(12) **PATENT**

(19) NO (11) **336522** (13) **B1**

NORGE (51) Int Cl.
A63B 21/062 (2006.01)
A63B 21/08 (2006.01)
A63B 21/06 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20081358	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2006.09.29 PCT/SE2006/050361
(22)	Inng.dag	2008.03.14	(85)	Videreføringsdag	2008.03.14
(24)	Løpedag	2006.09.29	(30)	Prioritet	2005.09.29, SE, 0502155 2006.06.19, US, 11/454,973
(41)	Alm.tilgj	2008.04.15			
(45)	Meddelt	2015.09.21			

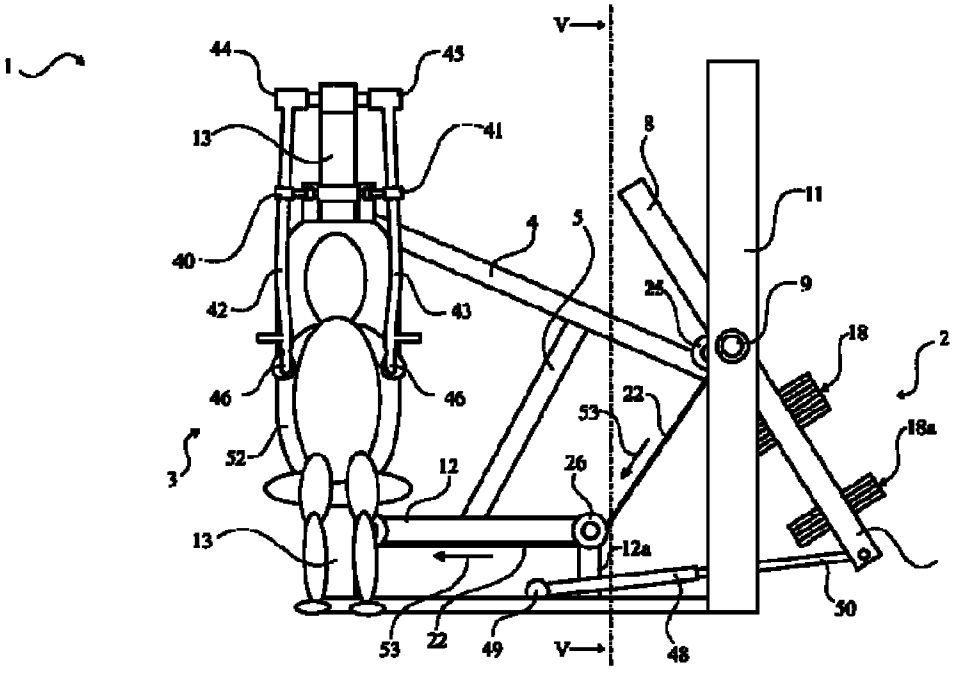
(73) Innehaver Mats Thulin, Gösvägen 11A, SE-18130 LIDINGÖ, Sverige
(72) Oppfinner Mats Thulin, Gösvägen 28, SE-18130 LIDINGÖ, Sverige
(74) Fullmektig Curo AS, Industriveien 53, 7080 HEIMDAL, Norge

(54) Benevnelse **Treningsapparat for styrketrening og rehabilitering**

(56) Anførte publikasjoner
US 4563003 A
NO 173216 B

(57) Sammendrag

Treningsapparat for styrketrening og rehabilitering som omfatter dra- eller trykkmiddel (42, 43) som er arrangert for å kunne bli beveget bakover og forover mens et forhåndsbestemt antall vekter (18, 72) i en vektsamling er arrangert for å bli løftet og senket, alternativt med forbindelsesmiddel (22, 19), og middel (42, 80) for å løfte nevnte forhåndsbestemte antall vekter i en kontinuerlig bevegelse ved hjelp av en første brukertilsiktet utøvd kraft mot nevnte dra- eller trykkmiddel (42, 43) og for å senke nevnte forhåndsbestemte antall vekter ved hjelp av en andre brukertilsiktet utøvd kraft mot nevnte dra- eller trykkmiddel (42, 43), nevnte første kraft er mindre enn nevnte andre kraft. Treningsapparatet omfatter en ramme som bærer nevnte vekter og langs rammen er de nevnte vektene førbare og rammen er svingbart opplagret rundt en vesentlig horisontal svingeakse (9, 10).



Oppfinnelsen gjelder et treningsapparat for styrketrening og rehabilitering av den typen som er definert i ingressen av patentkrav 1.

Bakgrunn

Ved mange allerede kjente treningsapparater for anaerob trening trener brukeren de ønskede muskler på kroppen ved å uføre forhåndsdefinerte bevegelser slik at en samling vekter fra en vektstabel blir løftet eller senket. Ved effektiv trening med enkeltledd bevegelser, som ved hjelp av et biceps krummeapparat eller et beinbøy- og utstreknings apparat, så vel som en flerleddsbevegelse, som ved hjelp av et roapparat, et benkepressapparat eller et beinpressapparat, er det viktig at brukeren av apparatet kan utføre et antall positive og negative arbeidssykler som passer for kapasiteten til den personen som trener. Positivt arbeid betyr at vektene løftes og negativt arbeid betyr at vektene senkes.

I US-A-4,648,594 og GB-A-2 227 676 er det tidligere kjente apparater hvor lasten økes under den positive bevegelse og reduseres til sin opprinnelige verdi på slutten av den negative bevegelse.

Ved i stedet å variere lasten slik at under den samme totale bevegelsessykel blir den positive arbeidssykelen lettere å utføre, det vil si mindre kraft er nødvendig for å løfte den valgte samling vekter, enn å senke den, kan den trenende personen løfte et større antall vekter enn det som er mulig med et normalt apparat eller alternativt utføre flere bevegelser under en og samme treningsøkt.

Et apparat av typen definert over er vist og beskrevet i US-A-4,563,003. Dette apparatet har en stang som trykkes mot samlingen vekter under den negative bevegelsen for å øke lasten når vektsamlingen beveges nedover. For å skaffe en konstant økt last under den negative bevegelsen må påvirkningen fra stangen inntreffe direkte avhengig av bevegelsen til den trenende personen under hele den negative bevegelsen. Hvis den trenende personen øker eller senker bevegelsesraten under det negative arbeidet må hastigheten på stanga justeres i samme forhold. En slik regulering er meget kompleks og vanskelig å utføre i praksis.

Formål

Målsetningen med den foreliggende oppfinnelsen er å tilveiebringe et treningsapparat av typen beskrevet over, og hvor apparatet unngår det ovenfor nevnte problemet.

Oppfinnelsen

Målsetningen er oppnådd ved hjelp av et treningsapparat som har karakteristikkene definert i patentkrav 1.

Foretrukne utførelser av oppfinnelsen er gitt karakterisitikker som framkommer i underkravene.

Når en person senker og løfter det samme antallet vekter fra en samling vekter, er det ikke tatt i betraktning det faktum at den negative, det vil si den senkende, kraften til personen er større enn den positive, det vil si den løftende, kraften til personen. Derfor er effekten av treningsapparatet begrenset. Ved trening med konvensjonelle treningsapparater må antallet vekter velges med hensyn til den svakere løftestyrken til den trenende personen. Det samme antallet vekter senkes deretter i den negative delen av bevegelsen. Følgelig er ikke dette antallet vekter på nivå med den negative styrken.

Med et treningsapparat ifølge oppfinnelsen kan den negative styrken bli trent med en mer optimal vekt masse i den valgte samling vekter. Resultatet blir at utmattelsesraten til den trenede muskelen vil øke. Med denne oppfinnelsen er det mulig å stimulere kapasitetsforbedring med en mindre treningsmengde enn ved trening med konvensjonelle treningsapparater. Vitenskapelige studier har vist at ved trening hvor den valgte vektsamling er avpasset til den negative styrke skaffer en raskere og større styrkevekst enn trening hvor vektsamlingen er avpasset til den positive styrken.

Oppfinnelsen beskrives i det følgende med refaranse til de vedlagte tegninger som viser en foretrukket utførelse.

Fig.1 viser et bilde forfra av en utførelse av et treningsapparat for styrketrening og rehabilitering ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 viser treningsapparatet i Fig. 1 hvor en person som bruker apparatet har blitt fjernet og hvor et sete med støtteramme er vist med stiplede linjer for klarhets skyld.

Fig. 3 viser treningsapparatet i Fig. 1 i en positiv bevegelsesposisjon.

Fig. 4 viser treningsapparatet i Fig. 1 i en negativ bevegelsesposisjon.

Fig. 5 viser et snitt langs linjen V-V i Fig. 3, der maskinen befinner seg i en posisjon for positiv bevegelse.

Fig. 6 viser et bilde av apparatet lik det i Fig. 5 der maskinen befinner seg i en posisjon for å utføre en negativ bevegelse.

Fig. 7 viser et bilde fra siden av treningsapparatet i Fig. 1 i hvileposisjon.

Fig. 8 viser et bilde fra siden tilsvarende det i Fig. 7 hvor en person utfører enten en positiv eller en negativ bevegelse.

Fig. 9 viser et delvis bilde ovenfra av en annen utførelse av apparatet hvor vektføringene har et annet design.

Fig. 10 viser et delvis sidebilde av utførelsen vist i Fig. 9.

Fig. 11 viser et delvis bilde ovenfra av enda en utførelse av apparatet hvor vektføringene har enda et annet design.

I Fig. 1 – 8 er det vist en utførelse av et treningsapparat 1 for styrketrening og rehabilitering ifølge oppfinnelsen, hvor maskinen omfatter en vektstabeldel 2 og en treningsdel 3, som er fast forbundet med hverandre ved hjelp av skråstilte stenger 4 og 5 så vel som stengene 6 og 7 som er arrangert i et horisontalt plan og fast forbundet med den lavere delen av de nevnte seksjonene 2 og 3. Vektstabelseksjonen 2 har en indre vesentlig rektangulær rammedel 8 (se Fig. 5 og 6), som er svingbart lagret i akseltapper 9 og 10 i en ytre vesentlig rektangulær rammedel 11. En horisontal bjelke 12 er via vertikale bjelker 12a, 12b fast forbundet mellom bjelken 7 og treningsseksjonens rammekonstruksjon 13. Den nedre delen av den skråstilte bjelken 5 er fast forbundet til bjelken 12. Delene som er omfattet av rammekonstruksjonen til treningsapparatet 1, hvor delene er fast forbundet med hverandre, er med fordel sveiset til hverandre for å oppnå en solid konstruksjon, som skal være i stand til å ta opp store laster når det gjelder dra- og trykklaster så vel som vibrasjoner.

Mellom de øvre og nedre horisontale bjelker av den indre rammedelen 8 er føringsstengene 14 og 15 festet. Langs disse føringsstengene 14 og 15 er vekter 16 fra en vekstabel arrangert for å skli. I tillegg til hullene 14a og 15a for føringsstengene 14 og 15 respektive, har vektene også et sentralt hull for en løftestang 17 (se Fig. 5), hvorved en samling 18 som inneholder et forutbestemt antall vekter kan løftes ved å føre inn en splint 19 gjennom et hull 20 normalt på det sentrale hullet gjennom både den laveste vekten 16a i vektsamlingen 18, som skal løftes, og et korresponderende hull 21 i løftestangen 17. Slike korresponderende hull 21 er arrangert i front på alle vesentlig horisontale hull 20 gjennom vektene 16 i vektsamlingen, når rammen er vertikal. Lagringer (ikke vist), fortrinnsvis rulle- eller kulelagre, kan være montert i hullene 14a og 15a for føringsstengene 14 og 15 for å redusere friksjonen ved forskyvning av vektene langs stengene når den indre rammen er skråstilt, noe som vil bli beskrevet under. Løfting og senking av vektsamlingen 18 er utført ved hjelp av et ikke elastisk bånd 22, fortrinnsvis laget av materialet Kevlar (handelsnavn), hvor båndet løper via trinsene 23 og 24 arrangert på den øvre bjelken på den indre rammedelen 8.

Etter trinsen 24 strekker beltet seg langs sidebjelken på den indre rammen og vris 90° for deretter å passere over og inntil en annen trinse 25. Fra trinsen 25 som er arrangert vesentlig på samme nivå som akseltappene 9 og 10, svinger beltet skrått nedover mot en trinse 26 montert på bjelken 12 (se Figurene 1 – 4). Trinsen 26 er montert vesentlig på samme nivå som akseltappene 9 og 10 slik at spenningen i beltet ikke vil influere på bevegelsen av den indre rammen 8, som er beskrevet under. Fra trinsen 26 strekker båndets bane seg vesentlig horisontalt mot en videre trinse 27 som er montert på bjelken 12 og løper deretter oppover gjennom en trinse 28 til en utjevningsanordning 29 på et feste 30 som er tilveiebrakt på et utspring på bjelken 12b. Utjevningsanordningen 29 omfatter i tillegg til trinsen 28 en ytterligere trinse 31, som i likhet med trinsen 28 er opplagret i fritthengende lenkearmer 32 og 33. Et ytterligere ikke elastisk bånd 34, fortrinnsvis laget av materialet Kevlar (handelsnavn), er montert i sine ender ved hjelp av festeanordninger 35 til den lavere enden av bueformet utstrakte svingarmer 36 og 37 respektive. Utjevningsanordningen med det ytterligere båndet 34 er på velkjent vis montert for å ujevne kraften fra armene til den trenende personen ved last mot armene 42 og 43 som således ikke behøver å bli beveget bort fra personen den samme avstanden for å oppnå effekt, fordi en person i de fleste tilfelle ikke er like sterk i både høyre og venstre arm.

På de motsatte øvre ender av armene 36 og 37 er lenkearmene 38 og 39 montert, disse er bevegelige i alle retninger, for eksempel ved hjelp av et kuleledd. Armene 38 og 39 er i sin tur i sine andre ender fritt bevegelig i alle retninger forbundet med koblingene 40 og 41 som er montert på dra- og trykkarmene 42 og 43, som i sin tur er fritt svingbart opplagret i sine øvre ender på rammekonstruksjonen 12 i 44 og 45 respektive. Håndtak 46 er tilveiebrakt på de lavere endene av armene 42 og 43. Svingarmene 36 er opplagret på en felles gjennomgående aksel 47 som er festet på rammekonstruksjonen 13. Svingarmene 36 er fritt opplagret uavhengig av hverandre på nevnte aksel 47. En stopp 47a hindrer bevegelser av svingarmene i én rotasjonsretning.

I Figurene 1 – 6a er det vist en hydraulisk sylinderinnretning 48 som i sin ene ende 49 er festet på en bjelke (ikke vist) som er fast forbundet mellom bjelkene 6 og 7. Den ytre enden 50 på sylinderinnretning 48 er opplagret på den lavere kryssbjelken 51 på den indre rammedelen 8. Ved å aktivere sylinderinnretningen 48, vil den indre rammen 8 av vektsamlingens del 2 roteres rundt akseltappene 9 og 10, som tydeligst framgår av Figurene 3 og 5. Den hydrauliske sylinderinnretningen 48 er vist som eksempel på en innretning for å svinge den indre rammen 8 i forhold til den ytre rammen 11. Andre kjente innretninger for å utføre dette arbeidet kan selvsagt

benyttes innenfor rammen av de vedlagte patentkrav, som for eksempel en lineær elektromotor etc.

En person som skal trene ved bruk av treningsapparatet 1 ifølge oppfinnelsen sitter i stolen 52 og griper så håndtakene 46 på armene 42 og 43, som det framgår av Fig. 1. For å forenkle den positive bevegelse, det vil si at personen presser armene 42 og 43 ut fra kroppen, så svinges den indre rammen ifølge Fig. 3 slik at kraften som er påkrevet for for å løfte den øvre vektsamlingen 18 reduseres ved skråstillingen av den indre rammen 8, hvorved den øvre vektsamlingen 18 sklir på styrestengene 14 og 15 og en reduksjon av kraften som er påkrevet for å presse håndtakene forover kan reduseres med opp til over 50%. Den positive kraft som er nødvendig for å løfte vektene vil være vesentlig mindre enn den negative kraft, det vil si i størrelsesorden mer enn 30%, mer presist rundt 40%. Når en person begynner den negative bevegelsen, det vil si personen beveger armene 42 og 43 inn mot kroppen til en stopp/start posisjon hvor stoppen 47a ligger an mot rammekonstruksjonen 13, svinges den indre rammen 8 tilbake til sin opprinnelige vertikale posisjon hvor personen oppnår full last fra vekstsamlingen 18. Svinging av den indre rammen ved hjelp av sylinderinnretningen 48 finner passende sted automatisk ved hjelp av en kontrollenhet (ikke vist) som via sensorer som føler bevegelsen av beltet 22 og svinger den indre rammen mot posisjonen i Fig. 3 når båndet beveger seg i retningen for pilene 53 og mot posisjonen i Fig. 4 når beltet beveger seg i retningen til pilene 54.

Som beskrevet over er den indre rammedelen 8 svingbar opplagret i akseltappene 9 og 10 slik at rammen kan bli skråstilt til forskjellige posisjoner avhengig av forskjellen i last som ønskes oppnådd ved negative eller positive bevegelser, som beskrevet over. Opphenget av den indre rammedelen 8 i akseltapper som vist i tegningene er ikke en begrensning til et slikt oppheng, det av betydning er faktisk at rammedelen 8 er mulig å skråstille rundt en vesentlig horisontal akse. I stedet for akseltapper kan en enkel aksel tilveiebringes, som fortrinnsvis strekker seg på utsiden av hovedkonturen av den indre rammedelen 8.

Ved en ytterligere utførelse av treningsapparatet ifølge oppfinnelsen som kan sees i Figurene 9 og 10, er vektene 16 ledet ved hjelp av motsatte styreruller 61 på begge sider derav. Hver styrerulle 61 er montert på en aksel 62 og er arrangert for å være bevegelig fram og tilbake i spor 63 tilveiebrakt i den skråstillbare rammen 8 på apparatet og på hver side derav. Styrerullene 61 kan være harde knotter av fortrinnsvis et lavfriksjonsmateriale eller dekket med et slikt materiale. Rullene 61 kan også være små hjul som er bevegelige i sporene 63. Løftestangen 17 strekker seg gjennom det sentrale hullet 16a i vektene 16.

I en utførelse som ikke er vist i tegningene kan styrerullene i Figurene 9 og 10 tilveiebringes på andre steder på vektene, for eksempel begge ruller kan tilveiebringes på en av langsidene på vekten, i stedet for på de motsatte kortsider. I dette tilfellet er sporene ikke montert på den skråstillbare rammen, men på tvers av de lange sidene på vektene og festet i rammen.

En videre utvikling av treningsapparatet ifølge oppfinnelsen, hvor vektsamlingen med ruller som vist i Figurene 9 og 10 gjøres så kort som mulig med hensyn til høyden derav, denne andre utførelse er illustrert i Fig. 11. I denne utførelsen er vektene 16 styrt ved hjelp av to styreruller 71 på hver ende derav, de nevnte ruller er montert på en slik måte at på en vekt er rullene montert på motsatte sider, men på diamentralt motsatte hjørner, hvorved neste vekt er snudd 180 grader slik at rullene fra to påfølgende vekter er delvis overlappende. Hver rulle 71 er montert på en aksel 72 og er arrangert for å kunne beveges fram og tilbake i to parallelle spor 73 og 74 tilveiebrakt på den skråstillbare rammen 8 på treningsapparatet, og på hver side av rammen. Styrerullene 71 kan være harde knotter av fortrinnsvis et lavfriksjonsmateriale eller dekket med et slikt materiale. Rullene 71 kan også være små hjul som er bevegelige i sporene 73. En langsgående forsenkning kan tilveiebringes i den indre sideveggen i hvert spor for å styre rullene i sporet når rammen 8 er skråstilt. Løftestangen 17 strekker seg gjennom det sentrale hullet 16a i vektene 16.

I en utførelse som ikke er vist i tegningene kan styrerullene fra Fig. 11 tilveiebringes på andre steder, for eksempel alle ruller kan tilveiebringes på en av de lange sidene på vekten i setdet for på de motsatte korte sider. I dette tilfellet er sporene ikke montert på den skråstillbare rammen, men tvers over de lange sidene på vektene og festet til rammen. Hvis sporene i utførelsene vist i Figurene 9 – 11 er slik orientert at vektene vil bli hengende på styrerullene, kan hver rulle erstattes med to parallelle hjul og sporene vil ha flenser på de ytre ryggene derav for å ta imot slike parallelle hjul.

Ved begge utførelser vist i Figurene 9 – 11, kan i det minste en vekt mellom vektene som har ruller montert være tilveiebrakt uten å ha ruller, siden et forhåndsdefinert antall vekter som har styreruller vil være tilstrekkelig for å lede alle vekter fram og tilbake. Vektene uten ruller kan være tilveiebrakt med fordypninger som er ment for å motta utspring på den følgende vekten som har styreruller, for å unngå at en vekt uten ruller svinges rundt løftestangen.

Ved den viste og ovenfor beskrevne foretrukne utførelse av treningsapparatet ifølge oppfinnelsen oppnås det at den trenende personen gis muligheten til enten å løfte flere vekter enn det som er

mulig ved hjelp av konvensjonelle kjente apparater eller løfte flere ganger med de samme vektene som ble brukt tidligere.

Selv om forskjellige utførelser er vist i beskrivelsen og tegningene, kan treningsapparatet ifølge oppfinnelsen modifiseres innenfor rammen av de vedlagte patentkrav.

Patentkrav

1. Treningsapparat for styrketrening og rehabilitering som omfatter dra- og trykkmidler (42, 43), som er arrangert for å kunne beveges bakover og framover mens et forhåndsbestemt antall vekter (18,72) i en vektsamling er arrangert for å bli løftet og senket, alternativt ved forbindelsesmidler (22,19), og midler (42, 80) for å løfte det nevnte forhåndsdefinerte antallet vekter i en kontinuerlig bevegelse ved hjelp av en første bruker tilsiktet utøvd kraft mot de nevnte dra- eller trykkmidler (42, 43) og å senke det nevnte forutbestemte antall vekter ved hjelp av en andre bruker tilsiktet utøvd kraft mot de nevnte dra- eller trykkmidler (42,43), idet den nevnte første kraft er mindre enn den nevnte andre kraft, **karakterisert ved** at apparatet omfatter en ramme som bærer de nevnte vekter og langs hvilken de nevnte vekter er førbare og hvilken er svingbart opplagret om en vesentlig horisontal svingeakse (9,10).

2. Treningsapparat ifølge patentkrav 1, **karakterisert ved** at den nevnte svingeakse (9,10) er parallell med den lavere vesentlig horisontale siden av rammen.

3. Treningsapparat ifølge patentkrav 1 eller 2, **karakterisert ved** at den nevnte svingeakse dannes av to akseltapper (9,10) som er tilveiebrakt på begge sider av den nevnte ramme og som er plassert i en betydelig avstand fra den nedre siden av rammen, fortrinnsvis omtrent midt på rammen i en vertikal retning.

4. Treningsapparat ifølge patentkrav 1 eller 2, **karakterisert ved** at nevnte svingeakse dannes av en aksel.

5. Treningsapparat ifølge et av patentkravene 1 – 4, **karakterisert ved** at nevnte middel er et drivmiddel (48), som en elektrisk motor eller en hydraulisk sylinderinnretning, hvor det nevnte drivmiddel er arrangert for å bevege rammen fram og tilbake fra en forhåndsbestemt skråstilt posisjon svingt rundt nevnte akseltapper (9, 10) og en vesentlig vertikal posisjon.

6. Treningsapparat ifølge et av patentkravene 1 – 5, **karakterisert ved** at den nevnte første kraft er vesentlig mindre enn den nevnte andre kraft, det vil si i størrelsesorden mer enn 30 %, mer presist omtrent 40 %.

7. Treningsapparat ifølge et av patentkravene 1 – 6, **karakterisert ved** at det nevnte forbindelsesmiddel består av minst ett ikke elastisk belte (22,90), fortrinnsvis av materialet

Kevlar™, det nevnte beltet er forbundet mellom nevnte dra- eller trykkmiddel (42, 43) og nevnte forhåndsbestemte antall vekter (18, 72) via et hevarmsystem (29, 34, 38, 36) og fritt opplagrede trinser (23, 24, 25, 26, 32, 91, 92, 94) arrangert på maskinen.

8. Treningsapparat ifølge patentkrav 6, **karakterisert ved** at det ikke-elastiske beltet (22, 90) er ført fra de forhåndsbestemte antall vektene (18, 72) langs rammen (8) rundt en trinse (25) som er arrangert vesentlig på nivået av nevnte svingeakse (9) og videre på apparatet for forbindelse til dra- eller trykkmidlene (42, 43).

9. Treningsapparat ifølge et av patentkravene 1 – 8, **karakterisert ved** at hver vekt (16) har i det minste to styreruller (61), fortrinnsvis i begge ender derav, idet de nevnte ruller er arrangert vesentlig på motsatte ender av vektene og ved at korresponderende spor (63) er tilveiebrakt og forbundet til hver side på rammen for å oppta de nevnte ruller.

10. Treningsapparat ifølge et av patentkravene 1 – 8, **karakterisert ved** at hver vekt (16) har styreruller (71), fortrinnsvis på begge ender derav, de nevnte ruller er arrangert vesentlig diametralt ovenfor hverandre på motsatte ender av vektene og ved at annenhver vekt er snudd 180 grader i stabelen slik at rullene i tilliggende spor overlapper hverandre og i at to korresponderende parallelle spor (73) er tilveiebrakt på hver ende av rammen for å oppta de nevnte ruller.

Fig.1

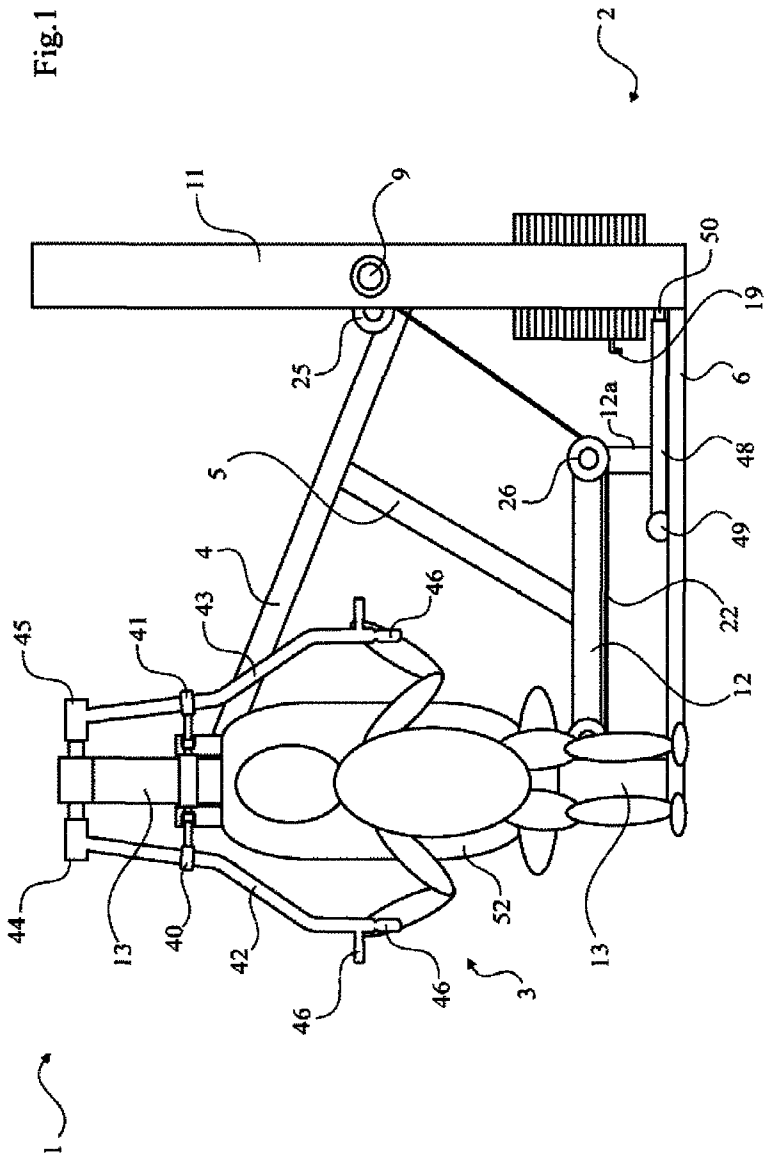

2
11
9
50
19
25
6
12a
5
48
26
49
4
22
43
46
45
41
12
44
13
40
42
52
13
46
46
3
1

Fig.2

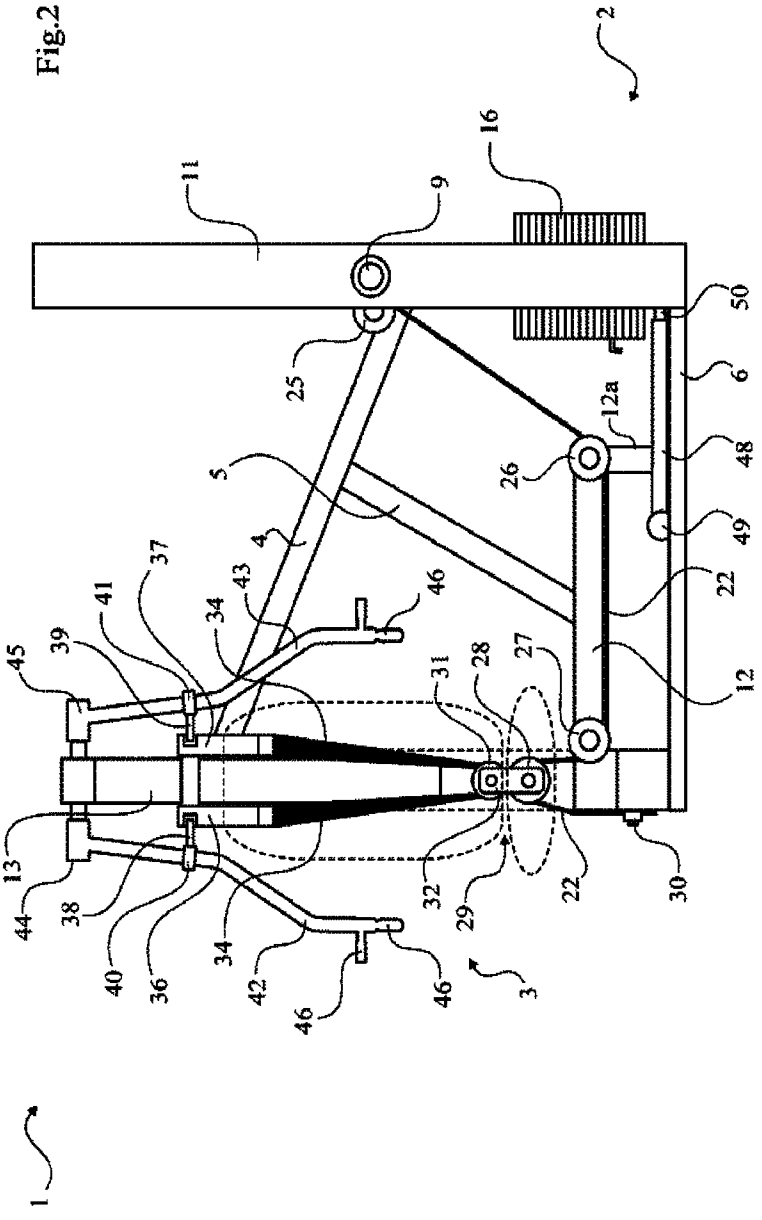

1
2
3
4
5
6
9
11
12
12a
13
16
22
25
26
27
28
29
30
31
32
34
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
48
49
50

Fig.3

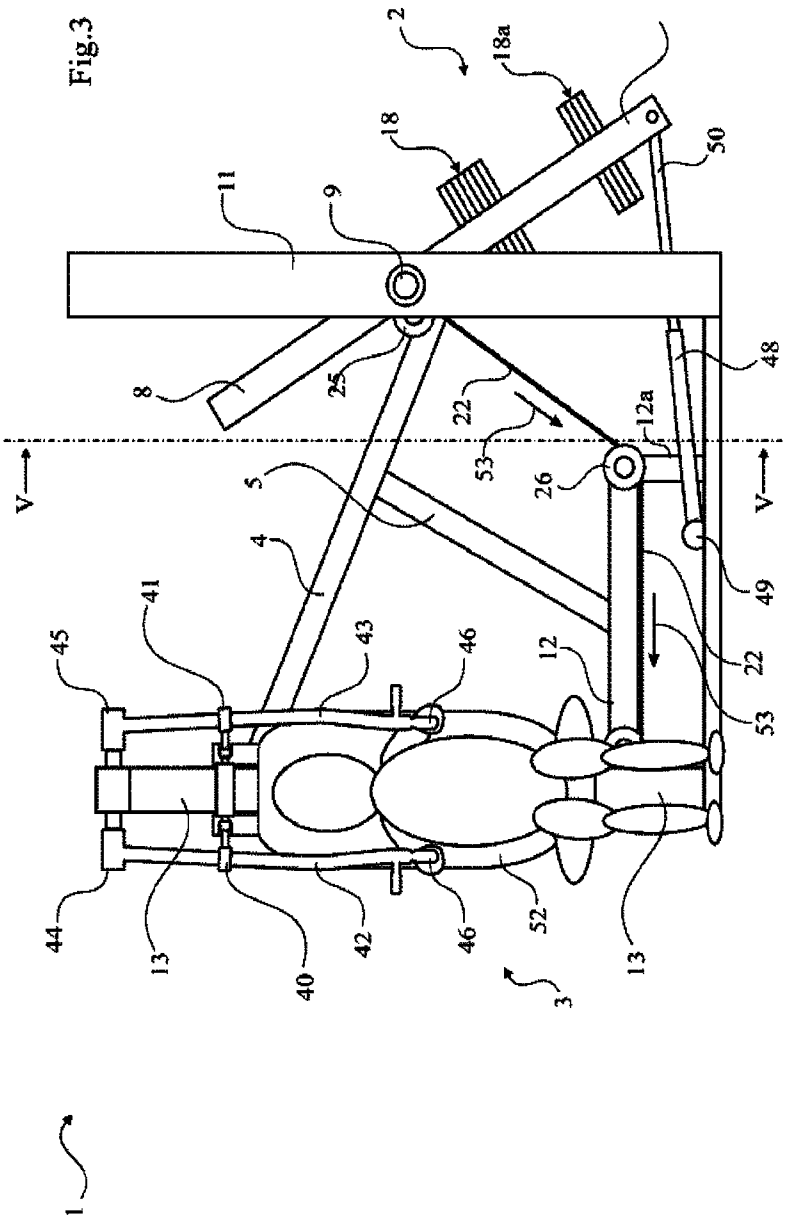
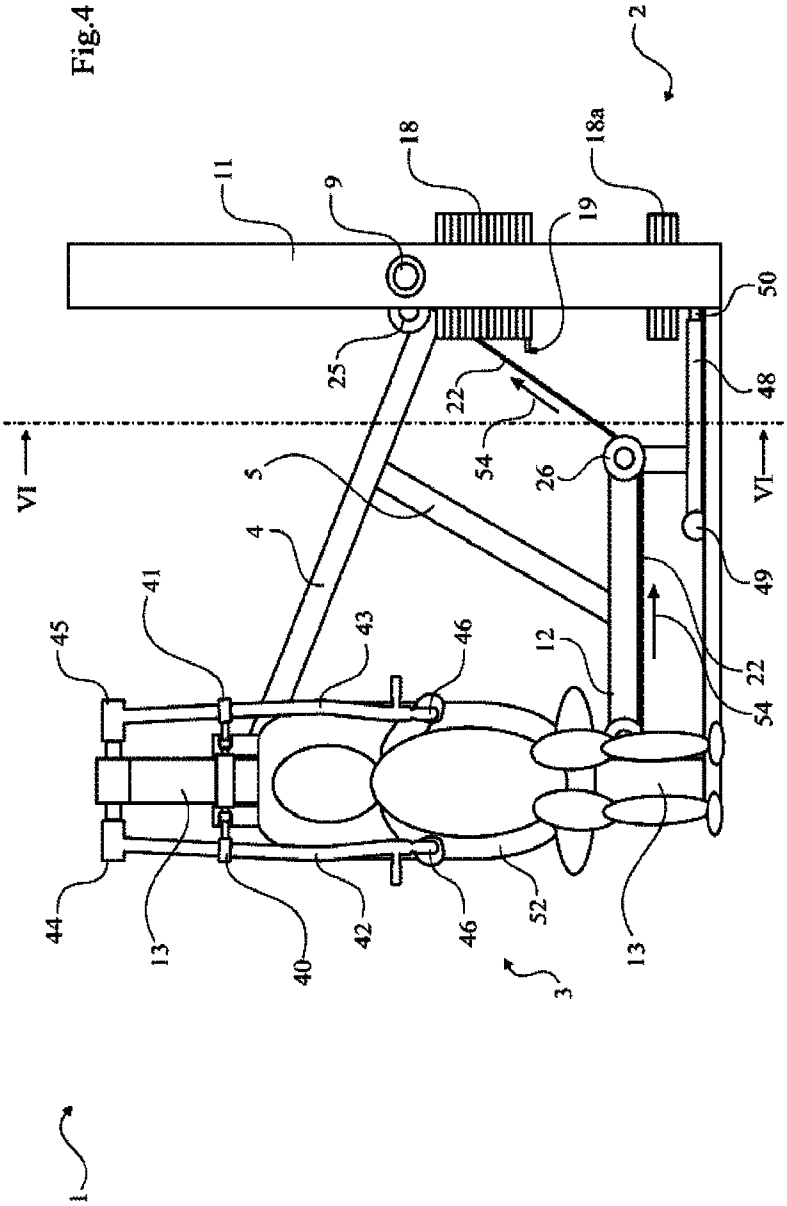

2
18a
18
50
11
9
48
8
25
22
12a
53
26
V
V
5
4
49
41
45
43
46
12
22
53
44
13
40
42
46
52
13
3
1

Fig.4


2
11
9
18
18a
19
50
25
22
48
54
26
VI
VI
5
4
49
41
45
43
46
12
22
54
44
13
40
42
46
52
13
3
1

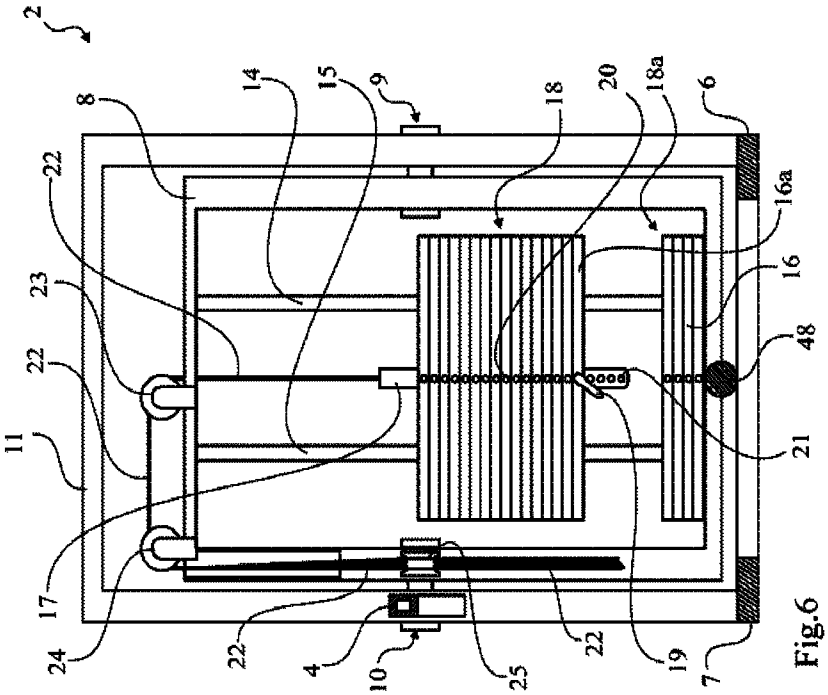

2
8
14
15
9
18
20
18a
6
22
16a
23
16
22
48
11
21
17
24
22
4
10
25
22
19
7

Fig.6

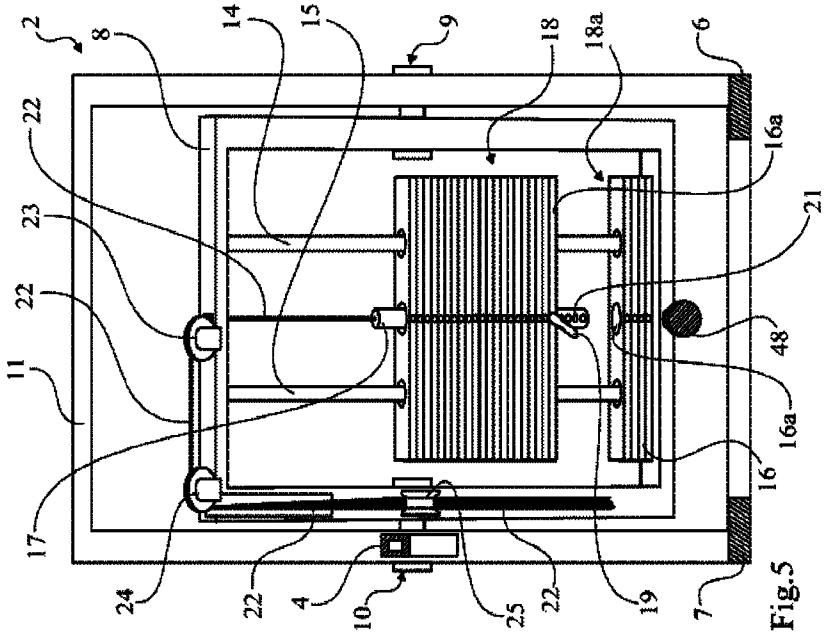

2
8
14
15
9
18
18a
6
22
16a
23
21
22
48
11
16a
16
17
24
22
4
10
25
22
19
7

Fig.5

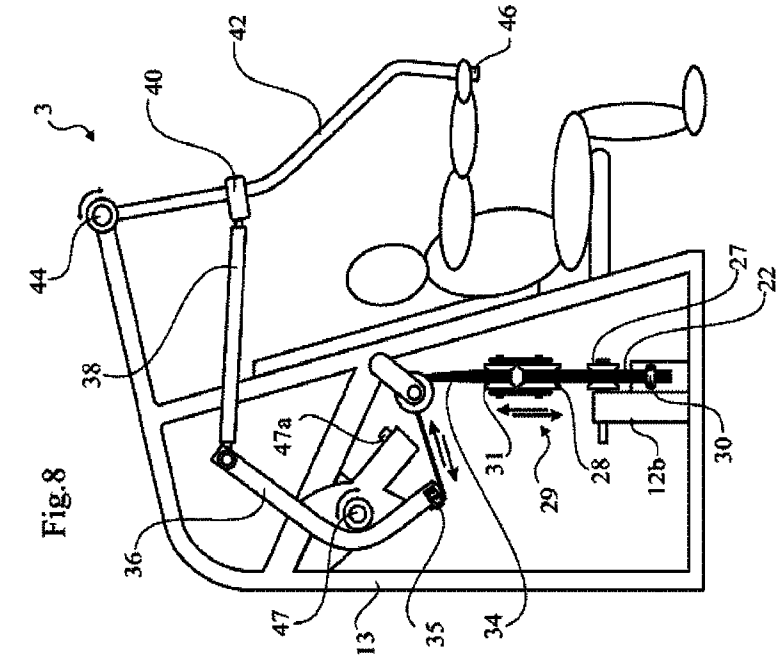

3
40
42
46
44
38
47a
36
47
13
35
34
31
29
28
12b
30
27
22

Fig.8

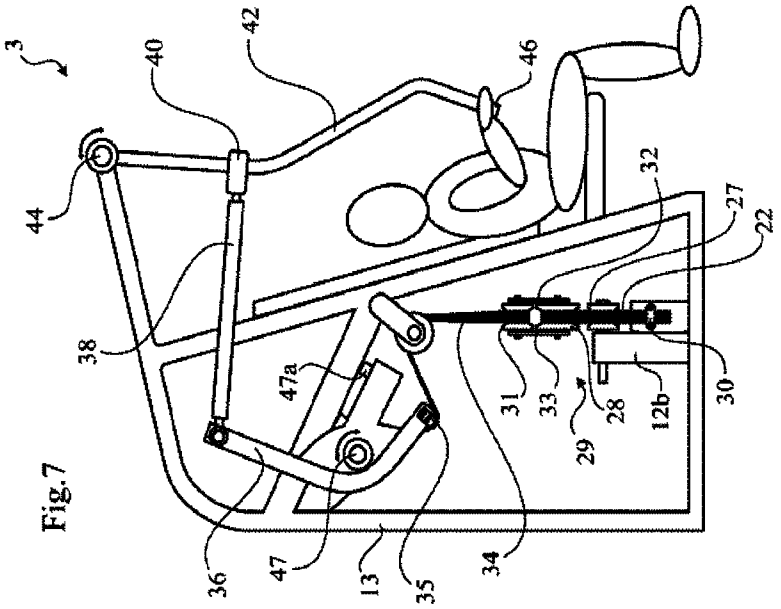

3
40
42
46
44
38
47a
36
47
13
35
34
31
33
29
28
12b
30
32
27
22

Fig.7

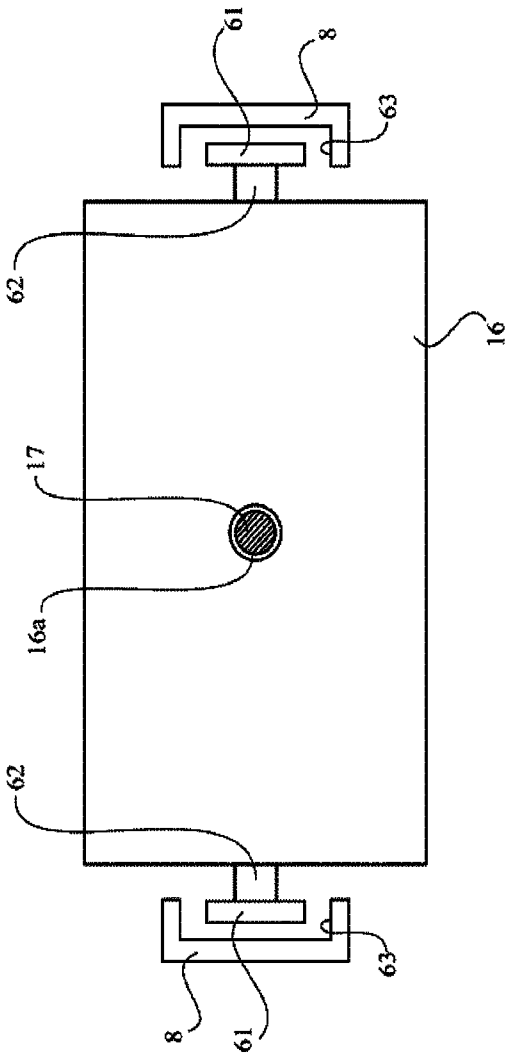


Fig.9

Fig.10

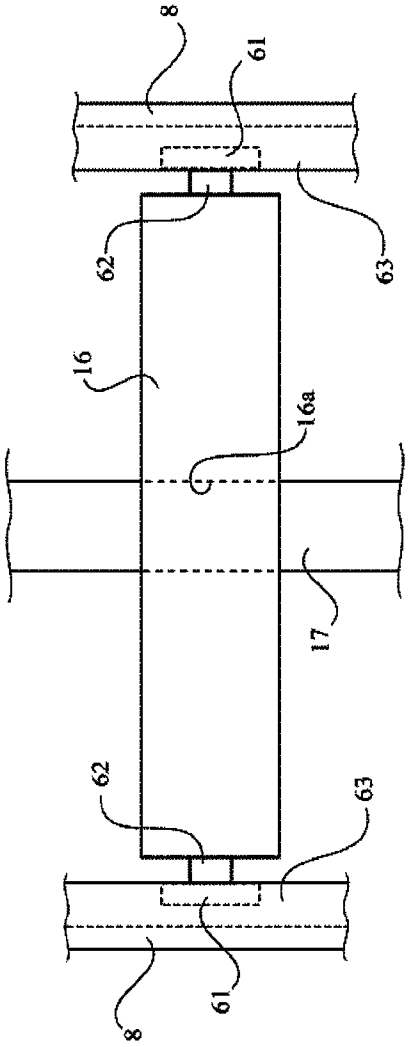


Fig.1 1

