

ТШІШР ДШ: УКРІПЛЕННЯ ОГЛОБІВ НІГ І ПІДЕ.ЩННЯ ІХ РУХОШХЛІ

Передбачуваний винахід відноситься до спорту і медицини, зокрема, для тренування м'язів ніг і використання регульованої рухової активності для удосконалення рухомості їх суглобів.

Бідомо ряд пристроїв для тренування м'язів гомілки і стопи, що містять основу для розташувань стопи і її-пда&у раму для вміщення гомілки і навантажувального пристрою у вигляді пружини, що діє на рухомиР стегновий упір /див. а.с. СРСР К:4438**, 1621*73, 1644*86 і ін., А63Б 23/С4, 23/GO, 23/CS, Бюл. Г46, 3, 16, ІУ86, :*6*/.

Недолік цих і подібних ним пристроїв у тому, що ноги ртаці-онарно фіксовані у рамі і руху піддається тільки гомілково-ступеневий суглоб і тільки при підшвених і тильних згинаннях стоп, Це добре для цілеспрямованого тренування гомілково-ступеневих суглобів, але явно недостатньо для забезпечення певної рухомості і сили м'язів усіх суглобів кінцівок.

сідомо ряд пристроїв для тренування м'язів гомілки і стопи, що містять мобільні засоби тренування у вигляді пристрою для тренування стопи, що має підпружинену платформу /див. п. США, Г4166Ы2С від 0b.C2.BC р. і *446І472 від 27.C7.64 р./, а також пристрою по а.с. СРСР '\766435, ~;62563:, А63L 23/С4, 2S/С8, Бюл. К37, 25, 1**2, і**3/, що являють собою портативні, легкі з пружними пристроями, що закріплюються на ногах - не гомілках і ступнях /див. Т.П.Ішкевич і ін. Тренажери у спорті, &., ФИС, 1*64, с. Ш-134/.

Недолік цих пристроїв подібний попередній недолікам - обмеженість дії на м'язи і суглоби ніг* хоч у них ноги при вправах не фіксуються, але їх кістково-м'язова структура не навантажується у достатній мірі, з-за того зусилля передається в основному на м'язи гомілки і стопи, при ньому воюс обмежені по величині м'язового навантаження і діапазону Ліорегулювання.

Еідомо ряд навантажувальних пристроїв для м'язів ніг, у яких використовують трособлочні системи з пакетами вантажу, або окремі- пакети вантажу, що установлені у спрямовуючих. Таким є "Універсал", що містить навантажувальний візок з пакетами вантажу, що встановлюється на похилій, спрямовуючих^ трособлочною системою зв'язаний з рукоятками і упорами для ніг. Або "Тренажер->рма", що містить аналогічну конструкцію, яка може бути рекомендована у тренуванні і без трособлочного зв'язку і з ним. Або "Рухоме обтяження", що містять вертикальні спрямовуючі і пакет вантажу, що фіксується ними, а опірний майданчик -на підлозі /див. кн. І.Д.Накутний, Технічні засоби у спорті, Київ, Здоров'я, Іа77, с. 126-12»/.

Недолік цих пристроїв у тому, що всі вони не забезпечують належної різнобічної спрямованої тренувальної рухової активності на всі суглоби кінцівок і особливо на ротаційну функцію цих суглобів, що обумовлює часті випадки появи травм з-за недостатнього тренування гомілково-ступеневих суглобів, колінних і тазостегнових суглобів.

Лі домий диск для тренування м'язів ніг при їх обертанні, що встановлюється на підлозі для опори на нього ногами при проворотах диску на його вертикальній осі /див. а.с. СРСР Г8уЬ464, Бюл. "І, :уЬ2/. Недолік його у обмеженні навантаження на ноги, на всі його суглоби.

Бідою ряд пристроїв, що забезпечені вібраторами, що дозволяє підвищувати суттєву ефективність фізичного тренування у показниках росту таких сі і зичних якостей, як сила, витривалість і особливо гнучкість і рухомість. Такі пристрої представлені у книзі Б.Г.Назарова "Біомеханічна стимуляція", Мінськ, 1986.

Недоліком найбільш широко застосованих подібних пристроїв є те, що вони вузько спеціалізовані і серед них немає такого пристрою, який би забезпечував вібростимуляцію у процесі ротаційних рухів ногами, що ле сприяє усуненню причин таких травм, як підвивих стопи, відрив меніску, поломка шийкл стегна тазостегнових суглобів і ін.

Найбільш близьким за технічною суттю і споживчому попиту є "Тренажер для розвитку м'язів гомілки і стопи", що містить розташовану на рухомій опорі регульовану по висоті стійку, на якій шарнірно встановлено платформу для закріплення ноги, підпружинену до опори з можливістю обертання її довкола вертикальної осі, і має засіб кріплення стопи у вигляді кріпильних ремінів /див. п.США, №4186*2С, від С5.С2.ЕС/.

Недолік прототипу у тому, що, хоч цей тренажер і забезпечує ротаційні рухи стопи і гомілки, але ротаційна рухомість при цьому обмежена у колінному і особливо у тазостегновому суглобах, а головне, не опірні м'язи і всі суглоби ніг цей пристрій не забезпечує належного силового навантаження, регульованого по величині, напрямках і амплітуді. При всій складності тренажера у тренування включають тільки одну ногу і потрібні ще інші пристрої для фіксації тіла тренуючого, що створює незручності у роботі. Вс це понижує ефект тренування.

С ц 9 ^ РйУ№ОХ

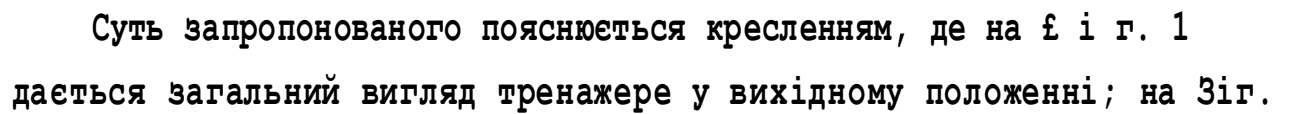
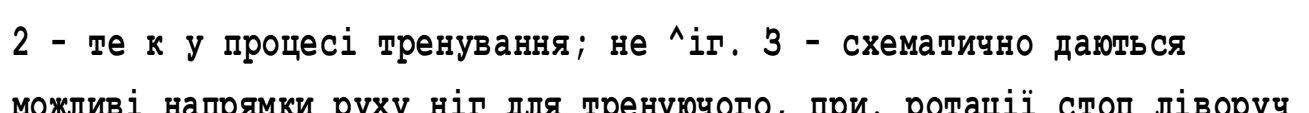
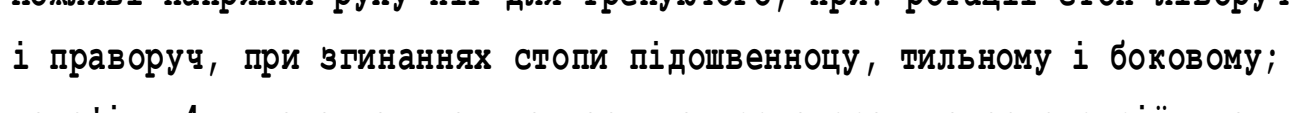
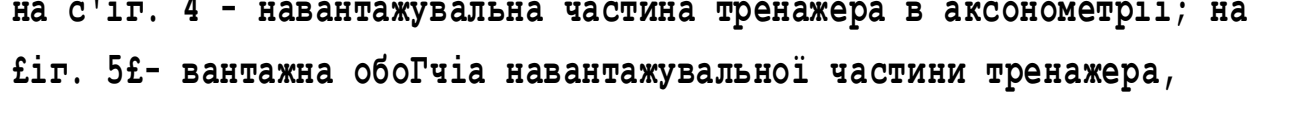
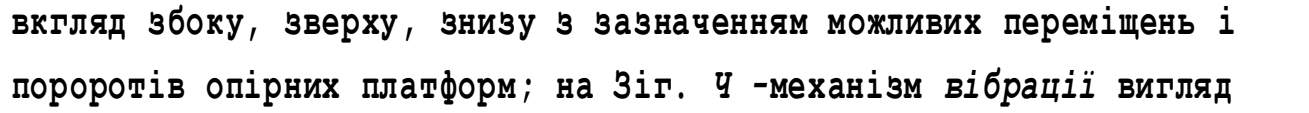
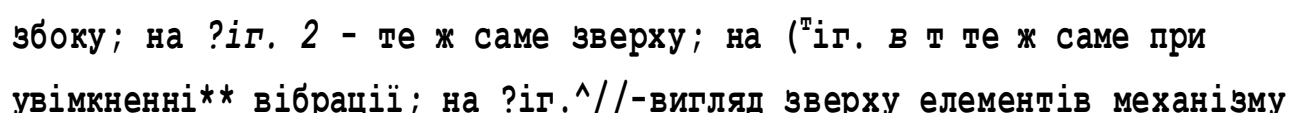
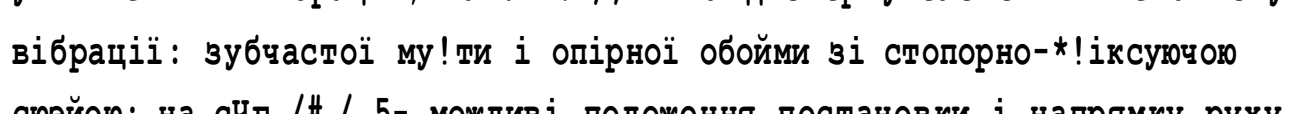
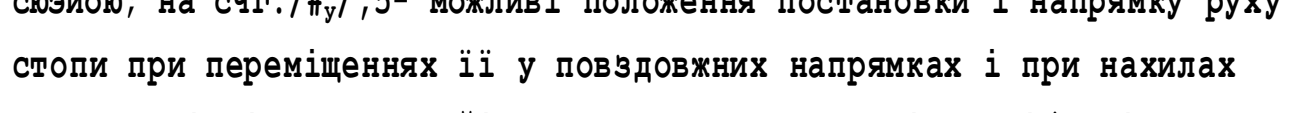
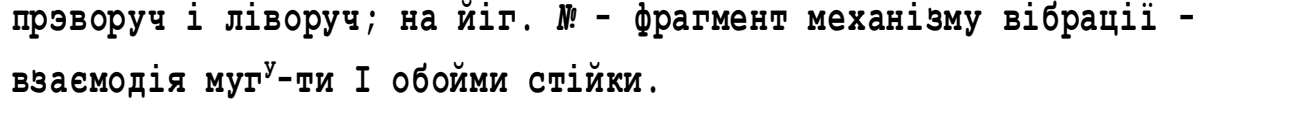
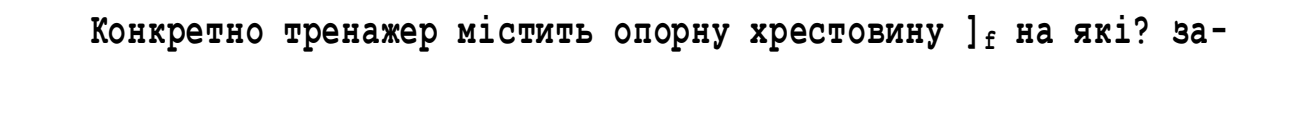

Ефективність тренажера НРХІУУЩмБьЩБицим ьв v- ■ вібростиму-

муляції, але вона не реалізована.

Ї основу винаходу поставлена задача з урахуванням позитивних і негативних сторін прототипу - "Іренакера для розвитку м'язів гомілки і стопи", створити тренажерний пристрій, який був би без цих недоліків і мав би засіб вібростимуляції найважливіших, але мало навантажувальних у практиці тренувань, ротаційних рухів усіх суглобів ніг, особливо гомілково-стопного і колінного, що можна було б здійснити використанням простоно широко розповсюдженого у практиці фізичного тренування вантажного навантажувача, що реалізує сили гравітації - пакету вантажі в різноваг.

Поставлена задача вирішена тим, що у пристрої, який мав опору з регульованою по висоті стійкою, на якій розташовано регульований за положенням засіб кріплення стопи і навантажувальний пристрій, згідно передбачуваному винаходу, опора виконана у вигляді хрестовини з закріпленим не ній локем, а регульована по висоті стійка шарнірно влаштована на хрестовині з можливістю установки кута її нахилу, при цьому регульований за положенням засіб кріплення стопи виконано у вигляді пари опор у формі підшав з носочно-боковими і поточними упорами та ремнями, навантажувальний же пристрій виконано у вигляді настромленої на регульовану стійку вантажної обойми, яка несе на собі пакет вантажних дисків, яка має для цього спрямовочну трубу з опорним фланцем, до якого шарнірно прикріплені опори стоп і який спирається на вібратор, виконаний у вигляді опорної обойми, яка має с'єксорочну дужку і на яку настромлено зубчасту муіту з можливістю взаємодії її зубів з отворами, виконаними знизу опірного -ланг/ навколо його спрямовочної труби.

«технічний результат» що досягається від використання сукупності відрізняючих ознак запропонованого пристрою, полягає в тому, що в силу зміни положення пацієнта ~ забезпечення йому пози лежачи, а також спрощення конструкції тренажера, і використання широко розповсюджених вантажних навантажувачів при забезпеченні більшої маневреності всіх ланок ніг пацієнта, вдалося підвищити суттєво силову і рухову навантаження в умовах забезпечення руху у різних напрямках з широким діапазоном їх амплітуди. При цьому ефективність тренування досягається не тільки зазначеними конструктивними особливостями, але і введенням віброімітації ротаційних рухів.

Суть запропонованого пояснюється кресленнями, де на  дається загальний вигляд тренажера у вихідному положенні; на  - те ж саме у процесі тренування; на  - схематично даються можливі напрямки руху ніг для тренуючого, при ротації стоп ліворуч і праворуч, при згинаннях стопи підшвенно, тильному і боковому; на  - навантажувальна частина тренажера в аксонометрії; на  - вантажна частина тренажера, вигляд збоку, зверху, знизу з зазначенням можливих переміщень і поротів опірних платформ; на  - механізм вібрації вигляд збоку; на  - те ж саме зверху; на  - те ж саме при увімкненні вібрації; на  - вигляд зверху елементів механізму вібрації: зубчасті муфта і опірної обойми зі стопорно-з'єднуючою муфтою; на  - можливі положення постановки і напрямку руху стопи при переміщеннях її у поздовжніх напрямках і при нахилах праворуч і ліворуч; на  - фрагмент механізму вібрації - взаємодія муфти і обойми стійки.

Конкретно тренажер містить опорну хрестовину 1 на якій за-

кріплено ложе 2, до якого шарніром 3 приєднана навантажувальна частина тренажера, що має трубчасту похилу стійку 4, що утримується телескопічною підпоркою 5» шарнірно встановленою на хрестовині I. На стійку 4 насаджена, починаючи знизу, фіксуюча скоба 6, опорна обойма 7 з насадженою на неї зубчатою муфтою 8, вантажна обойма 9 з закріпленими знизу опорами стоп 10 в формі і пакетом стандартних вантажних дисків і і, що використовуються штангістами, /див. фіг. 1-6*/. На стійці 4 виконані прохідні отвори 12 для фіксації обойми 7 ! » за допомогою скоби 6. Підпорка 5 має захватну обойму 13 з заціпом 14 і заціпом -Б регулювання її довжини /див. с"іг. 4/. Обойма 7 має знизу втріз 16 для уловлювання і правильної фіксації його на опорі - на скобі 6. Зубчаста муфта 8 має зверху по периметру зуби 17 у вигляді закруглених зверху пальців, для яких у вантажній обоймі * виконані отвори :8, що мають Заски /див. фСт.7 ш8 >9/. Вантажна обойма 9 має опірний диск -У і спрямовуючу трубу 29, навколо якої у диску I* виконані по колу зазначені отвори *8, що складають сумісно з зубцями і 7 і муфтою 8 механізм вібрації, а фігурні вирізи 21 не цій мугчі і пальці 22, що входять в них і закріплені на обоймі 7, . складають перемикач плавного і вібраційного ходу вантажної обойми в і насадженого на її трубу 20 вантаже - дисків II.

Опори стоп *0 встановлені знизу диска IV на скобоутворюючих кронштейнах - осях 23, на яких рухомо з можливістю фіксації встановлені підшвенні платформи 24. Кожна платформа 24 має носочно-бокові 25 і п'яточні 26 упори, на перших з яких закріплені носочні реміні 27 з липучками на кінцях. Іона встановлена на насаджений на вісь 23 трубці 28, за допомогою провушин 2» і їх осьових пальні в 30, для яких у платформі 24 виконані отвори 31.

Це створює складний гарнір, що забезпечує переміщення і фіксацію платформи 24 у поздовжньому і поперечному напрямках, а також коливання її і обертагня /див. :^діг. Щ5~,€Щв/ш Таким чином, опори стоп 10 сумісно з В8НТ8ГН0Ю обоймою у створюють умови для перегугання і рухомості стоп ніг павієнта практично в усіх заданих напрямках.

Користуються тренажером таким чином, о вихідного положення, зазначеного на <ііг* 1, той, хто займається, може виконувати наступні вправи для тренування м'язів ніг: згинання і розгинання ніг; ротація /обертання/ у гомілково-етупеневих, колінних і тазостегнових суглобах; згинання і розгинання стоп; нахили стоп праворуч, ліворуч; комбінування зазнааенгх дій.

Оснолвні рухи - ротація, для чого, головним чином і призначається тренажер, здійснюється в умовах вібростимуляції.

Згинання здійснгеться при переведенні вантвку з положення ;іг. І у положення *?іг. 2 і навпаки. При цьому вібратор відхилений /див. положення на ?іг. 2/ і ноги згинаються у гомілково-етупеневих і тазостегнових суглобах, а м'язи ніг функціонують в уступаючому режимі.

Розгинання, навпаки, засбезпечують підвищену напругу м'язів розгиначів, що відбувається при пересуванні вантажу з положенні- •'іг. 2 в положення г'іг. Г. При тренуванні ці рухи виконують багаторазово при одночасній роботі ніг і зміні згинання їх і розгинання. Навантаження регулюють кількістю і вагою вантажних дисків І-, які нанизують на трубу 2С з опорою їх на диск 1», при нахилах стійки 4, які забезпечуються подовженням чи скороченням атдпбркмиб^а/ширину постановки ніг регулюють пересуванням платформи 24 /див. ^іг. і, 2, Ъ5,&* Ьсоту фіксації вантажу встановлюють розгинанням ніг, а фіксують за допомогою скоби

В

6 /див. f_{fr} . 4_tf/.

Ротацію забезпечують проворотом ступнів ніг праворуч і ліворуч в умовах випростаних кінцівок або при їх згинаннях під різними кутами в усіх суглобах /див. йіг. I, 2, 3/. При цьому під дією зусиль ніг провертається диск IV і вся обойма у з пакетом дисків II, а після зникнення поворотного зусилля подальший проворот її забезпечується інерційним тиском, що передається на працюючі м'язи і що підсилює ефект ротаційного тренування. Цей ефект ще більше підсилюється увімкненням вібрації, для чого піднімають вгору і фіксують припідняту зубчасту му'їту 8. Для цього припіднімають ногами вантаж, а рукою подають мугу Б вгору, повертають її зправа-наліво і опускають вниз разом з опусканням вантажу, так, як показано на $\text{фиг. } \text{У}_{f2t} 9$, і ця му'їта із положення $\text{ІІТш } *9$ займає положення $\text{Sir. } \$$. При цьому зубці J7 му'їти 6 входять у зчеплення з вантажною обоймою * через її отвори 18, що є у її диску 1» /див. <Чг, 5, 6, 7, 6, ь'і4/, Тепер при обертанні ногами обойми у /через дію на плате-орму/ вона буде підніматися і опускатися з частотою що забезпечується швидкістю проворотів, в силу підйомів на пальцях-зубцях 17 і опусканій при сході з них /див, $\text{cfir. } 1V$. Вібрація, як відомо, стимулює м'язову діяльність і підвищує ефективність тренування.

Згинання і розгинання ступнів ніг здійснюється при упорі ними у платформу 24 в умовах тиску на них вантажу. При підшвенному згинанні вантаж припіднімають, а при тильному згинанні вантаж опускають. У першому випадку м'язи гомілки і стоп напружуються, а в іншому - розслаблюються і знову напружуються при інерційній дії вантажу. Для неввнтаження м'язів стопи і гомілки при їх тильному згинанні необхідно опустити стійку 4 до горизонтального положення і вантаж підтягувати до себе, користуючись

чись носоч:шми ременями 27 /див. Sir. 3, b, G_fW/13/

Нахили стоп забезпечені тим, що платформи 24 мають можливість нахилятись ліворуч і праворуч /див. HivMfb/. Нахилити стопи ніг можливо або без навантаження, коли вантаж спирається на скоггг 6, або з навантаженням - при утриманні вантажу на ногах у положенні нахилу стійки 4 - див. fir 1,2, 3Діб/.

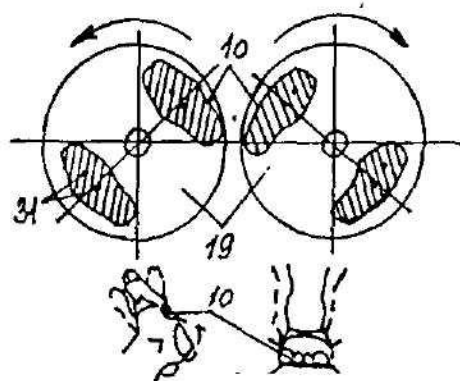
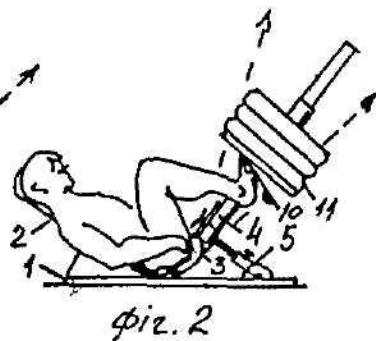
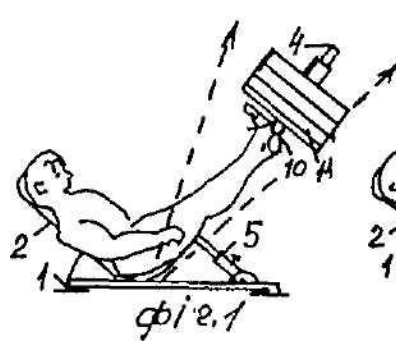
Комбінування зазначених дій - згинання і розгинання ніг і стоп ніг, ротації їх і нахили - об'єднання цих дій у різній послідовності виконання забезпечене тим, що вантаж можна опускати і піднімати, повертати його праворуч і ліворуч на місці /в умовах фіксації його скобою 6/ і у русі /при розстопоренні вантажу/, а також при пересуванні в цих умовах платформи 24 у взаємно-перпендикулярних напрямках /див. Sir. f 2, 3, Крім того, при цьому можна змінювати ширину постановки ступні і її орієнтацію. Фіксація цих елементів тренажера у вихідному положенні для руху здійснюється або статичним напруження відповідних груп м'язів, або заціпками у шарнірних з'єднаннях /не показано/. Сукупність елементів тренажера і їх кінематичний ав'язок дозволяє навантажувати різноманітні м'язові групи нижніх кінцівок і пропорки їх суглобів в умовах вібросиздуляції, що підвищує ефект тренування.

Перевага запропонованого пристрою у порівнянні з прототипом полягає в тому, що підвищена зручність при тренуванні - забезпечено положення лежачи з піднятимг ногами, що дає можливість л.*пше функціонувати серцево-судинній системі пацієнта і це позначається на підвищенні ефективності тренування. Головне ж, полягає в тому, що задіяні у тренуванні обидві ноги пацієнта і підвищене навантаження на всі суглоби ніг в умовах розширення діапазону напрямків і величин амплітуд руху у всіх суглобах

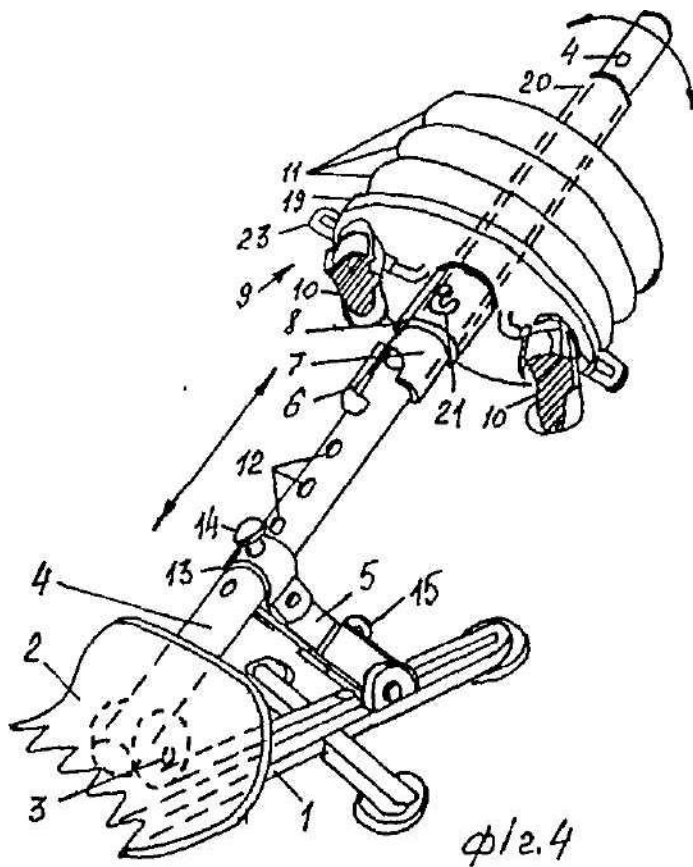
нижніх кінцівок суттєво посилює ефект тренування їх введенням вібратора. Це дало можливість найбільш важливі рухи ротаційного характеру виконувати в умовах вібростимуляції» ?ка, як відомо, значно підвищує ефект тренування, особливо впливає на силу м'язів і пухомість суглобів.

Егцжаємо, що даний тренажер знайде широке застосування не тільки у спортсменів, що займається парашутним спортом, гімнастикою, лчжами, плаванням, ковзанярським спортом, спортивними іграми і таке інше, але і у лікувальній практиці для розробки і укріплення суглобів ніг, а теко» у туризмі і у повсящадному тренуванні аматорів ^ізлчної культури.

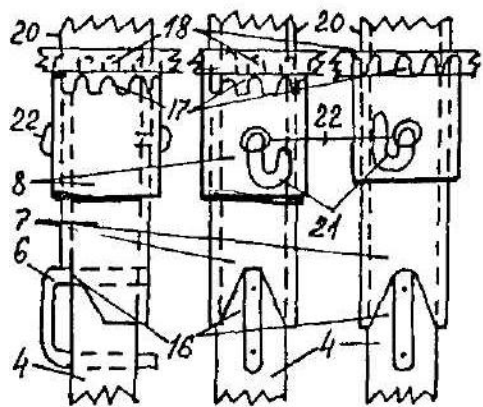
Пренажер для укріплення суглобів ніг
та підвищення їх рухомості.



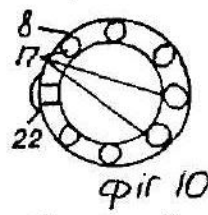
0/2.3



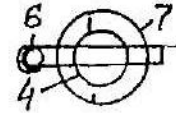
фиг. 2.4



фиг. 2.7



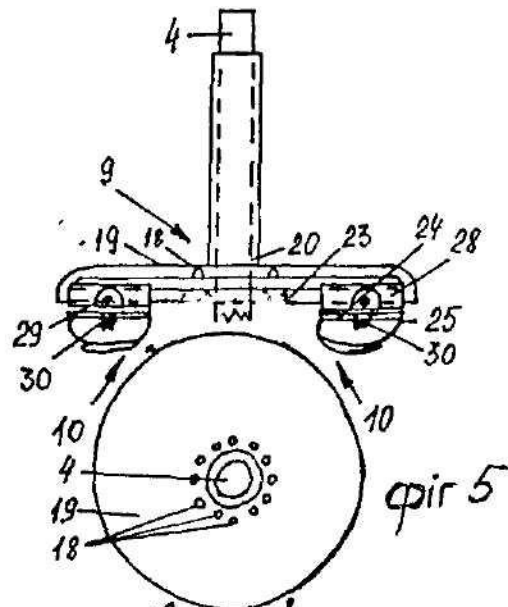
фиг. 2.10



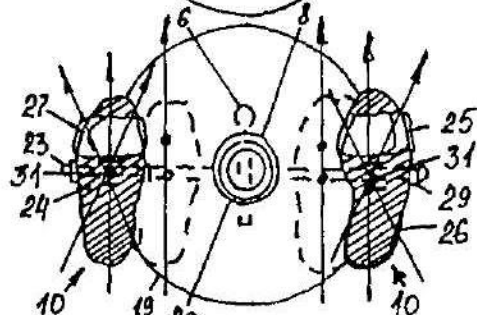
фиг. 2.11



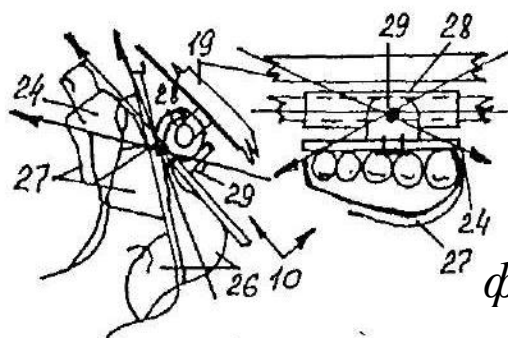
фиг. 2.14



фиг. 2.5



фиг. 2.6



фиг. 12

фиг. 13

Петрушевский И.И.
Канішевський С.М.
Терещенко В.І.
Баранов Ю.О.