

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 412

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/84 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37933**

(22) Přihlášeno: **27.03.2020**

(47) Zapsáno: **22.09.2020**

(73) Majitel:
WSTEC s.r.o., Bohdalov, CZ
BT Medical Engineering s.r.o., Rozsochy, CZ

(72) Původce:
Ing. Jan Beneš, CSc., Nové Město na Moravě, CZ
Ing. Jiří Liška, Žďár nad Sázavou, Žďár nad
Sázavou 6, CZ
MUDr. Jaroslav Šrám, Ph.D., Liberec, Liberec XV-
Starý Harcov, CZ

(74) Zástupce:
INPARTNERS GROUP, Ing. Dušan Kendereški,
Tuřanka 1519/115a, 627 00 Brno, Slatina

(54) Název užitého vzoru:
**Implantát ke stabilizaci zadní části porušené
pánve**

Implantát ke stabilizaci zadní části porušené pánve

Oblast techniky

5

Toto technické řešení se týká implantátu ke stabilizaci zadní části porušené pánve v oblasti sakroiliakálního (SI) kloubu, zahrnující sakrální tyč, alespoň jednu sakrální podložku a alespoň jednu matici, kde uvnitř sakrální tyče je vytvořen průchozí otvor pro její zavedení po vodícím drátu do předvrtaného otvoru vytvořeného v kostech sakroiliakálního kloubu, přičemž průchozí otvor je na každém konci sakrální tyče ukončen vnitřním šestihranem. Ošetření se provádí chirurgickým výkonem.

10

Dosavadní stav techniky

15

Se změnou životního stylu lidí a též prodlužováním délky života se zvyšuje počet poranění pánve. Jedná se o dva způsoby poranění způsobených jednak nárazem, např. autonehody, pády z větších výšek apod., a jednak osteoporózou, zejména u starších lidí. Poranění pánve a acetabula vzniká většinou působením velkého násilí, např. při dopravních nehodách, pádech z výšky apod. Tyto zlomeniny jsou často doprovázeny vysokým počtem poranění orgánů, cév a nervů umístěných uvnitř pánve s následnými komplikacemi, které mohou ohrožovat život. Zranění je totiž mnohdy provázeno silným krvácením. Frekvence i závažnost zlomenin pánve se zvyšuje, zejména s rostoucím počtem dopravních nehod. Druhý způsob poranění je způsobený především osteoporózou a vyskytuje se především u starších lidí. Někdy stačí upadnutí a dojde tomuto druhu poranění. Jako u ostatních druhů zlomenin, tak i u poranění pánve jsou dvě základní možnosti léčby. Ošetření konzervativním způsobem, tedy dlouhodobým klidem na lůžku s poměrně vysokým rizikem celkových komplikací zejména u pacientů vyššího věku, které vznikají z dlouhodobé imobilizace. Konzervativní postup také zvyšuje riziko špatně zhojených či nezhojených zlomenin. Druhou možností je operační léčba, která je v současné době preferována. Operace spočívá v přesné repozici a stabilizaci zlomenin pomocí implantátů, většinou dlah, tyčí a šroubů. V současnosti se pro operaci SI kloubu používají sakrální tyče, iliosakrální tahové šrouby, transiliacké tyče a transiliacké šrouby, dlahy aplikované zepředu, přemostující dlahy aplikované zezadu, vnitřní páteřní fixátory (transiliacká vnitřní fixace) a další. Iliacké a transiliacké kostní šrouby poskytují vysokou mechanickou pevnost při miniinvazivním zavedení. Jejich nevýhodou je omezená možnost repozice a obtížná kontrola provedení této repozice.

20

25

30

35

Nevýhodou dlah zavedených zepředu je nutnost rozsáhlého přístupu, ale při fixaci dvěma dlahami poskytují výborné mechanické vlastnosti. Přemostující dlahu zavedenou zezadu je možno aplikovat miniinvazivně podobně jako u sakrální tyče. Nevýhodou při použití tohoto implantátu jsou časté poruchy hojení operační rány (zejména při otevřené repozici a osteosyntéze) vzhledem k poloze pacienta na zádech v prvních pooperačních dnech. Transiliacká vnitřní fixace je miniinvazivní metoda ošetření zlomenin sakra s tříštivou zónou bez nutnosti dekomprese nervových kořenů. Sakrální a transsakrální tyče poskytují stejné výhody jako iliacké a transiliacké šrouby. Další jejich výhodou spočívá v možnosti ošetření obou zadních segmentů z jedné strany. Uvolňování matic se řeší použitím kontra matic, což vyvolává nutnost složitějšího nástroje a současně vyžaduje větší incisi.

40

45

Z patentu CN 103767782 B je známá fixace poraněného SI kloubu pomocí dvou dlah zavedených zepředu. Jedná se o neinvazivní operační zákrok se zásahem do oblasti měkkých tkání v pánvi.

50

Z patentové přihlášky WO 2018219376 A1 je známá fixace poraněného SI kloubu sakrální tyčí nebo sakrálním šroubem. V této přihlášce jsou řešeny speciální podložky, které se vkládají mezi matice a lopatu pánevní s jejím zkosením.

Z patentové přihlášky US 20160157897 A1 je známá fixace poraněného SI kloubu transsakrálními šrouby, které se zavádí mini invazivně po vodících drátech. Hlavy šroubů se uzamykají do podložek.

5

Podstata technického řešení

Cílem technického řešení je nová konstrukce implantátu zahrnující sakrální tyč, alespoň jednu sakrální podložku a alespoň jednu matici, který je určen ke stabilizaci zadní pánevní fraktury nebo pro zpevnění sakroiliakálního kloubu pomocí vnitřní fixace, která zajistí stabilní osteosyntézu bez povolení matic i při chůzi pacienta do úplného zhojení.

Uvedeného cíle je dosaženo pomocí implantátu ke stabilizaci sakroiliakálního kloubu v zadní části porušené pánve, zahrnujícího sakrální tyč, alespoň jednu sakrální podložku a alespoň jednu matici, přičemž uvnitř sakrální tyče je vytvořen průchozí otvor pro její zavedení po vodícím drátu do předvrtaného otvoru vytvořeného v kostech SI kloubu. Průchozí otvor je na každém konci tyče ukončen vnitřním šestihranem pro usnadnění manipulace během operačního výkonu. Podstata technického řešení spočívá v tom, že sakrální tyč je alespoň na jednom konci ukončena spojovacím závitem, na kterém je uspořádána sakrální podložka na jedné straně směrem ke středu sakrální tyče opatřená kulovým vrchlíkem, a na kterou navazuje matice s vnitřním závitem, která může mít samojistící, pojistnou a/nebo uzamykací funkci.

Podstata technického řešení se zaměřuje především na konstrukci implantátu, který zabezpečí pevnou osteosyntézu pánve po operačním zákroku, tedy v době, kdy pacient již chodí. Při návrhu implantátů byl kladen velký důraz na miniinvazivitu. Ve skutečnosti se jedná o univerzální implantáty, které se mohou používat jak sakrálně, tak i transsakrálně.

Implantáty podle tohoto technického řešení zahrnují kanylovanou sakrální tyč o průměru 4 až 10 mm. Tyto tyče mohou být vyrobeny ve dvojím provedení, a to jako oboustranná sakrální tyč, jež je opatřena spojovacími závity na obou koncích, nebo jako jednostranná sakrální tyč, jež je opatřena spojovacím závitem na jednom konci. Spojovací závity jsou určeny pro montáž matic, pod které je výhodné vložit sakrální podložky kulovitého tvaru (kulový vrchlík), který je tvarován pro dosednutí podložek na šikmé části pánevních kostí. Ve druhém provedení, kdy se jedná o jednostrannou sakrální tyč, která je spojovacím závitem opatřena pouze na jednom konci, zatímco druhý konec tyče je opatřen speciálně upravenou kulovou hlavou. Tato kulová hlava může být osazená alespoň jedním hrotem, např. jedním až dvaceti hroty nebo třemi až šestnácti hroty, které se při montáži zabodnou do kosti lopaty pánevní, a tím brání pootočení sakrální tyče. Pro snadnější manipulaci při jejich zavádění nebo při jejich reoperaci je u obou provedení kanylovaných tyčí průchozí otvor z obou stran ukončen vnitřním šestihranem.

40

Matice pro sakrální tyče mohou být použity ve trojím provedení nebo v kombinaci alespoň dvou jednotlivých provedení. V prvním provedení se jedná o matici samojistící, která je opatřena na jednom konci vnitřním závitem stejného profilu, jakým je opatřen spojovací závit na sakrální tyči. Na druhém konci je samojistící matice opatřena vnitřní drážkou, jež je určena pro vložení jisticího kroužku, např. silikonového. Vnitřní průměr jisticího kroužku je menší, než je vnější průměr spojovacího závitu u sakrální tyče. Po nasazení samojistící matice na oboustrannou sakrální tyč tento kroužek zabrání uvolnění samojistící matice. Vnější plocha matice je opatřena vnějším šestihranem určeným pro její manipulaci pomocí speciálního klíče.

V druhém provedení se jedná o pojistnou matici provedenou jako kleština, jež je tvořena dvěma díly. Vnější díl je opatřen vnitřním závitem stejného profilu, jaký má spojovací závit na jednostranné nebo oboustranné sakrální tyči. Druhý konec vnějšího dílu je opatřen vnějším kuželem se dvěma až osmi drážkami. Vnitřní díl je též opatřen stejným profilem vnitřního závitu, jaký má spojovací závit na jednostranné nebo oboustranné sakrální tyči. Druhý konec vnitřního dílu je opatřen vnitřním kuželem o stejné kuželovitosti, jakou má vnější kužel u vnějšího dílu. Oba

55

díly pojistné matice mají vnější plochu opatřenu vnějším šestihranem pro jejich manipulaci pomocí speciálního klíče. Montáž pojistné matice je následující: Nejdříve se na jednostrannou nebo oboustrannou sakrální tyč nasune sakrální podložka s kulovým vrchlíkem, která může být opatřena hroty, a poté se natočí vnější díl pojistné matice. Provede se požadovaná fixace zlomeniny SI kloubu. Následně se vnější díl pojistné matice zajistí vnitřním dílem pojistné matice běžnou montáží. Vnitřní díl pojistné matice může být s výhodou opatřen vnitřní drážkou pro vložení jisticího kroužku stejného provedení jako u samojistící matice.

Ve třetím provedení se jedná o matici uzamykatelnou, která je opatřena vnitřním závitem stejného profilu, jaký má spojovací závit na sakrální tyči. Na čelní stykové ploše je opatřena speciálními úkosovými drážkami, konkrétně vícero prvními a druhými drážkami, které tvoří úkosové plochy navzájem uspořádané pod určitým úhlem. Zrcadlově musí být stejnými úkosovými drážkami opatřena i čelní strana sakrální podložky. Další část uzamykatelné matice může být opatřena vnitřní drážkou pro vložení jisticího kroužku, čímž se docílí i funkce samojistící matice. Dalším z možných řešení je vytvoření kromě uzamykatelného provedení na stejné matici i vytvoření pojistné matice. Pochopitelně lze provést všechna tři řešení v jednom provedení, to je samojistící, pojistnou a uzamykatelnou matici.

Výhodné je, že samojistící matice, pojistná matice a uzamykatelná matice mohou být konstruovány a použity jak samostatně s jedním účinkem k zabránění uvolnění šroubového spoje, tak s dvěma účinky v různých kombinacích, popřípadě se třemi účinky v jedné konstrukci kombinované matice.

Sakrální podložka, která se vkládá mezi matici a kost, slouží k rovnoměrnějšímu rozložení tlaku na kost po montáži (utažení) matice. Tato sakrální podložka může být trojiho provedení. Základní provedení představuje podložku na jednom čele směřujícího do středu sakrální tyče ve tvaru kulového vrchlíku. Druhé provedení je kromě základního provedení ještě na protilehlé čelní ploše oproti kulovému vrchlíku opatřeno speciálními úkosovými drážkami zrcadlově oproti úkosovým drážkám vytvořeným na uzamykatelné matici. Třetí provedení představuje buď provedení základní nebo druhé s doplněním hrotů na kulovém vrchlíku pro zamezení jejího pootočení tím, že se hroty zapíchnou při montáži do pánevní kosti.

Velkou výhodou tohoto implantátu podle technického řešení je možnost použití všech kombinací a to, jak oboustranných sakrálních tyčí, tak i sakrálních jednostranných tyčí, které mohou být opatřeny maticemi samojistícími, pojistnými a/nebo uzamykatelnými, přičemž tyto matice mohou být opatřeny podložkami základními nebo podložkami opatřenými úkosovými drážkami, a/nebo podložkami opatřenými hroty. Matice nebo podložky přitom mohou být v provedení jednoduchém nebo v provedení se všemi jisticími prvky.

Vhodná volba provedení implantátu zaručuje stabilní osteosyntézu bez povolení matic i při chůzi pacienta do úplného zhojení, což je největší výhoda implantátu podle tohoto technického řešení.

Jednotlivé části implantátu ke stabilizaci zadní části porušené pánve mohou být vyrobeny z různých druhů implantabilních materiálů podle norem ISO 5832, například z oceli dle ISO 5832-1, titanu dle ISO 5832-2, titanové slitiny Ti₆Al₄V dle ISO 5832-3 a jiného materiálu. Může se jednat o klasickou výrobu z polotovarů pomocí tváření a obrábění nebo 3D tiskem.

Tento implantát se zavádí miniinvazivně. Po zavedení vodícího drátu se provede incize zhruba 14 mm a tato velikost postačuje k jeho zavedení. Při použití jednostranné sakrální tyče postačí incize pouze na jedné straně o velikosti 12 mm a na druhé straně 14 mm a je možné ošetřit oba poškozené SI klouby. Implantát ke stabilizaci zadní části porušené pánve je indikován ke stabilizaci poškozeného SI kloubu. Po zhojení pacienta se předpokládá nová miniinvazivní operace k odstranění tohoto implantátu.

Objasnění výkresů

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů, kde:

- 5 Obr. 1 znázorňuje oboustrannou sakrální tyč se sakrální podložkou a samojistícími maticemi,
 Obr. 2 znázorňuje jednostrannou sakrální tyč s kulovou hlavou opatřenou hroty, sakrální podložkou opatřenou hroty a pojistnou maticí se samojistící funkcí,
 10 Obr. 3 znázorňuje pojistnou maticí,
 Obr. 4 znázorňuje kombinovanou maticí se samojistící, pojistnou a uzamykatelnou funkcí,
 Obr. 5 znázorňuje jednostrannou sakrální tyč s kulovou hlavou opatřenou hroty, sakrální podložkou s hroty úkosovými drážkami a uzamykatelnou maticí se samojistící funkcí, a
 15 Obr. 6 znázorňuje uzamykatelnou maticí.

20 Příklady uskutečnění technického řešení

Řešení bude blíže vysvětleno na příkladech provedení jednotlivých implantátů s odkazem na příslušné výkresy.

25 Příklad 1: oboustranná sakrální tyč se samojistícími maticemi

První uskutečnění implantátu ke stabilizaci sakroiliakálního kloubu v zadní části porušené pánve je znázorněno na obr. 1. Jedná se o sakrální tyč 1 opatřenou na každém konci sakrální podložkou 6 opatřenou samojistící maticí 3. V tomto provedení implantát tvoří oboustranná, kanylovaná sakrální tyč 1 opatřená průchozím otvorem 1a uzpůsobeným pro její zavedení po vodícím drátu. Pro možnost manipulace se sakrální tyčí 1 při operačním výkonu je otvor 1a na obou koncích ukončen vnitřním šestihranem 1b. Oboustranná sakrální tyč 1 je na obou koncích opatřena spojovacím závitem 1c určeným pro našroubování samojistící matice 3. Samojistící matice 3 mají stejný profil a stejnou velikost vnitřního závitu jako spojovací závit 1c vytvořený na povrchu oboustranné sakrální tyče 1. V samojistící matici 3 je vytvořena drážka 3a, ve které je uspořádán jistící kroužek 9. Tento jistící kroužek 9 je vyroben z měkkého materiálu, například silikonu, a spolu s drážkou 3a představuje samojistící funkci. Otvor v jistícím kroužku 9 je menší, než je průměr spojovacího závitu 1c, a proto při jeho nasazení se vtačí do profilu spojovacích závitů 1c na oboustranné sakrální tyči 1, a tím zabráňuje samovolnému uvolnění samojistících matic 3. Pro rovnoměrné rozložení tlaků a vhodnějšího dosednutí implantátu na šikmé části pánevních kostí se před samojistící maticí 3 vkládají sakrální podložky 6, které jsou opatřeny na jedné straně směrem ke středu sakrální tyče 1 kulovým vrchlíkem 7, který dosedne rovnoměrněji na šikmé části pánevních kostí.

45 Příklad 2: jednostranná sakrální tyč s pojistnou maticí

Druhé uskutečnění implantátu ke stabilizaci sakroiliakálního kloubu v zadní části porušené pánve je znázorněno na obr. 2. Jedná se o jednostrannou, kanylovou sakrální tyč 2 na jednom konci ukončenou pomocí kulové hlavy 2d. V tomto provedení implantát tvoří jednostranná, kanylová sakrální tyč 2 opatřená průchozím otvorem 2a pro její zavedení po vodícím drátu. Tento průchozí otvor 2a je na obou koncích ukončen vnitřním šestihranem 2b pro možnost manipulace se sakrální tyčí 2 při operačním výkonu. Proti zabránění pootočení jednostranné, kanylové sakrální tyče 2 v pánevní kosti má kulová hlava 2d na svém povrchu směrem ke středu sakrální tyče 2 hroty 10. Sakrální tyč 2 je na jednom konci opatřena spojovacím závitem 2c, který je určen po nasazení sakrální podložky 6 a pro našroubování pojistné matice 4, která může rovněž mít samojistící a/nebo

uzamykatelnou funkci (viz příklad 3, resp. 4). Pro rovnoměrné rozložení tlaků a vhodnějšího dosednutí implantátu na šikmé části pánevních kostí se před pojistnou maticí 4 vkládá sakrální podložka 6, která je na jedné straně směrem ke středu sakrální tyče 2 opatřena kulovým vrchlíkem 7 s alespoň jedním hrotem 10. Sakrální podložka 6 dosedne rovnoměrněji na pánevní kost, přičemž hroty 10 zabráňují jejímu protočení. Jak je patrné z obr. 2 a 3a, pojistná matice 4 je tvořena dvěma díly, a to vnitřním dílem 4b a vnějším dílem 4a. Oba tyto díly 4a, 4b pojistné matice 4 jsou opatřeny vnitřním závitem 4e, který má stejný profil a stejnou velikost jako spojovací závit 2c na sakrální tyči 2. V pojistné matici 4 se samojistící funkcí může být vytvořena drážka 3a určená pro vložení jistícího kroužku 9, podobně jako u samojistící matice 3.

Příklad 3: pojistná matice

Příklad pojistné matice 4 je znázorněn na obr. 3. V tomto provedení pojistná matice 4 sestává z vnějšího dílu 4a a vnitřního dílu 4b. Oba tyto díly 4a a 4b jsou opatřeny vnitřním závitem 4e, který má stejný profil a stejnou velikost jako spojovací závit 2c na sakrální tyči 2. Pro použití klíče umožňujícího jeho nasunutí na pojistnou matici 4 je vnější díl 4a proveden jako vnější šestihran 4f, přičemž vnější díl 4a přechází v kleštinu, která je tvořena vnějším kuželem 4c opatřeným dvěma až šesti drážkami 4d. Na vnější kužel 4c po montáži dosedne vnitřní kužel vytvořený ve vnitřním dílu 4b. Dotažením vnitřního dílu 4b dojde k sevření vnějšího kužele 4c kleštiny na část sakrální tyče 2, která je opatřena spojovacím závitem 2c, a tím se zamezí předčasnému uvolnění. Jinými slovy, pojistnou funkci představuje kombinace vnějšího kužele 4c kleštiny s drážkami 4d a vnitřního kužele vnitřního dílu 4b ve spojení s vnitřním závitem 4e.

Příklad 4: kombinovaná matice se samojistící, pojistnou a uzamykatelnou funkcí

Příklad pojistné matice 4 z příkladu 3 se samojistící a uzamykatelnou funkcí znázorňuje obr. 4. V tomto provedení samojistící funkce je vnitřní díl 4b opatřen drážkou 3a určenou pro vložení jistícího kroužku 9. Při takovém provedení pojistné matice 4 se využije i jejího samojistícího efektu. Takovéto matice se mohou umisťovat jak na oboustrannou sakrální tyč 1, tak na jednostrannou sakrální tyč 2.

Při provedení pojistné matice 4 s uzamykatelnou funkcí může být její vnější díl 4a na čelní ploše doplněn o první a druhé úkosové drážky 5c a 5d, přičemž jejich kombinace se sakrální podložkou 6 opatřenou úkosovými drážkami 8 představuje uzamykatelnou funkci.

Příklad 5: jednostranná sakrální tyč s uzamykatelnou maticí

Třetí uskutečnění implantátu ke stabilizaci sakroiliakálního kloubu v zadní části porušené pánve je znázorněno na obr. 5. V tomto provedení implantát tvoří jednostranná sakrální tyč 2 na jednom konci ukončena kulovou hlavou 2d opatřenu alespoň jedním hrotem 10. Jednostranná, kanylovaná sakrální tyč 2 je opatřena průchozím otvorem 2a uzpůsobeným pro její zavedení po vodícím drátu do pánevní kosti. Tento otvor 2a je na obou koncích ukončen vnitřním šestihranem 2b pro možnost manipulace se sakrální tyčí 2 při operačním výkonu. Na jejím druhém konci lze na spojovací závit 2c nasunout sakrální podložkou 6 opatřenou kulovým vrchlíkem 7 a třemi až šestnácti hroty 10 a našroubovat uzamykatelnou matici 5, která může rovněž mít samojistící a/nebo pojistnou funkci (viz příklad 6, resp. 4). Princip jištění uzamykatelné matice 5 je blíže objasněn v příkladu 6 a na obr. 6.

Příklad 6: uzamykatelná matice

Uzamykatelná matice 5 je znázorněna na obr. 6. V tomto provedení je uzamykatelná matice 5 opatřena vnitřním závitem 5a stejného rozměru a profilu jako má spojovací závit 2c na sakrální tyči 2. Uzamykatelná matice 5 se může umisťovat jak na oboustrannou sakrální tyč 1, tak jednostrannou sakrální tyč 2. Pro použití klíče umožňujícího jeho nasunutí na uzamykatelnou matici 5 je hlava matice 5 opatřena vnějším šestihranem 5b. Na čelní ploše uzamykatelné matice 5

jsou vytvořeny párové úkosové drážky 5c a 5d (první a druhá), které mohou být rovnoměrné o stejném úhlu nebo nerovnoměrné, přičemž stejné párové úkosové drážky 8 musí být zhotoveny i na čelní stykové ploše sakrální podložky 6, což představuje uzamykatelnou funkci. Při uvolňování je nutno překonat hloubku párových úkosových drážek 5c a 5d, což způsobuje stejný účinek jako při dotahování uzamykatelné matice 5. Tento efekt zabrání uvolnění uzamykatelné matice 5 při pomalé chůzi pacienta. Uzamykatelná matice 5 může být doplněna o samojistící funkci představenou jisticím kroužkem 9 a drážkou 3a nebo o pojistnou funkci představenou kombinací vnějšího kužele 4c kleštiny s drážkami 4d a vnitřního kužele vnitřního dílu 4b ve spojení s vnitřním závitem 4e.

10

Průmyslová využitelnost

Implantát ke stabilizaci porušené zadní části pánve lze využít především v traumatologických centrech, popřípadě na chirurgických a ortopedických odděleních k provedení pevné fixace porušeného SI kloubu nebo k jeho zpevnění.

15

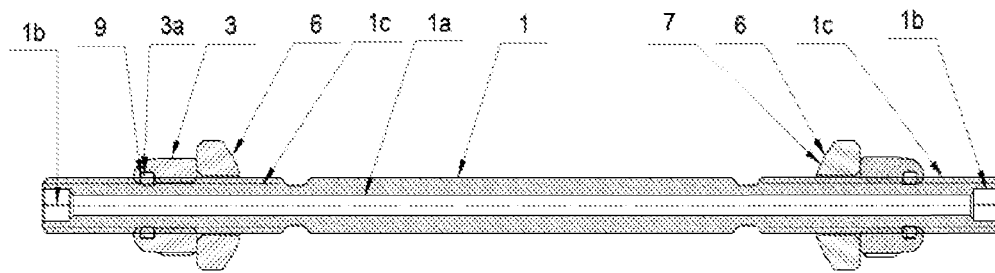
NÁROKY NA OCHRANU

1. Implantát ke stabilizaci zadní části porušené pánve v oblasti sakroiliakálního kloubu, zahrnující sakrální tyč (1), alespoň jednu sakrální podložku (6) a alespoň jednu matici (3, 4, 5), přičemž uvnitř sakrální tyče (1) je vytvořen průchozí otvor (1a) pro její zavedení po vodícím drátu do předvrtaného otvoru vytvořeného v sakroiliakálním kloubu, přičemž průchozí otvor (1a) je na každém konci sakrální tyče (1) ukončen vnitřním šestihranem (1b), **vyznačující se tím**, že sakrální tyč (1) je alespoň na jednom konci ukončena spojovacím závitem (1c), na kterém je spolu se sakrální podložkou (6) opatřenou kulovým vrchlíkem (7) uspořádána matice (3, 4, 5) s vnitřním závitem.
2. Implantát podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kulový vrchlík (7) sakrální podložky (6) je opatřen alespoň jedním hrotem (10).
3. Implantát podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že sakrální podložka (6) je na čelní ploše opatřena třemi až dvanácti páry úkosových drážek (8).
4. Implantát podle nároku 1 až 3, **vyznačující se tím**, že sakrální tyčí (1) je jednostranná sakrální tyč (2), která je z jedné strany ukončena kulovou hlavou (2d).
5. Implantát podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že kulová hlava (2d) je osazena alespoň jedním hrotem (10).
6. Implantát podle nároku 1 nebo 4, **vyznačující se tím**, že maticí je samojistící matice (3) zahrnující vnitřní drážku (3a) pro uložení jisticího kroužku (9).
7. Implantát podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že jisticí kroužek (9) je vytvořen z měkkého materiálu a má menší rozměr, než vnější závitový průměr spojovacího závitu (1c).
8. Implantát podle nároku 1 nebo 4, **vyznačující se tím**, že maticí je pojistná matice (4) zahrnující vnitřní díl (4b) a vnější díl (4a), které jsou opatřeny vnitřním závitem (4e) a vnějším šestihranem (4f), přičemž na vnitřním dílu (4b) je vytvořena kleština tvořená vnějším kuzelem (4c) a drážkami (4d).
9. Implantát podle nároku 1, 3 a 4, **vyznačující se tím**, že maticí je uzamykatelná matice (5) zahrnující čelní plochu opatřenou třemi až dvanácti páry úkosových drážek (5c) a (5d).
10. Implantát podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že maticí je kombinovaná matice zahrnující kombinaci dvou nebo tří matic zvolených ze skupiny sestávající ze samojistící matice (3), pojistné matice (4) a uzamykací matice (5).

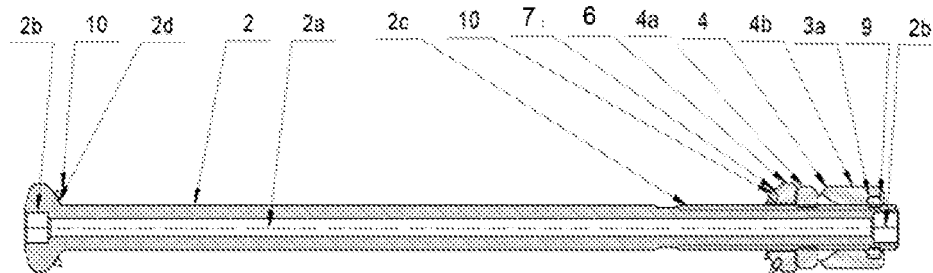
2 výkresy

Seznam vztahových značek:

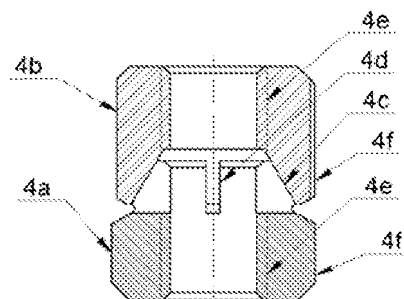
- 1 sakrální tyč
- 1a průchozí otvor
- 1b vnitřní šestihran
- 1c spojovací závit
- 2 jednostranná sakrální tyč
- 2a průchozí otvor
- 2b vnitřní šestihran
- 2c spojovací závit
- 2d kulová hlava
- 3 samojistící matice
- 3a drážka
- 4 pojistná matice
- 4a vnější díl
- 4b vnitřní díl
- 4c vnější kužel kleštiny
- 4d drážka
- 4e vnitřní závit
- 4f vnější šestihran
- 5 uzamykatelná matice
- 5a vnitřní závit
- 5b vnější šestihran
- 5c první úkosová drážka
- 5d druhá úkosová drážka
- 6 sakrální podložka
- 7 kulový vrchlík
- 8 úkosové drážky na sakrální podložce
- 9 jistící kroužek
- 10 hrot.



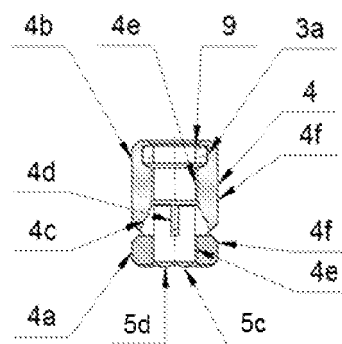
Obr. 1



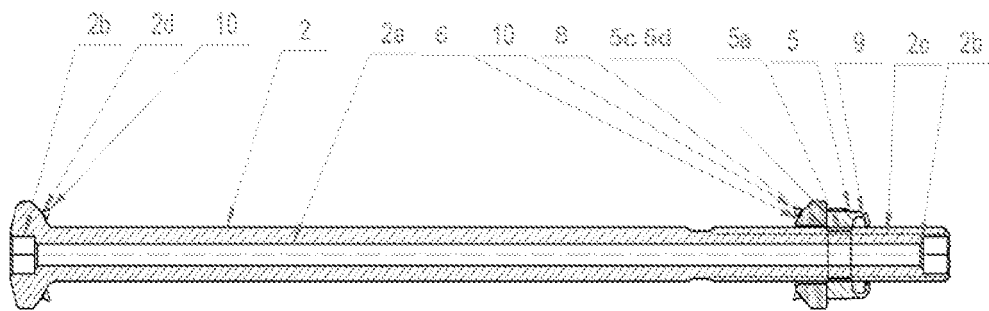
Obr. 2



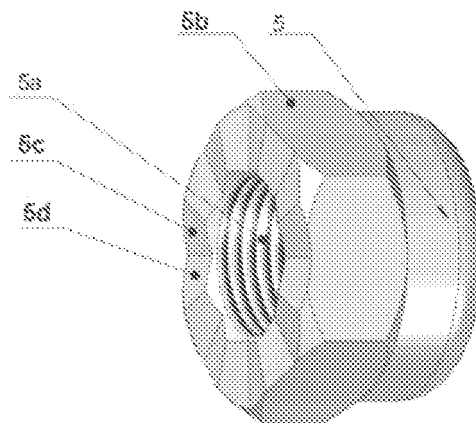
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6