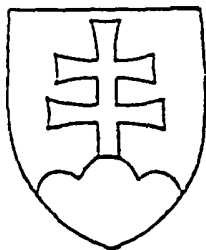


SLOVENSKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA
VYNÁLEZU

(21) 1226-93

(13) A3

5(51) A 61 F 2/30, 2/42

(22) 04.11.93

(32) 09.03.92

(31) A 457/92

(33) AT

(40) 11.05.94

(71) LOGIMED MEDIZINISCHE SPEZIALPRODUKTE Gesellschaft
m. b. H., Leoben, AT;

(72) SCHOLZ Randolf, Leoben, AT; EHALL Reinhard,
Graz, AT;

(54) Kĺbová protéza

(57) Kĺbová protéza (3) je vybavená dvoma okolo jednej osi (6) relatívne vzájomne otočnými predĺženiami (4,5) pre spojenie s kosťami (1,2). Jedno z predĺžení (5) nesie rozvidlenú hlavu (9) a druhé predĺženie (4) ložiskové oko (13) vložené do rozvidlenej hlavy. Os (6) kĺbu prechádzajúca vzájomne súosovým vrтанím rozvidlenej hlavy a ložiskového oka je tvorená čapom, ktorý sa k jednému koncu zužuje a/alebo má osadenie s menším vonkajším priemerom, pričom je tento koniec vytvorený ako kruhový západkový člen, ktorý je v súčinnosti so zodpovedajúcimi kruhovými západkovými členmi, vytvorenými na jednom zo vzájomne súosových otvorov rozvidlenej hlavy.

Kíbová protéza

Oblasť techniky

Vynález sa týka kíbovej protézy s dvomi okolo jednej osi vzájomne relatívne otočnými predĺženiami, pre spojenie s kosťami. Pritom jedno z predĺžení má rozvidlené zakončenie a druhé je zakončené ložiskovým okom vloženým do rozvidlenia prvého predĺženia. Os kíbu prechádza spoločným vŕtaním oboch predĺžení.

Doterajší stav techniky

Protézy vyššie uvedeného druhu sú známe napríklad z patentového spisu USA č. 4 193 139. Iná kíbová endoprotéza, ako príklad môže byť zobrazený spis DE-A č. 2 351 912, je v prvom rade určená pre lakťový kĺb. Doteraz je väčšina známych protéz vhodná viac menej pre špeciálne prípady použitia, respektíve pre náhradu celkom konkrétneho kíbu.

Kíbové protézy, ktoré sú ako kíbová protéza podľa predloženého vynálezu, určené predovšetkým pre nahradenie prstového kíbu, sú známe predovšetkým z už zmieneného spisu USA č. 4 193 139, tiež zo spisu EP-B1 č. 214 773. Oba tieto známe kíby sa obmedzujú s ohľadom na okolnosť, že sú myslené pre prstové kíby, na jednoosové riadenie pohybu vzájomne spojených kostných dielov, kde sa očividne predpokladá použitie u druhého kíbu od špičky prstu. Podmienkou pre známe konštrukcie takýchto kíbových protéz je ale relatívne veľká dĺžka kostí na čelnej ploche, na ktorej má byť kĺb nasadený, aby bol vytvorený dostatok miesta pre upevnenie kíbu. U takýchto operácií je preto odstraňovaná časť obvodu kostí, na ktorej pôvodne mohli byť upevnené závesy kíbu, a je nutné hľadať v týchto prípadoch nové miesto pre upevnenie závesu na kosti. Skúse-

nosti ukázali, že opätovný prírastok do kostného závesu na niektorom inom než pôvodnom, prirodzenom mieste prírastku je spojený s veľkými problémami.

Mechanické kíby navrhované ako protézy sa musia vedľa vysokej mechanickej pevnosti vyznačovať tiež tým, že sú jednoducho zostaviteľné, aby pri operatívnom použití, respektíve pri náhrade, môhol byť čas nevyhnutný pre operáciu čo najkratší.

Podstata vynálezu

Vynález je zameraný na vytvorenie kíbu so závesmi, tzn. kíbovovej protézy obzvlášť pre použitie ako lakťového kíbu, ktorý sa na základe svojho vyhotovenia vyznačuje tým, že pri zostavovaní musia byť odstránené len nepatrné časti vzájomne proti seba ležiacich čelných plôch z kostí navzájom spojených kíbom a predovšetkým úbytok čelnej steny kosti nesmie byť väčší ako je nevyhnutné, aby prirodzené miesta pre závesy mohli byť udržané nepoškodené. Ďalej sa zameriava na vytvorenie kíbovej protézy hore uvedeného druhu, ktorá sa vyznačuje zvlášť jednoduchou konštrukciou a zostavením bez použitia nástrojov. Pre riešenie tejto úlohy spočíva vytvorenie kíbovej protézy podľa vynálezu v podstate v tom, že kíbová os je tvorená čapom, ktorý sa k jednému koncu zužuje a/alebo je na menšom vonkajšom priemere osadený, pričom tento koniec je vytvorený ako kruhový západkový člen, ktorý spolupôsobí so zodpovedajúcimi kruhovými západkovými členmi na jednom zo vzájomne súosích otvorov rozvidlenej hlavy. Pretože je kíbová os vytvorená ako čap, je možné vytvoriť vlastný kíb relatívne malý a zaistiť bezpečné zakotvenie oboch predĺžení v zodpovedajúcich kostiach, čím je zostavenie vykonané na menšom priestore a jednoduchším spôsobom než doposiaľ. Pre zostavenie kíbu totiž postačuje len vtlačiť čap do zodpovedajúceho vybrania k čomu je nevyhnutný relatívne nepatrný priestor, čo

zase spôsobuje, že také kosti, ktoré majú byť spojené s takýmto umelým kĺbom, zaberajú len nepatrnú dĺžku. Oproti tejto obzvlášťnej prednosti, ktorou je jednoduché zostavenie, môže byť doplnkovo vytvorený koniec čapu zúžený, aby sa uľahčilo centrovaniu a vedeniu čapu, pričom v každom prípade je dosiahnutá definitívna poloha vsadenia odľahčením voľného konca čapu v zodpovedajúcom odľahčovacom člene rozvidlenej hlavy. Zostavenie môže byť zároveň podstatne uľahčené tým, že kĺbová os resp. čap je na svojej časti odvrátenej od západkových členov vybavený slepým otvorom pre záber nástroja. Tým je potom umožnený obzvlášť jednoduchý výber nástroja pre manipuláciu s relatívne malou kĺbovou osou, zvlášť keď je slepý otvor vybavený vnútorným závitom. Napospol je možné pri takomto vytvorení vkladať také relatívne malé kĺbové osi so zodpovedajúcimi malými kĺbmi na základe tejto úpravy zodpovedajúcim ľahším nástrojom s držadlom.

Výhodne je vytvorenie kĺbovej protézy podľa vynálezu uskutočnené tak, že západkové členy sú vytvorené ako kruhová drážka a/alebo kruhové rebro. Aby bol umožnený pružný kontakt takej kruhovej drážky s kruhovým rebrom, môžu byť s výhodou použité fyziologicky neškodné umelé hmoty, čím sa podstatne zjednoduší zostavenie, respektíve výroba kĺbu. Vzájomne súosé vŕtanie oboch hláv rozvidlenia má v podstate rovnaký vnútorný priemer a západkové členy sú umiestnené vo vsadenom puzdre, ktoré je v jednom z otvorov tohoto vŕtania v rozvidlenej hlave zaistené oproti vypadnutiu. Umiestnenie vzájomne súosého vŕtania v podstate s rovnakým vnútorným priemerom dovoľuje zvoliť zodpovedajúce jednoduché výrobné nástroje pre predĺženie a rozvidlenú hlavu, pričom potrebné úzke tolerancie môžu byť následne dosiahnuté zodpovedajúcimi veľmi precízne zhotovenými vsadzovanými dielmi, predovšetkým vsadeným puzdrom. Ďalej záleží na spôsobe voľby zodpovedajúcich veľmi pevných materiálov, predovšetkým kovových, pre predĺženie a vytvorenie hlavy a tým, že dôjde k vloženiu vsadeného puzdra so zodpovedajúcimi úzkymi výrobnými toleranciami, obzvlášť puzdra

z fyziologicky neškodných umelých hmôt, zlepší sa v podstate súčasne životnosť ložiska a zamedzí sa vzájomné trenie predovšetkým kovových častí. Nežiadúce vzájomné trenie kovových častí kĺbu je možné znížiť využitím samomazných vlastností rôznych fyziologicky neškodných umelých hmôt a navyše tiež potom, keď je kĺb vytvorený tak, že vložené puzdro má kruhovú prírubu s vonkajším priemerom väčším, než je vnútorný priemer vŕtania rozvidlenej hlavy, táto príruha prilieha v montážnej polohe na vnútornú stranu rozvidlenia, pričom je umožnená stranová stabilizácia kĺbu vzhľadom k smeru osi ložiska v zodpovedajúcich úzkych toleranciách. Tento efekt môže byť ešte zlepšený tým, že do ložiskového oka hlavovej časti druhého predĺženia sa umiestni ložiskové puzdro, ktoré má prírubu s vonkajším priemerom presahujúcim vnútorný priemer oka, čím môže byť zaistené, že sa zabráni treniu kovových častí vnútorných stien tohoto dielu s ložiskovým otvorom a oboch strán hlavovej časti rozvidlenia.

S ohľadom na použitie kĺbovej protézy podľa vynálezu ako kĺbu pre lakeť, resp. pre prst, je napodobený len jednoduchý kĺbový záves, pričom vytvorenie reálnej napodobeniny skutočných prírodou daných možností pohybu takýchto kĺbov je výhodne dosiahnuté tak, že hlavový diel nesúci ložiskové oko má aspoň jedno dorazové osadenie, ktoré je v súčinnosti s rozvidlenou hlavou druhého predĺženia. Týmto spôsobom môže byť jasne vymedzená dorazom aspoň jedna medzná poloha, bez toho, že by bol nutný nejaký ďalší konštrukčný diel.

Aby sa zaistilo bezpečné zakotvenie oboch predĺžení aj pri malých kĺboch, je zariadenie výhodne vytvorené tak, že predĺženia sú vytvorené v podstate symetricky k pozdĺžnej osi, ktorá je sečnicou ložiskovej osi, pričom predĺženia sú rozdelené na svojom vonkajšom obvode v smere pozdĺžnej osi umiestnenými ostrohrannými rebrami. Tieto rebrá s ostrými hranami umožňujú dosiahnutie zodpovedajúceho účinku zakotvenia na koncoch spojovaných kostí a poskytujú celú radu výhod

pri montáži predĺženia do kostí. Zatiaľ čo u známych asymetrických predĺžení hlbšie zasahujúcich do vybrania v kostiach boli stanovené vysoké požiadavky na rýchly a bezpečnostný zrast, sú pri týchto symetrických predĺženiach podstatne užšie požiadavky na maximálne prípustné tolerancie vybrania v kostiach, aby neprišlo k podstatnému zníženiu bezpečnosti zrastu. Aby bol zaručený účinok zakotvenia už bezprostredne po osadení v dostatočnom rozsahu, výhodne je kĺb vytvorený tak, že rebrá s ostrými hranami majú v smere k voľnému koncu predĺženú výšku, pričom pre požadované spojenie s materiálom kosti je kĺb výhodne vytvorený tak, že predĺženia majú povlak z biologicky odbúrateľnej keramickej látky. Osadenie predĺženia do jednoduchým spôsobom upravených vybraní na čelách zodpovedajúcich kostí je podstatne zjednodušené a nepatrným pôsobením sily umožnené tým, že sa predĺženie na svojom voľnom konci v podstate kónicky zužuje.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený na schématickom príklade vyhotovenia pomocou obrázkov. Obr. 1 predstavuje schématický rez napríklad lakťovým kĺbom s vstavanou kĺbovou protézou podľa vynálezu; Obr. 2 je pôdorys rozvidlenej hlavy spojenej s predĺžením, respektíve časť kĺbu z kĺbovej protézy podľa obr. 1; Obr. 3 je bočný pohľad na predĺženie respektíve časť kĺbu v smere šípky III na obr. 2; Obr. 4 je pohľad v smere šípky IV na obrázkoch 2 a 3; Obr. 5 je bočný pohľad na druhé predĺženie, respektíve časť kĺbu, nesúce ložiskové oko kĺbovej protézy podľa obr. 1 vo vyhotovení analogickom k obr. 3; Obr. 6 je pôdorys druhého predĺženia v smere šípky VI z obr. 5; Obr. 7 je pohľad na čap tvoriaci os kĺbu kĺbovej protézy podľa vynálezu; Obr. 8 predstavuje rez vsadeným puzdrom pre jednu časť rozvidlenia rozvidlenej hlavy, ktoré nesie západkový člen spolupôsobiaci s čapom podľa obr. 7; a obr. 9 je rez ďalším ložiskovým puzdrom, ktoré je vložené do ložiskové-

ho oka hlavovej časti druhého predĺženia kĺbovej protézy podľa vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 je v dvoch kostiach 1, 2 uložená kĺbová protéza ako celok označená 3 pre náhradu prirodzeného kĺbu. Kĺbová protéza 3 má dve predĺženia 4, 5, ktoré sú vsadené vo vybraniach kostí 1, 2 a sú ďalej detailne bližšie znázornené. Tieto dve predĺženia 4, 5, respektíve časti kĺbu, sú vzájomne otočne spojené, pričom os otáčania je na obr. 1 schématicky označená 6. Táto os 6 otáčania je ďalej spoločná pre súosé vŕtania v predĺženiach 4, 5 a vložený čap, ktorý je bližšie znázornený na obr. 7. Vlastná oblasť kĺbu kĺbovej protézy, tzn. každá čiastočná oblasť, ktorá z kostí 1, 2 vyčnieva, je pritom použitím čapu ako kĺbovej osi tak krátko stanovená, že prirodzené miesta prírastu závesu na koncovom obvode kostí 1, 2 nemusia byť vzdialené, pričom miesta prírastu závesu sú schématicky označené 7.

Na obrázkoch 2 a 3 je bližšie znázornené predĺženie 5 nesúce rozvidlenú hlavu. Na voľnom konci 8 je predĺženie 5 kónicky zúžené a na druhom konci sú bezprostredne prepojené hlavy 9 rozvidlení, ktoré majú vytvorené vzájomné súosé otvory 10 v podstate rovnakého priemeru. Os otáčania je opäť označená 6. Predĺženie 5 je v smere svojej pozdĺžnej osi 11 plynule po obvode rozdelené hlavne rebrami 12 s ostrými hranami, ako je zreteľne zjavné predovšetkým z obr.4. Z obr.4 je ďalej zrejmé kónicky sa zužujúce vyhotovenie predĺženia 5.

V zmontovanom stave presahujú hlavy 9 rozvidlenia ložiskový otvor 13 druhého predĺženia 4, ktorý je detailne znázornený na obrázkoch 5 a 6. Predĺženie 4, respektíve jeho ložiskový otvor 13, má vytvorené prevŕtanie 14 súosé s otvorom 10 druhého predĺženia 5, ktorým tiež pri konečnej zostave

prechádza čap zobrazený na obr. 7. Tiež na obrázkoch 5 a 6 zobrazené predĺženie 4 má na svojom voľnom konci 15 kónicky zúžený prierez a je práve tak vybavený rebrami 12 s ostrými hranami. Obvody oboch predĺžení 4, 5, ktoré sa zasúvajú do kostí, sú osove symetricky a rovnako vytvorené, takže kĺb môže byť nasadený v oboch pozíciách.

Po obvode rozložené, predovšetkým ostrohranné, rebrá 12 sú pritom pri nasadení usporiadané tak, že na vnútornej strane, tzn. na ohybovej strane kĺbu je vytvorené len jedno rebro, zatiaľ čo tie dve podľa vyobrazenia zostávajúce rebrá 12 sú vytvorené zodpovedajúcim spôsobom na vonkajšej strane, ako je tiež schématicky z obr. 1 zjavné. Tieto rebrá 12 vychádzajú od voľných koncov 8, 15 predĺženia 4, 5 a ich výška postupne rastie, aby sa uľahčilo osadenie predĺženia 4, 5 do vybrania v kostiach 1, 2. Rebrá 12 slúžia predovšetkým k zakotveniu predĺženia 4, 5 do kostí 1, 2 a zvlášť pre zabránenie vzájomnej rotácie kĺbových častí. Ďalej nemusia byť vďaka existencii rebier 12 stanovené nadmerne vysoké požiadavky na geometrické vytvorenie vybrania v kostiach 1, 2, pretože rebrá 12 môžu vyrovnať pre svoju rozdielnu výšku nepravidelnosti vybrania v kostiach 1, 2.

Do jednej hlavy 9 rozvidlenia je v zodpovedajúcom otvore 10 vsadené puzdro 16, zobrazené na obr. 8, ktoré má kruhovú prírubu 17, ktorá dosadá na vnútornú stranu zodpovedajúcej hlavy 9 rozvidlenia. Podobným spôsobom je zasadené ložiskové puzdro 18, znázornené na obr. 9, do prevrtania 14 ložiskového oka 13 druhého predĺženia 4, pričom puzdro je tiež opatrené kruhovou prírubou 19. Kruhová príruha 19 dosadá na vnútornú stranu ložiskového oka 13 a preto je umiestnená medzi ložiskovým okom 13 a susednou hlavou 9 rozvidlenia. Vsadené puzdro 16 je pritom nasadené na druhej hlave 9 rozvidlenia.

Pri zostavovaní kĺbovej protézy 3 prechádza otvorom 10 a prevrtaním 14 predĺženia 4, 5, ako aj vsadeným puzdrom 16

a ložiskovým puzdrom 18, čap 20 zobrazený na obr.7, ktorý tvorí os kĺbu. Čap 20 je pritom k jednému koncu zúžený a na menšom priemere osadený, pričom na voľnom konci 21 čapu 20 je vytvorený kruhový západkový člen 22 v tvare kruhového rebra. Pri nasadzovaní čapu 20 zo strany zostavovania kĺbovej protézy 3, ktorá je protiľahlá vsadeným puzdrom 16 osadenej hlave 9 rozvidlenia, prechádza čap 20 najprv prvým otvorom 10 rozvidlenia, ďalej otvorom 23 ložiskového puzdra 18 v ložiskovom otvore 13 a nasledovne vsadeným puzdrom 16 v druhom otvore 10 rozvidlenia. Ako je vidieť z obr. 8, má vsadené puzdro 16 vytvorený kruhový výstupok 24 zodpovedajúci kruhovému rebro 22 čapu 20, takže pri úplnom nasadení kĺbového čapu je kruhové rebro 22 v zábere s kruhovým výstupkom 24 vsadeného puzdra 16 a kĺb je tým jednoducho zaistený, tzn. že obe predĺženia 4, 5 sú vzájomne otočne spojené.

Pre zavedenie nástroja má kĺbový čap 20 vytvorený slepý otvor 25, ktorý má vnútri vytvorenú dielčiu zónu 26, takže tam môže byť umiestnená napríklad skrutka alebo niečo podobné pre jednoduché uloženie čapu 20, respektíve pre dosiahnutie potrebnej sily, ktorá je nevyhnutná k úspešnému zostaveniu a naopak k jednoduchému rozobratiu.

Pri použití predloženej kĺbovej protézy pre prstový, respektíve lakťový kĺb je potrebné len jednoosé kĺbové závesové spojenie, pre ktoré je konečná podoba kĺbovej protézy 3 zobrazená na obr.1, pričom sa dosahuje uhol ohnutia až asi 90 stupňov. Aby sa zabránilo prílišnému natiahnutiu respektíve ohnutiu v opačnom smere, je, ako je zrejmé z obr. 5 a 6, ložiskové oko 13 vybavené dorazovým osadením 27, ktoré sa dostane v natiahnutej polohe na vnútornú plochu 28 predĺženia 5 medzi hlavy 9 rozvidlenia a zabráni nadmernému ohybu za medznú polohu. Uhol takéhoto ohybu je zarážkou obmedzený na asi 10 stupňov.

Ako materiál pre jednotlivé časti kĺbu sú použité špeciálne legované ocele s titanom a hliníkom, ktoré sa vyznačujú nízkou špecifickou hmotnosťou, vysokou pružnosťou, vysokou pevnosťou a veľkou odolnosťou proti korózii. Na obr. 8 a 9 zobrazené puzdra sú použité nielen pre vzájomné spojenie časti kĺbu, ale tiež k zabráneniu vzájomného trenia kovových častí. Z toho dôvodu sú tieto vsadené puzdra vytvorené z biologicky dobre znášateľných materiálov, ktoré majú pri minimálnom otere dobré kĺzne vlastnosti i optimálne tlmiace vlastnosti. Pre rýchly zrast protézy, predovšetkým predĺžení 4, 5 s kosťou, je na predĺženiach 4, 5 nanosená napríklad plazmatickým striekaním, zodpovedajúca biologicky odbúrateľná povlaková látka, ktorá umožňuje rýchlejšie poľavenie bolesti a tým tiež rýchlejšie používanie operovaného kĺbu. Takto dosiahnutý úplný zrast kostí 1, 2 s implantovanými predĺženiami 4, 5 umožňuje skoršie a dobré zaťaženie umelého kĺbu.

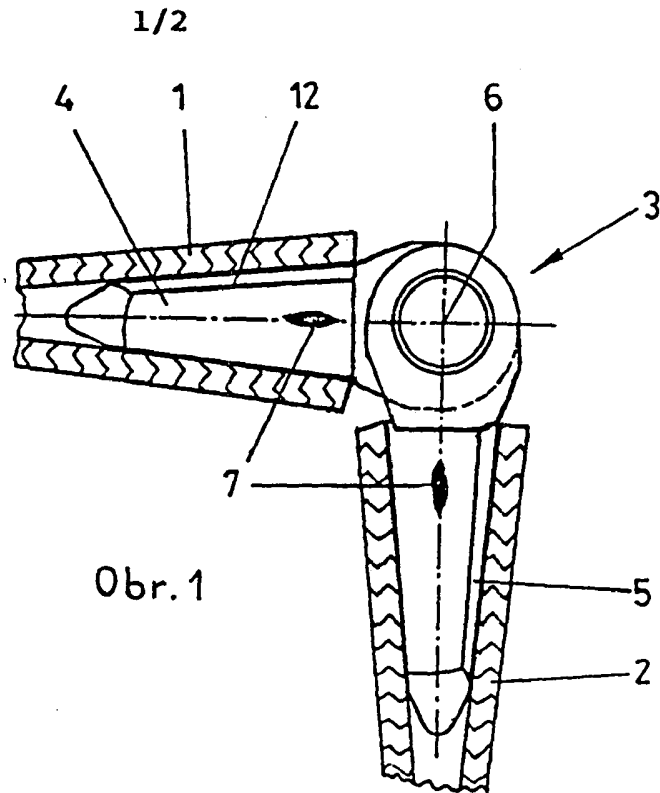
Pre nasadenie na rôzne veľkosti môžu byť prirodzene použité rôzne vonkajšie priemery predĺženia 4, 5. Kónické zúženie predĺženia 4, 5 je pritom zvolené tak, že zakotvenie je uskutočnené nielen rebrami 12, ale i samobrzdiacim zakotvením proti vytiahnutiu predĺženia 4, 5 z kostí 1, 2, kde zvolenému materiálu zodpovedá napríklad uhol sklonu zvolený na asi 5,7 stupňov. Pre prípad, že postačuje vyhotovenie s malým počtom rebier odchylné od zobrazeného vykonania, je možné sa zriecť na základe kinematiky kĺbu rebra umiestneného na ohybovej strane.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

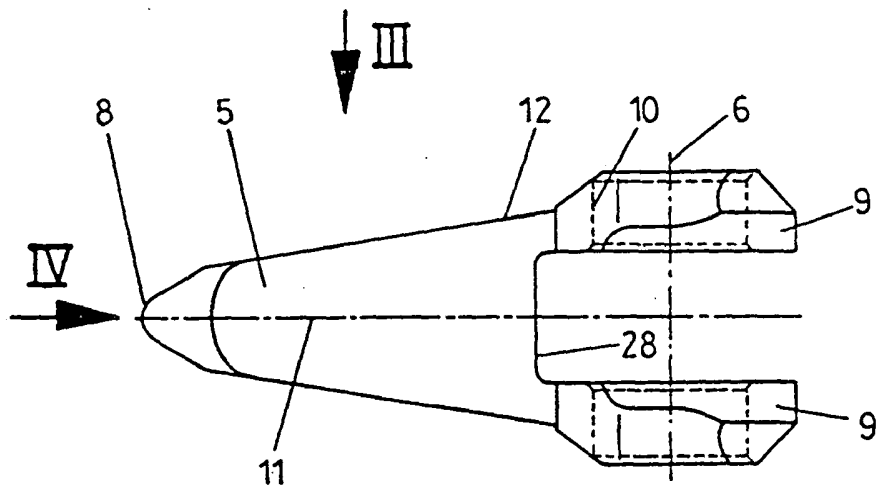
1. Kíbová protéza sa dvomi predĺženiami pre spojenie s kosťami relatívne vzájomne otočnými okolo jednej osi, pričom jedno z predĺžení má rozvidlenú hlavu a druhé predĺženie ložiskové oko vložené do rozvidlenej hlavy a pričom os kĺbu prechádza vzájomne súosým vŕtaním rozvidlenej hlavy a ložiskového oka, vyznačujúca sa tým, že os kĺbu tvorí čap (20), ktorý sa k jednému koncu zužuje a/alebo má osadenie s menším vonkajším priemerom, pričom je tento koniec vytvorený ako kruhový západkový člen (22), ktorý je v súčinnosti so zodpovedajúcimi kruhovými západkovými členmi (24) vytvorenými na jednom zo vzájomne súosých otvorov (10) rozvidlenej hlavy (9).
2. Kíbová protéza podľa nároku 1, vyznačujúca sa tým, že čap (20) má na svojom čele odvrátenom kruhovým západkovým členom slepý otvor (25) pre záber nástroja.
3. Kíbová protéza podľa nároku 2, vyznačujúca sa tým, že slepý otvor (25) má vnútorný závit (26).
4. Kíbová protéza podľa nároku 1, 2 alebo 3, vyznačujúca sa tým, že západkové členy sú tvorené kruhovou drážkou a/alebo kruhovým rebrom (22).
5. Kíbová protéza podľa jedného z nárokov 1 až 4, vyznačujúca sa tým, že vzájomne súosé otvory (10) rozvidlenej hlavy (9) majú v podstate rovnaký vnútorný priemer a že západkové členy (24) sú umiestnené vo vsadenom puzdre (16), ktoré je vsadené v jednom z oboch otvorov rozvidlenej hlavy (9) zaistene proti vypadnutiu.

6. Kíbová protéza podľa nároku 5, vyznačujúca sa tým, že vsadené puzdro (16) má kruhovú prírubu (17) s vonkajším priemerom presahujúcim vnútorný priemer otvoru (10), ktorá v montážnej polohe prilieha k vnútornej strane rozvidlenia rozvidlenej hlavy (9).
7. Kíbová protéza podľa jedného z nárokov 1 až 6, vyznačujúca sa tým, že v ložiskovom oku (13) hlavovej časti druhého predĺženia (4) je nasadené ložiskové puzdro (18), ktoré je vybavené kruhovou prírubou (19) s vonkajším priemerom presahujúcim vnútorný priemer prevrtania (14) pre ložiskové puzdro (18).
8. Kíbová protéza podľa jedného z nárokov 1 až 7, vyznačujúca sa tým, že hlavová časť nesúca ložiskové oko (13) je vybavená aspoň jedným dorazovým osadením (27), ktoré je v súčinnosti s rozvidlenou hlavou (9) druhého predĺženia (5).
9. Kíbová protéza podľa jedného z nárokov 1 až 8, vyznačujúca sa tým, že predĺženia (4,5) sú vytvorené v podstate stredovo symetricky k svojej pozdĺžnej osi (11), ktorá je sečnicou ložiskovej osi.
10. Kíbová protéza podľa nároku 9, vyznačujúca sa tým, že predĺženia (4,5) nesú na svojej vonkajšej strane po obvode rozdelené rebrá predovšetkým s ostrými hranami rozprestierajúcimi sa v smere pozdĺžnej osi (11).
11. Kíbová protéza podľa nároku 10, vyznačujúca sa tým, že ostrohranné rebrá (12) majú v smere k voľnému koncu predĺžení (4,5) ubúdajúcu výšku.
12. Kíbová protéza podľa jedného z nárokov 1 až 11, vyznačujúca sa tým, že na predĺženiach (4,5) je nanesený povlak z biologicky odbúrateľnej keramickej látky.

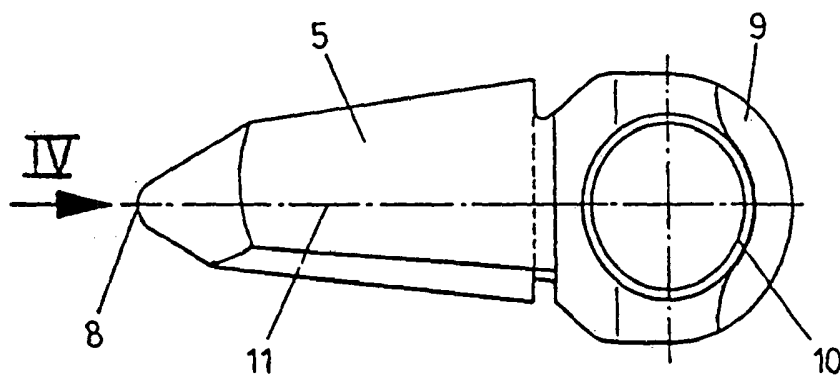
13. Kíbová protéza podľa jedného z nárokov 1 až 12, vyznačujúca sa tým, že predĺženia (4,5) sa k svojmu voľnému koncu (8, 15) v podstate kónicky zužujú.



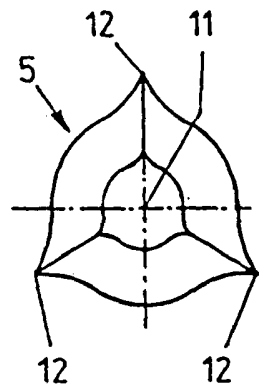
Obr. 1



Obr. 2

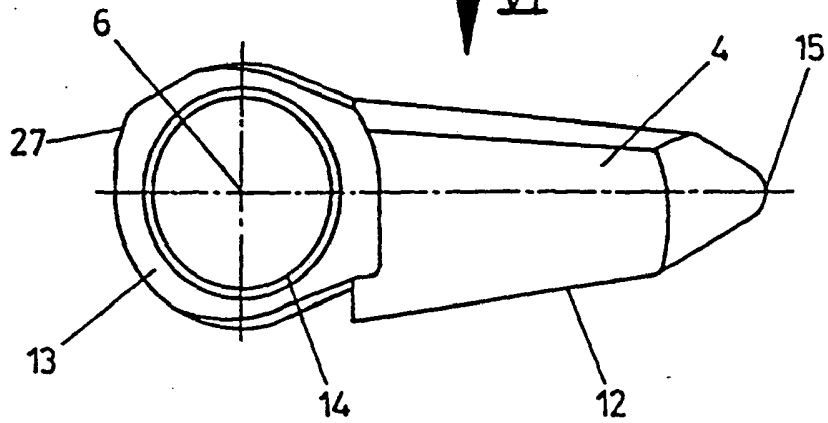


Obr. 3

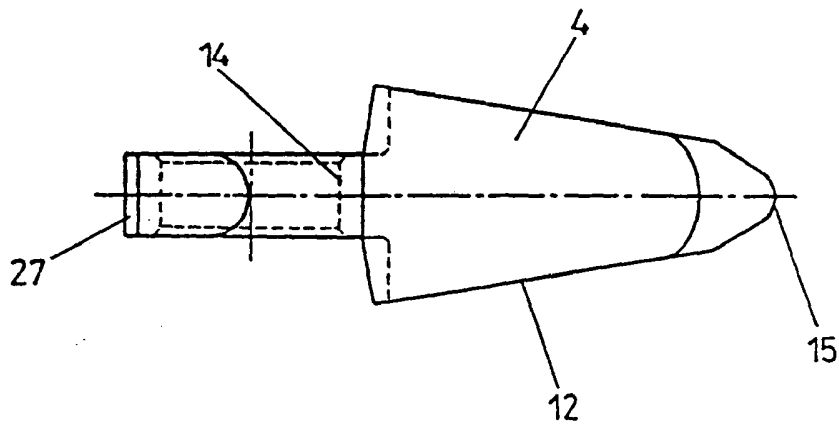


Obr. 4

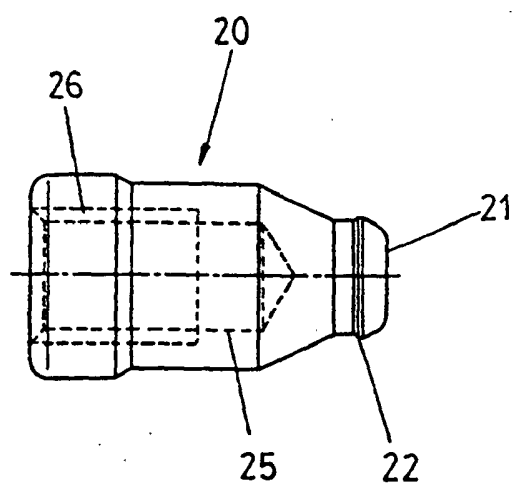
2/2



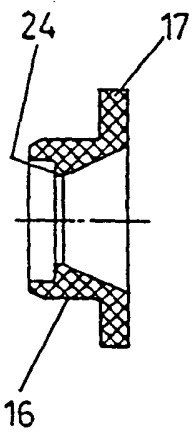
0br. 5



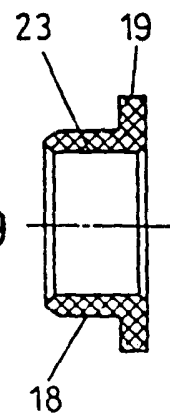
0br. 6



0br. 7



0br. 8



0br. 9