



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112081** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)
A61F 2/00
A61F 2/30 (2006.01)
A61F 2/38 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2014 00204	(72) Винахідник(и): Бартельс Каролін (DE), Дмушевські Клаус (DE), Іреді Марко (DE)
(22) Дата подання заявки: 08.05.2012	(73) Власник(и): ВАЛЬДЕМАР ЛІНК ГМБХ & КО. КГ, Barkhausenweg 10, 22339 Hamburg, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.07.2016	(74) Представник: Боровик Петро Антонович, реєстр. №166
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 11170134.8	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 5824102 A, 20.10.1998 EP 0174531 A2, 19.03.1986 EP 1532945 A2, 25.05.2005 DE 3119841 A1, 16.12.1982 DE 202009001442 U1, 09.04.2009 UA 20479 U, 15.01.2007 UA 38891 U, 26.01.2009
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 16.06.2011	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP	
(41) Публікація відомостей про заявку: 12.05.2014, Бюл.№ 9	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ PCT/EP2012/058418, 08.05.2012	

(54) РОТАЦІЙНІ ПРОТЕЗИ СУГЛОБА, ЯКІ МАЮТЬ ПОСИЛЕНУ ОПОРНУ ВТУЛКУ

(57) Реферат:

Ротаційний протез суглоба, що включає дистальну частину (1) для кріплення до першої кістки, проксимальну частину (2) для кріплення до другої кістки і сполучну деталь (3), яка з першою частиною (1) формує згинаючу опору навколо першої осі (34) і другою частиною (2) формує ротаційну опору, створювану штифтом (31) і несучою втулкою (32) навколо другої осі, орієнтованої поперечно відносно першої осі (34). Ротаційна опора включає багат шарову несучу вставку (4) з ковзаючою втулкою (41), оточуючий штифт (31), і опорну втулку (42), яка оточує згадану ковзаючу втулку (41) і кріпиться до сполучної деталі (3) кріпильним елементом (5). Кріпильний елемент (5) має виконавчий елемент (52) в опорній втулці (42) з можливістю з'єднання зі сполучною деталлю (3) таким чином, щоб забезпечити міцність на розтяг за допомогою двох співвісних просвердлених отворів (47, 38) в опорній втулці (42) і сполучній деталі (3).

UA 112081 C2

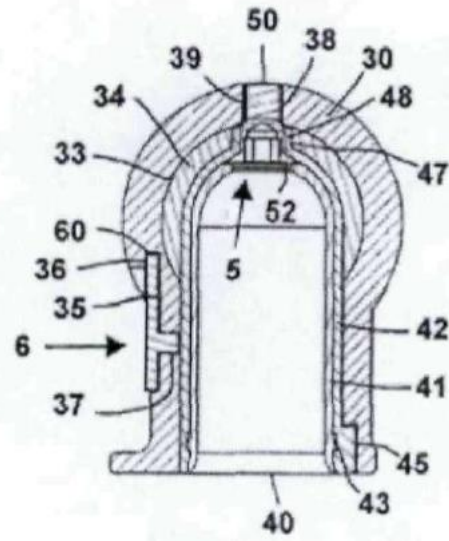


Fig. 3

Винахід відноситься до ротаційного протезу суглоба, що включає дистальну частину і проксимальну частину, а також сполучну деталь, яка шарнірно з'єднує згадані частини і включає згинаючу опору навколо першої осі і ротаційну опору навколо другої осі, орієнтовану поперечно відносно першої осі.

Протези вищезгаданого типу використовують, зокрема, в якості протезів колінного суглоба або ліктьового суглоба. Через високе навантаження, прикладеного до них масою тіла, і внаслідок їх складної моделі руху, а саме згинання як основного руху у поєднанні з поворотом великогомілкової кістки відносно стегнової кістки як вторинного руху, протези колінного суглоба, зокрема, відносно схильні до порушення своєї функції через зношування або захворювання. Для усунення цього необхідні протези колінного суглоба, які, переважно, дозволяють обидва рухи з метою відновлення функції суглоба по можливості якомога ближче до анатомічних умов. Ще одна вимога до протезу суглоба полягає в тому, що він повинен мати достатню стабільність, особливо якщо опорний апарат (зв'язки і т.д.), що складається з м'яких тканин, вже ослаблений.

У відомому рівні техніки розкриті різні протези колінних суглобів з метою об'єднання цих частково суперечних один одному завдань, а саме, з одного боку мобільності навколо двох осей і, з іншого боку, достатньої стабільності. В одному відомому ротаційному протезі колінного суглоба (EP 0174531 B1) тибіальна частина і феморальна частина з'єднані один з одним сполучною деталлю, яка має осьову проушину для прийому осі, несучої феморальну частину, щоб цим створити згинаюче з'єднання. Сполучна деталь також має несучу втулку, яка звернена до великогомілкової кістки і в яку входить штифт, розташований на тибіальній частині, щоб цим сформувати ротаційне з'єднання. Для того, щоб створити сприятливі умови для тертя в цій ротаційній опорі, сформованої штифтом і опорною втулкою, ковзаюча втулка, виконана з пластика, розташована в несучій втулці. Вона має форму чаші з напівсферичною верхньою частиною, що закриває кінець штифта. По суті циліндричний кожух спирається на стінку сполучної деталі, формуючи несучу втулку. Це створює ефект камери. Однак виявилось, що все ж може відбуватися заїдання несучої втулки. Для пацієнта цей дефект протеза зазвичай означає повторну хірургічну операцію.

Для подолання цього недоліку був розроблений удосконалений протез колінного суглоба, який пропонується у продажу під найменуванням "Endo Modell" компанією Waldemar Link, Гамбург, Німеччина. У цьому протезі металева втулка виконана з двох частин, і пластиковий матеріал, що забезпечує хороші ковзаючі властивості, щільно оточений металевою втулкою з деяким числом просвердлених отворів, яка посаджена гарячої посадкою. Пластиковий матеріал в цьому пристрої має поліпшену опору, так що ризик дефекту ковзаючої втулки, зокрема за рахунок холодної течії пластику в результаті високого навантаження, у великій мірі знижений. На практиці, однак, з'ясувалося, що найбільш важлива частина в напрямку потоку сили, а саме сполучна деталь, приймаюча опорну втулку, може бути пошкоджена внаслідок перевантаження. При відновленні протеза часто буває важко видалити опорну втулку.

Мета винаходу полягає в тому, щоб удосконалити протез суглоба типу, згаданого на початку, таким чином, щоб він був більш міцним і, в разі необхідності його відновлення, був легшим в розбиранні.

Рішення відповідно до винаходу полягає в ознаках незалежного пункту формули винаходу. Переважні удосконалення є предметом залежних пунктів.

У ротаційному протезі суглоба, що включає дистальну частину для закріплення в першу кістку, проксимальну частину для закріплення в другій кістці і сполучну деталь, яка разом з першою частиною утворює згинаючу опору навколо першої осі і з другою частиною утворює ротаційну опору, сформовану штифтом і опорною втулкою, навколо другої осі, орієнтованої поперечно у відношенні до першої осі, ковзаюча втулка, що оточує штифт, і опорна втулка, яка повністю закриває згадану ковзаючу втулку і прикріплена до сполучної деталі кріпильним елементом, розташовані в несучій втулці, причому відповідно до винаходу передбачено, що кріпильний елемент має виконавчий елемент в опорній втулці і може бути з'єднаний з сполучною деталлю так, щоб забезпечувати міцність на розтяг за допомогою двох суміщених просвердлених отворів в опорній втулці і сполучної деталі.

Сутністю винаходу є ідея розташування виконавчого елемента для кріпильного елемента усередині несучої втулки. На противагу найближчому рішення, відомого з рівня техніки, доступ до кріпильних елементів тоді не повинен здійснюватися зовні через сполучну деталь, для чого в сполучній деталі потрібен був би відповідний отвір, який призвів би до її ослаблення. За допомогою виконавчого елемента, переміщуваного всередину відповідно до винаходу, отвір на сполучній деталі може бути виконано набагато меншим, через що вона отримує стабільність. Більш того, кріпильний елемент може таким чином входити в зачеплення безпосередньо з несучою втулкою, так що він може бути безпечно видалений навіть при його абсолютно щільній

посадці на місці. Це створює умови для підвищення міцності опорної втулки за рахунок більш товстого матеріалу і навіть для введення її в потік навантаження, що призводить до відповідно меншої напруги на ковзаючій втулці, яка зазвичай виготовляється з пластику. Таким чином, навіть підвищені навантаження можуть сприйматися безпечно, і небезпека дефектів в результаті перевантаження знижується. Більш товстий матеріал опорної втулки розуміється тут як такий, який означає, що товщина матеріалу складає щонайменше 0,8 від товщини матеріалу ковзаючої втулки.

Отвір для доступу до виконавчого елементу переважно виконано на ковзаючій втулці. Таким чином, виконавчий елемент розташований за ковзаючою втулкою, якщо дивитися зі сторони установки штифта, і може транспортувати цю ковзаючу втулку разом з собою при ослабленні кріпильного елементу. Таким чином, кріпильний елемент з його виконавчим елементом одночасно діє як пристрій для видалення ковзаючої втулки. Навіть пошкоджені ковзаючі втулки, зокрема через заїдання або холодний потік пластикового матеріалу при перевантаженні, можуть бути легко видалені. Особливо з підходящою конструкцією кріпильного елемента є гвинт, голівка якого є виконавчим елементом. Таким чином, можна конструктивно простими засобами з однієї сторони забезпечити міцне кріплення в зібраному стані, і з іншої сторони до ковзаючої втулки може бути докладено значний тиск шляхом повертання гвинта за допомогою передачі сили через різьбу. Тут доцільно, щоб ширина отвору для доступу була менше ніж ширина головки гвинта. Виявилося корисним, щоб отвір для доступу в ковзаючій втулці розширювався в напрямку опорної втулки. Це створює конусність, яка сприяє розділенню шляхом тиску.

Просвердлені отвори різної ширини для кріпильного елемента переважно виконані в опорній втулці з одного боку і в сполучній деталі з другого боку. Ступінчастий просвердлений отвір цього виду має перевагу в тому, що кріпильний елемент може бути введений його тілом через опорну втулку до тих пір, поки він не буде стримуватися голівкою. Для гвинта кріпильного елемента це означає, що діаметр просвердленого отвору в опорній втулці більше ніж діаметр тіла гвинта, але менше ніж діаметр головки, і що просвердлений отвір в сполучній деталі має ще один діаметр, відповідний гвинту, і на просвердленому отворі виконана внутрішня різьба.

Таким чином, надійне позиціонування може бути досягнуто шляхом затягування кріпильного елемента, зокрема, шляхом затягування гвинта, при цьому ослаблення не тільки анулює кріплення, але і дозволяє видавити ковзаючу втулку.

Для того, щоб можна було легко і безпечно видалити опорну втулку, яка застрягла, при операції відновлення, на ній може бути передбачено посадочне місце для екстрактора, переважно урівень з отвором для доступу. Виявилося особливо корисним виконати посадочне місце як внутрішнє різьблення в просвердленому отворі для кріпильного елемента. Таким чином, після видалення кріпильного елемента опорна втулка може бути легко видалена з сполучної деталі шляхом введення екстрактора і з'єднання останнього з опорною втулкою. Для цього, у разі конструкції з внутрішнім різьбленням, екстрактор повинен мати тільки відповідну різьбу на його кінці, яка з'єднується з опорною втулкою просто шляхом вгвинчування.

Переважно, ковзаюча втулка закріплена проти осьового руху з опорної втулки фіксуючими виступами, які розташовані в області її горловини на стороні штифта і які входять у виріз на внутрішній поверхні опорної втулки. Це протидіє пошкодженню, що викликається вивиховим рухом.

Переважно, опорна втулка забезпечена радіально виступаючим буртом, який входить у виїмку комплементарної форми на сполучній деталі. Це забезпечує, що опорна втулка не втягуються в небажаний обертальний рух навколо штифта. Оскільки борт і виїмка розташовані на стороні штифта, сполучення з посадкою за формою може бути досягнуто шляхом простого введення опорної втулки в її несучу втулку на сполучній деталі. В іншому випадку, посадочне місце для опорної втулки переважно виконано з гладкою стінкою і з, зокрема, циліндричною внутрішньою формою на сполучній деталі. Це зробити просто, і це забезпечує рівномірну стабільну опору навіть у разі осьового руху штифта в несучій втулці.

В одному зокрема кращому варіанті здійснення, можливо заслужуючому самостійної охорони, передня поверхня сполучної деталі забезпечена приймальною поверхнею для засобу захисту від удару, який продовжується виїмкою на зразок кишені в область прийомної проушини. Засіб захисту від удару функціонує як обмежуюче упирання для згинаючого руху, конкретно для розсунутого положення. Оскільки сполучна деталь тут може впіратися на дистальну частину, засіб захисту від удару служить для захисту сполучної деталі від пошкодження. Для того, щоб воно залишалося в призначеному для нього положенні у разі різкого навантаження, необхідна досить надійна фіксація. За допомогою виїмки на зразок кишені можна простим способом забезпечити запобігання підйому і падіння засобу захисту від удару з його положення на

передній поверхні сполучної деталі. Переважно, виїмка на зразок кишені має прямокутний перетин і переходить в приймальну поверхню. Таким чином, засіб захисту від удару може бути виконаний як безперервна невелика пластина, яка фіксується у своєму становищі шляхом введення її у виїмку на зразок кишені. Для того, щоб не допустити небажаного руху з виїмки на зразок кишені, на передній поверхні сполучної деталі переважно передбачена западина або максимум дві западини, функцією яких є фіксація від руху, зокрема з допомогою виступа, розташованого на задній поверхні засобу захисту від удару. Таким чином, не тільки засіб захисту від удару буде зафіксовано способом, простим для збірки і надійним, але і ця система фіксації також запобігає небажаним ослабленням сполучної деталі.

Винахід більш докладно пояснено нижче з посиланнями на прикладені креслення, на яких показано один переважний ілюстративний варіант здійснення. На кресленнях:

Фіг.1 - вид ззаду протеза суглоба з частковим розрізом;

Фіг.2 - збільшений вигляд ззаду сполучної деталі з примикаючою частиною;

Фіг.3 - деталь несучої втулки, вид збоку в розрізі;

Фіг.4 - покомпонентний вид сполучної деталі з несучою втулкою;

Фіг.5 а, б - деталі фіксуючого механізму;

Фіг.6 а, б - деталі кріпильного елемента;

Фіг.7 - екстрактор.

Ендопротез згідно ілюстративного варіанту здійснення винаходу нижче пояснений на основі ендопротеза для колінного суглоба.

Ендопротез колінного суглоба складається головним чином з двох частин 1, 2, одна з яких виконана як тибіальна частина 1 і інша як феморальна частина 2. У феморальній частині 2 стрижень 20, який вводять в стегнову кістку пацієнта, контактує з феморальною опірною половиною 21, яка має два бігунки 22 у вигляді виростка, що виступають як вилка в напрямку тибіальної частини 1. Ці бігунки 22 спираються на тибіальне плато 12, яке розташоване на тибіальній опірній половині 11, причому остання кріпиться стрижнем 10 до великогомілкової кістки пацієнта.

Між ними розташована сполучна деталь 3, яка має Т-подібну частину 30 як основне тіло з приймальною проушиною 33, розташованою в її верхній області і призначеної для осьового штифта 34, і з несучою втулкою 32 для несучого штифта 31, що виступає з тибіального плато 11.

Перша опора (згинаюча опора) дозволяє частинам 1 та 2 здійснювати поворотний рух і, таким чином, забезпечує згинальний рух між верхньою і нижньою частинами ноги. Це поворотний рух навколо осі осьового штифта 34 таким чином створює першу вісь для руху ендопротеза колінного суглоба. Поперечно цій осі розташований штифт 31, який є другою віссю для ротаційного руху, при якому феморальна частина 2 повертається відносно тибіальної частини 1 навколо другої осі.

Для цієї ротаційної опори штифт 31 виступає в несучу втулку 32 на сполучній деталі 3. Між ними розташована несуча вставка 4. Останню кріплять в приймальній проушині 33 кріпильним елементом 5 у формі гвинта 50, розташованого на її верхньому кінці.

Несуча втулка 4 має по суті циліндричну базову форму і полусферичний купол на її верхньому кінці. Несуча втулка 4 складається з ковзаючої втулки 41 і опірною втулки 42. Зовнішній діаметр несучої втулки 41 обраний так, щоб дозволити легко здійснювати посадку з натягом у внутрішню стінку опірної втулки 42. На нижньому кінці опірної втулки 41 має горловину 40 для прийому штифта. Розташований на внутрішній поверхні кріпильний елемент 43 проходить по колу, причому згаданий кріпильний елемент переважно є безперервним, хоча він також може перериватися кілька разів. Він входить у виріз відповідної форми (якщо дивитися від горловини 40 несучої вставки 4) і, таким чином, закріплює ковзаючу втулку 41 від відходу від опірної втулки 42. На своїй зовнішній поверхні на кінці у горловини опірної втулки 42 має радіально виступаючий бурт 45, який входить з примусовою фіксацією в виїмку комплементарної форми на внутрішній поверхні несучої втулки 32 сполучної деталі 3. Таким чином, опірної втулки 42 захищена від небажаного обертання відносно сполучної деталі 3.

Частини несучої вставки 4, тобто, опірної втулки 42 і ковзна втулка 41, проходять до горловини 40 несучої вставки 4, тобто, вони обидві формують поверхню їх нижнього кінця край горловини 40. Ковзаючої втулці 41 може бути додана конічно звужуюча форма на внутрішній поверхні ковзаючої втулки 41. Це полегшує введення штифта 31 в несучу вставку 4.

На верхньому кінці ковзаючої втулки 41 має отвір для доступу 46. Він виповнений з конічною крайовою поверхнею, ширина якого збільшується в напрямку верху. Перший просвердлений отвір 47 в опірній втулці 42 і другий просвердлений отвір 38 у приймальній проушині 33 виконані нарівні з отвором для доступу 46, і другий просвердлений отвір 38 забезпечено

внутрішнім різьбленням 39. Внутрішня різьба 48 розташована в просвердленому отворі 47 опорної втулки 42. Гвинт 50 вводять як кріпильний засіб в ці отвори, причому його тіло 51 вгвинчують у внутрішню різьбу 39. Головка 52 гвинта 50 має діаметр більше ширини отвору для доступу 46. Вона щільно лежить на внутрішній поверхні опорної втулки 42 і фіксує останню в її положенні.

На її передній поверхні (праворуч на Фіг. 3) сполучна деталь 3 забезпечена плоскою приймальною поверхнею 35. На її верхньому кінці в приймальній проушині 33 виконаний карман 36, який внизу плоско переходить в приймальну поверхню 35. У середній області приймальної поверхні 35 передбачено отвір для утримання 37, який виконано як безперервний отвір в несучій втулці 31 і доходить до опорної втулки 42. Пластина для захисту від удару 6 встановлена на приймальну поверхню 35, причому її верхній край встановлений в карман 36. За рахунок установки верхнього краю 60 в карман 36 вона зафіксована проти підйому з приймальної поверхні 35, зокрема під дією сили спереду (праворуч на Фіг. 3), коли досягнуто упиральне положення. Для того, щоб уникнути руху, зокрема руху вниз, пластини для захисту від удару 6, її задня поверхня забезпечена виступом 62, який входить з примусовою фіксацією в отвір для утримання 37 і, таким чином, кріпить пластину для захисту від удару 6 в її положенні.

Також передбачений екстрактор 7, який виконаний як викрутка з валом 70 на рукояті 71 на його задньому кінці. На передньому кінці розташований приймальний барабан 72, який має діаметр більше ніж діаметр валу 70, і діаметр якого пристосований до внутрішньої ширини несучої вставки 4. Пристосований розуміється тут як такий, який означає, що він менше приблизно на 1 мм, щоб отримати посадку з зазором. У передній області направляючого барабана 72 розташований кінець 73 гвинта із зовнішнім різьбленням 74. Він призначений для входу в зачеплення з внутрішнім різьбленням 48 в просвердленому отворі 47.

Несуча вставка 4 фіксується в зібраному стані кріпильним гвинтом 50 кріпильного елемента 5, який вкручується в неї. Кріпильний гвинт 50 лежить своєю голівкою 52 на внутрішній поверхні опорної втулки 42 і притягує останню до осьового штифту 34, встановленого в осьову проушину 33. Несуча вставка 4 таким чином зафіксована від руху з несучої втулки 32.

Для розбирання, після того як штифт 31 видалений з несучої втулки 32, кріпильний гвинт 50 звільняють відомим способом за допомогою викрутки (не показана). Оскільки головка 52 гвинта 50 має більшу ширину ніж наскрізний отвір 46 в ковзаючій втулці 41, гвинт 50 витискає ковзаючу втулку 41 в напрямку вниз із втулок 42 своєю голівкою 52. Витискання також можна підсилити, натискаючи на ковзаючу втулку 41 в області горловини 40, щоб полегшити роз'єднання фіксуючих елементів 43, 44. У багатьох випадках опорна втулка 42 може бути потім видалена з несучої втулки 32. Однак, якщо вона щільно сидить на місці, що цілком може статися, зокрема, після перевантаження або після тривалого періоду використання, можна після видалення кріпильного гвинта 50 ввести направляючий барабан 72 екстрактора 7 всередину опорної втулки 42 і ввернути різьбу 74 на кінці 73 гвинта екстрактора 7 у внутрішню різьбу 48 опорної втулки 42. Таким чином, екстрактор 7 з'єднується з опорною втулкою 42 способом, що забезпечує міцність на розтяг, і остання може бути видалена з несучої втулки 32.

Завдяки винаходу, необхідно тільки відносно невеликий отвір для доступу в формі просвердленого отвору 38 в сполучній деталі. Далі сполучна деталь може бути виконана суцільною, тобто, інших переривань не потрібно, зокрема в області приємної проушини 33. Таким чином, можна уникнути ослаблення приємної проушини 33. Водночас, винахід дозволяє забезпечити надійне кріплення несучої вставки 4 і її просте видалення. Розташування пластини 6 для захисту від удару в кармані 36 також дозволяє уникнути ослаблення того типу, який зустрічається у відомому рівні техніки внаслідок великого числа сполучних отворів в області приймальної поверхні 35.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Ротаційний протез суглоба, що включає дистальну частину (1) для кріплення до першої кістки, проксимальну частину (2) для кріплення до другої кістки і сполучну деталь (3), який з першою частиною (1) формує згинаючу опору навколо першої осі (34) і другою частиною (2) формує ротаційну опору, створювану штифтом (31) і несучою втулкою (32) навколо другої осі, орієнтованої поперечно відносно першої осі (34), причому ротаційна опора включає багатопарову несучу вставку (4) з ковзаючою втулкою (41), оточуючий штифт (31), і опорною втулкою (42), яка оточує згадану ковзаючу втулку (41) і кріпиться до сполучної деталі (3) кріпильним елементом (5), який **відрізняється** тим, що кріпильний елемент (5) має виконавчий елемент (52) в опорній втулці (42) з можливістю з'єднання зі сполучною деталлю (3) таким

чином, щоб забезпечити міцність на розтяг за допомогою двох співвісних просвердлених отворів (47, 38) в опорній втулці (42) і сполучній деталі (3).

2. Ротаційний протез суглоба за п. 1, який **відрізняється** тим, що отвір для доступу (46) до виконавчого елемента (52) виконано на ковзаючій втулці (41).

5 3. Ротаційний протез суглоба за п. 2, який **відрізняється** тим, що виконавчий елемент (52) має більшу ширину, ніж отвір для доступу (46).

4. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що кріпильний елемент (5) включає гвинт (50), головка якого є виконавчим елементом (52).

10 5. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що просвердлені отвори (47, 38) мають ступінчасту ширину.

6. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що отвір для доступу (46) має більшу ширину, ніж головка (52) і переважно скошений на конус всередину.

15 7. Ротаційний протез суглоба за одним з пунктів 2-6, який **відрізняється** тим, що посадочне місце (48) для екстрактора (7) виконано на опорній втулці (42) нарівні з отвором для доступу (46).

8. Ротаційний протез суглоба за п. 7, який **відрізняється** тим, що посадочне місце виконане як внутрішня різьба.

20 9. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ковзаюча втулка (41) закріплена від осьового руху фіксуючим елементом (43), який розташований в області приймального отвору (40) ковзаючої втулки (70) і який входить у виріз (44) на внутрішній поверхні опорної втулки (42).

25 10. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що радіально виступаючий бурт (45) виконаний на зовнішній стороні опорної втулки (42) і входить у виїмку комплементарної форми на сполучній деталі (3).

11. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що несуча втулка (32) виконана з гладкою стінкою і переважно циліндричною внутрішньою формою.

30 12. Ротаційний протез суглоба за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що на передній поверхні сполучної деталі (3) виповнена приймальня поверхня (35) для засобу захисту від удару (6), і виїмка на зразок кармана виконана як її продовження.

13. Ротаційний протез суглоба за п. 12, який **відрізняється** тим, що виїмка на зразок кармана (36) має прямокутний переріз і плоско переходить в приймальну поверхню (35).

35 14. Ротаційний протез суглоба за одним з пунктів 12 і 13, який **відрізняється** тим, що виконані максимум дві западини (37) для фіксації засобу захисту від удару (6) від руху.

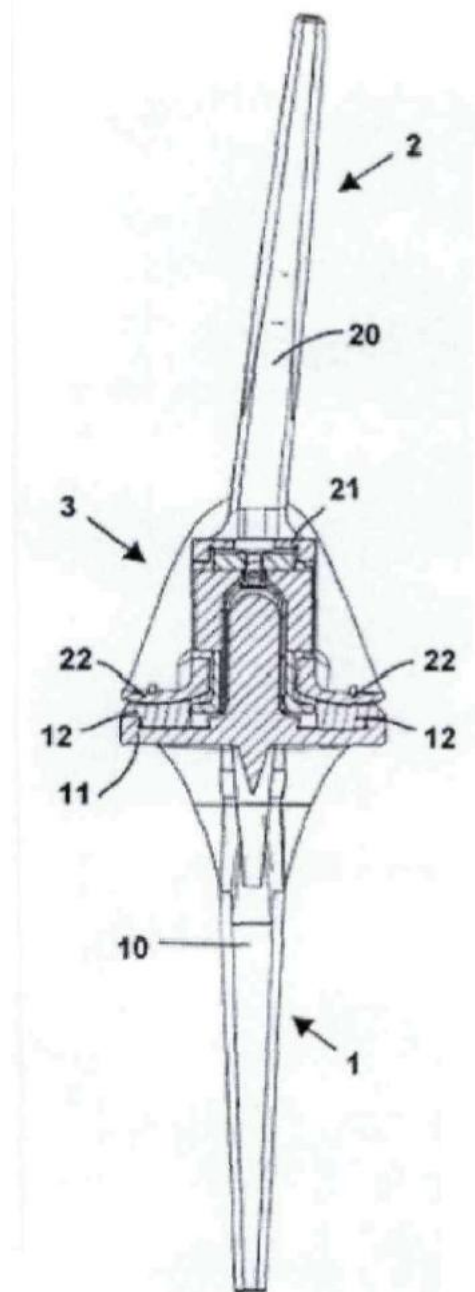


Fig. 1

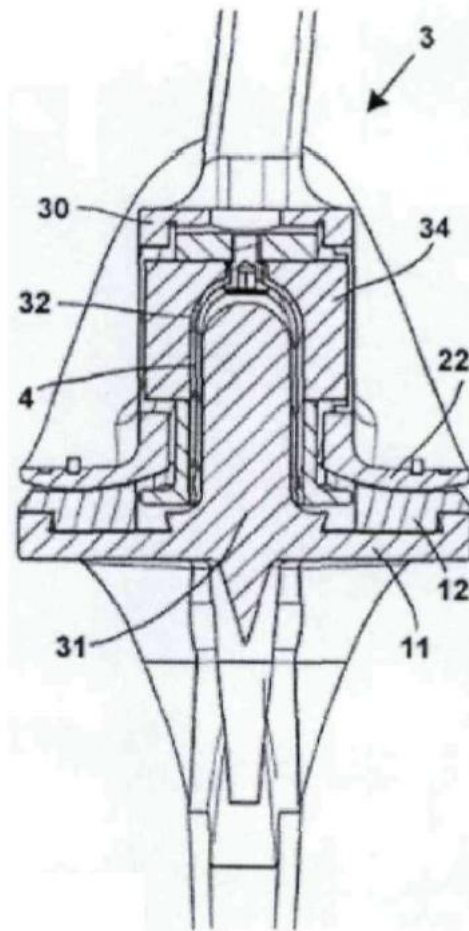


Fig. 2

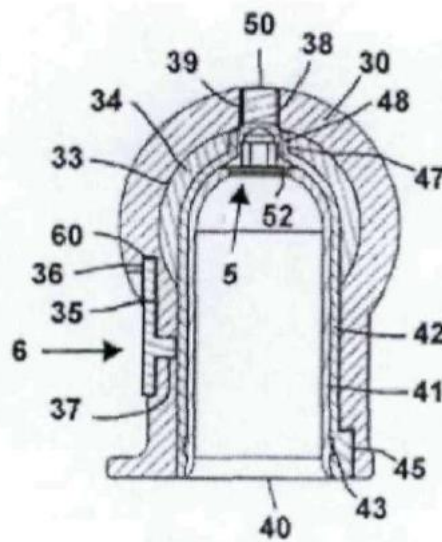


Fig. 3



Fig. 4

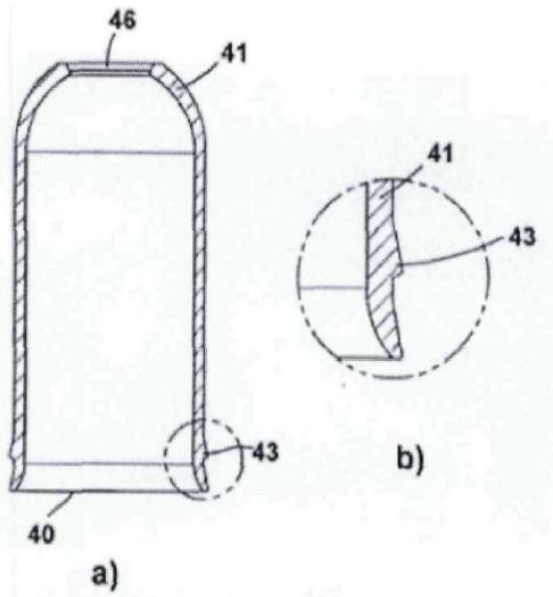


Fig. 5

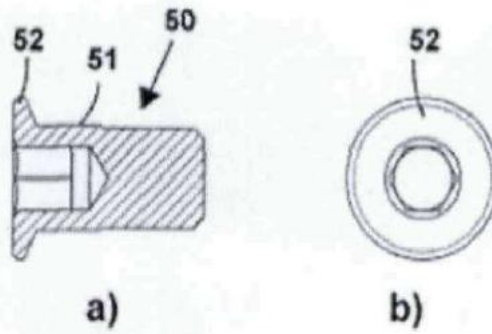


Fig. 6

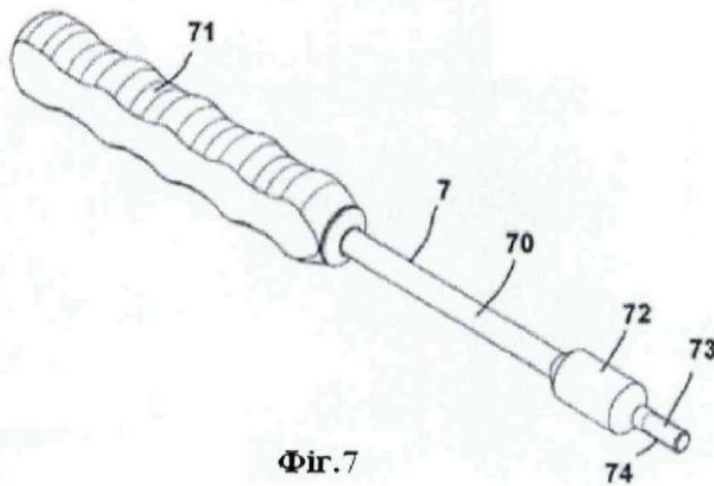


Fig. 7

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601