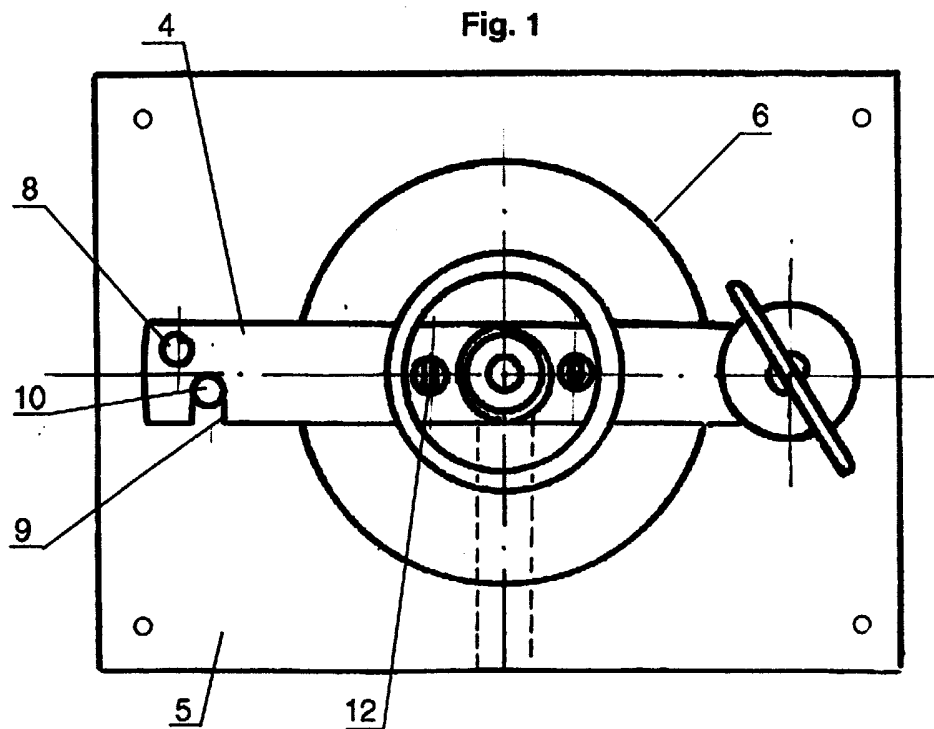


Fig. 2

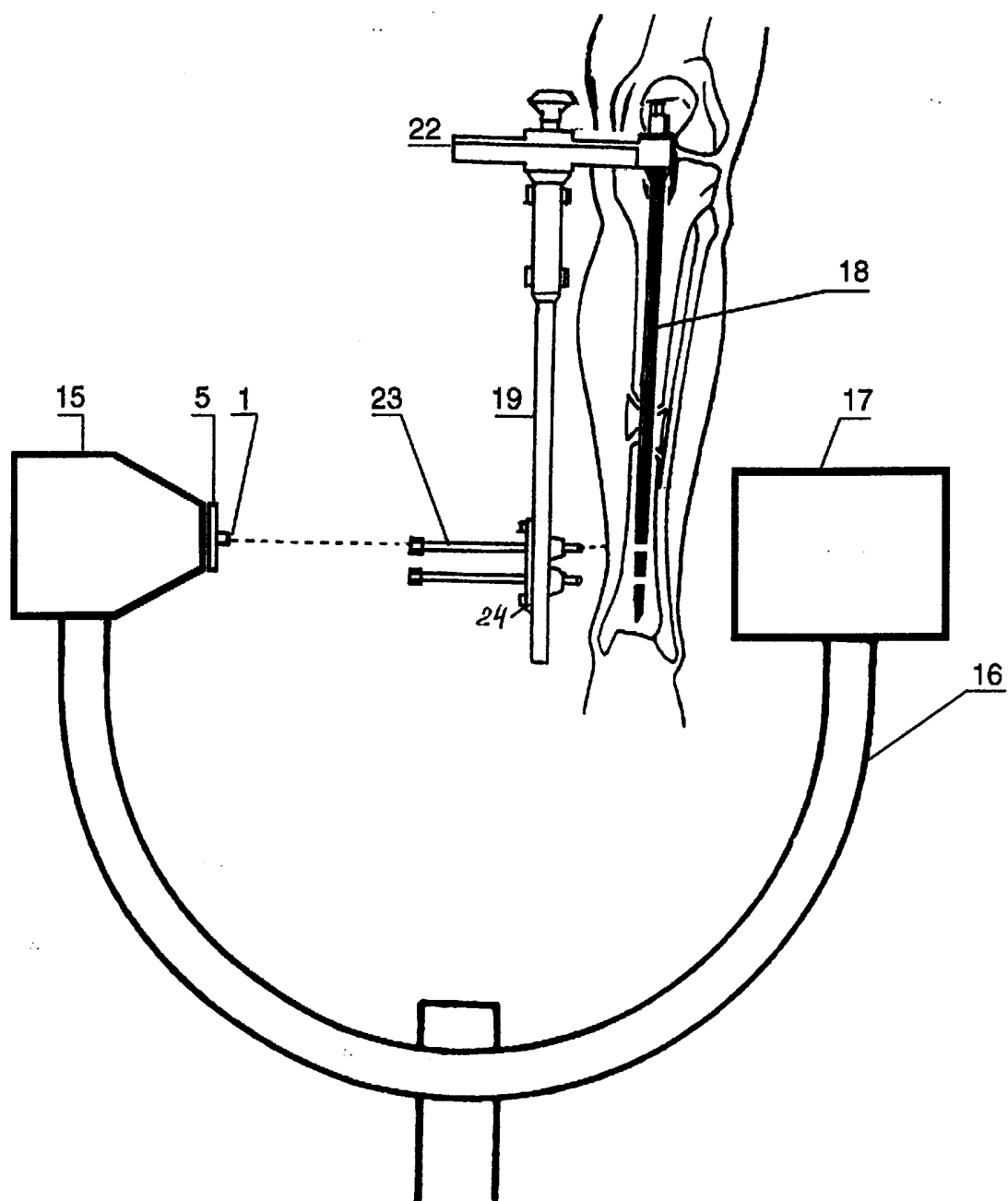


Fig. 3

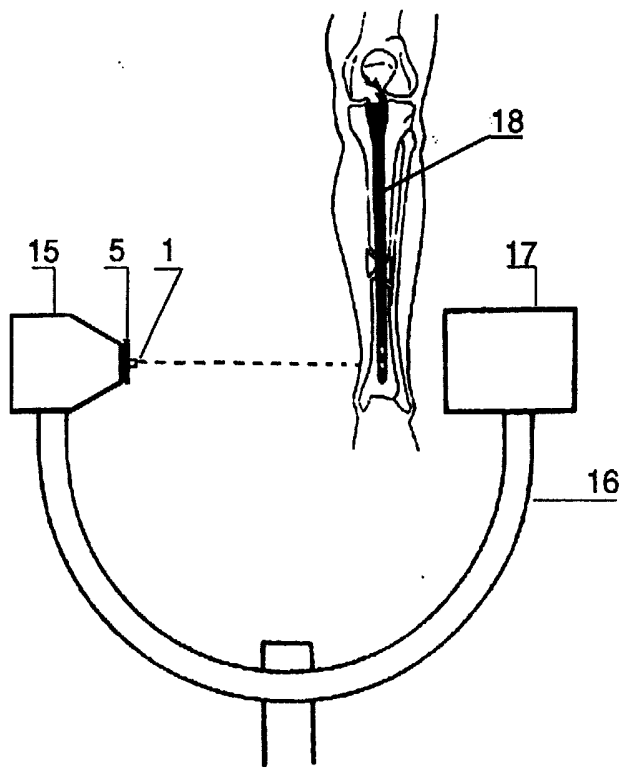


Fig. 4



Fig. 5

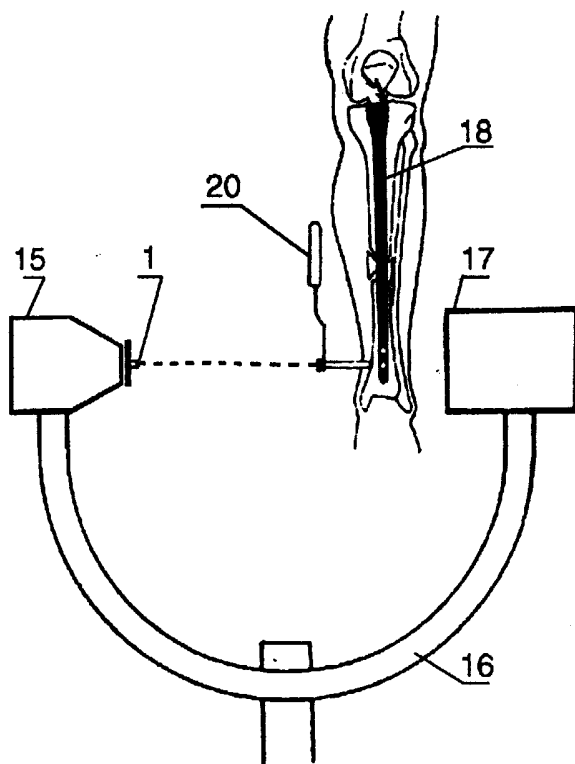


Fig. 6

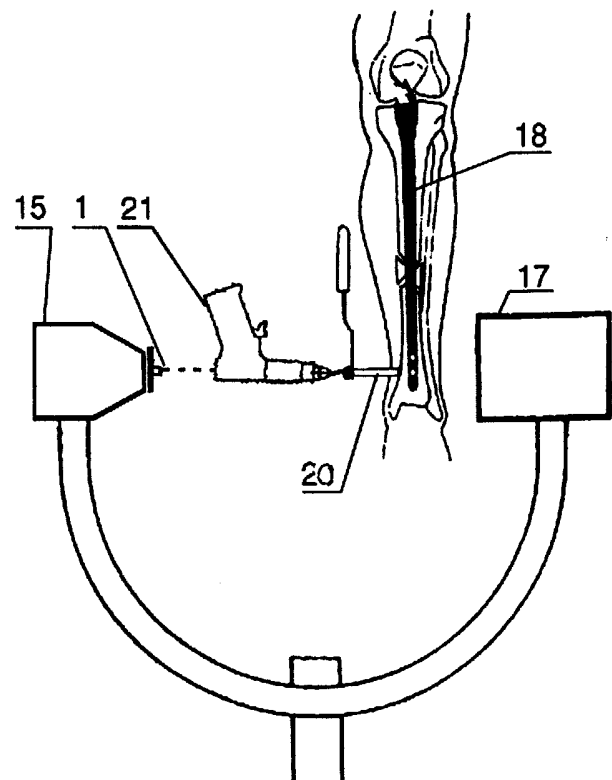


Fig. 7