

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) **BG**

(11) **10110893A**

(51) **A63B 21/075**

**ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ
ЗА
ИЗОБРЕТЕНИЕ**

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

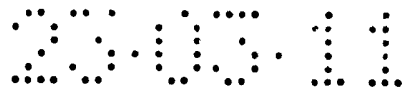
<p>(21) Заявителски № 10110893 (22) Заявено на 23.03.2011 (24) Начало на действие на патента от:</p> <p style="text-align: center;">Приоритетни данни</p> <table border="1"><thead><tr><th>(31)</th><th>(32)</th><th>(33)</th></tr></thead><tbody><tr><td>(41) Публикувана заявка в бюлетин № 9 28.09.2012</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(45) Отпечатано на</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(46) Публикувано в бюлетин № на</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(56) Информационни източници:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(62) Разделена заявка от рег. №</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			(31)	(32)	(33)	(41) Публикувана заявка в бюлетин № 9 28.09.2012			(45) Отпечатано на			(46) Публикувано в бюлетин № на			(56) Информационни източници:			(62) Разделена заявка от рег. №			<p>(71) Заявител(и): МИРЧЕВ, АСЕН Г. , 1303 СОФИЯ, БУЛ. "ХРИСТО БОТЕВ" 82 (BG); МИРЧЕВ, ГЕОРГИ А. , 1303 СОФИЯ, БУЛ. "ХРИСТО БОТЕВ" 82 (BG);</p> <p>(72) Изобретател(и): МИРЧЕВ, Асен Г. , 1303 София (BG); МИРЧЕВ, Георги А. , 1303 София (BG);</p> <p>(74) Представител по индустриална собственост: Наташа Петкова Андреева , 1463 София , бул. "Патриарх Евтимий" 82</p> <p>(86) № на РСТ заявка: (87) № и дата на РСТ публикация:</p>
(31)	(32)	(33)																			
(41) Публикувана заявка в бюлетин № 9 28.09.2012																					
(45) Отпечатано на																					
(46) Публикувано в бюлетин № на																					
(56) Информационни източници:																					
(62) Разделена заявка от рег. №																					

(54) ПРОТИВОДЕЙСТВАЩО УСТРОЙСТВО ЗА УРЕДИ ЗА ФИТНЕС И БОДИБИЛДИНГ

(57) Противодействащото устройство за използване при уреди за тренировки включва дорник (11) , конструиран да бъде ротационно свързан към тренажора (10). Дорникът (11) има първи край (21) и противоположен в тори край (31) . Устройството включва и първа главина (14), свързана към дорника (11) , която главина (14) има контактна част с променлив радиус; корда (34) с първи край и противоположен втори край, кат о първият край е свързан към дорника (11) при или до първата главина (14) така, че кордата (34) се навива на контактната част на първата главина (14); еластичен елемент (38) с първи край (40) и против оположен втори край (42), като първият край (40) е свързан към втория край на кордата (34), а вторият край на еластичния елемент (38) е конструиран така, че да бъде свързан към точка, неподвижна спрям о тренажора (10); втора главина (30), свързана към дорника (11) , която е конструирана да бъде свързана със задействан от потребителя елемент; и регулиращ механизъм (20), който е свързан с първата глав ина (11) и е адаптиран селективно да променя радиуса на контактната част на първата главина (14).

10 претенции , 7

BG 10110893A



ПРОТИВОДЕЙСТВАЩО УСТРОЙСТВО ЗА УРЕДИ ЗА ФИТНЕС И БОДИБИЛДИНГ

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

[0001] Най-общо изобретението се отнася до противодействащо устройство и по-специално до противодействащо устройство за използване при уреди за тренировки.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

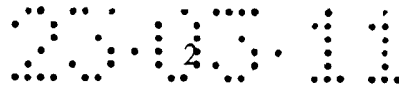
[0002] Известните уреди за фитнес и бодибилдинг, въпреки техния размер и многообразие, се състоят най-общо от четири основни части: (1) опорна конструкция, (2) устройство за противодействие, (3) един или повече терминала за изпълнение на различни упражнения и (4) трансмисия, осигуряваща физическо свързване на един или повече терминали и устройството за противодействие. Устройствата за противодействие обикновено използват тежести, еластични елементи (пружини или гумени ремъци) и/или фрикционни елементи (главно триещи дискове), за да създават противодействие, което лицето, опериращо с уреда при тренировката, да преодолява чрез прилагане на сила.

[0003] Като силови елементи на основната част на такива устройства се използват различни метални плочи или дискове с фиксирана (определена) маса. По принцип, масата на такива тежести е съизмерима или по-голяма от тази на цялата конструкция. Винаги, когато е нужна промяна в съпротивителния товар, трениращото лице обикновено премества фиксиращ шифт, съответстващ на товара, който трябва да се добави или разтовари от устройството, включващ определен брой метални тежести. Така товарът се променя на стъпки, като разликата между две съседни стъпки или нива зависи от масата на отделните тежести, които се добавят или отстраняват. Тъй като тежестите разчитат на силата на тежестта, те трябва да се движат само във вертикална или почти вертикална посока, което изисква значителен обем на конструкцията на уреда.

[0004] В съответствие с това има място за подобрене на известните устройства за фитнес и бодибилдинг, по-специално на съпротивителните системи, използвани при тях.

СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

[0005] Тези недостатъци на известното състояние на техниката са разгледани от изпълнението на изобретението, които са насочени към устройство за

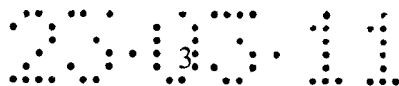


противодействие, използвано с тренажор, както и към самия тренажор.

[0006] Един аспект на изобретението осигурява устройство за противодействие, използвано с тренажор. Това устройство включва: дорник, конструиран да бъде ротационно свързан към тренажора, който дорник има първи край и противоположен втори край; първа главина, свързана към дорника, която е с контактна част с променлив радиус; корда с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към дорника при или до първата главина така, че кордата да се навива на контактната част на първата главина; еластичен елемент с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към втория край на кордата и е конструиран така, че да бъде свързан към точка, неподвижна спрямо тренажора; втора главина, свързана към дорника, която е конструирана да бъде свързана със задействания от потребителя елемент; и регулиращ механизъм, който е свързан с първата главина и е адаптиран селективно да променя радиуса на контактната част на първата главина.

[0007] Дорникът може да включва множество водачи, свързани към него. Първата главина може да включва елемент с конусовидна форма с променлив радиус, който се движи спрямо множеството водачи с помощта на регулиращия механизъм. Регулиращият механизъм може да включва колян елемента, свързан чрез резба към първата главина. Еластичният елемент може да включва пружинен елемент. Еластичният елемент може да включва прътов елемент. Той може да включва и торсионно деформиран елемент.

[0008] Друг аспект на изобретението осигурява тренажор. Тренажорът включва: рама; задвижван от потребителя елемент, движещ се спрямо рамата; и устройство за противодействие, включващо: дорник, конструиран да бъде ротационно свързан към тренажора и притежаващ първи край и противоположен втори край; първа главина, която е свързана към дорника и има контактна част с променлив радиус; елемент корда с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към дорника при или до първата главина така, че кордата да се навива на контактната част на първата главина; еластичен елемент с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към втория край на кордата, а вторият край е свързан към точка, неподвижна спрямо рамата; втора главина, свързана към дорника, като втората главина е свързана и



към задействания от потребителя елемент посредством гъвкав елемент; и регулиращ механизъм, който е свързан с първата главина и е адаптиран селективно да променя радиуса на контактната част на първата главина.

[0009] Дорникът може да включва множество водачи, свързани към него; а първата главина може да има конусовиден елемент с променлив радиус, подвижен спрямо множеството водачи посредством регулиращия механизъм. Регулиращият механизъм може да включва колян елемента, свързан чрез резба към първата главина. Еластичният елемент може да включва пружинен елемент, прътов елемент или торсионно огъващ се елемент.

КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ФИГУРИТЕ

[0010] Пълно разбиране на изобретението може да се постигне от следващото описание на предпочитаните изпълнения, когато се разглеждат заедно с придружаващите фигури, където:

[0011] Фиг. 1 представлява схема на тренажора, включващ устройство за противодействие съгласно неограничаващо изпълнение на настоящото изобретение, при който дорникът на устройството за противодействие е в първо положение;

[0012] Фиг. 2 представлява схема на тренажора, включващ устройство за противодействие, както е показано на фиг. 1, като дорникът на устройството за противодействие е във второ положение;

[0013] Фиг. 3а представлява частичен вертикален разрез на дорника на устройството за противодействие от фиг. 1;

[0014] Фиг. 3б представлява хоризонтален разрез на дорника от фиг. 3а по линията В-В от фиг. 3а;

[0015] Фиг. 3с представлява профилна проекция на дорника от фиг. 3а по линията С-С от фиг. 3а.

[0016] Фиг. 4 представлява схема на част от тренажора, включваща торсионно натоварения еластичен елемент съгласно неограничаващо изпълнение на настоящото изобретение;

[0017] Фиг. 5 представлява схема на част от тренажора, включваща огъващ се еластичен елемент съгласно неограничаващо изпълнение на настоящото изобретение;

[0018] Фиг. 6 представлява схема на част от тренажора, включваща устройство за противодействие съгласно друго неограничаващо изпълнение на настоящото изобретение; и

[0019] Фиг. 7 представлява схема на част от тренажора, включваща устройство за противодействие съгласно трето неограничаващо изпълнение на настоящото изобретение.

ОПИСАНИЕ НА ПРЕДПОЧИТАНИТЕ ИЗПЪЛНЕНИЯ

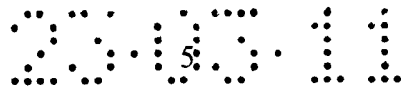
[0020] Използваните тук термини за посоки, като например “ляво”, “дясно”, “отпред”, “отзад”, “отгоре”, “отдолу” и производните им се отнасят до ориентиране на елементите, показани на фигурите и не са ограничаващи по отношение на претенциите, освен ако не е изрично указано. Във всички чертежи еднаквите части са обозначени с едни и същи номера.

[0021] Както е използвано тук, терминът “число” ще се използва за посочване на всякакво ненулево количество (т.е. едно или всякакво количество, по-голямо от едно).

[0022] Както е използвано тук, твърдението, че две или повече части са “свързани” заедно означава, че частите са свързани заедно или директно, или през една или повече междинни части.

[0023] Настоящото изобретение осигурява принципно малко и компактно устройство с проста конструкция, което елиминира дефектите и недостатъците на известните устройства за противодействие. Нещо повече, предвижда се, че настоящото изобретение ще доведе до нова конструкция с мултифункционално приложение, при което ще могат да се прилагат електронни технологии за програмиране на цели цикли от упражнения и да се правят изчисления на енергията (калориите), изразходена от трениращия.

[0024] Устройството, конструирано съгласно изобретението, работи на принципа на преобразуване на променливата сила, необходима за деформацията на еластичен елемент (подчинена на закона на Хук), в произволна сила с постоянна величина. Това се постига чрез използване на еластичен елемент, който е неподвижен от единия край, а другият край е прикрепен към гъвкава връзка (напр., въже, ремък, верига и т.н.). Свободният край на еластичната връзка е свързана с конусовидна главина или главина, чийто диаметър може да променя

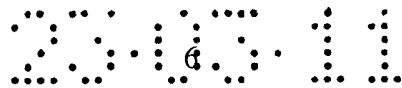


размера си без предавателно отношение. Главината е монтирана на същия вал или на друг вал, свързан с подходяща трансмисия (предавка), посредством канал на архимедова спирала или конусовидна главина с конусна резба (нарез), с форма на канал за еластичната нишка. В този канал е поставена друга еластична нишка, която е фиксирана в единия си край към главината, а към свободния ѝ край се прилага определена външна сила от потребителя на уреда. Тази сила, която е с постоянна величина, задвижва цялата система.

[0025] Като се има предвид описаният по този начин общ вид на изобретението, на фигури 1, 2 и 3а-3с са показани неограничаващи примерни изпълнения. На фиг. 1 е дадено устройство за противодействие 8 за използване при или заедно с тренажор 10 (показан схематично чрез пунктирна линия). Устройството за противодействие 8 включва принципно кух дорник 11, който е ротационно свързан към тренажора 10, за предпочитане посредством множество лагери 12 (фиг. 3а) така, че дорникът 11 да може да се върти около ос А. Трябва да се отбележи, че „свързан към тренажора“ по смисъла на настоящото описание означава, че конкретният елемент е свързан към поне част от тренажора, като например, но без да се ограничава до, рамата или друг елемент.

[0026] Първа главина 14 с принципно конусовидна форма е подвижно разположена на дорника 11 така, че да може да се плъзга спрямо дорника 11 най-принципно по ос А. Първата главина 14 включва множество осеви отвори или шлицове 16 (фиг. 3а и 3б), през които преминават множество водачи 18. Всеки един от множеството водачи 18 е неподвижно свързан към дорника 11. Това разположение позволява на първата главина 14 да се движи спрямо дорника 11 и водачите 18, както е показано на примерите на фиг. 1 и 2, дискутирани по-нататък. Както е показано на фиг. 3б, за предпочитане е всеки един от множеството водачи 18 да е разположен на еднакво разстояние от съседните водачи по протежение на дорника 11.

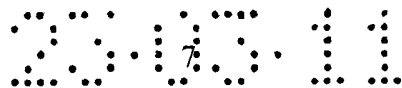
[0027] Регулиращ механизъм 20, най-общо разположен при първия край 21 на дорника 11, е регулируемо свързан към първата главина 14, за да управлява/регулира относителното ѝ положение върху дорника 11. На примерното изпълнение, илюстрирано общо на фигурите и по-конкретно на частичния вертикален разрез на фиг. 3а, регулиращият механизъм 20 включва бутон или



коляно 22 с регулиращ винт с резба 24, който е свързан към него и е разположен принципно по дължината на оста А. Регулиращият винт 24 взаимодейства с гайка с резба 26, която е свързана към първата главина 14 посредством специална шпонка 28. Шпонката 28 е разположена в канал 29, оформен в дорника 11. Чрез завъртане на коляното 22 в една или друга посока, както е указано чрез стрелка R (фиг. 3а), първата главина 14 се движи аксиално по оста А така, че да се получи по-голямо припокриване с водачите 18, както е показано на фиг. 1, или по-малко припокриване с тях, както е показано на фиг. 2. Трябва да се отбележи, че коляното 22 може да се регулира от потребителя ръчно или с помощта на друг механизъм. Трябва също да се отбележи, че за променяне на положението на първата главина 14 върху дорника 11 вместо регулиращия механизъм 20 може да се използва и друга система, без това да води до отклонения от обхвата на настоящото изобретение. Например, към първата главина 14 може да се свърже линеен задвижващ механизъм, който да регулира селективно осевото положение на първата главина 14 върху дорника 11.

[0028] Дорникът 11 включва още втора главина 30, която за предпочитане включва канали на архимедова спирала, неподвижно свързани при или до втория край 31 на дорника 11. Трябва да се отбележи, че принципът на работа на главината с канали на архимедова спирала е базиран на преобразуването на постоянно нарастващата сила, упражнявана от еластичния елемент, както ще бъде описано подробно по-долу, в постоянна сила (т.е., с увеличаването на силата на еластичния елемент се увеличава и радиусът на архимедовата спирала).

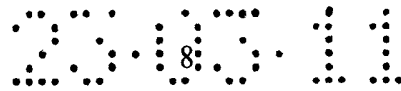
[0029] Фиг. 1 и 2 илюстрират общата работна схема на устройството за противодействие 8 в тренажора 10. При употреба въже 32 или друг подходящ елемент за връзка с потребителя, като дръжка 33, свързана към единия му край, е фиксирано към втория край на втората главина 30 при или до по-далечна точка от оста А и е навито в канала на спиралата до най-малкия си диаметър. Второ въже или корда 34 или друг подходящ елемент е свързан чрез първия си край (без номер) към дорника 11 при или до водачите 18. Вторият край 36 на кордата 34 е свързан към първия край 40 на еластичен елемент (подчинен на закона на Хук), като цилиндрична пружина 38. Вторият край 42 на пружината 38 е свързан



към точка 44, неподвижна спрямо дорника 11 (например, но без да се ограничава до, рамата на тренажора 10). Въпреки че е илюстрирана като пружина на примерното изпълнение на фиг. 1 и 2, трябва да се отбележи, че може да се използва и друг подходящ еластичен елемент, без това да се отклонява от обхвата на настоящото изобретение. Подходящите еластични елементи са обикновено тези елементи, които се деформират еластично по предвидим начин, пропорционално на приложената към тях сила. Фиг. 4 и 5 показват неограничаващи примери за други еластични елементи, които могат да се използват вместо цилиндричната пружина 38 от фиг. 1 и 2.

[0030] Например, системата от фиг. 4 използва прът 38' като еластичен елемент, разположен така, че да се изкривява торсионно. За предпочитане е прътът 38' да бъде изработен от метал или друг подходящ твърд материал, като може да бъде масивен или най-общо с кука конструкция. Прътът 38' включва първи край 40' с ремъчна шайба 41 с постоянен диаметър, неподвижно свързана към него. Шайбата 41 е разположена върху и се върти свободно спрямо неподвижна част 44 на рамата или друга подходяща част на тренажора и включва канал 43, разположен около нея. Подобно на разположението от фиг. 1, вторият край 36 (без означение на фиг. 4) на кордата 34 е свързан към шайбата 41 и поне част от кордата 34 е навит около нея в канала 43. Прътът 38' включва още втория край 42', неподвижно свързан към друга неподвижна част 44' от рамата или друга подходяща част на тренажора. При употреба изместването на кордата 34 в резултат на приложената сила f води до еластично торсионно изкривяване на пръта 38', подобно на линейното изкривяване на цилиндричната пружина 38.

[0031] Фиг. 5 показва друго примерно разположение, при което като еластичен елемент се използва прът или лост 38'', разположени така, че да се изкривят чрез огъване (както е показано чрез пунктир). За предпочитане е лостът 38'' да е изработен от метал или друг подходящ материал и да има първи край 40'' и втори край 42''. Подобно на разположението от фиг. 1 и 4, първият край 40'' на лоста 38'' е свързан към втория край 36 на кордата 34. Вторият край 42'' на металния лост 38'' е неподвижно свързан към неподвижна част 44' на рамата или друга подходяща част на тренажора. При употреба изместването на кордата 34 в резултат на приложената сила f води до еластично отклонение на лоста 38'' чрез



прогнозируемо огъване (показано с пунктир), подобно на предвидимото линейно изкривяване на цилиндричната пружина 38.

[0032] Разглеждайки отново разположението от фиг. 1 и 2, свързането на кордата 34 към дорника 11 при или до водачите осигурява навиване на кордата 34 около първата главина 14 при завъртане на главината 14, както ще бъде описано подробно по-нататък. С помощта на регулирания механизъм 20 частта на конусовидната повърхност на първата главина 14, а така и ефективният радиус R на частта на повърхността, която е захваната от кордата 34, може да бъде селективно променяна. Например, когато първата главина 14 бъде позиционирана, както е показано на фиг. 1, ефективният радиус R_1 е по-голям от ефективния радиус R_2 , когато първата главина 14 се позиционира на друго място, както е показано на примера на фиг. 2. Съобразно с това, силата F , необходима за задвижване на дръжката 33, е по-малка, когато първата главина 14 се позиционира, както е показано на фиг. 2, отколкото при позицията на фиг. 1.

[0033] След като бе описано базисното разположение на примерния тренажор 10 съгласно неограничаващо изпълнение на изобретението, сега ще се разгледа и как се определя и регулира силата F , необходима за издърпване на дръжката 33. По време на работа са налице два момента на сила, които действат върху дорника 11 – едната е резултантна от силата F , приложена от потребителя на тренажора 10 към втората главина 30, а другата е резултантна от противодействащата сила на еластичния елемент, като пружината 38.

[0034] При употреба дорникът 11 от фиг. 1 се завърта от потребителя и осигурява необходимата сила F към дръжката 33, при което въжето 32, както вече бе описано, се намотава около втората главина 30. Ъгълът φ на това завъртане може да се измери в радиани. Ако силата F бъде приложена на известно разстояние R_0 от оста A , движението M_F на силата F се описва чрез равенството:

$$M_F = FR_0$$

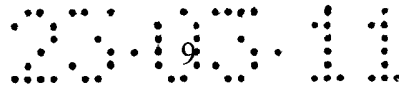
[0035] Ако се определи рамото на силата F за всеки ъгъл φ чрез равенството:

$$\varphi = R_0\varphi/2\pi$$

[0036] моментът M_F на силата F може да се изрази чрез равенството:

$$M_F = FR_0\varphi/2\pi$$

[0037] Отново разглеждайки примера от фиг. 1, моментът на силата M_E върху



дорника 11 спрямо оста на въртене А, дължаща се на пружината 38, е подчинен на равенството:

$$M_E = F_E R_1$$

[0038] където F_E е силата, упражнявана от еластичния елемент, пружината 38, а R_1 е разстоянието, на което тази сила F_E е отдалечена от оста на въртене А (т.е., ефективния радиус на първата главина 14, както е показано на фиг. 1). Силата F_E на отместената пружина се определя от равенството:

$$F_E = kx$$

[0039] където k е коефициентът на пружината 38 (обикновено изразен в кг сила / мм), а x е разстоянието, на което пружина 38 е отместена от даденото положение. Разстоянието x , на което пружината 38 се отмества при завъртането на дорника 11 на ъгъл φ , се описва с равенството:

$$x = 2\pi R_1 \varphi / 2\pi = R_1 \varphi$$

[0040] където R_1 е радиусът на частта на първата главина 14, около която кордата 34 се навива при завъртането на дорника 11 от фиг. 1, а φ , както вече бе описано, е ъгълът на въртене на дорника 11, измерен в радиани (т.е., 2π радиана = 360 градуса).

[0041] Следователно, моментът M_E на дорника, приложен от пружината 38, може да се опише с равенството:

$$M_E = kxR_1 = R_1^2 \varphi k$$

[0042] И така, силата F може да се изчисли чрез изравняване на моментите, действащи върху дорника 11, а именно:

$$M_F = M_E$$

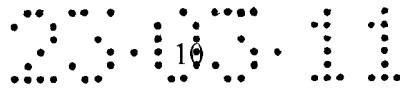
[0043] Като се замести стойността в горното, се получава равенството:

$$FR_0 \varphi / 2\pi = R_1^2 \varphi k$$

[0044] От което силата F се определя лесно, както следва:

$$F = 2\pi R_1^2 k / R_0$$

[0045] И така, силата F , необходима за завъртането на дорника 11, се определя чрез коефициента k на пружината 38, който, по дефиниция, е константна стойност, зависеща от използвания еластичен елемент, от радиалното разстояние



R_0 от оста А, на което е приложена силата F и което би било известно въз основа на размера на втората главина 30, и ефективния радиус R_1 на първата главина 14, който се регулира с помощта на регулиращия механизъм 20, както вече бе описано. От това равенство става очевидно ясно, че силата F , необходима за завъртане на дорника 11 от фиг. 2, е по-малка от необходимата при фиг. 1, тъй като ефективният диаметър R_2 на първата главина 14 от фиг. 2 е по-малък от ефективния диаметър R_1 на първата главина 14 от фиг. 1.

[0046] Фиг. 6 и 7 показват и други примерни изпълнения на тренажори 10' и 10'' съгласно други неограничаващи изпълнения на настоящото изобретение. И по-конкретно, фиг. 6 илюстрира тренажор 10', който използва устройство за противодействие 8', подобно на устройството 8, което бе разгледано по-рано във връзка с фиг. 1 и 2, с тази разлика, че е добавена предавателна кутия 50, която може да се използва за селективно регулиране на целия диапазон на противодействие на еластичния елемент 38 и/или за регулиране на размера на използваната шайба 30'. Фиг. 7 изобразява тренажор 10'', който използва устройство за противодействие 8'', подобно на устройството 8, с тази разлика, че се използва торсионно деформиран еластичен елемент 38', като този, описан на фиг. 4. Друга разлика при това изпълнение, илюстрирано на фиг. 7, е, че втората главина 30 (в т.ч. каналите на архимедовата спирала) е свързана с първия край 40' на еластичния елемент 38', а шайбата 41 (с постоянен диаметър) е свързана при или до втория край 31 на дорника 11.

[0047] От дадените тук примери може да се обобщи, че устройствата за противодействие 8, 8' и 8'' съдържат три основни елемента, еластичен елемент, аксиално движеща се конусовидна главина и шайба или главина с архимедова спирала за преобразуване на увеличаващата се сила на еластичния елемент в постоянна сила. Също така, лицата с обичайни познания в тази област ще оценят, че настоящото изобретение осигурява редица преимущества над известните механизми. Например, относително простата конструкция от настоящото изобретение осигурява производствена възпроизводимост. Настоящото изобретение принципно изисква малко пространство и е с относително малко тегло. Работните характеристики на изобретението са в общи линии подобни на тези на тежестите (например, главини, шайби, въжета/корди).

Изборът на силата F се прави без предавателно отношение. Настоящото изобретение е лесно приспособимо за ръчен или електромеханичен избор на желаната и необходима сила F и така позволява лесно използване на програмируема система за регулиране на упражненията. С незначителни промени в конструкцията устройството може да бъде направено и принципно “устойчиво на грешки” чрез монтиране на спирачка, която да се активира автоматично в случай на случайно или принудително освобождаване на задействания от потребителя елемент.

[0048] Доколкото подробно е описано едно специфично изпълнение, за специалистите в областта е ясно, че могат да бъдат направени различни модификации и промени на тези детайли в светлината на общите насоки на изложението. В съответствие с това, специфичната конструкция, изложена тук, е предназначена само за илюстрация и не е ограничаваща по отношение на обхвата на изобретението, което е напълно дефинирано съгласно приложените претенции и всякакви и всички нейни еквиваленти.

Патентни претенции:

1. Устройство за противодействие, използвано с тренажор, като устройството включва:

дорник, конструиран да бъде ротационно свързан към тренажора, който дорник има първи край и противоположен втори край;

първа главина, свързана към дорника, която главина има контактна част с променлив радиус;

елемент корда с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към дорника при или до първата главина така, че кордата да се навива на контактната част на първата главина;

еластичен елемент с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към втория край на кордата, а вторият край е конструиран така, че да бъде свързан към точка, неподвижна спрямо тренажора;

втора главина, свързана към дорника, която е конструирана да бъде свързана със задействан от потребителя елемент; и

регулиращ механизъм, който е свързан с първата главина и е адаптиран селективно да променя радиуса на контактната част на първата главина.

2. Устройство за противодействие съгласно претенция 1, при което

дорникът включва множество водачи, свързани към него; а

първата главина включва елемент с конусовидна форма с променлив радиус, подвижно свързан към множеството водачи с помощта на регулиращия механизъм.

3. Устройство за противодействие съгласно претенция 1, при което регулиращият механизъм включва колян елемента, свързан чрез резба към първата главина.

4. Устройство за противодействие съгласно претенция 1, при което еластичният елемент включва пружинен елемент.

5. Устройство за противодействие съгласно претенция 1, при което еластичният елемент включва прътов елемент.

6. Устройство за противодействие съгласно претенция 1, при което еластичният елемент включва торсионно огъващ се елемент.

7. Тренажор, включващ:

рама;

подвижен спрямо рамата елемент, активиран от потребителя; и
 противодействащо устройство; включващ:

дорник, конструиран да бъде ротационно свързан към тренажора, който дорник има първи край и противоположен втори край;

първа главина, свързана към дорника, която главина има контактна част с променлив радиус;

елемент корда с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към дорника при или до първата главина така, че кордата да се навива на контактната част на първата главина;

еластичен елемент с първи край и противоположен втори край, като първият край е свързан към втория край на кордата, а вторият край е конструиран така, че да бъде свързан към точка, неподвижна спрямо рамата;

втора главина, свързана към дорника, която е свързана със задействан от потребителя елемент чрез гъвкав елемент; и

регулиращ механизъм, който е свързан с първата главина, като регулиращият механизъм е адаптиран селективно да променя радиуса на контактната част на първата главина.

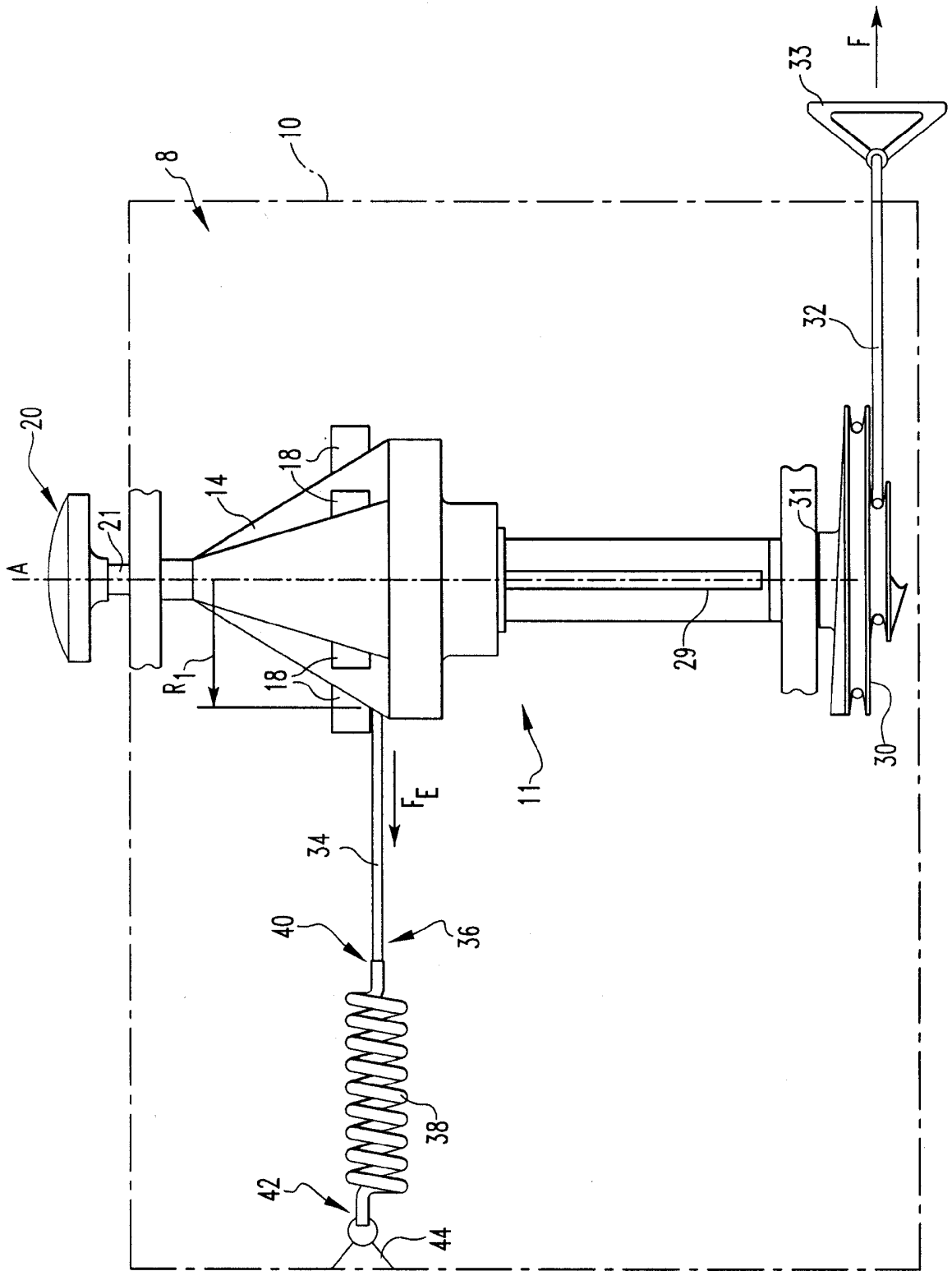
8. Тренажор съгласно претенция 7, при който:

дорникът включва множество водачи, свързани към него; а

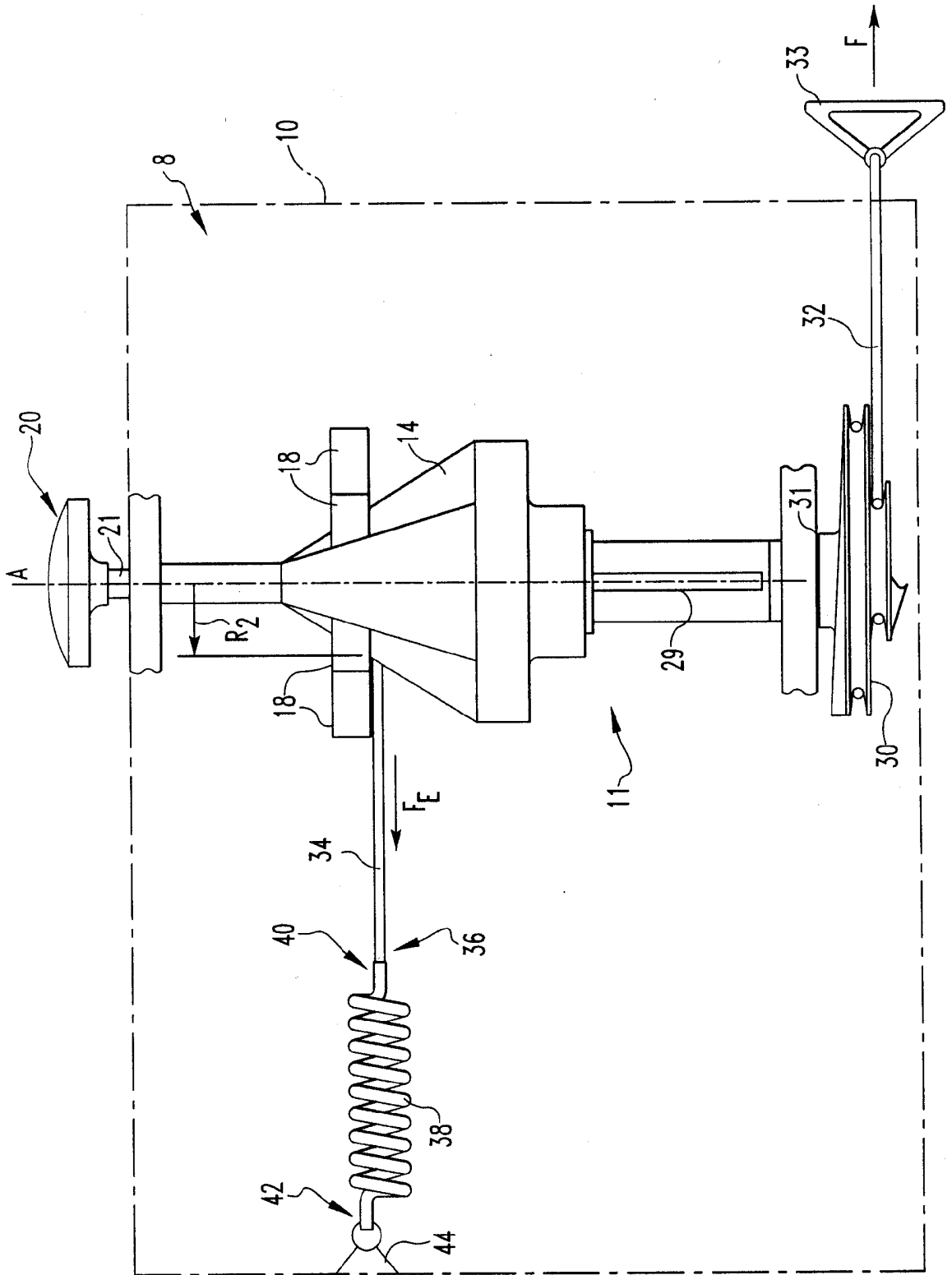
първата главина включва елемент с конусовидна форма с променлив радиус, подвижно свързан към множеството водачи с помощта на регулиращия механизъм.

9. Тренажор съгласно претенция 7, при който регулиращият механизъм включва колян элемент, свързан чрез резба към първата главина.

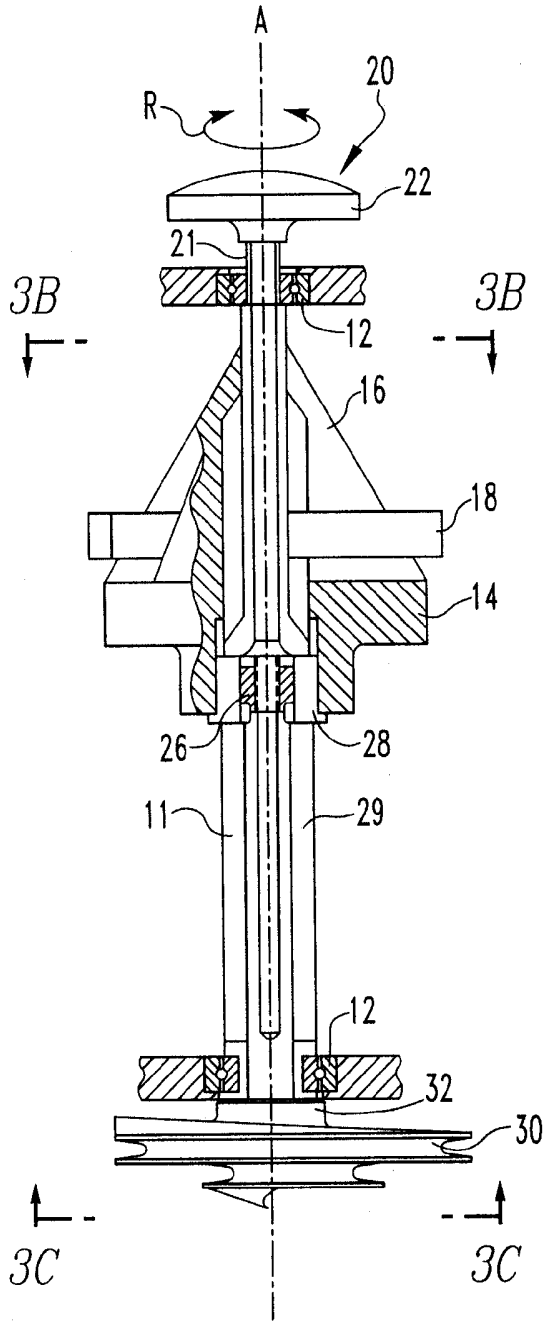
10. Тренажор съгласно претенция 7, при който еластичният елемент включва един някой от следните елементи: пружинен елемент, прътов елемент или торсионно натоварващ се елемент.



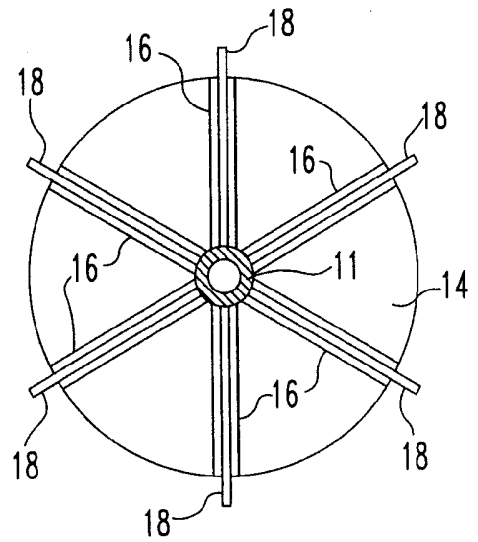
Фиг. 1



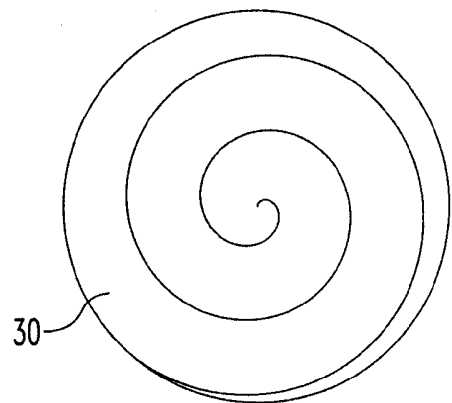
Фиг. 2



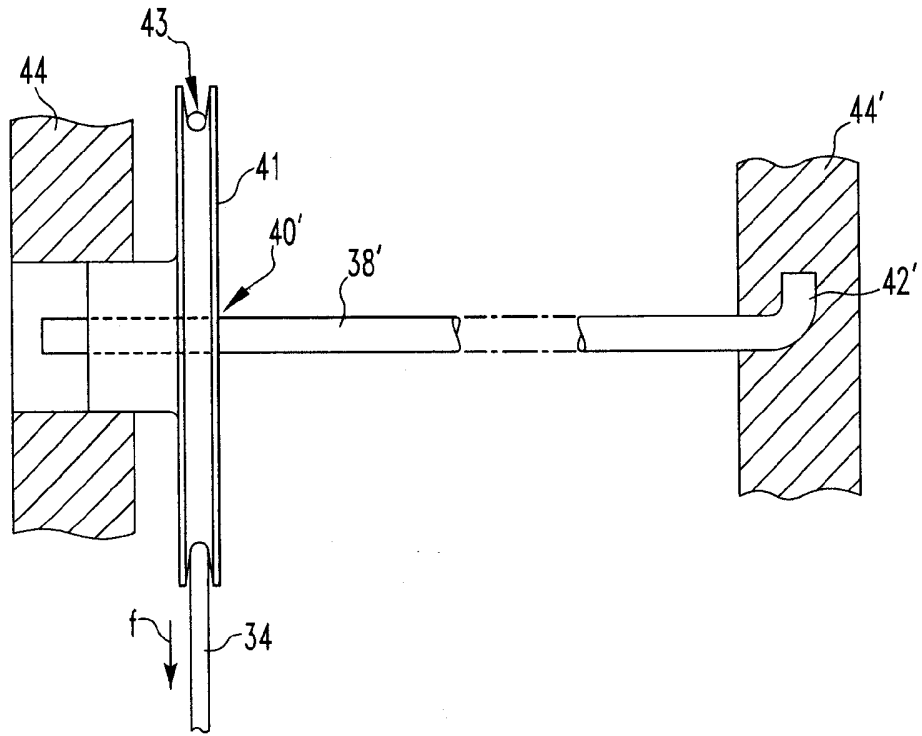
Фиг. 3А



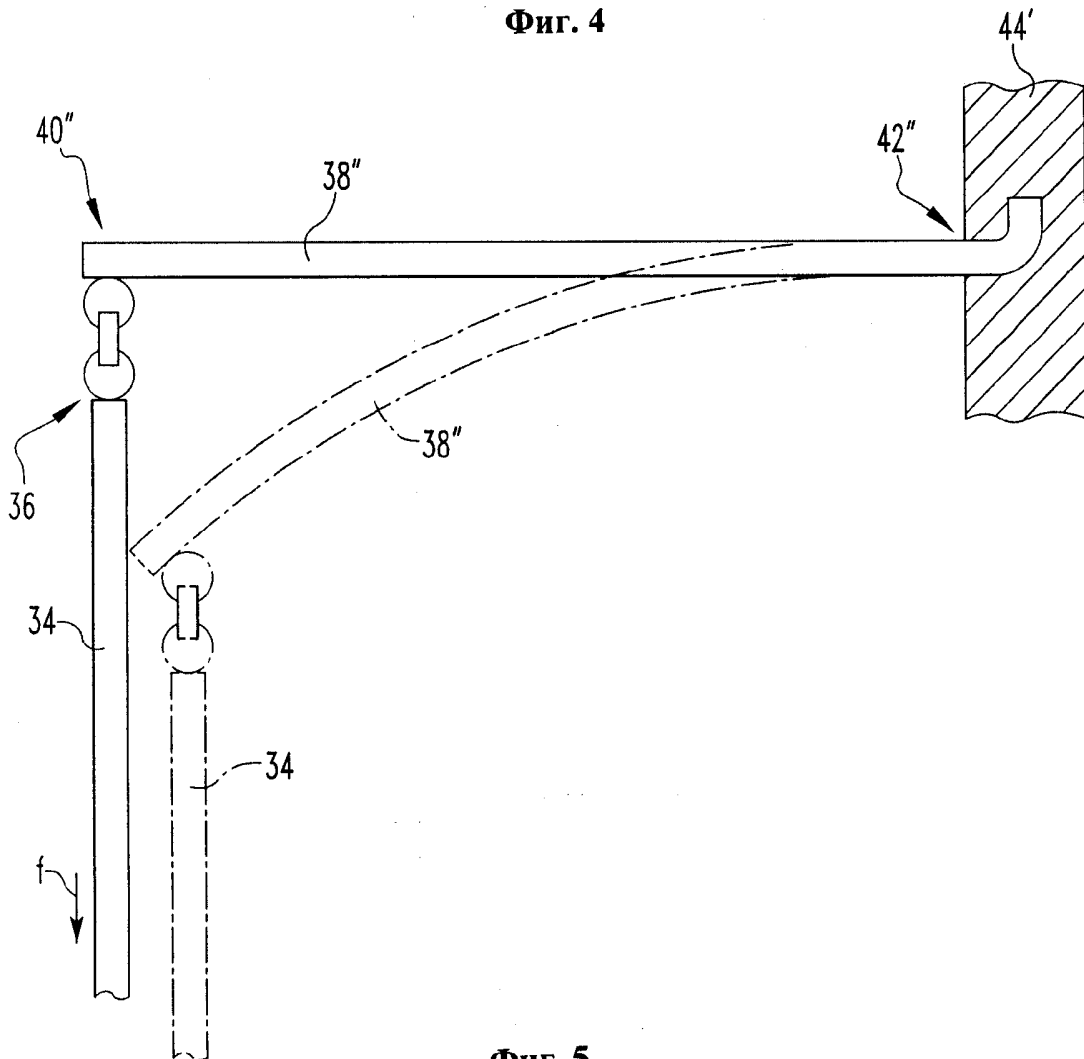
Фиг. 3В



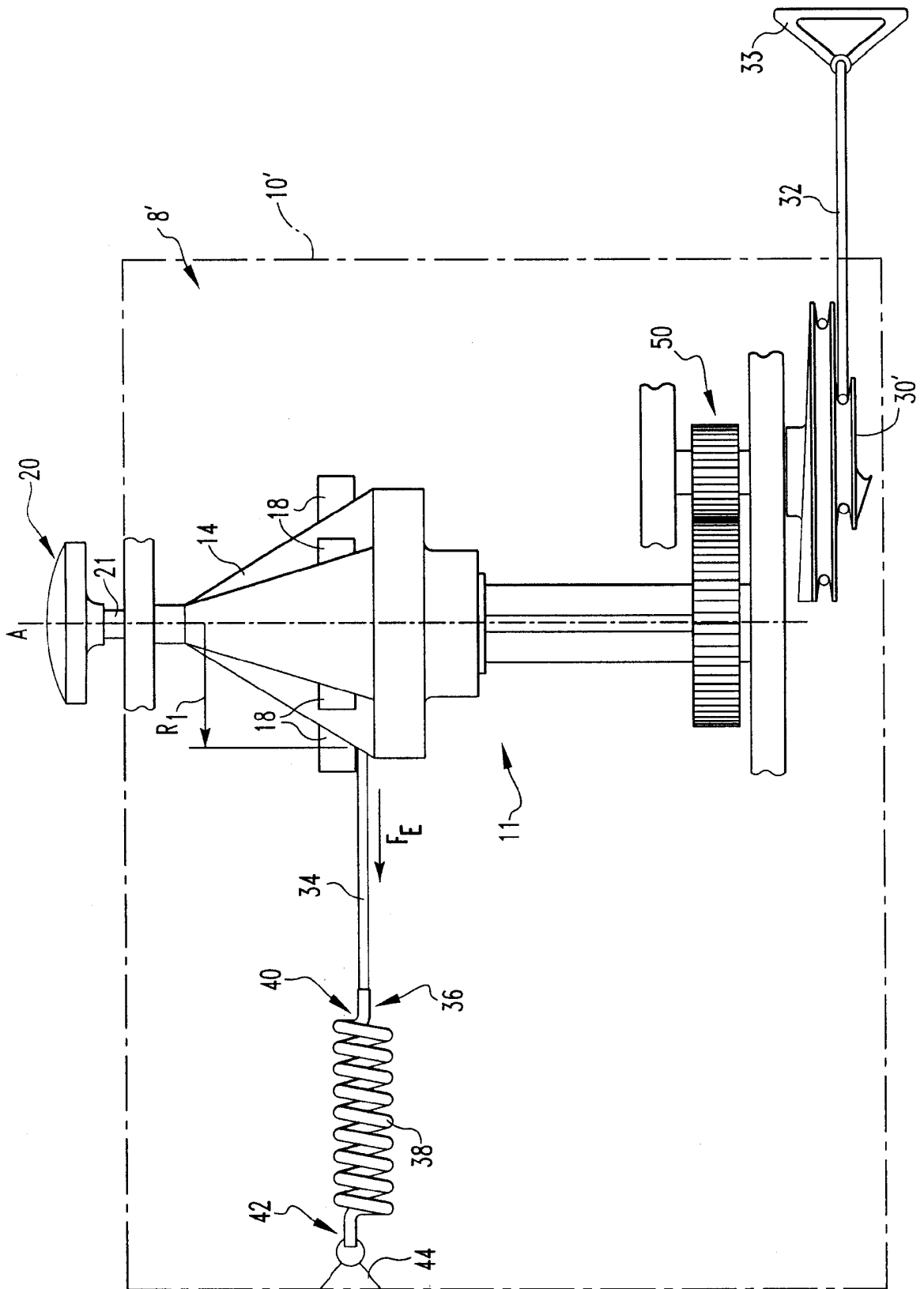
Фиг. 3С



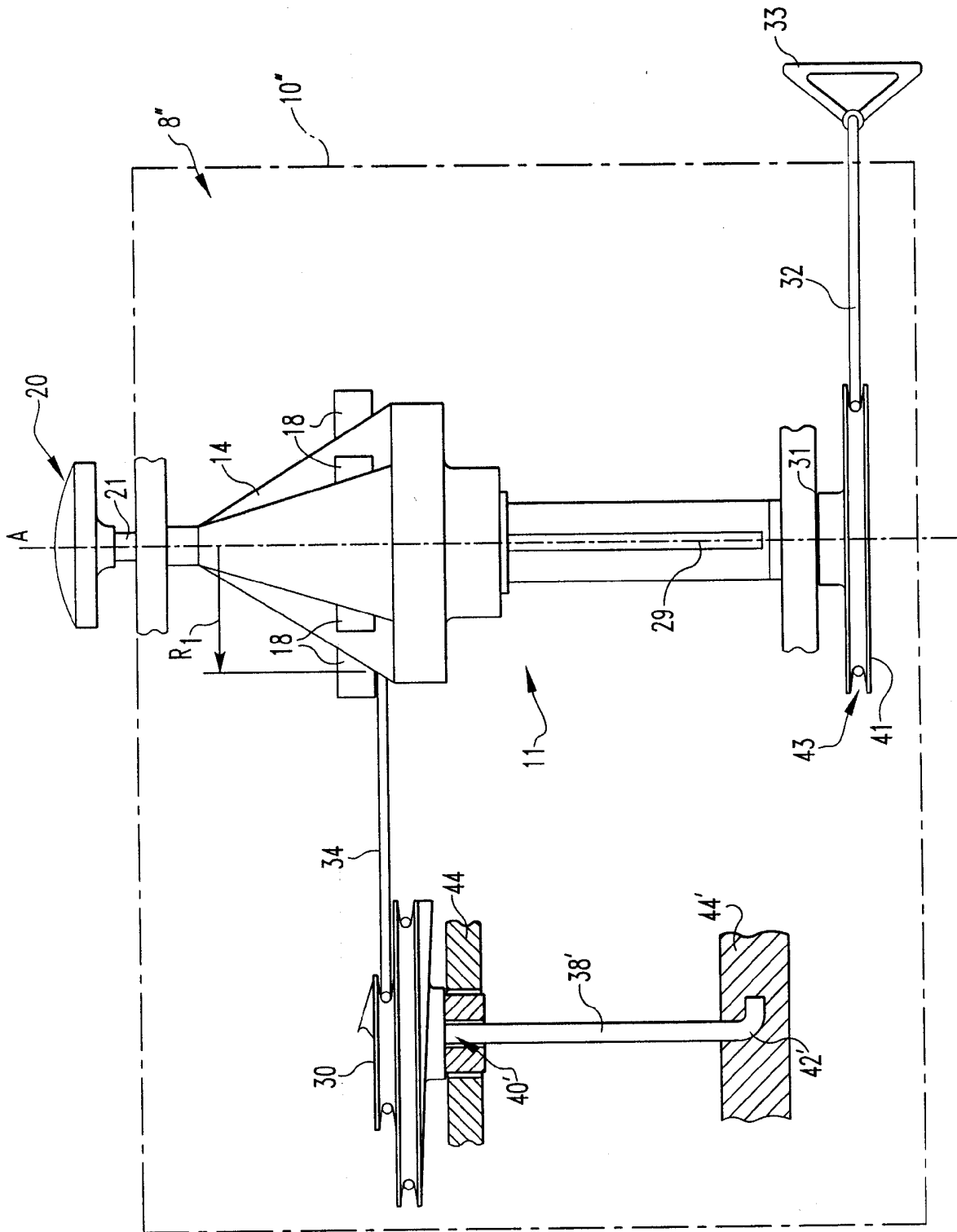
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7