



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 154261

(13) U

(51) МПК

A61F 5/04 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

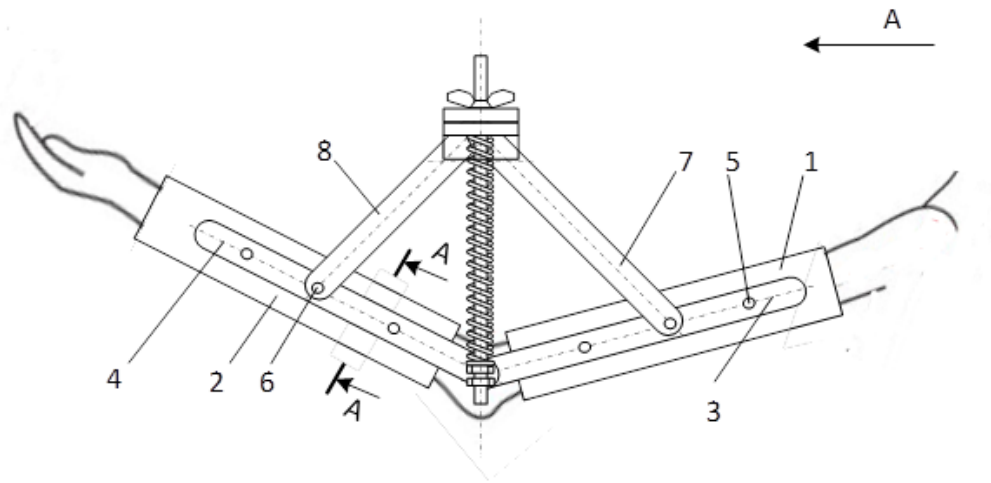
(21) Номер заявки: u 2023 02019	(72) Винахідник(и): Тяжелов Олексій Алімович (UA), Карпінський Михайло Юрійович (UA), Карпінська Олена Дмитрівна (UA), Диннік Олексій Артемієвич (UA), Тимченко Ірина Борисівна (UA), Копоть Михайло Андрійович (UA), Браніцький Олександр Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.04.2023	(73) Володілець (володільці): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ ІМЕНІ ПРОФЕСОРА М.І. СИТЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. Пушкінська, 80, м. Харків, 61024 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.10.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 25.10.2023, Бюл.№ 43	

(54) ЕКСПРЕС-ОРТЕЗ ДЛЯ АКТИВНОЇ РОЗРОБКИ КОНТРАКТУР ЛІКТЬОВОГО СУГЛОБА

(57) Реферат:

Експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба містить дві пари жорстко з'єднаних з гільзами плеча і передпліччя шин, кожна пара з яких розташована по різні боки від поздовжньої осі верхньої кінцівки, а також два механізми редресації, кожен з яких виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних між собою і відповідними шинами гільз плеча і передпліччя важелів, закріплених на верхньо- і нижньорозташованих кронштейнах, виготовлених у вигляді з'єднань горизонтальних і вертикальних полиць, кожна з яких має крізні отвори, і зв'язаних між собою двома гвинтовими стяжками, одні кінці яких закріплені жорстко в отворах, виконаних на горизонтальних полицях нижньорозташованих кронштейнів і зафіксовані з обох їх боків кріпильними елементами, а другі кінці кожної стяжки встановлені вільно в отворах, що виготовлені на горизонтальних полицях верхньорозташованих кронштейнів, при цьому гвинтові стяжки обох механізмів редресації розміщені паралельно одна до одної у площині осі обертання суглоба і оснащені притискними нарізними головками баранцевого типу. Він оснащений додатково циліндричними зворотними пружинами, коаксіально встановленими поверх гвинтових стяжок, а також вібраційним електромасажером у вигляді електромагнітної котушки з рухомим сердечником, переривника і системи його живлення з елементом постійного електричного струму 9-20 В, розташованих на опорній балці з двома бічними і одним центральним крізними отворами для проходження через центральний отвір балки сердечника з можливістю силової системної взаємодії його з визначеними показниками вібраційних коливань - частоти і амплітуди з проміжною плитою, розташованою в площині обертання суглоба і зв'язаною з вертикальними полицями верхньорозташованих кронштейнів за допомогою встановлених на бічних частинах проміжної плити нарізних виступів, з кріпильними елементами, на яких розташовані вільно верхні кінці важелів кожного механізму редресації, а опорна балка через бічні її отвори встановлена вільно на верхніх кінцях гвинтових стяжок між горизонтальними полицями верхньорозташованих кронштейнів і нарізними головками.

UA 154261 U



Фиг.1

Корисна модель належить до медицини, а саме до ортопедії та травматології, і може бути використана для відновлення рухів в ліктьовому суглобі при стійких його контрактурах шляхом циклічних згинань або розгинань кінцівки і витримки певний час знаходження кінцівки в даних позиціях.

5 Відомий експрес-ортез для розробки контрактур ліктьового суглоба, що містить шарніри, з'єднані між собою шини плеча і передпліччя, які жорстко зв'язані з відповідними гільзами, а також гвинтові фіксатори (а.с. СРСР №1158195, МПК А61Н 1/02, 1983). Недоліком відомого ортезу є неможливість чинити збільшення обсягу руху в суглобі без медичних працівників, він є громіздким та трудомістким при виготовленні і призначений тільки для пасивного усунення згинальної контрактури в суглобі.

10 Відомий пристрій для самостійної активної розробки контрактур у колінному та ліктьовому суглобах, що містить шарнірно з'єднані між собою за допомогою механізму редресації шини плеча і передпліччя, які жорстко з'єднані з відповідними гільзами плеча і передпліччя (Пат. UA № 21435, А61В 17/56, 1994). Механізм редресації тут виконаний у вигляді двох паралельно розташованих на відстані між собою нарізних штанг, з'єднаних шарнірно за допомогою Г-подібних пластин із гільзами плеча і передпліччя і зв'язаних між собою металевою муфтою, в якій виконані крізні отвори для зазначених штанг. Останні встановлені в отворах муфти з можливістю переміщення одна відносно одної за допомогою ходових гайок, що взаємодіють з тією або іншою бічною поверхнею муфти.

20 Однак, наявність одного механізму редресації, що розташований на одній із сторін кінцівки, створює за рахунок його маси і діючих сил ротаційний момент, який приводить до провороту гільз відносно сегментів кінцівки і виникненню локального тиску на кінцівку. В свою чергу, це викликає порушення кровообігу у кінцівці, больові відчуття та ймовірність неврологічних розладів, що негативно позначається на комфортності та надійності використання пристрою. Крім цього, маніпуляції з гайками в процесі виконання редресації (відкручування та закручування гайок за допомогою гайкового ключа) створює значні незручності при використанні даного пристрою.

25 Найближчим аналогом є експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба, що містить дві пари жорстко з'єднаних з гільзами плеча і передпліччя шин, кожна пара з яких розташована по різні боки від поздовжньої осі верхньої кінцівки, а також два механізми редресації її, кожен із яких виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних між собою і відповідними шинами плеча та передпліччя важелів, закріплених на верхньо- і нижньорозташованих кронштейнах виготовлених у вигляді з'єднань горизонтально і вертикально розташованих пластинчастих полиць, кожна з яких має крізні отвори, і зв'язаних між собою двома гвинтовими стяжками, одні кінці яких закріплені жорстко в отворах, виконаних на горизонтально розташованих полицях нижньорозташованих кронштейнів і зафіксовані з обох їх боків кріпильними елементами, а другі кінці кожної стяжки встановлені вільно на горизонтально розташованих полицях верхньорозташованих кронштейнів, при цьому гвинтові стяжки обох механізмів редресації розміщені паралельно одна до одної у площині осі обертання суглоба і оснащені притискними нарізними головками баранцевого типу (пат. 19510 UA, МПК А61F 5/04, А61Н1/02, 2006).

30 Наявність у ортезі двох пар жорстко з'єднаних з гільзами плеча і передпліччя шин, кожна пара з яких розташована по різні сторони від поздовжньої осі верхньої кінцівки, а також двох механізмів редресації, розташованих паралельно осі кінцівки, створює рівновагу сил, що діють на дану вісь по обидва боки від неї за рахунок маси механізмів редресації, що попереджує виникнення ротаційного моменту і провороту плеча і передпліччя. В той же час, при використанні даного ортеза ліктьовий суглоб знаходиться постійно у фіксованому стані, а верхня кінцівка знаходиться в стані розгинання або згинання під постійним кутом, визначеним на даний проміжок часу лікування. Активні рухи кінцівки і суглоба заблоковані, що призводить до обмеження кровообігу у кінцівці та живлення суглобового хряща, яке здійснюється за допомогою осмосу, шляхом згинання та розгинання хрящової тканини, що, в свою чергу, затримує процес відновлення рухомості суглоба.

35 В основу корисної моделі поставлена задача створити експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба, який має можливість одночасно з редресацією кінцівки і її суглоба здійснювати також примусові вібраційні коливання гільз плеча і передпліччя з визначеними показниками частоти і амплітуди цих коливань і забезпечує, тим самим, вібраційний масаж періартикулярних тканин кінцівки, що охоплюють суглоб та його хрящ, і стимулює або відновлює кровообіг в цих тканинах і живлення хряща за допомогою осмосу, який відбувається в результаті циклічних стискань або розтягувань цих тканин і хряща і прискорює, таким чином, відновлення нормальної рухомості суглоба.

Поставлена задача вирішується тим, що експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба, що містить дві пари жорстко з'єднаних з гільзами плеча і передпліччя шин, кожна пара з яких розташована по різні боки від поздовжньої осі верхньої кінцівки, а також два механізми редресації, кожен з яких виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних між собою і

5 відповідними шинами гільз плеча і передпліччя важелів, закріплених на верхнє- і нижньорозташованих кронштейнах, виготовлених у вигляді з'єднань горизонтальних і вертикальних полиць, кожна з яких має крізні отвори, і зв'язаних між собою двома гвинтовими

10 стяжками, одні кінці яких закріплені жорстко в отворах, виконаних на горизонтальних полицях нижньорозташованих кронштейнів і зафіксовані з обох їх боків кріпильними елементами, а другі кінці кожної стяжки встановлені вільно в отворах, що виготовлені на горизонтальних полицях

15 верхньорозташованих кронштейнів, при цьому гвинтові стяжки обох механізмів редресації розміщені паралельно одна до одної у площині осі обертання суглоба і оснащені притискними нарізними головками баранцевого типу, згідно з корисною моделлю, оснащений додатково циліндричними зворотними пружинами, коаксіально встановленими поверх гвинтових стяжок, а

20 також вібраційним електромасажером у вигляді електромагнітної котушки з рухомим сердечником, переривника і системи його живлення з елементом постійного електричного струму 9-20 В, розташованих на опорній балці з двома бічними і одним центральним крізними отворами для проходження через центральний отвір балки сердечника з можливістю силової

25 системної взаємодії його з визначеними показниками вібраційних коливань - частоти і амплітуди з проміжною плитою, розташованою в площині обертання суглоба і зв'язаною з вертикальними полицями верхньорозташованих кронштейнів за допомогою встановлених на бічних частинах проміжної плити нарізних виступів, з кріпильними елементами, на яких розташовані вільно

30 верхні кінці важелів кожного механізму редресації, а опорна балка через бічні її отвори встановлена вільно на верхніх кінцях гвинтових стяжок між горизонтальними полицями верхньорозташованих кронштейнів і нарізними головками.

Також як визначені показники частоти вібраційних коливань сердечника електромагнітної котушки використовують в межах 10-20 Гц і амплітуду - в межах 0,8-1,2 мм.

Наявність на ортезі вібраційного електромасажера у вигляді змонтованих на опорній балці, у якій виконані два бічних і один центральний отвори, електромагнітної котушки з рухомим

30 сердечником через центральний отвір балки і можливістю силової взаємодії з проміжною плитою, зв'язаною з вертикальними полицями верхньорозташованих кронштейнів і верхніми частинами важелів, створює кінематичний зв'язок між зазначеним електромасажером і механізмами редресації кінцівки та її ліктьового суглоба, що примушує здійсненню вібраційних

35 тактів згинань і розгинань кінцівки, що сприяє, таким чином, виконувати вібраційний масаж зі стимуляцією або відновленням кровообігу в періартикулярних тканинах, що охоплюють суглоб, і живлення за рахунок циклічних стискань та розтягнень хряща, а це, в свою чергу, прискорює усунення постімобілізаційних контрактур та відновлення рухів у ліктьовому суглобі.

Оснащення ортеза циліндричними зворотними пружинами та встановлення їх коаксіально

40 поверх гвинтових стяжок надає можливість в здійсненні в автоматичному режимі циклічних коливань гільз плеча і передпліччя і вібраційному масажу періартикулярних тканин суглоба без будь-якої шкоди здоров'ю пацієнта.

Використання показників частоти вібраційних коливань проміжної плити ортеза, а отже, і гільз плеча і передпліччя, у межах 10-20 Гц і амплітуди цих коливань в межах 0,8-1,2 мм

45 забезпечує процес розробки контрактур без будь-якого болісного відчуття у пацієнта. Зниження цих показників призводить до збільшення часу розробки контрактур, а підвищення зазначених показників коливань сердечника котушки не виключає появи больових синдромів.

Аналогічних технічних вирішень зі схожими ознаками при проведенні патентно-інформаційного пошуку не виявлено. Це свідчить про те, що корисна модель, що пропонується, є новою, промислово і клінічно придатною.

50 Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на фіг. 1 зображений його загальний вигляд збоку, на фіг. 2 - переріз АА на фіг. 1, на фіг. 3 - вигляд на ортез за стрілкою А, на фіг. 4 - вигляд ортезу у фронтальній площині, на фіг. 5 - опорна балка, вигляд зверху, на фіг. 6 - блок-схема системи живлення електромагнітної котушки; на фіг. 7 - пластинчастий кронштейн; на фіг. 8 - з'єднання проміжної плити з верхніми кінцями важелів і одним з верхньорозташованих

55 кронштейнів; на фіг. 9 - проміжна балка.

Експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба містить дві пари жорстко з'єднаних з гільзами 1 і 2 плеча і передпліччя шин 3 і 4, кожна пара з яких розташована по різні боки від поздовжньої осі 1-І верхньої кінцівки, а також два механізми редресації останньої. Кожен із механізмів редресації виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних між

60 собою і відповідними шинами гільз плеча і передпліччя за допомогою осей 5 і 6 важелів 7 і 8,

закріплених на верхнє- і нижньорозташованих пластинчатих кронштейнах 9 і 10. Кожен з кронштейнів виготовлений у вигляді з'єднань горизонтальної 11 і вертикальної 12 полиць, кожна з яких має кризні отвори 13 і 14. Верхньорозташовані 9 і нижньорозташовані 10 кронштейни попарно зв'язані між собою двома гвинтовими стяжками 15 і 16, одні кінці 17 і 18 яких жорстко

5 закріплені в отворах 13, що виготовлені на горизонтальних полицях 11 нижньорозташованих кронштейнів 10 і зафіксовані з обох її боків кріпильними елементами 19 і 20, а другі кінці 21 і 22

стяжок встановлені вільно на горизонтальних полицях верхньорозташованих кронштейнів 9. Гвинтові стяжки 15 і 16 обох механізмів редресації розміщені паралельно одна до одної у площині осі обертання суглоба і оснащені притискними нарізними головками 23 і 24.

10 Експрес-ортез оснащений додатково циліндричними зворотними пружинами 25 і 26, коаксіально встановленими поверх гвинтових стяжок 15 і 16, а також вібраційним електромасажером у вигляді електромагнітної котушки 27 з рухомим сердечником 28, переривника 29 і системи 30 його живлення з елементом 31 постійного електричного струму 9-20 В, розташованих на опорній балці 32 з двома бічними 33 і центральним 34 отворами.

15 Центральний отвір 34 в балці служить для проходження через нього сердечника 28 з можливістю силової системної взаємодії його з визначеними показниками частоти і амплітуди вібраційних коливань з проміжною плитою 35. Остання розташована в площині обертання суглоба і зв'язана з вертикальними полицями 12 верхньорозташованих кронштейнів 9 за допомогою встановлених на бічних частинах 36 проміжної плити нарізних виступів 37 з

20 кріпильними елементами 38. На виступах 37 розташовані вільно верхні кінці важелів 7 і 8 кожного механізму редресації верхньої кінцівки і суглоба. Опорно балка 32 через бічні отвори 33 встановлена вільно на верхніх кінцях 21 і 22 гвинтових стяжок 15 і 16 між горизонтальними полицями 11 верхньорозташованих кронштейнів 9 і нарізними головками 23 і 24. Частоту вібраційних коливань котушки задають в межах 10-20 Гц. а амплітуду в межах 0,8-1,2 мм.

25 Експрес-ортез використовують наступним чином. На плече і передпліччя пацієнта накладають гільзи 1 і 2, що попередньо з'єднані з двома парами шин 3 і 4 і механізмами редресації кінцівки і суглоба. Після визначення граничних положень розгинання-згинання суглоба здійснюють обертання притискних головок 23 і 24 на гвинтових стяжках 15 і 16 обох механізмів редресації в ту або іншу сторону. Для згинання головок стяжок обертають за

30 годинниковою стрілкою, а для розгинання - навпаки, тобто проти годинникової стрілки.

Наявність попарно розташований шин 3 і 4 на гільзах 1 і 2 плеча і передпліччя, а також двох механізмів редресації, встановлених по обидві сторони поздовжньої осі I-I кінцівки, сприяє створенню рівноваги сил за рахунок дії їх однакових мас на кінцівку, що попереджує, таким чином, виникнення ротаційного моменту і провороту гільз 1 і 2 плеча і передпліччя. Виконання

35 кожного із механізмів редресації у вигляді шарнірно з'єднаних один з одним і відповідними шинами 3 і 4 важелів 7 і 8, закріплених через осі 5 і 6 і нижньорозташовані кронштейни, і розташованих вільно на різьбових виступах 37, встановлених на бічних частинах проміжної плити 35 верхніх кінців важелів надає можливість створювати сили, що діють на плече і передпліччя в процесі редресації кінцівки, а отже і суглоба, залежно від напрямку обертання притискних головок 23 і 24, а отже і стяжок, з якими вони з'єднані. Це надає змогу примусово

40 забезпечити згинання або розгинання на розрахунковий кут кінцівку із суглобом.

При поданні на електромагнітну котушку 27 електричного постійного струму величиною до 20 В від системи живлення 30 цієї котушки, рухомий сердечник опускається до низу через центральний отвір 34 в опорній балці 32 і ударяє по проміжній плиті 35, що викликає її

45 переміщення вниз на визначену величину 0,8-1,2 мм. Переміщення проміжної плити приводить до руху важелів 7 і 8, що зв'язані шарнірно з даною плитою і шинами 3 і 4 гільз плеча і передпліччя, і створюють їх коливання, які викликають стискання або розтискання періартикулярних тканин, що охоплюють суглоб. Одночасно з цим верхньорозташовані кронштейни 9 через їх горизонтальні полиці 11 натискають на циліндричні пружини 25 і 26 з визначеним зусиллям. При знятті електричного струму з електромагнітної котушки 27 рухомий

50 сердечник 28 повертається у висхідне положення, а зворотні пружини повертають за рахунок їх стиску проміжну плиту 35 у висхідне становище, знімаючи, таким чином, навантаження з періартикулярних тканин суглобового хряща. Переривник 29 забезпечує циклічне подання та переривання електричного постійного струму від системи живлення 30 на електромагнітну

55 котушку 27 з частотою вібраційних коливань в межах 20-100 Гц і амплітуду в межах 0,8-1,2 мм. Встановлено, що такі визначені показники коливання не викликають будь-якої шкоди здоров'ю пацієнта.

Циклічне виконання вібраційних коливань з такими визначеними показниками оказує масажну дію на періартикулярні тканини і, тим самим, стимулює і покращує кровообіг в них. Так

60 як вібрація є процесом циклічної зміни підвищеного та зниженого тиску, вона викликає через

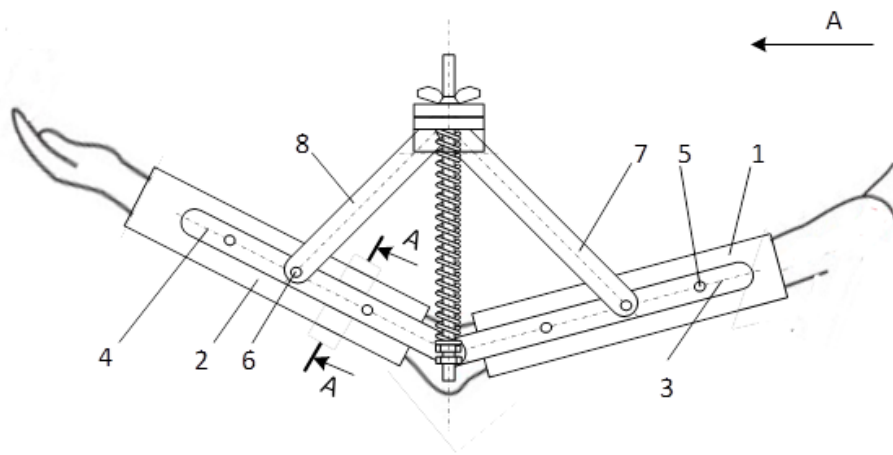
періартикулярні тканини мікростискання та розтискання хряща суглоба, стимулюючи, таким чином його живлення за рахунок осмосу з синовіальної рідини суглоба.

Такий експрес-ортез прискорює лікування постімобілізаційних контрактур ліктьового суглоба та відновлення рухів в ньому в середньому на 25-30 %.

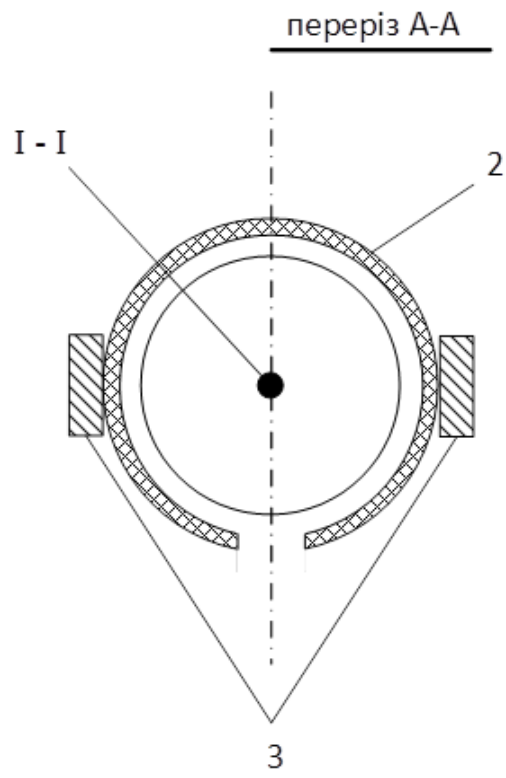
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба, що містить дві пари жорстко з'єднаних з гільзами плеча і передпліччя шин, кожна пара з яких розташована по різні боки від поздовжньої осі верхньої кінцівки, а також два механізми редресації, кожен з яких виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних між собою і відповідними шинами гільз плеча і передпліччя важелів, закріплених на верхньо- і нижньорозташованих кронштейнах, виготовлених у вигляді з'єднань горизонтальних і вертикальних полиць, кожна з яких має крізні отвори, і зв'язаних між собою двома гвинтовими стяжками, одні кінці яких закріплені жорстко в отворах, виконаних на горизонтальних полицях нижньорозташованих кронштейнів і зафіксовані з обох їх боків кріпильними елементами, а другі кінці кожної стяжки встановлені вільно в отворах, що виготовлені на горизонтальних полицях верхньорозташованих кронштейнів, при цьому гвинтові стяжки обох механізмів редресації розміщені паралельно одна до одної у площині осі обертання суглоба і оснащені притискними нарізними головками баранцевого типу, який **відрізняється** тим, що він оснащений додатково циліндричними зворотними пружинами, коаксіально встановленими поверх гвинтових стяжок, а також вібраційним електромасажером у вигляді електромагнітної котушки з рухомим сердечником, переривника і системи його живлення з елементом постійного електричного струму 9-20 В, розташованих на опорній балці з двома бічними і одним центральним крізними отворами для проходження через центральний отвір балки сердечника з можливістю силової системної взаємодії його з визначеними показниками вібраційних коливань - частоти і амплітуди - з проміжною плитою, розташованою в площині обертання суглоба і зв'язаною з вертикальними полицями верхньорозташованих кронштейнів за допомогою встановлених на бічних частинах проміжної плити нарізних виступів, з кріпильними елементами, на яких розташовані вільно верхні кінці важелів кожного механізму редресації, а опорна балка через бічні її отвори встановлена вільно на верхніх кінцях гвинтових стяжок між горизонтальними полицями верхньорозташованих кронштейнів і нарізними головками.
2. Експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба за п. 1, який **відрізняється** тим, що як визначені показники використовують частоту вібраційних коливань сердечника електромагнітної котушки в межах 10-20 Гц і амплітуду - в межах 0,8-1,2 мм.
- 35

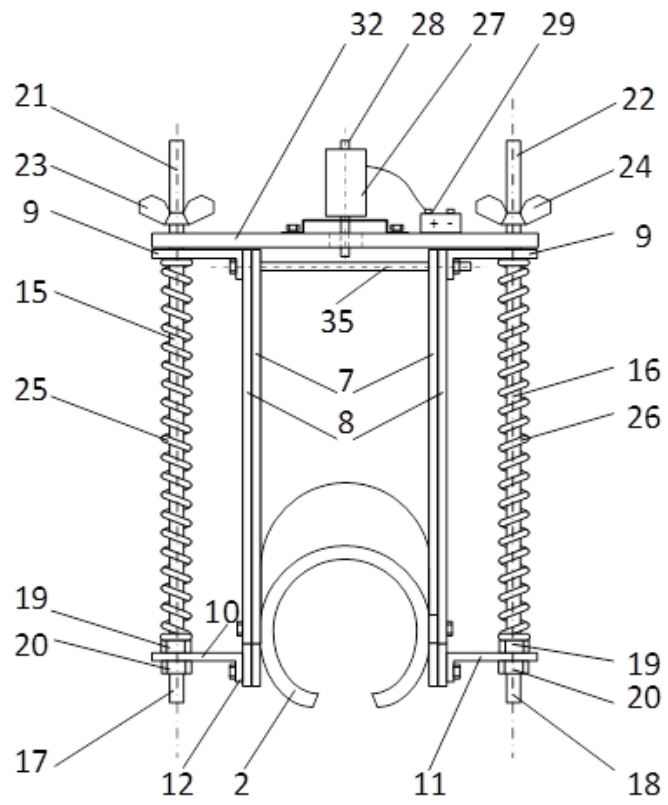


Фиг.1

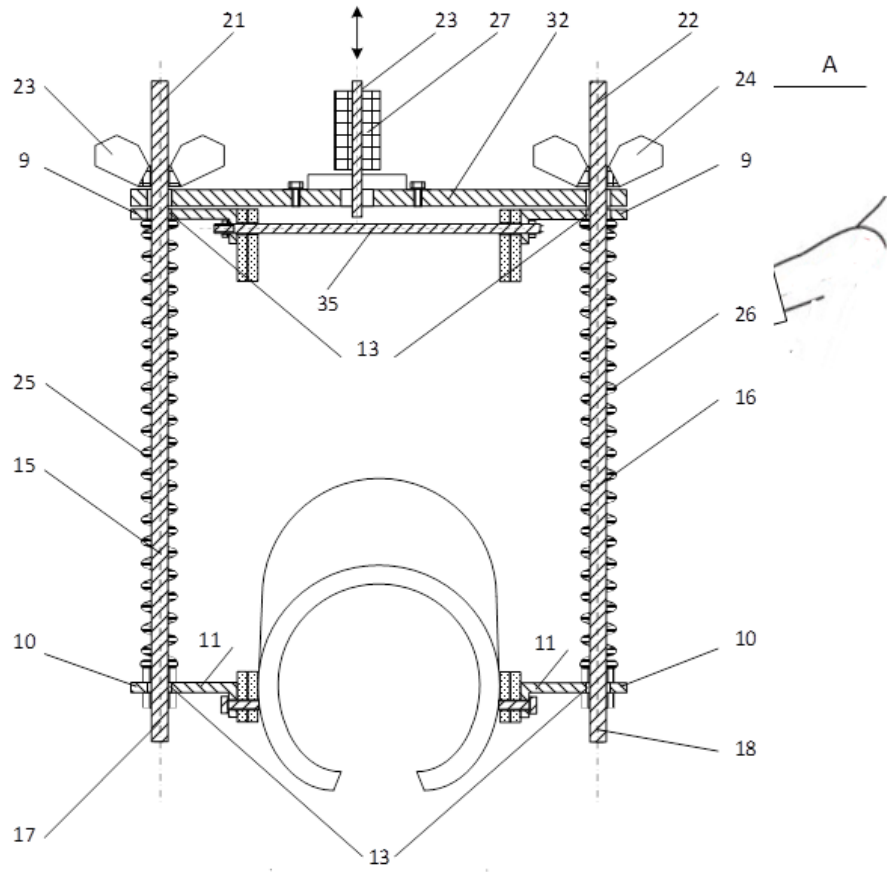


Фиг.2

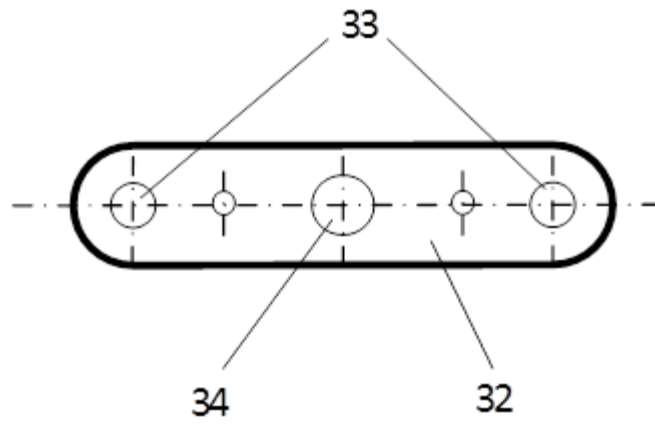
За стрілкою А



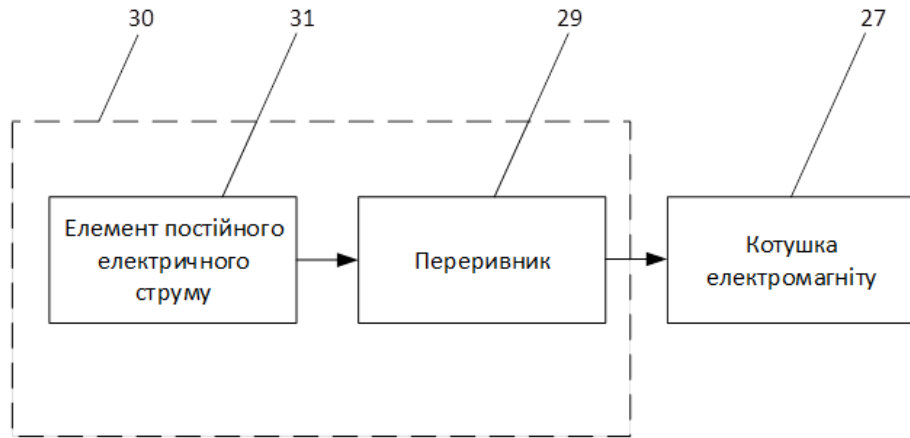
Фиг.3



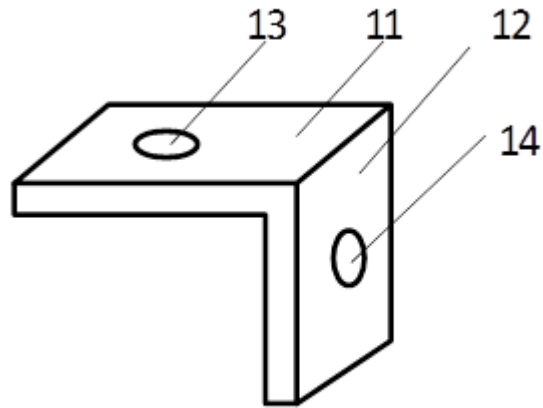
Фиг.4



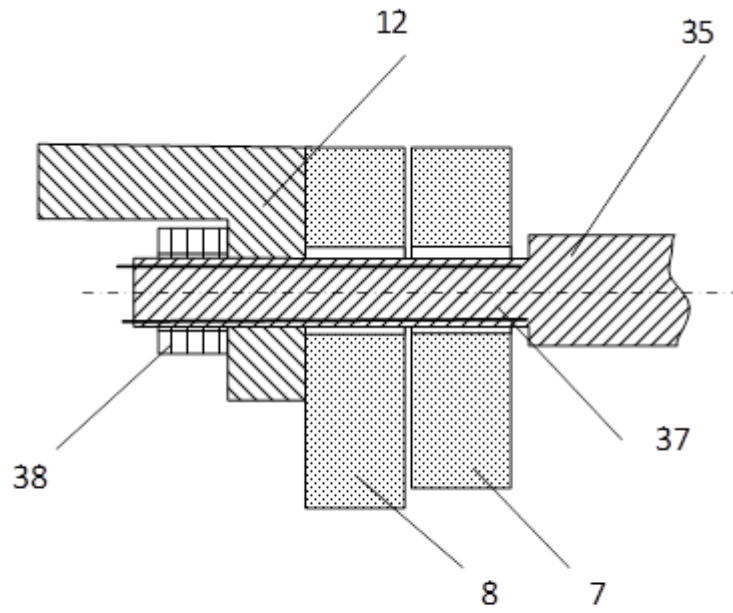
Фиг.5



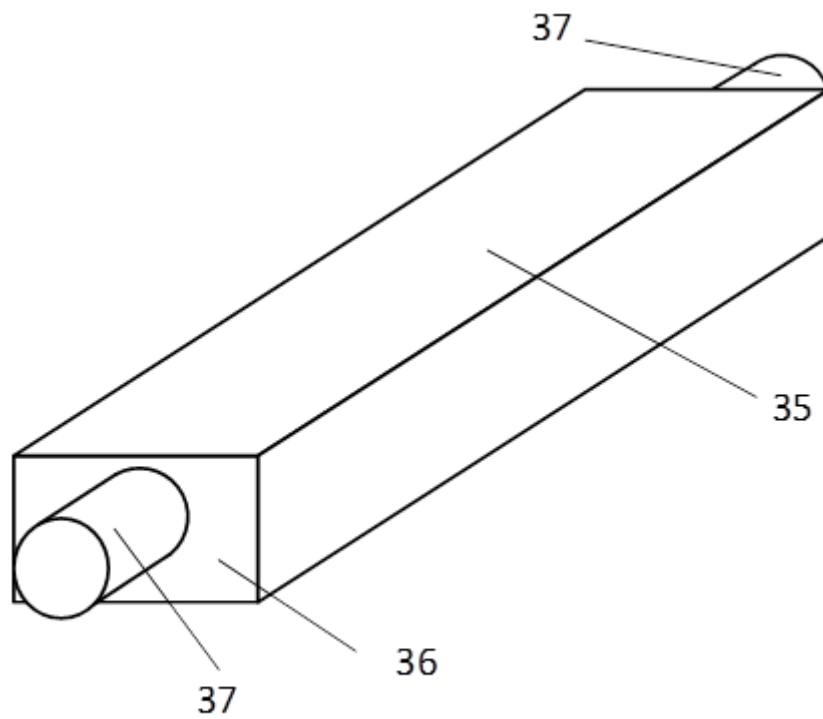
Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9