PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 767

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. :[7]

A 61 B 17/16
A 61 B 17/17

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1999-3891**

(22) Přihlášeno: **03.11.1999**

(40) Zveřejněno: **13.06.2001**
(Věstník č. 06/2001)

(47) Uděleno: **12.01.05**

(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.03.2005**
(Věstník č. 3/2005)

(73) Majitel patentu:
MEDIN, A. S., Nové Město na Moravě, CZ

(72) Původce:
Beneš Jan Ing. CSc., Nové Město na Moravě, CZ

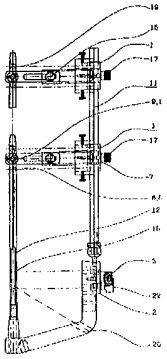
(74) Zástupce:
Ing. Dušan Kendereški, Lidická 51, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:

Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí

(57) Anotace:

Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí zahrnuje vodicí tyč (11), cilič (20) s držákem (2) a prvním aretačním šroubem (3) pro připojení jednoho konce vodicí tyče (11) k jednomu konci ciliče (20), jehož druhý konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu (12), jenž je opatřen proximálními otvory (18) pro zajišťovací šrouby. Proximální konec je uzpůsoben pro upevnění vrtacího přípravku, který má jezdec (1) s otvorem pro druhý aretační šroub (17) suvně uspořádán na vodicí tyči (11), která je upevněna ve výkyvné části (25) držáku (2). Zploštělá část vodicí tyče (11) je opatřena otvorem pro čep (21) a je otočně uspořádána v pevné části držáku (2) prostřednictvím čepu (21) a upevněna v tvarované drážce (26) pevné části držáku (2) prostřednictvím třetího aretačního šroubu (22), přičemž v těle (7) jezdce (1) je vytvořen alespoň jeden otvor (24) pro středicí prostředek (6).



CZ 294767 B6

Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí

Oblast techniky

Vynález se týká se týká vrtacího přípravku k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí, který zahrnuje vodicí tyč, cilič s držákem a prvním aretačním šroubem pro připojení jednoho konce vodicí tyče k jednomu konci ciliče, jehož druhý konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu, jenž je opatřen proximálními otvory pro zajišťovací šrouby a jehož proximální konec je uzpůsoben pro upevnění vrtacího přípravku.

Dosavadní stav techniky

Zlomeniny tzv. dlouhých kostí, tj. kosti stehenní, holenní nebo pažní, se ošetřují nitrodřeňovým hřebováním, tj. nitrodřeňovým hřebem, který se zavede do medulární dutiny těchto kosti. Pro vytvoření pevné osteosyntézy zlomeniny se ještě takto zavedený nitrodřeňový hřeb pojistí proti pootočení nebo axiálnímu posunutí úlomku kostí. Tento úkon se obvykle provádí zajišťovacími šrouby, které se zavedou skrz kost a nitrodřeňový hřeb, a to jak v distální, tak i proximální části nitrodřeňového hřebu. Pro tento účel jsou nitrodřeňové hřeby většinou opatřeny dvěmi vůči sobě vzdálenými rovnoběžnými otvory, které prochází diametrálně napříč distální i proximální částí nitrodřeňového hřebu, které však nemusí být rovnoběžné. V lékařské praxi je v současnosti nejvíce rozšířené hřebování s předvrtáním nebo bez předvrtání. Používají se nitrodřeňové hřeby, které jsou značně rigidní, což umožňuje pacientovi již druhý den po operaci částečné zatížení zlomené končetiny. Pro tento způsob léčby jsou vhodné nitrodřeňové hřeby, jištěné příčně zavedenými zajišťovacími šrouby jak v distální, tak i proximální části zlomené kosti. Jištění v proximální části zlomné kosti je již několik let vyřešeno použitím přípravku, který umožňuje rychlé svrtání kosti s nitrodřeňovým hřebem i snadné zavedení zajišťovacích šroubů. Problémovou záležitostí stále zůstává zajištění distální části zlomené kosti. Při zajištění této distální části zlomené kosti je znám způsob, kdy pomocí RTG paprsků se přesně najde vstupní místo na kosti a buď pomocí přiložení vrtacího pouzdra, nebo pomocí trnu se provedou otvory pro zajišťovací šrouby v zlomené kosti. Tento způsob je velmi problémový, neboť vyžaduje velkou zručnost operatéra. Nevýhodou je, že při tomto operačním postupu je nutná průběžná kontrola ustavení zajišťovacího šroubu pomocí RTG zařízení, což je nevhodné jak pro lékařský personál, tak pro pacienta. Navíc může dojít k částečnému poškození nitrodřeňového hřebu nebo k většímu narušení kosti v místě zavádění zajišťovacího šroubu než je bezpodmínečně nutné. Dále je známo speciální zařízení, u kterého se přímo nastavuje vrtací část a RTG paprsky prochází osou vrtáku. Použití tohoto zařízení opět vyžaduje větší zručnost operatéra, avšak i v tomto případě dochází k ozáření lékařského personální i pacienta RTG paprsky, i když ne v takovém rozsahu. Výše uvedené nevýhody jsou do jisté míry odstraněny středícím zařízením pro otvory nitrodřeňových hřebů, které je popsáno v patentu US 5 433 720, kde se k seřízení používá magnetické detekce. Ve zveřejněné přihlášce vynálezu PV 208-97 je popsán vrtací přípravek pro mechanické srovnání přípravku pro vedení vrtáku s jedním nebo několika příčnými otvory pro zajišťovací šrouby nitrodřeňového hřebu, který je uložen v dutině dlouhých kostí. Nitrodřeňový hřeb je uzpůsoben k připojení k vrtacímu přípravku a je opatřen několika otvory v distální i proximální části. Vrtací přípravek obsahuje rovnou vodicí tyč s rukojetí, mající aretovatelný prostředek pro připojení k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu, a to tak, že rukojetí tento aretovatelný prostředek prochází. Přípravek dále obsahuje prostředky pro udržování paralelní polohy rovné vodicí tyče vůči nitrodřeňovému hřebu. Dále výložník, který je opatřen prostředky pro odnímatelné upevnění na rovné vodicí tyči a je dále opatřen prostředkem pro vedení vrtáku. Přípravek dále obsahuje rozpěrnou tyč, která je úhlově natočena vůči prostředkům pro vedení vrtáku a která prochází otvorem vytvořeným v rovné vodicí tyči. Nevýhodou tohoto vrtacího přípravku je jeho složitá konstrukce. Popisované řešení umožňuje srovnání prostředků pro vedení vrtáku s příčnými otvory pro nitrodřeňové šrouby nitrodřeňového hřebu pouze do jeho přímých

distálních částí. Cílení pro různé kosti je odlišné a přípravek neumožňuje zavedení zajišťovacích šroubů ve dvou kolmých rovinách. Pro holenní či stehenní kost je třeba mít k dispozici dvojí uspořádání vrtacího přípravku.

Účelem vynálezu je dosáhnout zjednodušení konstrukce i zlepšeného cílení vrtacího přípravku vůči otvorům pro zajišťovací šrouby nitrodřeňového hřebu. Dalším účelem je univerzální provedení vrtacího přípravku tak, aby umožňoval cílení otvorů pro zajišťovací šrouby u všech druhů nitrodřeňových hřebů, které lékaři používají pro osteosyntézu dlouhých kostí.

Podstata vynálezu

Tohoto účelu je dosaženo a shora popsané nevýhody odstraňuje vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí, který zahrnuje vodicí tyč, cilič s držákem a prvním aretovacím šroubem pro připojení jednoho konce vodicí tyče k jednomu konci ciliče, jehož druhý konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu, jenž je opatřen proximálními otvory pro zajišťovací šrouby a jehož proximální konec je uzpůsoben pro upevnění vrtacího přípravku, jehož podstata spočívá v tom, že má jezdec s otvorem pro druhý aretovací šroub suvně uspořádán na vodicí tyči, která je upevněna ve výkyvné části držáku, jejíž zploštělá část je opatřena otvorem pro čep a je otočně uspořádána v pevné části držáku prostřednictvím čepu a upevněna v tvarované drážce pevné části držáku prostřednictvím třetího aretačního šroubu, přičemž v těle jezdce je vytvořen alespoň jeden otvor pro středicí prostředek.

Je přirozené, když vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů tibie má v těle jezdce vytvořeny dva otvory pro středicí prostředek, jímž je středicí trn, na kterém je suvně uložen prsten se šroubem, přičemž k tělu jezdce je upevněno dělené stavitelné rameno, opatřené stavěcím šroubem, jež má na jednom konci upevněno pouzdro, opatřené otvorem pro vedení rozpěrného trnu, na povrchu opatřeném závitem s dvojicí matic, přičemž rozpěrný trn je úhlově pootočen vůči distálním otvorům nitrodřeňového hřebu.

Pro snadnou manipulaci s vrtacím přípravkem pro implantaci nitrodřeňových hřebů femuru je výhodné, když vodicí tyč je dělná a je tvořena první částí a druhou částí vodicí tyče, které jsou vzájemně spojeny spojkou.

Pro nastavení vzájemné polohy první a druhé části vodicí tyče je výhodné, když vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů femuru má spojku, která je tvořena první upínací částí s třmenem a druhou upínací částí s protikusem, který je uložen ve třmenu a je s ním spojen prostřednictvím čtvrtého aretačního šroubu a matice.

Pro snížení zátěže pacienta při operaci i zdravotního personálu je výhodné, když středicím prostředkem je ultrazvuková sonda.

Výhodou takovéhoto uspořádání vrtacího přípravku k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí je především to, že díky jeho jednoduché konstrukci lze provádět osteosyntézu zlomenin dlouhých kostí i méně zkušeným operatérem. Zanedbatelné není ani to, že pomocí tohoto vrtacího přípravku se velmi podstatně zkrátí doba jištění distální části nitrodřeňového hřebu a tím se i sníží operační riziko pro pacienta. Navíc vrtací přípravek zajišťuje velmi přesné cílení distální části nitrodřeňového hřebu. Umožňuje snížit na minimum poškození této distální části. Vrtací přípravek dále omezuje na minimum použití RTG zařízení během operace.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů, na kterém znázorňuje obr. 1 půdorys schématického provedení vrtacího přípravku pro distální jištění nitrodřeňového hřebu tibie, obr. 2 nárys schématického provedení vrtacího přípravku pro distální jištění nitrodřeňového hřebu tibie, obr. 3 bokorys schématického provedení jezdce pro distální jištění nitrodřeňového hřebu tibie, obr. 4 nárys schématického provedení vrtacího přípravku pro distální jištění supracondilárních nitrodřeňových hřebů, obr. 5 bokorys schématického provedení jezdce vrtacího přípravku pro distální jištění supracondilárních nitrodřeňových hřebů, obr. 6. půdorys schématického provedení vrtacího přípravku pro distální jištění nitrodřeňového hřebu femuru a obr. 7 nárys schématického provedení vrtacího přípravku pro distální jištění nitrodřeňového hřebu femuru.

Příklady provedení vynálezu

Jedno z příkladných provedení vrtacího přípravku určeného k vyrovnání otvorů pro zajišťovací šrouby při implantaci nitrodřeňového hřebu pro holenní kost (tibii) je znázorněno na obr. 1, 2 a 3. Vrtací přípravek podle tohoto technického řešení obsahuje cilič 20, jehož jeden konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu 12, který je opatřen v této části dvěma proximálními otvory 18 pro nitrodřeňové šrouby. Tyto proximální otvory 18 nemusí být rovnoběžné a mohou být též vůči sobě úhlově pootočeny. Na distálním konci nitrodřeňového hřebu 12 jsou pak vytvořeny podobné distální otvory 19, které jsou vůči sobě rovnoběžné a mohou být též vůči sobě úhlově pootočeny. Cilič 20 je tvarován takovým způsobem, aby zaručil rovnoběžnou polohu vodicí tyče 11 vůči nitrodřeňovému hřebu 12, přičemž osa nitrodřeňového hřebu 12 a osa středicího prostředku 6 tvoří geometrickou rovinu souměrnosti. Vodicí tyč 11 je jedním svým koncem upevněna např. pomocí šroubu ve výkyvné části 25 držáku 2 a přechází ve zploštělou část s otvorem pro čep 21. Tato zploštělá část je otočně upevněna v držáku 2 prostřednictvím čepu 21. Aretace vodicí tyče 11 v držáku 2 je pak zajištěna pomocí třetího aretačního šroubu 22, který je uspořádán ve tvarované drážce 26. Upevnění držáku 2 k ciliči 20 je zajištěno prvním aretačním šroubem 3 a dvěma středicími kolíky, které jsou uspořádány na držáku 2. Na vodicí tyči 11 je dále suvně upevněn jezdec 1, který je znázorněn na obr. 3. Jezdec 1 tvoří tělo 7, které je opatřeno otvorem 24 pro středicí prostředek 6, jímž je například středicí trn, na kterém je suvně uložen prsten 8 se šroubem pro aretaci nastavené polohy středicího prostředku 6 vůči poloze distálních otvorů 19 nitrodřeňového hřebu 12. Otvor 24 pro středicí prostředek 6 je dále uzpůsoben pro uložení na výkrese neznázorněného vrtacího pouzdra nebo ultrazvukové sondy. Tělo 7 jezdce 1 je dále opatřeno ramenem 13 jezdce 1, které je dělené a stavitelné prostřednictvím stavěcího šroubu 15. Dále je na jednom konci ramene 13 jezdce 1 upevněno pouzdro 14, které je opatřeno vrtacím otvorem 16, v němž je uložen rozpěrný trn 9 s maticemi 10. Tento je úhlově pootočen vůči distálním otvorům 19 nitrodřeňového hřebu 12. Jezdec 1 je k vodicí tyči 11 fixován druhým aretačním šroubem 17. Přičemž do pouzdra 14 je možno s výhodou uložit ultrazvukovou sondu pro ustavení vrtacího přípravku na osu nitrodřeňového hřebu 12.

Manipulace s vrtacím přípravkem je následující, operatér po výběru vhodného rozměru nitrodřeňového hřebu 12 provede kompletaci hřebu s ciličem 20. Dále se na druhý konec ciliče 2 nasadí držák 2, v jehož výkyvné části 25 je na čepu 21 otočně upevněná vodicí tyč 11 a držák 2 se zajistí aretačním šroubem 3. Následuje nasunutí jezdce 1 na vodicí tyč 11. U jezdce 1 operatér ustaví pomocí stavitelných částí ramene 13 jezdce 1 přibližnou polohu pouzdra 14, kterou zaaretuje pomocí stavěcího šroubu 15. Do pouzdra 14 operatér vloží rozpěrný trn 9 a nastaví ho pomocí matic 10. Polohu jezdce 1 vůči distálním otvorům 19 nitrodřeňového hřebu 12 operatér ustaví pomocí středicího prostředku 6, jímž je například středicí trn. Poté operatér zaaretuje polohu jezdce 1 na vodicí tyči 11 pomocí druhého aretačního šroubu 17 a polohu středicího

prostředku 6 pomocí šroubu uspořádaného v prstenu 8. Tímto postupem, který se děje mimo pacienta, je kompletně nastaven vrtací přípravek k operaci. Následně po tomto nastavení operatér provede utažení všech šroubů. Poté operatér povolí první aretační šroub 3, oddělí držák 2 s vodicí tyčí 11 i celý jezdec 1 od ciliče 20 a nitrodřeňového hřebu 12. Zavede nitrodřeňový hřeb 12 do intramedulární dutiny zlomené kosti. Po zavedení nitrodřeňového hřebu 12 opět nasadí a držák 2 vrtacího přípravku zpět na cilič 20 a připevní ho prostřednictvím prvního aretačního šroubu 3. Pro seřízení roviny distálních otvorů 19 s otvorem 24 pro středicí prostředek 6, jímž je například středicí trn, operatér provede následující úkony. Do pouzdra 14 vloží na výkrese neznázorněné vrtací pouzdro a provede odvrtání bližší kortikális. Vrtací pouzdro vyjme a nahradí rozpěrným trnem 9. Do otvoru 24 pro středicí prostředek 6 vloží vrtací pouzdro a provede odvrtání bližší kortikális. Vyjme vrtací pouzdro a nahradí jej středicím prostředkem 6. Dále je jištění distálního konce nitrodřeňového hřebu 12 prováděno známým způsobem.

Další příkladné provedení vrtacího přípravku určeného k vyrovnání otvorů pro zajišťovací šrouby při implantaci např. supracondilárních nitrodřeňových hřebů je znázorněno na obr. 4 a 5. Přípravek podle tohoto technického řešení obsahuje cilič 20, jehož jeden konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu 12, který je opatřen v této části dvěma proximálními otvory 18 pro zajišťovací šrouby. Tyto otvory 18 nemusí být rovnoběžné a mohou být též vůči sobě úhlově pootočeny. Na distálním konci nitrodřeňového hřebu 12 jsou pak vytvořeny podobné distální otvory 19, které jsou vůči sobě rovnoběžné. Cilič 20 je tvarován takovým způsobem, aby zaručil rovnoběžnou polohu s otvorem 24 pro středicí prostředek 6 vůči distálním otvorům 19 distálního konce nitrodřeňového hřebu 12, přičemž osa nitrodřeňového hřebu 12 a osa otvoru 24 pro středicí prostředek 6 tvoří geometrickou rovinu souměrnosti. Otvor 24 pro středicí prostředek 6 je dále uzpůsoben pro uložení na výkrese neznázorněného vrtacího pouzdra nebo ultrazvukové sondy. Vodicí tyč 11 je jedním svým koncem upevněna ve výkyvné části 25 držáku 2, která přechází ve zploštělou část s otvorem pro čep 21. Vodicí tyč 11 je otočně upevněna v držáku 2 prostřednictvím čepu 21. Aretace vodicí tyče 11 v držáku 2 je zajištěna pomocí třetího aretačního šroubu 22, který je uspořádán ve tvarované drážce 26. Upevnění držáku 2 k ciliči 20 je zajištěno prvním aretačním šroubem 3 a dvěma středicími kolíky, které jsou uspořádány na držáku 2. Na vodicí tyči 11 je dále suvně upevněn jezdec 1, který je znázorněn na obr. 5. Jezdec 1 tvoří tělo 7 s druhým aretačním šroubem 17, které je opatřeno otvorem 24 pro středicí prostředek 6, jímž je například středicí trn. Manipulace s vrtacím přípravkem je následující, operatér po výběru vhodného rozměru nitrodřeňového hřebu 12 provede kompletaci hřebu s ciličem 20. Dále na druhý konec ciliče 20 nasadí držák 2, v jehož výkyvné části 25 je otočně na čepu 21 upevněná vodicí tyč 11. Potom operatér držák 2 zajistí prvním aretačním šroubem 3 a dále následuje nasunutí jezdce 1 na vodicí tyč 11. Polohu jezdce 1 vůči distálním otvorům 19 nitrodřeňového hřebu 12 operatér ustaví pomocí středicího prostředku 6, jímž je například středicí trn. Poté operatér zaaretuje polohu jezdce 1 na vodicí tyči 11 druhým aretačním šroubem 17 a polohu středicího prostředku 6 zajistí pomocí šroubu uspořádaného v prstenu 8. Tímto postupem, který se děje mimo pacienta, je kompletně nastaven vrtací přípravek k operaci. Následně po tomto nastavení provede utažení všech šroubů. Poté operatér povolí první aretační šroub 3 a oddělí držák 2 s vodicí tyčí 11. Dále oddělí celý jezdec 1 od ciliče 20 a nitrodřeňového hřebu 12 a zavede hřeb do intramedulární dutiny zlomené kosti. Po zavedení nitrodřeňového hřebu 12 opět nasadí držák 2 vrtacího přípravku zpět na cilič 20a prostřednictvím prvního aretačního šroubu 3 je vzájemně připevní. Pro seřízení roviny distálních otvorů 19 s otvorem 24 pro středicí prostředek 6 operatér provede následující úkony. Do otvoru 24 pro středicí prostředek 6 vloží vrtací pouzdro a provede odvrtání bližší kortikális. Vyjme vrtací pouzdro a nahradí jej středicím prostředkem 6, jímž je například středicí trn. Dále je jištění distálního konce nitrodřeňového hřebu 12 provedeno známým způsobem.

Další příkladné provedení vrtacího přípravku určeného k vyrovnání otvorů pro nitrodřenové šrouby při implantaci nitrodřeňového hřebu do stehenní kosti (femur) je znázorněno na obr. 6 a 7. Přípravek podle tohoto technického řešení obsahuje cilič 20, jehož jeden konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu 12, který je opatřen v této části dvěma proximálními

otvory 18 pro zajišťovací šrouby. Tyto otvory 18 nemusí být rovnoběžné a mohou být též vůči sobě úhlově pootočeny. Na distálním konci nitrodřeňového hřebu 12 jsou pak vytvořeny podobné distální otvory 19, které jsou vůči sobě rovnoběžné. Cilič 20 je tvarován takovým způsobem, aby zaručil rovnoběžnou polohu první části vodicí tyče 4 i druhé části vodicí tyče 4' vůči nitrodřeňového hřebu 12, přičemž osa nitrodřeňového hřebu 12 a osa první části vodicí tyče 4 tvoří geometrickou rovinu souměrnosti. První část vodicí tyče 4, je jedním svým koncem upevněna suvně v držáku 2 pomocí třetího aretačního šroubu 22, který je uspořádán v otvoru. Upevnění držáku 2 k ciliči 20 je zajištěno prvním aretačním šroubem 3 a dvěma středícími kolíky, které jsou uspořádány na držáku 2. Druhý konec první části vodicí tyče 4 je upevněn např. šroubem v první upínací části 27 s třmenem spojky 5. Přitom protikus druhé upínací částí 28 je uložen ve třmenu první upínací části 27 spojky 5 a tvoří spolu s touto částí kloub, který spojen prostřednictvím čtvrtého aretačního šroubu 29 a matice 30. Zatímco v druhé upínací části 28 je upevněn jeden konec druhé části vodicí tyče 4', na níž je dále suvně uložen jezdec 1 (znázorněný na obr. 3), který je k této části vodicí tyče 4' upevněn pomocí druhého aretačního šroubu 17.

Jezdec 1 je tvořen tělem 7, jež je opatřeno otvorem 24 pro středicí prostředek 6, na kterém je suvně uložen prsten 8 opatřený šroubem. Tento je určen pro aretaci nastavené polohy středicího prostředku 6 vůči poloze distálních otvorů 19 nitrodřeňového hřebu 12. Otvor 24 pro středicí prostředek 6, jímž je například ultrazvuková sonda, je dále uzpůsoben pro uložení na výkrese neznázorněného vrtacího pouzdra. Tělo 7 jezdce 1 je dále opatřeno ramenem 13, které je dělené a stavitelné prostřednictvím stavěcího šroubu 15, přičemž na jednom konci ramene 13 je upevněno pouzdro 14 opatřené vrtacím otvorem 16, v němž je uložen rozpěrný trn 9. Rozpěrný trn 9 je na povrchu opatřen závitem pro našroubování dvojice matic 10 a je úhlově pootočen vůči distálním otvorům 19 nitrodřeňového hřebu 12. Jezdec 1 je k vodicí tyči 11 fixován druhým aretačním šroubem 17.

Další variantní provedení jezdce 1, tvoří tělo 7, které je opatřeno otvorem 24 pro středicí prostředek 6, jímž je v tomto případě ultrazvuková sonda pro nastavení přesné polohy distálních otvorů 19 nitrodřeňového hřebu 12, přičemž poloha osy otvoru 24 pro středicí prostředek 6 je v tomto případě stavitelná pomocí výkyvné části 25 držáku 2, která přechází ve zploštělou část s otvorem pro čep 21. Tato zploštělá část je otočně upevněna v držáku 2 prostřednictvím čepu 21. Aretace vodicí tyče 11 v držáku 2 je pak zajištěna pomocí třetího aretačního šroubu 22, který je uspořádán ve tvarované drážce 26. Otvor 24 pro středicí prostředek 6 je dále uzpůsoben pro uložení na výkrese neznázorněného vrtacího pouzdra. Tělo 7 jezdce 1 je dále opatřeno ramenem 13, které je dělené a stavitelné prostřednictvím stavěcího šroubu 15. Přičemž na jednom konci ramene 13 je upevněno pouzdro 14 opatřené vrtacím otvorem 16, přičemž pouzdro 14 je úhlově pootočeno vůči distálním otvorům 19 nitrodřeňového hřebu 12. Jezdec 1 je k vodicí tyči 11 fixován druhým aretačním šroubem 17.

Manipulace s vrtacím přípravkem shora popisované varianty je shodná s manipulací popisovanou pro vrtací přípravek pro tibii.

Průmyslová využitelnost

Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů dlouhých kostí umožňuje zavedení zajišťovacích šroubů do distálních otvorů nitrodřeňového hřebu s minimálním použitím RTG paprsků při osteosyntize zlomenin dlouhých kostí.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů do dlouhých kostí, který zahrnuje vodicí tyč (11), cilič (20) s držákem (2) a prvním aretačním šroubem (3) pro připojení jednoho konce vodicí tyče (11) k jednomu konci ciliče (20), jehož druhý konec je upevněn k proximálnímu konci nitrodřeňového hřebu (12), jenž je opatřen proximálními otvory (18) pro zajišťovací šrouby a jehož proximální konec je uzpůsoben pro upevnění vrtacího přípravku, **vyznačující se tím**, že má jezdec (1) s otvorem pro druhý aretační šroub (17) suvně uspořádán na vodicí tyči (11), která je upevněna ve výkyvné části (25) držáku (2), jejíž zploštělá část je opatřena otvorem pro čep (21) a je otočně uspořádána v pevné části držáku (2) prostřednictvím čepu (21) a upevněna v tvarované drážce (26) pevné části držáku (2) prostřednictvím třetího aretačního šroubu (22), přičemž v těle (7) jezdce (1) je vytvořen alespoň jeden otvor (24) pro středicí prostředek (6).

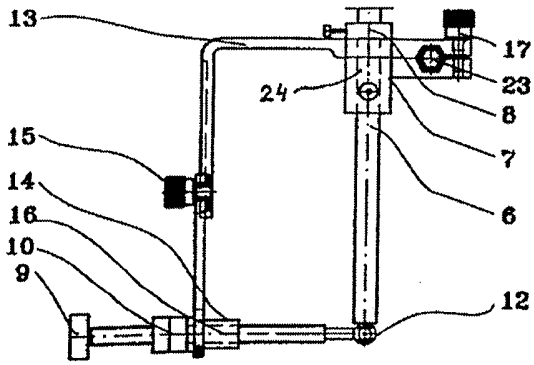
2. Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů dlouhých kostí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v těle (7) jezdce (1) jsou vytvořeny dva otvory (24) pro středicí prostředek (6), jímž je středicí trn, na kterém je suvně uložen prsten (8) se šroubem, přičemž k tělu (7) jezdce (1) je upevněno rameno (13), které je dělené a stavitelné prostřednictvím stavěcího šroubu (15), jež má na jednom konci upevněno pouzdro (14), opatřené otvorem (16) pro vedení rozpěrného trnu (9), na povrchu opatřeného závitem s dvojicí matic (10), přičemž rozpěrný trn (9) je úhlově pootočen vůči distálním otvorům (19) nitrodřeňového hřebu (12).

3. Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů dlouhých kostí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vodicí tyč (11) je dělená a je tvořena první částí (4) vodicí tyče (11) a druhou částí (4') vodicí tyče (11), které jsou vzájemně spojeny spojkou (5).

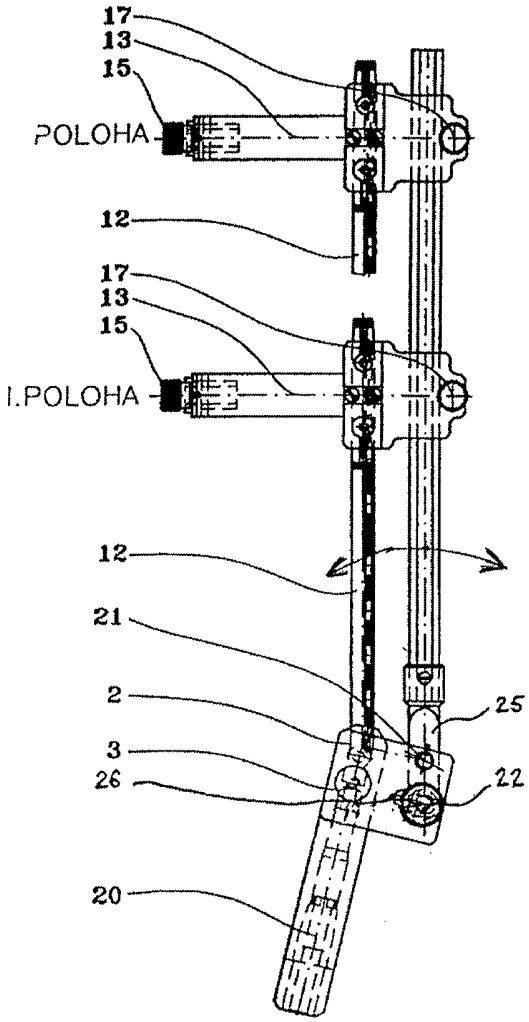
4. Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů dlouhých kostí podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že spojka (5) je tvořena první upínací částí (27) s třmenem a druhou upínací částí (28) s protikusem, který je uložen ve třmenu a je s ním spojen prostřednictvím čtvrtého aretačního šroubu (29) a matice (30).

5. Vrtací přípravek k implantaci nitrodřeňových hřebů dlouhých kostí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že středicím prostředkem (6) je ultrazvuková sonda.

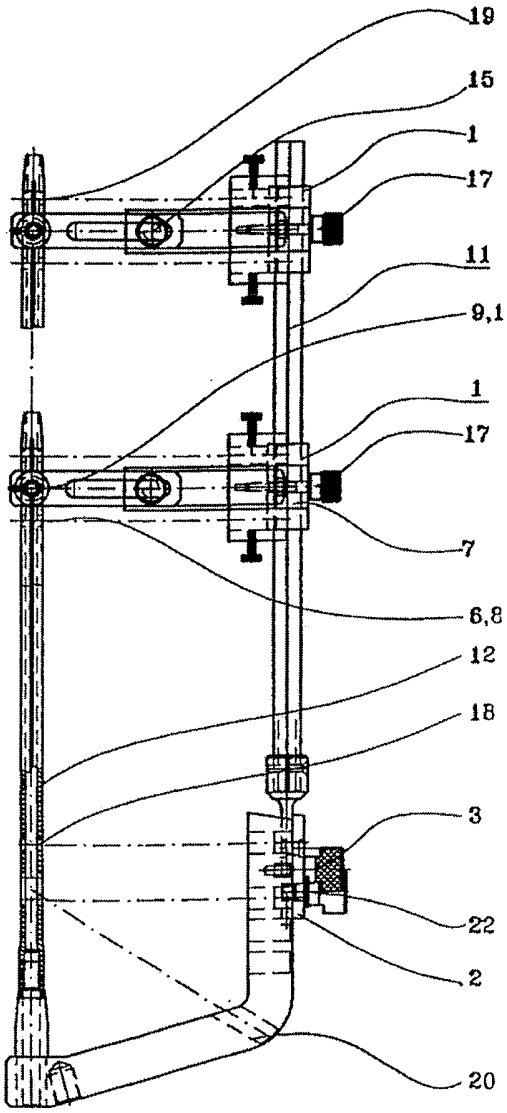
2 výkresy



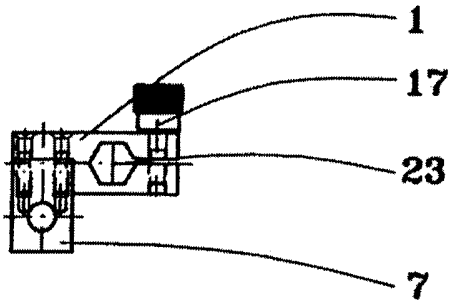
OBR.3



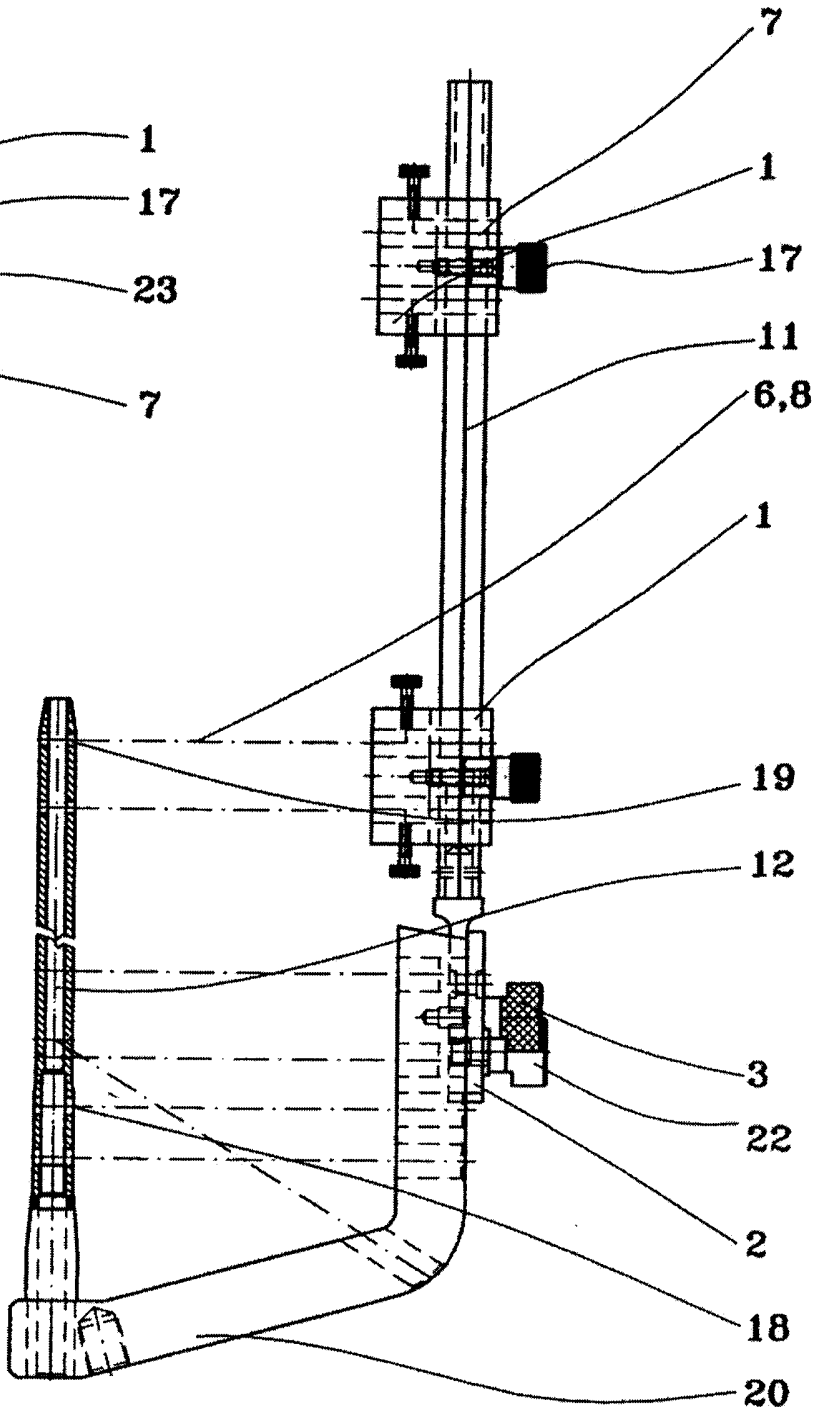
OBR.2



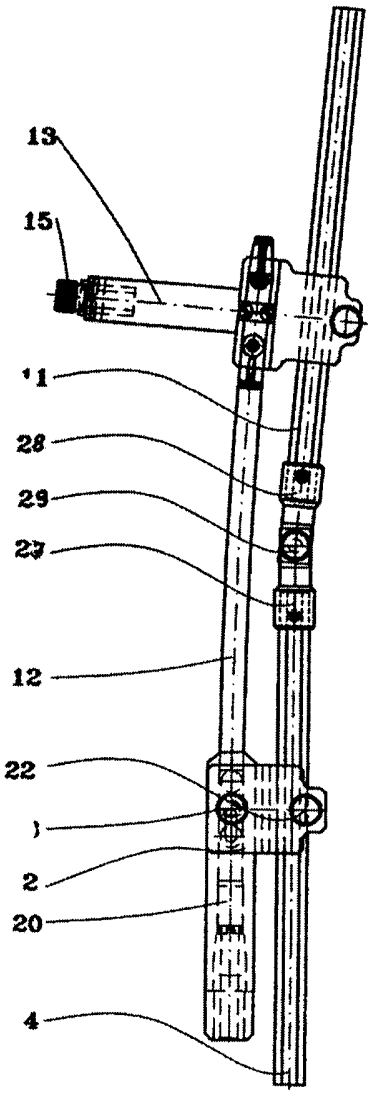
OBR.1



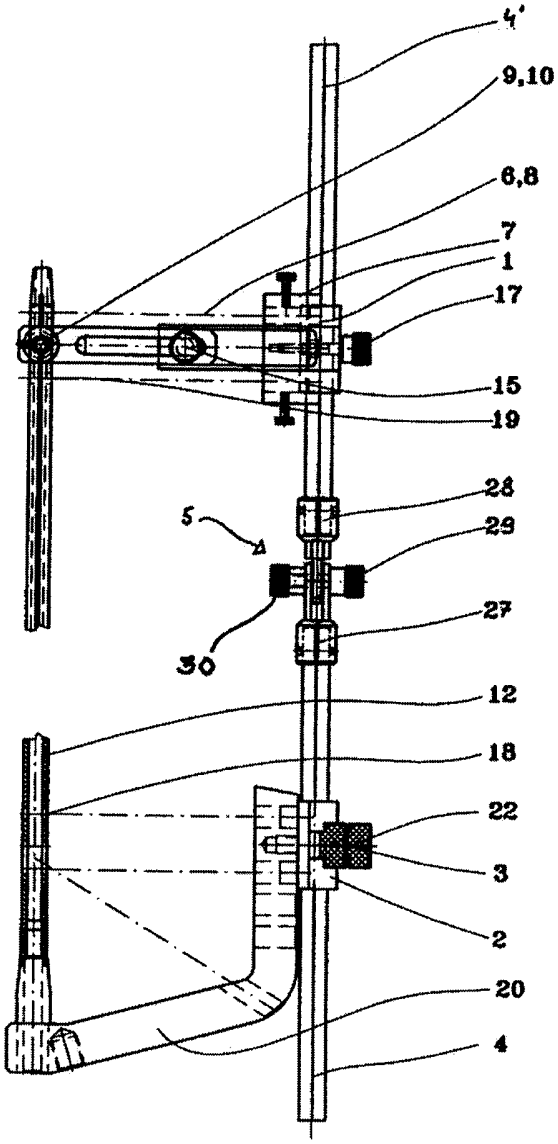
OBR.5



OBR.4



OBR.7



OBR.6

Konec dokumentu