

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2020-472

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

*A63B 21/06* (2006.01)  
*A63B 21/075* (2006.01)  
*A63B 23/02* (2006.01)  
*A63B 23/12* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

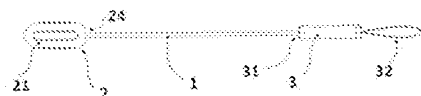
(22) Přihlášeno: **25.08.2020**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **09.03.2022**  
(Věstník č. 10/2022)

- (71) Přihlašovatel:  
Martin Kofroň, Rychnovek, CZ
- (72) Původce:  
Martin Kofroň, Rychnovek, CZ
- (74) Zástupce:  
DANĚK & PARTNERS Advokátní a patentová  
kancelář, Ing. Dr. Vilém Daněk, patentový  
zástupce, Vinohradská 403/17, 120 00 Praha 2,  
Vinohrady

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Posilovací a rehabilitační pomůcka**

- (57) Anotace:  
Posilovací a rehabilitační pomůcka, využívající převážně odstředivé síly, kde vzájemná konfigurace jednotlivých prvků, ze kterých je pomůcka tvořena, optimálně stimuluje požadované svalové partie, přičemž pomůcka sestává ze zátěžové hlavice (2) pro dosažení požadované odstředivé síly a rukojeti (3) pro uchopení pomůcky uživatelem. Zátěžová hlavice (2) a rukojeť (3) jsou vzájemně propojeny ohebným propojovacím prvkem (1), přičemž délka ohebného propojovacího prvku (1) od ústí (31) rukojeti do otvoru (24) pro vstup propojovacího prvku (1) do zátěžové hlavice (2) činí nejméně 600 mm, výhodně 620 až 750 mm, ještě výhodněji 640 až 660 mm, nejvýhodněji 650 mm. Předmětem vynálezu je i způsob ovládní této pomůcky.



## Posilovací a rehabilitační pomůcka

### Oblast techniky

5

Vynález se týká posilovací a rehabilitační pomůcky určené zejména pro posilování, tvarování tělesných partií a rehabilitaci v prostředí domova i venku.

### Dosavadní stav techniky

Jsou známa různá provedení posilovacích a rehabilitačních zařízení umístěných v posilovnách nebo rehabilitačních cvičebnách. Zpravidla se jedná o velkoprostorová zařízení, která jsou do zmíněných prostor umisťována.

15

Dalším řešením je posilovací a rehabilitační pomůcka, která je pro cvičícího snadno přenosná a umožňuje procvičování dalších tělesných partií a provádění dalších různých doposud nepoužívaných rehabilitačních a posilovacích cviků, popsaná v užitém vzoru CZ 29869 U1 a užitém vzoru CZ 31071 U1, který je vylepšenou variantou řešení podle CZ 29869 U1.

20

Dokument CZ 31071 U1 lze označit za nejbližší stav techniky, neboť zde představený vynález je inovací řešení podle CZ 29869 U1 a CZ 31071 U1.

Tato posilovací a rehabilitační pomůcka podle CZ 31071 U1 je tvořena ohebným lanem na jednom konci opatřeném zatěžovací hlavici. Uchopením ohebného lana na opačném konci od zatěžovací hlavice je možno provádět torzní a rotační pohyby trupu a horních končetin, přičemž je dosahováno při častém cvičení efektivního rýsování tělesných partií a posilování svalů horní poloviny těla, zejména svalů břišních a zádových. Toto technické řešení je provedeno tak, že ohebné lano je na opačném konci od zatěžovací hlavice opatřeno rukojetí, výhodně opatřené elastickým pláštěm. Zatěžovací hlavice je rovněž výhodně opatřena elastickým pláštěm, např. z měkké pryže.

30

Aretace pro nastavení délky ohebného lana mezi zatěžovací hlavici a rukojetí sice poskytuje snadnou změnu délky lana, avšak bylo zjištěno, že optimální délka lana musí být pro správné cvičení definována v určitém rozmezí, které ze staršího dokumentu nevyplývá, což má zásadní nevýhody, které mohou činit pomůcku méně efektivní nebo dokonce méně bezpečnou na používání.

35

Současně není v tomto dokumentu řešeno vhodné uložení závaží, kdy zatěžovací hlavice je sice opatřena alternativně závažími, které může být vyměnitelně uloženo tak, že je uchyceno na ohebné lano, čímž lze měnit zátěž při cvičení. Nedostatek tohoto provedení vyplývá z možnosti uvolnění závaží během cvičení, není dostatečně zajištěna bezpečnost. Pokud jsou závaží vyměnitelná, závaží je rovněž nutné skladovat na vhodném místě, aby nedošlo k jeho ztrátě. Dále není zřejmé, jak jsou závaží uspořádána a jakým způsobem je docíleno uchycení závaží podle tohoto dokumentu CZ 29869 U1, neboť neposkytuje pro odborníka dostatečný návod k uchycení závaží.

45

Tyto dokumenty rovněž neuvádí žádné detaily týkající se váhy jednotlivých součástí, tj. zatěžovací hlavice, případě užitých závaží, neuvádí poměry délek komponent vůči jejich váze, což činí tyto pomůcky bez dalšího upřesnění neefektivní.

50

Dalším dokumentem popisujícím stav techniky je např. dokument US 6540649 B1 (NIEDRICH DOUGLAS [US]), který popisuje cvičební nástroj obsahující šňůrku mající protilehlé konce a dále rukojeť připevněnou k jednomu z těchto protilehlých konců a zařízení připevněné k druhému z protilehlých konců, přičemž toto zařízení má schopnost odolat pohybu a schopné uvedení do pohybu v reakci na sílu působící na rukojeť.

55

Dále je znám dokument US 2014194258 A1 (SHORTER GARY T [US]), který popisuje cvičební zařízení, inovaci již běžně dostupné činky nazývané kettlebell. S touto činkou se posilují převážně povrchové svaly. Rozměry s držadly cca 310 mm a váhou nad 1 kg bez závaží se markantně liší od předmětného vynálezu a v žádném případě se nedá použít jako rehabilitační náčiní pro posílení vnitřních svalů a LPHC systému na základě odstředivých sil, což je založeno na principu fitness a rehabilitačního náčiní. Je významný technický rozdíl spočívající v tom,

že lano u tohoto dokumentu není primární součástí namítaného nářadí a je konstatováno, že může být použito po přidělení kroužku určeného pro lano. Dokonce ve výkresu je znázorněno pouze očko pro lano nebo kabel. Naproti tomu u řešení podle vynálezu je lano nedílnou součástí a nemůže být odděleno od zatěžovací hlavy, nářadí funguje pouze jako celek a v přesném rozmezí délek lana a vah zatěžovací hlavice. Pokud se délka a váha nevezmou v potaz, náčiní je nefunkční.

Dále je znám dokument US 2014141943 A1 (DIPACE DANIEL [US], et al), který popisuje přenosné posilovací zařízení, které lze přizpůsobit různým sportům. Konkrétněji jde o protáhlý trubkový člen, který obsahuje konektory pro připojení různých koulí a / nebo sportovních zařízení. Tréninkové zařízení je nastavitelné pomocí různých dutých trubek různých velikostí a / nebo průměrů, které umožňují přidání jednoho nebo více typů hmotnostních materiálů do duté dutiny.

Dále je známa publikace „Posilování s medicinbaly“ (R. Jebavý, P. Doubravský, CZ 2011), která popisuje nářadí, které se primárně s lanem nepoužívá. Medicinbaly se vyrábějí v různých velikostech a také o různé hmotnosti, které jsou řádově v kilogramech. Vzhledem k tomu není toto zařízení možné využít pro rehabilitaci s použitím lana. Dokument zmiňuje švihový pohyb, který je u rehabilitace základní a hrubou chybou, tudíž v tomto případě je v rozporu se zamýšleným využitím pomůcky podle tohoto vynálezu. Váha medicinbalu odrazuje odborníka k použití lana, neboť takové cvičení by bylo neúnosné, ne-li fyzicky nemožné. Pokud by byl přeci jen medicinbal na lano uvázan, bylo by možné cvičit jen velmi specifické cviky při aplikaci značné síly, nelze s ním však rehabilitovat jemný stabilizační systém páteře a vnitřní svaly.

Také je znám dokument US 3428325 A (ATKINSON GARLAND P), popisující cvičné zařízení pro výuku správného kyvného pohybu sportovního nářadí. Jeho cílem je poskytnout novou a vylepšenou tréninkovou hůl pro výuku správných technik švihu. Dalším cílem je poskytnout praktickou golfovou hůl mající hřidel přizpůsobenou pro ohýbání ve všech směrech laterálně k její podélné ose.

Dále je znám dokument US 6887188 B1 (DAVIES PHILLIP HUGH [US]), který popisuje zařízení pro simulaci skákání a cvičení podobné aerobiku. Jedná se o nářadí párové, což je v rozporu se zamýšleným využitím pomůcky podle vynálezu, která párová není.

V tomto dokumentu se uvádí délka lana od dna rukojeti k nejvzdálenějšímu bodu zatěžovacího prvku v rozmezí od 254 mm do 609 mm a zároveň autor uvádí, že výhodnější délka je v rozmezí od 406 do 508 mm.

Naproti tomu pomůcka podle tohoto vynálezu je jen velmi málo účinná, pokud má vzdálenost kratší než 600 mm (měřeno od ústí rukojeti k vnitřnímu okraji zatěžovací hlavice), neboť pokud je tato vzdálenost ještě kratší než 550 mm, náčiní je zcela neúčinné.

Jak je patrné z těchto výše citovaných dokumentů, zásadními parametry, které ovlivňují využití pomůcky podle tohoto vynálezu k zamýšleným účelům pro rehabilitaci k posílení vnitřních svalů, resp. pro torzní a rotační pohyby trupu a horních končetin, přičemž je dosahováno při častém cvičení efektivního rýsování tělesných partií a posilování svalů horní poloviny těla, zejména svalů břišních a zádových, jsou hmotnost v poměru k délce pomůcky, resp. hmotnost jejich

jednotlivých částí, kterými je zatěžovací hlavice, rukojeť a lano, a jejich vzájemné délkové poměry.

## 5 Podstata vynálezu

Podstatou tohoto vynálezu je posilovací a rehabilitační pomůcka, přičemž předmětem vynálezu je navržení vlastností jejich jednotlivých součástí tak, aby bylo docíleno co nejefektivnějšího způsobu cvičení. Vynález slouží pro rehabilitaci k posílení vnitřních svalů, zejména torzními a rotačními pohyby trupu a horních končetin, přičemž je dosahováno při častém cvičení efektivního rýsování tělesných partií a posilování svalů horní poloviny těla, zejména svalů břišních a zádočných.

Účelem pomůcky podle tohoto vynálezu je poskytnout efektivní prostředek pro dvě skupiny cvičení.

První skupinou o posilování svalů povrchových, kdy se jedná o posilování převážně pohybových svalů tedy svalů třetí vrstvy, které se ideálně aktivují při větších a rychlých změnách těžiště, např. při velkých exkurzích pohybu, nebo při výrazné destabilizaci systému. Svaly třetí vrstvy spojují až 6 segmentů.

Druhá skupina se týká rehabilitačního posilování, kdy se jedná o posilování převážně vnitřních svalů (LPHC - Lumbo Pelvic Hip Complex) které mají stabilizační funkci pro páteř a podírají vnitřní orgány. Jde o svaly nejhlubší vrstvy neboli krátké intersegmentální svaly, nacházející se roztroušené v paravertebálním vazivu, jenž nastavují polohu obratlů do potřebné polohy už při pouhé myšlence, několik milisekund před zahájením samotného pohybu. Dále se jedná o svaly v druhé vrstvě, kde se nacházejí svaly spojující čtyři až šest segmentů.

Posílení vnitřních svalů je složité a v dnešní době není na trhu náčiní, které by tyto svaly efektivně, a hlavně vyváženě, posílilo a tím odstranilo dysbalance mezi jednotlivými skupinami vnitřního svalstva, které mají za příčinu bolesti zad, krční páteře nebo kyčlí, a dokonce i kolen. LPHC je systém, který funguje pouze při dokonalém vyvážení všech skupin svalů.

Princip posilovací a rehabilitační pomůcky:

Posilovací a rehabilitační pomůcka využívá převážně odstředivé síly, které během cvičení vyvádí těžiště těla z jeho přirozené pozice. Mozek dává impuls hlubokému stabilizačnímu systému páteře (zatínání těchto svalů je podvědomé) a ten se snaží vrátit destabilizované těžiště těla do původní polohy. Výsledkem je zapojení celého vnitřního stabilizačního systému.

Výše uvedených cílů je dosaženo navržením vzájemné konfigurace jednotlivých prvků, ze kterých je pomůcka tvořena, a to tak, aby fyzikální síly působící při cvičení na požadované svalové partie byly optimálně stimulovány.

Toho je dosaženo definováním vzájemných poměrů hmotnosti a délky jednotlivých dílů, resp. zátěžové hlavice, ohebného propojovacího prvku a rukojeti. Nejpodstatnějším je správné navržení rozsahu délky ohebného propojovacího prvku a váhy zátěžové hlavice.

Ohebný propojovací prvek vytváří ohebné spojení zátěžové hlavice a rukojeti. Ohebným propojovacím prvkem je zejména lano. V alternativním provedení lze lano zaměnit za jiný prvek, který má ekvivalentní vlastnosti, např. lanko, šňůru nebo jemný řetěz. Dále v textu je však pro označení tohoto ohebného spojovacího prvku přednostně užíván výraz lano, a to zejména s odkazem na obrázky a příklady provedení vynálezu, avšak toto nebrání jeho záměně za výše jmenované ekvivalenty, pokud mají shodné nebo obdobné vlastnosti jako lano.

Je žádoucí, aby pomůcka byla dostupná nejen pro dospělé osoby různé výšky a tělesné konstituce, ale také pro děti.

5 Pomůcka podle tohoto vynálezu se vyznačuje tím, délka ohebného propojovacího prvku od místa, kde ohebný propojovací prvek opouští rukojeť, tj. od ústí rukojeti, do místa, kde vstupuje do zátěžové hlavice, činí nejméně 600 mm, výhodně 620 až 750 mm, ještě výhodněji 640 až 660 mm, nejvýhodněji 650 mm.

10 Vzhledem k tomu, že hmotnost ohebného propojovacího prvku, např. lana, v níže uváděném rozsahu délky činí jen desítky gramů, tato vlastnost nemá významný vliv na moment setrvačnosti a tím následně i moment hybnosti. Podstatná je tudíž pouze délka ohebného propojovacího prvku.

15 Zcela zásadní je pro funkci této pomůcky optimální váha zatěžovací hlavice. Jde totiž o skutečnost, která je spolu s délkou ohebného propojovacího prvku jádrem fungování tohoto řešení.

20 Co se týče jiných vlastností zatěžovací hlavice, odborníkovi je určitě zřejmé, že zatěžovací hlavice nesmí být příliš velká, aby neomezovala ve cvičení. Taktéž by neměla mít tvar, který by významněji neovlivňoval odpor vzduchu, aby např. nedocházelo k nežádoucímu pohybu a rotacím.

25 Je však nutné k dosažení optimálního vyvážení uvažovat o délce zatěžovací hlavice, neboť do vzorce pro výpočet momentu setrvačnosti z poloměru otáčení se musí připočíst cca polovina délky zatěžovací hlavice, a tím se následně ovlivní i moment hybnosti. Celková délka pomůcky musí umožnit cvičícímu provádět cviky popsané dále v text, přičemž délka zátěžové hlavice obvykle nepřesáhne 300 mm. Výhodná délka zatěžovací hlavice činí 120 až 200 mm a průměr 50 až 65 mm. Optimální délka činí 130 mm a průměr hlavice činí přibližně 58 mm.

30 Předmětná pomůcka je rovněž navržena s důrazem na skladnost a poměr mezi velikostí a hmotností.

35 Pro optimální stanovení poměrů velikosti a váhy součástí, ze kterých je pomůcka tvořena, je nutné vzít v úvahu několik proměnných, a tím je výška cvičícího, jeho fyzická kondice a také účel použití pomůcky, tj. rehabilitace nebo posilující cviky.

#### Délka ohebného propojovacího prvku

40 Tento vynález definuje s ohledem na výše uvedené jako optimální délku ohebného propojovacího prvku v rozmezí 620 mm až 750 mm, přičemž ohebný propojovací prvek nesmí být kratší než 600 mm, jak bylo uvedeno výše, jelikož účinnost na svalstvo se zkrácením ohebného propojovacího prvku pod tuto délku rapidně snižuje. Délka ohebného propojovacího prvku pro účely tohoto popisu je definována jako vzdálenost od ústí rukojeti do místa, kde vstupuje ohebný propojovací prvek do zátěžové hlavice. Ohebný propojovací prvek je pochopitelně delší než výše uvedené hodnoty, avšak je zpravidla skryto v rukojeti a zátěžové hlavici, což jsou prvky, které lano vzájemně propojuje a které jsou k němu ukotveny, zpravidla za pomoci aretace či aretačních prvků. Detaily budou popsány dále.

50 Výhodně činí délka ohebného propojovacího prvku 640 až 660 mm. Neoptimálnější délka ohebného propojovacího prvku činí 650 mm, kdy při této délce ohebného propojovacího prvku zabírají svalové skupiny optimálně a zároveň mohou s náčiním cvičit jak lidé vysokého, tak i nízkého vzrůstu, což bylo testováno na osobě s nejnižší výškou 160 cm.

55 Pro komfortnější a u rehabilitace důkladnější cvičení může být pomůcka opatřena aretací, která umožní změnit délku ohebného propojovacího prvku od místa, kde ohebný propojovací prvek

opouští rukojeť, tj. od ústí rukojeti, do místa, kde vstupuje do zátěžové hlavice. Optimální rozmezí, ve kterém je délku ohebného propojovacího prvku možné měnit, je přibližně 120 mm, přičemž platí, že ohebný propojovací prvek nesmí být při zkrácení kratší než 600 mm. Podrobnější popis tohoto typu aretace je uveden dále.

5

Bylo zjištěno, že pro rehabilitaci je přínosnější délka ohebného propojovacího prvku než hodnota hmotnosti, tj. platí, že čím delší je ohebný propojovací prvek, tím je dosaženo důkladnějšího procvičení (protahání) svalů. Toto má však své omezení, neboť i když je nad hodnotu délky ohebného propojovacího prvku 750 mm pomůcka stále funkční, je však těžké pohyb koordinovat a kvůli délce již nejdou některé cviky provádět. Problém s koordinací narůstá spolu s delším ohebným propojovacím prvkem, zpravidla lanem. K tomu viz tabulka 2.

10

Spodní hranice délky ohebného propojovacího prvku 600 mm musí být dodržena i u náčiní určeného dětem. Tento fakt potvrzuje experimentální testování cvičenců a tomu odpovídá moment setrvačnosti o hodnotě cca 0,0702 kg-m<sup>2</sup>. Viz též tabulka 2.

15

Jen pro představu, i při délce ohebného propojovacího prvku 450 mm lze vykonávat cviky, avšak pomůcka není při cvičení pro svalové skupiny přínosem ani při zvýšení hmotnosti hlavice. Proto byla stanovena jako minimální hodnota délka ohebného propojovacího prvku 600 mm.

20

Horní mez délky ohebného propojovacího prvku omezuje dále též základna, na které stojí cvičící, a samotná proveditelnost cviků. Pokud by cvičenec stál na vyvýšeném místě, lze teoreticky použít i větší délku ohebného propojovacího prvku, tj. delší než 750 mm, aniž by pomůcka narážela o zem. Horní délka ohebného propojovacího prvku je proto limitující zejména z praktických důvodů, avšak jak již bylo naznačeno, koordinace cviků je významněji ztížena. Délka ohebného propojovacího prvku nad 750 mm není praktická z hlediska skladnosti a pro osoby standardního vzrůstu a pomůcka s touto délkou ohebného propojovacího prvku je pro dodržení správné koordinace pohybu obtížná na cvičení.

25

### 30 Hmotnost zátěžové hlavice

Pokud jde o hmotnost zatěžovací hlavice, bylo zjištěno, že u některých cviků a zejména u žen je důležité, aby spodní hranice hmotnostního rozmezí zatěžovací hlavice byla přibližně 250 g. Pokud byla hmotnost vyšší, svaly trupu nebo paže nedokázaly cvik provést technicky správně. Zde musíme přihlídnout k již zmiňovaným faktorům, zdali jde o cvičení rehabilitační či cvičení pro rozvoj fyzické kondice. Spodní hranice hmotnostního rozmezí je nejdůležitější právě u rehabilitačního cvičení. Dále pak fyzická zdatnost cvičícího, která se rapidně liší u necvičícího a fyzicky trénovaného jedince, nebo muže a ženy. Další ovlivňující faktor je intenzita cvičení vyjádřená rychlostí otáčení hlavice. K tomu viz tabulka 1.

40

### Aretace ohebného propojovacího prvku v rukojeti

Za účelem zamezení uvolnění ohebného propojovacího prvku, zpravidla lana, je rukojeť opatřena aretací, která musí být vytvořena pro zamezení kroucení ohebného propojovacího prvku tak, že se ohebný propojovací prvek může otáčet okolo své osy v rukojeti. Příklad provedení pevné aretace je znázorněn na Obr. 3.

45

Za tímto účelem může být rukojeť v ústí ohebného propojovacího prvku a/nebo samotná aretace výhodně opatřeny ložiskem, které významně snižuje tření ohebného propojovacího prvku o rukojeť, a které tedy slouží k volné rotaci ohebného propojovacího prvku v rukojeti. Příklad provedení ložiska je znázorněn na Obr. 3, 4 a 5.

50

V dalším výhodném provedení je aretace ohebného propojovacího prvku uvnitř rukojeti vytvořena tak, že umožňuje nastavení délky ohebného propojovacího prvku mezi zatěžovací hlavici a rukojetí, tedy jedná se o aretaci nikoliv pevnou, ale posuvnou, tj. umožňující posuvné

55

nastavení délky ohebného propojovacího prvku. Příklady provedení posuvné aretace jsou znázorněny na Obr. 4 a 5.

- 5 Rukojeť může být dále na svém volném konci opatřena bezpečnostním páskem či poutkem, jehož úkolem je zachycení pomůcky při jejím vysmeknutí z ruky, jak je znázorněno např. na Obr. 1, 3, 4 a 5. Pro přístup k ohebnému propojovacímu prvku uloženého v rukojeti může sloužit zátko, např. upevněná šroubovým spojem, která může výhodně fixovat pásku. Toto provedení je patrné z Obr. 3 až 5 a Obr. 7.
- 10 Výhodná provedení aretace, dále též s doplněním prvků pro nastavení délky ohebného propojovacího prvku, jsou popsána dále.

Tabulka 1

- 15 Velikost působící odstředivé síly hlavice  $F_0(N)$  na svalstvo pro různé stupně intenzity cvičení, tzn. rychlosti otáčení hlavice  $v(m/s)$ , v závislosti na hmotnosti hlavice  $m(g)$  a poloměru otáčení  $r(m)$ , daném délkou lana při započtení poloviny délky hlavice (v tomto bodu se nalézá těžiště). Pro účely výpočtu bylo jakožto ohebný propojovací prvek použito lano.

Intenzita cvičení	rychlosti otáčení	hmotnost zářetkové hlavice	hmotnost zářetkové lavice
	$v (m/s)$	$m = 250 g$	$m = 415 g$
<b>Nizká intenzita</b>			
délka lana 455 mm $r = 0,455 + 0,075 = 0,53m$	3,94 m/s	7,3 N	12,2 N
délka lana 650 mm $r = 0,65 + 0,075 = 0,725 = 0,73m$	4,55 m/s	9,5 N	14,0 N
délka lana 845 mm $r = 0,845 + 0,075 = 0,92m$	6,15 m/s	10,3 N	17,1 N
<b>Střední intenzita</b>			
délka lana 455 mm $r = 0,455 + 0,075 = 0,53m$	5,74 m/s	13,5 N	23,0 N
délka lana 650 mm $r = 0,65 + 0,075 = 0,725 = 0,73m$	7,77 m/s	20,7 N	34,3 N
délka lana 845 mm $r = 0,845 + 0,075 = 0,92m$	9,63 m/s	25,2 N	41,0 N
<b>Vysoká intenzita</b>			
délka lana 455 mm $r = 0,455 + 0,075 = 0,53m$	8,32 m/s	32,7 N	54,2 N
délka lana 650 mm $r = 0,65 + 0,075 = 0,725 = 0,73m$	10,92 m/s	40,8 N	67,0 N
délka lana 845 mm $r = 0,845 + 0,075 = 0,92m$	12,30 m/s	41,1 N	69,2 N

Tabulka 2

- Velikost momentu setrvačnosti hlavičky  $I = m r^2$  (kg m<sup>2</sup>), rotující kolem osy otáčení (dané místem úchopu držadla), a tak působící zejména na svalstvo trupu při cvičení, v závislosti na hmotnosti hlavičky  $m$  a poloměru otáčení  $r$  (tzn. délce ohebného propojovacího prvku + ks délky zátěžové hlavičky). Pro účely výpočtu bylo jakožto ohebný propojovací prvek použito lano.

Moment setrvačnosti $I$	pro	hmotnost hlavičky	hmotnost hlavičky
		0,250 kg	0,415 kg
Délka lana 455 mm	0,53 m	0,0702 kg·m <sup>2</sup>	0,1166 kg·m <sup>2</sup>
$r = 0,455 + 0,075 = 0,53\text{m}$			
Délka lana 600 mm	0,68 m	0,1139 kg·m <sup>2</sup>	0,1891 kg·m <sup>2</sup>
$r = 0,600 + 0,075 = 0,675 = 0,68\text{m}$			
Délka lana 650 mm	0,73 m	0,1314 kg·m <sup>2</sup>	0,2181 kg·m <sup>2</sup>
$r = 0,650 + 0,075 = 0,725 = 0,73\text{m}$			
Délka lana 700 mm	0,78 m	0,1502 kg·m <sup>2</sup>	0,2493 kg·m <sup>2</sup>
$r = 0,700 + 0,075 = 0,775 = 0,78\text{m}$			
Délka lana 845 mm	0,92 m	0,2116 kg·m <sup>2</sup>	0,3513 kg·m <sup>2</sup>
$r = 0,845 + 0,075 = 0,92\text{m}$			

- Ohledně dalších vlastností ohebného propojovacího prvku v podobě lana bylo experimentálně zjištěno, že cvičit s pružným lanem nebo gumou je nebezpečné. Závaží se při maximálním napnutí má tendenci vlivem sil pružnosti vracet směrem ke středu otáčení, tudíž proti cvičícímu.
- Je tudíž výhodné, když ohebný propojovací prvek je statický nebo nízkoprůtažný, resp. jeho průtažnost se blíží nule a činí maximálně 5 %.

#### Výhodná provedení aretace rukojeti

- Aretace ohebného propojovacího prvku v rukojeti může být v případě použití lana (nebo případně šňůry) výhodně provedena pomocí dvou a více zářezů v laně vzdálených od sebe v předem definovaném rozestupu, výhodně přibližně po 2 až 7 cm, výhodně pak po 5 cm, do kterých je zasunuta aretační podložka, jejíž vnější rozměry brání průchodu skrze otvor, kterým lano opouští rukojeť směrem k zátěžové hlavičce. Aretační podložka obsahuje vybrání, které zapadá do zářezu lana. Příkladné provedení je zobrazeno na Obr. 5. Zářezy jsou proti třepení výhodně vytvořeny ultrazvukem. Výhodně lze tímto způsobem nastavit délku lana v krocích po 5 cm, např. na 65, 70 a 75 cm.
- Dalším způsobem fixace lana v rukojeti je aretace pomocí aretačního prvku zobrazeného na Obr. 4, a jehož detaily jsou popsány na Obr. 6a až 6f. Jedná se o tzv. posuvný aretační prvek. Tento aretační prvek umožňuje fixovat ohebný propojovací prvek na libovolné pozici a lze jej využít i pro aretaci zátěžové hlavičky, jak je patrně např. z Obr. 8a, 8b a Obr. 9. Aretační prvek podle tohoto provedení sestává z dutého těla válcového tvaru, kterým prochází ohebný propojovací prvek, a které je v příčné ose aretačního prvku na protilehlých stěnách opatřeno vybráním, do

něhož je pomocí kolíku uložených kolmo na osu vybrání a kolmo na osu ohebného propojovacího prvku otočně fixován brzdový člen. Jeden aretační prvek obsahuje alespoň jeden pár protilehle uložených brzdových členů.

- 5 Brzdový člen je opatřen brzdovou plochou, výhodně opatřenou zdrsněním, která je vzdálena dále od otvoru vytvářejícího střed otáčení brzdového členu, kterým prochází kolík, než její protilehlá plocha umožňující volný pohyb ohebného propojovacího prvku. Otočením brzdového členu brzdovou plochou čelem k ohebnému propojovacímu prvku dochází ke kompresi ohebného propojovacího prvku v místě uložení aretačního prvku a k následné fixaci aretačního prvku na ohebném propojovacím prvku. Tvar brzdové plochy je zaoblený, přičemž brzdový člen má brzdovou plochu protaženou od osy otáčení tak, že když je aretační prvek v uzamčené pozici brzdového členu, tažením ohebného propojovacího prvku působí tato protažená část brzdové plochy na brzdový člen ve směru pohybu ohebného propojovacího prvku a dochází k silnější kompresi ohebného propojovacího prvku. Tažením ohebného propojovacího prvku v opačném směru pak může dojít k uvolnění brzdového členu za účelem nastavení délky ohebného propojovacího prvku.

Prvek či prvky pro nastavení délky ohebného propojovacího prvku

- 20 Vedle prvků, které umožňují aretaci lana a současně nastavení jeho délky, může být lano výhodně doplněno také stupnicí pro nastavení délky lana (nezobrazeno), a to zejména v případě, že je využit posuvný aretační prvek. Předmětná stupnice musí být ohebná a může být výhodně zasazena do podélného zářezu v laně.

Výhodná provedení zatěžovací hlavice

- 25 Dále je podstatou tohoto vynálezu navrženy výhodnější řešení zlepšující uživatelský komfort a bezpečnost při používání této pomůcky. Tato zlepšení se týkají zejména způsobu vytvoření zatěžovací hlavice, jejího uchycení k ohebnému propojovacímu prvku a způsobu uložení závaží v této zatěžovací hlavici.

- 30 Pomůcka podle tohoto vynálezu sestává ze zatěžovací hlavice, k níž je připevněn ohebný propojovací prvek, zejména pak lano. Propojení zatěžovací hlavice s jinými ekvivalentními ohebnými propojovacími prvky, než je lano, budou odborníkům zřejmé.

- 35 V případě lanka, šňůry nebo řetězu lze použít různé karabinky a obdobné spojovací členy, které se pro uchycení těchto prvků používají a není nutné je dále popisovat.

- 40 V případě, že ohebným propojovacím prvkem je lano, toto je k zatěžovací hlavici výhodně fixováno pomocí aretačního prvku, který je výhodně na konec lana připevněn pomocí metody vstříkování termoplastů.

Pro další vysvětlení v tomto oddíle popisu vynálezu je jako ohebný propojovací prvek vybráno lano. Z příkladů provedení vyplývá, že místo lana lze použít i jiné ohebné propojovací prvky.

- 45 Aretační prvek zatěžovací hlavice je výhodně opatřen naváděcí drážkou zamezující rotaci aretačního prvku v zatěžovací hlavici v ose lana. Dále je výhodně opatřen vybráním ve tvaru půloblouku pro snadné obtečení aretačního prvku lanem. Viz Obr. 2.

Zatěžová hlavice výhodně obsahuje alespoň jeden otvor nebo vybrání pro uložení závaží.

- 50 V dalším výhodném provedení této varianty podle Obr. 2 obsahuje zatěžová hlavice vícero otvorů nebo vybrání pro uložení závaží a na okrajích obsahuje zatěžová hlavice otvory k protažení lana. Lano vstupuje do zatěžovací hlavice uprostřed boční stěny zatěžovací hlavice otvorem kolmo na a dále kopíruje půlobloukové vybrání aretačního prvku, přičemž obepíná otvory pro závaží a následně ústí v aretačním prvku, k němuž je fixováno. Otvory pro závaží

mohou být průchozí, takže lano obepíná otvory z obou stran.

V dalším výhodném provedení může být lano zapuštěno do podélně vedených drážek, které postupují přes otvory nebo vybrání pro uložení závaží (nezobrazeno).

5

Způsob fixace lana k zátěžové hlavici spočívá nejprve v protažení lana krajním otvorem pro lano, protažení lana na druhý konec zátěžové hlavice, provlečení lana přes druhý krajní otvor pro lano, protažení lana zpět k prvnímu konci zátěžové hlavice, provlečení lana přes první krajní otvor pro lano podél aretačního prvku s vybráním a vytažení lana skrze boční otvor zátěžové hlavice. Tímto způsobem je dosaženo vytvoření smyčky, která fixuje závaží při cvičení s pomůckou tím, že lano se vlivem odstředivé síly stahuje kolem závaží.

10

Zátěžová hlavice je výhodně vytvořena z tvrdého jádra, které obsahuje výše uvedené otvory, a následně je opatřena měkkým převlečným obalem, který minimalizuje možná zranění nebo škody při úderu zátěžové hlavice.

15

V alternativním provedení např. dle Obr. 8a a 8b sestává zatěžovací hlavice alespoň ze dvou opakovatelně rozpojitelných částí, kde alespoň jedna tato část může být nahrazena tvarově shodným dílem s odlišnou hmotností, čímž lze měnit celkovou hmotnost zatěžovací hlavice.

20

Výhodně jsou tyto dva nebo více dílů fixovány spojovacími prvky, např. ve formě výstupků a vybrání. V dalším výhodném provedení jsou styčné stěny dílů provedeny tak, že zabráňují nežádoucí rotaci ve všech osách, čehož je dosaženo např. prostorovým zvlněním styčných stěn, jak je patrné např. z Obr. 8a a Obr. 8b. Třebaže tyto obrázky jsou pouze bočním řezem zátěžovou hlavici, odborníkovi bude zřejmé, jak lze navrhované prostorové konfigurace dosáhnout.

25

V dalším alternativním provedení podle Obr. 9 je hlavice nahrazena jako celek za jinou hlavici odlišné váhy.

30

Způsob ovládání pomůcky

Způsob ovládání pomůcky spočívá ve vykonávání následujících cviků. Tento výčet je ilustrativní a použití pomůcky není těmito cviky nijak omezeno.

35

Pomůcku lze ovládat tak, že trajektorie pohybu zatěžovací hlavice směřuje z vrchu dolů, tudíž odstředivé síly působí odzadu dopředu, tj. jedná se o základní směr pohybu. (basic)

Ve variantním provedení směřuje trajektorie pohybu zatěžovací hlavice odspodu nahoru, tudíž odstředivé síly působí odpředu dozadu, tzv. obrácený směr pohybu. (reverse)

40

Všechny dále uvedené cviky mohou být ovládány v základní nebo obráceném směru pohybu nebo v jejich kombinaci.

45

Platí přitom, že při působení odstředivých sil odzadu dopředu zabírají jiné svalové partie než při působení sil odpředu dozadu.

Způsob ovládání není časově omezen, ale je výhodné jednotlivé cviky vykonávat po dobu přibližně 30 vteřin.

50

Varianta 1

Způsob ovládání pomůcky podle první varianty zobrazené na Obr. 10a spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

55

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně

nahoru;

- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce pasu;
- provádění rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž jsou paže natažené, kyčle a zápěstí statické a cvik se provádí pohybem trupu s vyloučením pohybu zápěstí a/nebo paží;
- variantní krok při rehabilitačním cvičení spočívá v omezení torzního pohybu do meze 12 stupňů na každou stranu s výběrem nižší váhy zátěžové hlavice a větší délky ohebného propojovacího prvku.

#### 10 Varianta 2

Způsob ovládnání pomůcky podle druhé varianty zobrazené na Obr. 10b vhodný pro lidi, kteří mají sedavé zaměstnání a pocítují bolest a tlak v bederní oblasti, spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce pasu;
- provádění rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky
- postupné zvedání paží až do polohy nad hlavou, přičemž při poloze paží nad hlavou se provádí pouze náklon trupu do stran ve směru pozice prolétající zátěžové hlavice.
- variantní krok při problémech s bederní páteří zahrnuje volbu ohebného propojovacího prvku o délce nad 700 mm a pouze v obráceném směru pohybu.

#### 25 Varianta 3

Způsob ovládnání pomůcky podle třetí varianty zobrazené na Obr. 10c spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- kroužení pomůckou před tělem s tím, že natažené paže opisují kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž kyčle, zápěstí i ramena jsou statické;
- z důvodu stejnoměrného zatížení svalů se variantně střídá směr otáčení a při změně směru otáčení se střídá uchopení rukou na rukojeti, přičemž svaly trupu jsou zatnuté a koordinují průběh pohybu;
- ve variantním kroku pro rehabilitačním cvičení je volena zátěžová hlavice s nejnižší váhou.

#### 40 Varianta 4

Způsob ovládnání pomůcky podle čtvrté varianty zobrazené na Obr.

10d spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti jednou rukou dlaní dolů s nataženou paží, přičemž volná ruka je na hrudi;
- rotace pomůckou v ramenním kloubu tak, že paže opisuje kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž jsou paže natažené, kyčle a zápěstí statické a lopatky se stahují k sobě;
- variantní krok spočívá v pootočení těla o 45 stupňů vůči paži k procvičení hrudníku;
- další variantní krok spočívá v pohybu paží na obě strany.
- další variantní krok spočívá v zatnutí svalů trupu intenzivněji na protilehlé straně od závaží.

55

## Varianta 5

Způsob ovládnání pomůcky podle páté varianty zobrazené na Obr. 10e spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- 5
- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
  - uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
  - rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž v levé a pravé
  - 10 krajní pozici se otočí hlavice o celou otáčku, přičemž na té straně, na které dochází k otočení, se mírně pokrčí koleno a u protilehlé nohy se mírně nadzvedne pata za současného zapojení kyčelních kloubů, přičemž paže jsou natažené, kyčle a zápěstí statické a cvik se provádí pohybem trupu s vyloučením pohybu zápěstím a/nebo pažemi;
  - variantní krok při rehabilitačním cvičení spočívá v omezení torzního pohybu do meze 10
  - 15 stupňů na každou stranu.

## Varianta 6

Způsob ovládnání pomůcky podle šesté varianty zobrazené na Obr. 10f spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- 20
- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
  - výběr co nejkratší délky ohebného propojovacího prvku;
  - 25 - uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
  - rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž zápěstí je statické a cvik se provádí s vyloučením pohybu trupu, přičemž na straně, kde prolétá hlavice, se stáhne loket co nejvíce dozadu a provede se pomyslný kruh loktem;
  - variantní krok spočívá v provádění pohybu pouze v základním směru.
  - 30

## Varianta 7

Způsob ovládnání pomůcky podle sedmé varianty zobrazené na Obr. 10g spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- 35
- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
  - uchopení rukojeti dlaněmi k sobě;
  - rotace pomůckou nad hlavou tak, že trup se otáčí v pomyslném tvaru trychtýře, zatímco
  - 40 zápěstí opisuje kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž zápěstí je statické a cvik se provádí trupem s vyloučením pohybu pažemi;
  - variantní krok pro stejnoměrné zatížení svalů spočívá v provádění cviku oběma směry, přičemž při změně směru otáčení se vymění ruka na rukojeti;
  - další variantní krok navržený pro rehabilitační účely spočívá ve vychýlení trupu od osy těla v
  - 45 maximálním úhlu 4 stupňů a použití nejnižší hmotnosti zátěžové hlavice.

## Varianta 8

Způsob ovládnání pomůcky podle osmé varianty zobrazené na Obr. 10h spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- 50
- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
  - uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
  - 55 - rotace pomůckou tak, že pomyslná elipsa vytvořená pohybem zátěžové hlavice probíhá

protilehlém směru mezi dolními a horními končetinami, a tedy šikmo od osy těla, přičemž protilehlá noha je vždy mírně dopředu, zatímco ramenní a loketní klouby jsou v pohybu a torzní pohyb trupu se pohybuje v rozmezí cca 22 stupňů.

5

### Objasnění výkresů

Obr. 1 znázorňuje boční pohled na pomůcku podle tohoto vynálezu;

10 Obr. 2 znázorňuje detail řezu zátěžové hlavice z bočního pohledu, která obsahuje závaží a provlečené lano fixovaného k hlavici pomoci aretačního prvku;

Obr. 3 znázorňuje řez rukojeti z bočního pohledu, která obsahuje pevnou aretaci;

15 Obr. 4 znázorňuje řez rukojeti z bočního pohledu, která obsahuje posuvnou aretaci pro plynulé nastavení délky lana;

Obr. 5 znázorňuje řez rukojeti z bočního pohledu, která obsahuje aretační podložku v kombinaci se zářezy v laně, která umožňuje stupňovité nastavení délky lana;

20

Obr. 6a znázorňuje axonometrický pohled na aretační prvek pro plynulé nastavení délky lana;

Obr. 6b znázorňuje rozložený pohled na sestavu prvků, z nichž je tvořen aretační prvek podle Obr. 6a;

25

Obr. 6c znázorňuje boční pohled na aretační prvek podle Obr. 6a v otevřené pozici, kdy brzdné členy umožňují volný pohyb lana;

Obr. 6d znázorňuje boční řez aretačním prvkem podle Obr. 6c;

30

Obr. 6e znázorňuje boční pohled na aretační prvek podle Obr. 6a v uzamčené pozici, kdy brzdné členy fixují lano;

Obr. 6f znázorňuje boční řez aretačním prvkem podle Obr. 6e;

35

Obr. 7 znázorňuje v bočním pohledu a řezu A-A výhodné variantní provedení rukojeti s ergonomickým tvarem v poměrech stran odpovídajících reálnému výrobku;

40 Obr. 8a znázorňuje variantní provedení zátěžové hlavice v bočním řezu sestávající ze dvou vzájemně spojených tvarově komplementárních částí;

Obr. 8b znázorňuje variantní provedení zátěžové hlavice podle Obr. 8a v bočním řezu sestávající ze dvou rozpojených tvarově komplementárních částí;

45 Obr. 9 znázorňuje variantní provedení zátěžové hlavice sestávající z jedné části a opatřené posuvným aretačním prvkem;

Obr. 10a znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle první varianty;

50 Obr. 10b znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle druhé varianty;

Obr. 10c znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle třetí varianty;

Obr. 10d znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle čtvrté varianty;

55

Obr. 10e znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle páté varianty;

Obr. 10f znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle šesté varianty;

5 Obr. 10g znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle sedmé varianty;

Obr. 10h znázorňuje schéma ovládání pomůcky podle osmé varianty;

## 10 Příklady uskutečnění vynálezu

### Příklad 1

15 Posilovací a rehabilitační pomůcka podle Obr. 1, využívající převážně odstředivé síly, které během cvičení vyvádí těžiště těla z jeho přirozené pozice, kde vzájemná konfigurace jednotlivých prvků, ze kterých je pomůcka tvořena, optimálně stimuluje požadované svalové partie, přičemž pomůcka sestává ze zátěžové hlavice 2 pro dosažení požadované odstředivé síly a rukojeti 3 pro uchopení pomůcky uživatelem, přičemž zátěžová hlavice 2 a rukojeť 3 jsou vzájemně propojeny ohebným propojovacím prvkem 1, zejména lanem, kde délka ohebného propojovacího prvku 1 od  
20 místa, kde ohebný propojovací prvek 1 opouští rukojeť 3, tj. od ústí 31 rukojeti, do místa, kde vstupuje do zátěžové hlavice 2, tj. do otvoru 24 pro vstup propojovacího prvku 1 do zátěžové hlavice 2, činí nejméně 600 mm, výhodně 620 až 750 mm, ještě výhodněji 640 až 660 mm, nejvýhodněji 650 mm.

25 V daném příkladu činí délka ohebného propojovacího prvku 1 nejvýhodnějších 650 mm. Délka zatěžovací hlavice 2 činí 120 až 200 mm a průměr 50 až 65 mm, v daném příkladu činí nejvýhodnějších 130 mm a průměr hlavice 2 činí přibližně 58 mm. Hmotnost zátěžové hlavice 2 činí nejméně 250 g a nepřesahuje hmotnost 600 g, výhodně činí hmotnost zátěžové hlavice 2 nanejvýš 450 g a v daném příkladu činí hmotnost zátěžové hlavice 2 350 g.

30

### Příklad 2

Pomůcka podle příkladu 1, která je za účelem zamezení uvolnění ohebného propojovacího prvku 1 zpravidla lana, opatřena pevnou aretací 4 ohebného propojovacího prvku 1 v rukojeti 3, kde  
35 provedení pevné aretace 4 je znázorněno na Obr. 3.

### Příklad 3

Pomůcka podle příkladu 1 nebo 2, kde dle výhodného provedení je rukojeť 3 v ústí 31 ohebného propojovacího prvku a/nebo samotná aretace 4 výhodně opatřeny ložiskem 33, které významně  
40 snižuje tření ohebného propojovacího prvku 1 o rukojeť 3, a které tedy slouží k volné rotaci ohebného propojovacího prvku 1 v rukojeti 3. Příklad provedení ložiska 33 je znázorněn na Obr. 3, 4 a 5.

### 45 Příklad 4

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 3, s tím rozdílem, že pro komfortnější a u rehabilitace důkladnější cvičení je v zátěžové hlavici 2 a/nebo rukojeti 3 opatřena posuvnou aretací pro změnu délky ohebného propojovacího prvku 1 od místa, kde ohebný propojovací  
50 prvek opouští rukojeť, tj. od ústí rukojeti, do místa, kde vstupuje do zátěžové hlavice 2. Optimální rozmezí, ve kterém je délku ohebného propojovacího prvku 1 možné měnit, je přibližně 120 mm, přičemž platí, že ohebný propojovací prvek 1 nesmí být ve výše definovaném úseku kratší než 600 mm. Příklady provedení posuvné aretace v rukojeti jsou znázorněny na Obr. 4 a 5. Příklad posuvné aretace v zátěžové hlavici je znázorněn na Obr. 8a, 8b a 9. Příkladné  
55 variantní provedení posuvné aretace je znázorněno na Obr. 6a až 6f.

## Příklad 5

Pomůcka podle příkladu 4, kde aretace je posuvný aretační prvek 7, jehož detaily jsou popsány na Obr. 6a až 6f. Tento aretační prvek 7 umožňuje fixovat ohebný propojovací prvek 1, zejména lano, na libovolné pozici a lze jej využít i pro aretaci zátěžové hlavice 2, jak je patrně např. z Obr. 8a, 8b a Obr. 9. Aretační prvek 7 podle tohoto provedení sestává z dutého těla 70 válcového tvaru, kterým prochází ohebný propojovací prvek 1, a které je v příčné ose aretačního prvku 7 protilehlých stěnách opatřeno vybráním 73, do něhož je pomocí kolíků 21 uložených kolmo na osu vybrání 73 kolmo na osu ohebného propojovacího prvku 1 otočně fixován brzdný člen 71. Jeden aretační prvek obsahuje alespoň jeden pár protilehle uložených brzdných členů 71.

Brzdný člen 71 opatřen brzdou plochou 711, výhodně opatřenou zdrsněním, která je vzdálena dále od otvoru 712 vytvářejícího střed otáčení brzdného členu 71, kterým prochází kolík 72, než její protilehlá plocha umožňující volný pohyb ohebného propojovacího prvku 1. Otočením brzdného členu 21 brzdou plochou 711 čelem k ohebnému propojovacímu prvku 1 dochází ke kompresi ohebného propojovacího prvku 1 v místě uložení aretačního prvku 7 k následné fixaci aretačního prvku 7 na ohebném propojovacím prvku 1. Tvar brzdné plochy 711 je zaoblený, přičemž brzdný člen 71 má brzdou plochu 711 protaženou od osy otáčení tak, že když je aretační prvek 1 v uzamčené pozici brzdného členu 21 tažením ohebného propojovacího prvku 1 působí tato protažená část brzdné plochy 711 na brzdný člen 71 směru pohybu ohebného propojovacího prvku 1 dochází k silnější kompresi ohebného propojovacího prvku 1. Tažením ohebného propojovacího prvku 1 v opačném směru pak může dojít k uvolnění brzdného členu 71 účelem nastavení délky ohebného propojovacího prvku 1.

## Příklad 6

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 5, kde ohebným propojovacím prvkem 1 je lano nebo šňůra.

## Příklad 7

Pomůcka podle příkladu 6, kde lano nebo šňůra obsahuje pro nastavení délky ohebného propojovacího prvku 1 ohebnou stupnici výhodně zasazenou do podélného zářezu v laně nebo šňůře.

## Příklad 8

Pomůcka podle příkladů 4, 6 nebo 7, kde aretace ohebného propojovacího prvku 1 v rukojeti 3 je v případě použití lana nebo šňůry provedena pomocí dvou a více zářezů 11 v ohebném propojovacím prvku 1 vzdálených od sebe v předem definovaném rozestupu, výhodně přibližně po 2 až 7 cm, výhodně pak po 5 cm, do kterých je zasunuta aretační podložka 6, jejíž vnější rozměry brání průchodu skrze otvor 31, kterým ohebný propojovací prvek 1 opouští rukojeť 3 směrem k zátěžové hlavici 2. Aretační podložka 6 obsahuje vybrání (61), které zapadá do zářezu 11 ohebného propojovacího prvku 1. Příkladné provedení je zobrazeno na Obr. 5. Zářezy jsou proti třepení výhodně vytvořeny ultrazvukem. Dle tohoto příkladu je pomocí tří zářezů 11 dosaženo nastavení délky ohebného propojovacího prvku 1 ve výše definovaném úseku tvořeného otvorem 24 a otvorem 31 na 65, 70 a 75 cm.

## Příklad 9

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 8, kde rukojeť je na svém volném konci opatřena bezpečnostním páskem či poutkem, jak je znázorněno např. na Obr. 1, 3, 4 a 5, jehož úkolem je zachycení pomůcky při jejím vysmeknutí z ruky.

## Příklad 10

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 9, kde rukojeť 3 je opatřena zátkou 35 pro uchycení pásku či poutka a/nebo pro přístup k ohebnému propojovacímu prvku 1 v rukojeti 3, která je dle tohoto příkladu upevněná šroubovým spojem. Provedení je patrné z Obr. 3 až 5 a Obr. 7.

## Příklad 11

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 10, kde ohebný propojovací prvek 1 je statický nebo nízkoprůtažný, resp. jeho průtažnost se blíží nule a činí maximálně 5 %.

## Příklad 12

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 11, kde ohebný propojovací prvek 1 je k zátěžové hlavici 2 fixován pomocí aretačního prvku zátěžové hlavice 5. Dle tohoto příkladu, kdy je užito lano jakožto ohebný propojovací prvek 1, je aretační prvek 5 výhodně upevněn pomocí metody vstříkování termoplastů. Aretační prvek 5 je výhodně opatřen naváděcí drážkou 52 zamezující rotaci aretačního prvku 5 v zátěžové hlavici 2 v ose ohebného propojovacího prvku 1. Dále je aretační prvek 5 výhodně opatřen vybráním 51 ve tvaru půloblouku pro snadné obtečení aretačního prvku 5 ohebným propojovacím prvkem 1. Viz Obr. 2.

Zátěžová hlavice 2 výhodně obsahuje alespoň jeden otvor 25 nebo vybrání pro uložení závaží 26. Dle příkladu na Obr. 2 obsahuje zátěžová hlavice 2 tři otvory 25 a na okrajích obsahuje zátěžová hlavice 2 otvory 23 k protažení ohebného propojovacího prvku 1. Ohebný propojovací prvek 1 vstupuje do zátěžové hlavice 2 uprostřed boční stěny zátěžové hlavice 2 otvorem 24 v podélné ose zátěžové hlavice 2 a dále kopíruje půlobloukové vybrání 51 aretačního prvku 5, přičemž obepíná otvory 25 pro závaží a následně ústí v aretačním prvku 5, k němuž je fixován, např. shora zmíněným způsobem.

Otvory 25 pro závaží mohou být průchozí, jak je tomu v tomto příkladu, takže ohebný propojovací prvek 1 obepíná otvory 25 z obou stran.

Způsob fixace ohebného propojovacího prvku 1 k zátěžové hlavici 2 spočívá nejprve v protažení ohebného propojovacího prvku 1 krajním otvorem 23, protažením ohebného propojovacího prvku 1 na druhý konec zátěžové hlavice 2, provlečením ohebného propojovacího prvku 1 přes druhý krajní otvor 23, protažením ohebného propojovacího prvku 1 zpět k prvnímu konci zátěžové hlavice 2, provlečením ohebného propojovacího prvku 1 přes první krajní otvor 23 podél aretačního prvku 5 s vybráním 51 a vytažením ohebného propojovacího prvku 1 skrze boční otvor 24 zátěžové hlavice 2. Tímto způsobem je dosaženo vytvoření smyčky, která fixuje závaží 26 při cvičení s pomůckou tím, že ohebný propojovací prvek 1 se vlivem odstředivé síly stahuje kolem závaží 26.

## Příklad 13

Pomůcka podle příkladu 12, kde ohebný propojovací prvek 1 je zapuštěn do podélně vedených drážek, které postupují přes otvory 25 nebo vybrání pro uložení závaží 26 (nezobrazeno) .

## Příklad 14

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 13, kde zátěžová hlavice je výhodně vytvořena z tvrdého jádra, které obsahuje výše uvedené otvory (23, 24), a následně je opatřena měkkým převlečným obalem 21, který minimalizuje možná zranění nebo škody při úderu zátěžové hlavice.

## Příklad 15

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 11, kde v alternativním provedení např. dle Obr. 8a a 8b sestává zatěžovací hlavice 2 alespoň ze dvou opakovatelně rozpojitelých částí 81, kde alespoň jedna tato část 81 může být nahrazena tvarově shodným dílem s odlišnou hmotností, čímž lze měnit celkovou hmotnost zatěžovací hlavice.

## Příklad 16

Pomůcka podle příkladu 15, kde dvě nebo více částí 81, zatěžové hlavice 2 fixovány spojovacími prvky 82, 83, např. ve formě výstupků a vybrání. Výhodně jsou styčné stěny dílů 81 provedeny tak, že zabráňují nežádoucí rotaci ve všech osách, čehož je dosaženo např. prostorovým zvlněním styčných stěn, jak je patrné např. z Obr. 8a a Obr. 8b.

## Příklad 17

Pomůcka podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 11, kde zatěžová hlavice 2 je s ohebným propojovacím prvkem 1 dočasně spojena pro nahrazení jedné zatěžové hlavice o určité váze jinou zatěžovou hlavici o odlišné váze.

## Příklad 18

Způsob ovládání pomůcky podle první varianty zobrazené na Obr. 10a spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce pasu;
- provádění rotace pomůckou tak, že zatěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž jsou paže natažené, kyčle a zápěstí statické a cvik se provádí pohybem trupu s vyloučením pohybu zápěstí a/nebo paží;
- variantní krok při rehabilitačním cvičení spočívá v omezení torzního pohybu do meze 10 stupňů na každou stranu s výběrem nižší váhy zatěžové hlavice a větší délky ohebného propojovacího prvku.

## Příklad 19

Způsob ovládání pomůcky podle druhé varianty zobrazené na Obr. 10b vhodný pro lidi, kteří mají sedavé zaměstnání a pociťují bolest a tlak v bederní oblasti, spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce pasu; provádění rotace pomůckou tak, že zatěžová hlavice opisuje ležaté osmičky
- postupné zvedání paží až do polohy nad hlavou, přičemž při poloze paží nad hlavou se provádí pouze náklon trupu do stran ve směru pozice prolétající zatěžové hlavice.
- variantní krok při problémech s bederní páteří zahrnuje volbu ohebného propojovacího prvku o délce nad 700 mm a pouze v obráceném směru pohybu.

## Příklad 20

Způsob ovládání pomůcky podle třetí varianty zobrazené na Obr. 10c spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- kroužení pomůckou před tělem s tím, že natažené paže opisují kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž kyčle, zápěstí i paže jsou statické;
- z důvodu stejnoměrného zatížení svalů se variantně střídá směr otáčení a při změně směru otáčení se střídá uchopení rukou na rukojeti, přičemž svaly trupu jsou zatnuté a koordinují průběh pohybu;
- ve variantním kroku pro rehabilitační cvičení je volena zátěžová hlavice s nejnižší vahou.

#### Příklad 21

Způsob ovládnání pomůcky podle čtvrté varianty zobrazené na Obr. 10d spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti jednou rukou dlaní dolů s nataženou paží, přičemž volná ruka je na hrudi;
- rotace pomůckou v ramenním kloubu tak, že paže opisuje kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž jsou paže natažené, kyčle a zápěstí statické a lopatky se stahují k sobě;
- variantní krok spočívá v pootočení těla o 45 stupňů vůči paži k procvičení hrudníku;
- další variantní krok spočívá v pohybu paží na obě strany, další variantní krok spočívá v zatnutí svalů trupu
- intenzivněji na protilehlé straně od závaží.

#### Příklad 22

Způsob ovládnání pomůcky podle páté varianty zobrazené na Obr. 10e spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž v levé a pravé krajní pozici se protočí hlavice o celou otáčku, přičemž na té straně, na které dochází k
- protočení, se mírně pokrčí koleno a u protilehlé nohy se mírně nadzvedne pata za současného zapojení kyčelních kloubů, přičemž paže jsou natažené, kyčle a zápěstí statické a cvik se provádí pohybem trupu s vyloučením pohybu zápěstím a/nebo pažemi;
- variantní krok při rehabilitačním cvičení spočívá v omezení torzního pohybu do meze 10 stupňů na každou stranu.

#### Příklad 23

Způsob ovládnání pomůcky podle šesté varianty zobrazené na Obr. 10f spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- výběr co nejkratší délky ohebného propojovacího prvku; uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- 5 - rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž zápěstí je statické a cvik se provádí s
- vyloučením pohybu trupu, přičemž na straně, kde prolétá hlavice, se stáhne loket co nejvíce dozadu a provede se pomyslný kruh loktem;
- variantní krok spočívá v provádění pohybu pouze v základním směru.

10

#### Příklad 24

Způsob ovládní pomůcky podle sedmé varianty zobrazené na Obr. 10g spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

15

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej
- směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě;
- rotace pomůckou nad hlavou tak, že trup se otáčí v pomyslném tvaru trychtýře, zatímco
- 20 zápěstí opisuje kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž zápěstí je statické a cvik se provádí trupem s vyloučením pohybu pažemi;
- variantní krok pro stejnoměrné zatížení svalů spočívá v provádění cviku oběma směry, přičemž při změně směru otáčení se vymění ruka na rukojeti;
- další variantní krok navržený pro rehabilitační účely spočívá ve vychýlení trupu od osy těla v
- 25 maximálním úhlu 4 stupňů.

#### Příklad 25

Způsob ovládní pomůcky podle osmé varianty zobrazené na Obr. 10h spočívá v tom, že zahrnuje následující kroky:

30

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku; rotace pomůckou tak, že pomyslná
- 35 elipsa vytvořená pohybem zátěžové hlavice probíhá protilehlém směru mezi dolními a horními končetinami, a tedy šikmo od osy těla, přičemž protilehlá noha je vždy mírně dopředu, zatímco ramenní a loketní klouby jsou v pohybu a torzní pohyb trupu se pohybuje v rozmezí cca 22 stupňů.

40

#### Průmyslová využitelnost

Vynález je průmyslově využitelný zejména v oblasti sportu jako prostředek pro posilování, tvarování tělesných partií. Dále je využitelný pro rehabilitaci po úrazech, operacích, při

45 poškození svalstva a při neurologických obtížích.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Posilovací a rehabilitační pomůcka, využívající převážně odstředivé síly, které během cvičení vyvádí těžiště těla z jeho přirozené pozice, kde vzájemná konfigurace jednotlivých prvků, ze kterých je pomůcka tvořena, optimálně stimuluje požadované svalové partie, přičemž pomůcka sestává ze zátěžové hlavice (2) pro dosažení požadované odstředivé síly a rukojeti (3) pro uchopení pomůcky uživatelem, přičemž zátěžová hlavice (2) a rukojeť (3) jsou vzájemně propojeny ohebným propojovacím prvkem (1), **vyznačující se tím**, že délka ohebného propojovacího prvku od místa, kde ohebný propojovací prvek (1) opouští rukojeť (3), tj. od ústí (31) rukojeti, do místa, kde dochází ke spojení ohebného propojovacího prvku (1) se zátěžovou hlavici (2), tj. do otvoru (24) pro vstup propojovacího prvku (1) do zátěžové hlavice, činí nejméně 600 mm, výhodně 620 až 750 mm, ještě výhodněji 640 až 660 mm, nejméně výhodněji 650 mm.
2. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hmotnost zátěžové hlavice (2) činí nejméně 250 g a nepřesahuje hmotnost 600 g, výhodně činí hmotnost zátěžové hlavice (2) nanejvýš 450 g.
3. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že délka zatěžovací hlavice (2) činí 120 až 200 mm a její průměr činí 50 až 65 mm.
4. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že za účelem zamezení uvolnění ohebného propojovacího prvku (1), je opatřena pevnou aretací (4) ohebného propojovacího prvku (1) v rukojeti (3).
5. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že rukojeť (3) je v ústí (31) ohebného propojovacího prvku a/nebo samotná aretace (4) výhodně opatřeny ložiskem (33) k volné rotaci ohebného propojovacího prvku (1) v rukojeti (3).
6. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že v zátěžové hlavici (2) a/nebo rukojeti (3) je opatřena posuvnou aretací pro změnu délky ohebného propojovacího prvku (1).
7. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že posuvná aretace je vytvořena tak, že poskytuje změnu délky ohebného propojovacího prvku (1) o 120 mm.
8. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že posuvná aretace je posuvný aretační prvek (7) sestávající z dutého těla (70) válcového tvaru, kterým prochází ohebný propojovací prvek (1), kde tělo (70) je v příčné ose aretačního prvku (7) na protilehlých stěnách opatřeno vybráním (73), do něhož je pomocí kolíků (72) uložených kolmo na osu vybrání (73) a kolmo na osu ohebného propojovacího prvku (1) otočně fixován brzdňý člen (71), přičemž jeden aretační prvek obsahuje alespoň jeden pár protilehle uložených brzdňých členů (71).
9. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že brzdňý člen (71) je opatřen brzdňou plochou (711), výhodně opatřenou zdrsněním, která je vzdálena dále od otvoru (712) vytvářejícího střed otáčení brzdňého členu (71), kterým prochází kolík (72), než její protilehlá plocha umožňující volný pohyb ohebného propojovacího prvku (1).
10. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 8 nebo 9, **vyznačující se tím**, že tvar brzdňé plochy (711) je zaoblený, přičemž brzdňý člen (71) má brzdňou plochu (711) protaženou od osy otáčení tak, že když je aretační prvek (7) v uzamčené pozici brzdňého členu (71), tažením ohebného propojovacího prvku (1) působí tato protažená část brzdňé plochy (711) na brzdňý člen

(71) ve směru pohybu ohebného propojovacího prvku (1) a dochází k silnější kompresi ohebného propojovacího prvku (1).

5 11. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že ohebným propojovacím prvkem (1) je lano nebo šňůra.

10 12. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že lano nebo šňůra obsahuje pro nastavení délky ohebného propojovacího prvku (1) ohebnou stupnici výhodně zasazenou do podélného zářezu v laně nebo šňůře.

15 13. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 6, 7, 11 nebo 12, **vyznačující se tím**, že aretace ohebného propojovacího prvku (1) v rukojeti (3) je provedena pomocí dvou nebo více zářezů (11) v ohebném propojovacím prvku (1) vzdálených od sebe v předem definovaném rozestupu, výhodně přibližně po 2 až 7 cm, výhodněji pak po 5 cm, do kterých je zasunuta aretační podložka (6), jejíž vnější rozměry brání průchodu skrze otvor (31), kterým ohebný propojovací prvek (1) opouští rukojeť (3) směrem k zátěžové hlavici (2).

20 14. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že aretační podložka (6) obsahuje vybrání (61), které zapadá do zářezu (11) ohebného propojovacího prvku (1).

15 15. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že rukojeť (3) je na svém volném konci opatřena bezpečnostním páskem či poutkem.

25 16. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že rukojeť (3) je opatřena zátkou (35).

30 17. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 16, **vyznačující se tím**, že ohebný propojovací prvek (1) je statický nebo nízkoprůtažný, přičemž jeho průtažnost se pohybuje v rozmezí 0 až 5 %.

35 18. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 17, **vyznačující se tím**, že ohebný propojovací prvek (1) je k zátěžové hlavici fixován pomocí aretačního prvku zátěžové hlavice (5), přičemž aretační prvek (5) je výhodně opatřen naváděcí drážkou (52) zamezující rotaci aretačního prvku (5) v zátěžové hlavici (2) v ose ohebného propojovacího prvku (1) a/nebo je aretační prvek (5) výhodně opatřen vybráním (51) ve tvaru půloblouku pro snadné obtečení aretačního prvku (5) ohebným propojovacím prvkem (1).

40 19. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 18, **vyznačující se tím**, že zátěžová hlavice (2) obsahuje alespoň jeden otvor (25) a/nebo vybrání pro uložení závaží (26).

45 20. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 19, **vyznačující se tím**, že na okrajích obsahuje zátěžová hlavice (2) otvory (23) k protažení ohebného propojovacího prvku (1), přičemž ohebný propojovací prvek (1) vstupuje do zátěžové hlavice (2) uprostřed boční stěny zátěžové hlavice (2) otvorem (24) v podélné ose zátěžové hlavice (2) a dále kopíruje půlobloukové vybrání (51) aretačního prvku (5), přičemž obepíná otvory (25) pro závaží a následně ústí v aretačním prvku (5).

50 21. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 19 nebo 20, **vyznačující se tím**, že otvor (25) pro závaží (26) je průchozí skrze tělo (22) zátěžové hlavice, přičemž ohebný propojovací prvek (1) obepíná otvor (25) z obou stran a ohebný propojovací prvek (1) se vlivem odstředivé síly stahuje kolem závaží (26).

55 22. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 19 až 21, **vyznačující se tím**, že ohebný propojovací prvek je zapuštěn do podélně vedených drážek, které postupují přes

otvory (25) nebo vybrání pro uložení závaží (26).

23. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 22, **vyznačující se tím**, že tělo (22) zátěžové hlavice je vytvořeno z tvrdého jádra a obsahuje otvory (23, 24), přičemž na  
5 tělo je upevněn měkký převlečný obal (21) pro minimalizaci zranění nebo škody při úderu zátěžové hlavice.

24. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 17, **vyznačující se tím**, že zatěžovací hlavice (2) sestává alespoň ze dvou opakovatelně rozpojitelých částí (81), kde  
10 alespoň jedna tato část (81) je nahraditelná tvarově shodným dílem s odlišnou hmotností.

25. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 24, **vyznačující se tím**, že dvě nebo více částí (81) zátěžové hlavice (2) jsou fixovány spojovacími prvky (82, 83), zejména ve formě  
15 výstupků a vybrání.

26. Posilovací a rehabilitační pomůcka podle nároku 26, **vyznačující se tím**, že styčné stěny dílů (81) jsou prostorově zvlněné pro zamezení nežádoucí rotace zátěžové hlavice (2) ve všech osách.

27. Způsob ovládní posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím, že** zahrnuje následující kroky:  
20

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce pasu; provádění
- 25 - rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž jsou paže natažené, kyčle a zápěstí statické a cvik se provádí pohybem trupu s vyloučením pohybu zápěstí a/nebo paží;
- variantní krok při rehabilitačním cvičení spočívá v omezení torzního pohybu do meze 10 stupňů na každou stranu s výběrem nižší váhy zátěžové hlavice a větší délky ohebného  
30 propojovacího prvku.

28. Způsob ovládní posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

- 35 - uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce pasu;
- provádění rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky
- postupné zvedání paží až do polohy nad hlavou, přičemž při poloze paží nad hlavou se  
40 provádí pouze náklon trupu do stran ve směru pozice prolétající zátěžové hlavice.
- variantní krok při problémech s bederní páteří zahrnuje volbu ohebného propojovacího prvku o délce nad 700 mm a pouze v obráceném směru pohybu.

29. Způsob ovládní posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:  
45

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- 50 - kroužení pomůckou před tělem s tím, že natažené paže opisují kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž kyčle, zápěstí i paže jsou statické;
- z důvodu stejnoměrného zatížení svalů se variantně střídá směr otáčení a při změně směru otáčení se střídá uchopení rukou na rukojeti, přičemž svaly trupu jsou zatnuté a koordinují průběh pohybu;
- 55 - ve variantním kroku pro rehabilitační cvičení je volena zátěžová hlavice s nejnižší vahou.

30. Způsob ovládání posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

- 5 - uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti jednou rukou dlaní dolů s nataženou paží, přičemž volná ruka je na hrudi;
- rotace pomůckou v ramenním kloubu tak, že paže opisuje kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž jsou paže natažené, kyčle a zápěstí statické a lopatky se stahují k sobě;
- 10 - variantní krok spočívá v pootočení těla o 45 stupňů vůči paži k procvičení hrudníku;
- další variantní krok spočívá v pohybu paží na obě strany,
- další variantní krok spočívá v zatnutí svalů trupu intenzivněji na protilehlé straně od závaží.

31. Způsob ovládání posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- 20 - rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž v levé a pravé krajní pozici se protočí hlavice o celou otáčku, přičemž na té straně, na které dochází k protočení, se mírně pokrčí koleno a u protilehlé nohy se mírně nadzvedne pata za současného zapojení kyčelních kloubů, přičemž paže jsou natažené, kyčle a zápěstí statické a cvik se provádí pohybem trupu s vyloučením pohybu zápěstím a/nebo pažemi;
- 25 - variantní krok při rehabilitačním cvičení spočívá v omezení torzního pohybu do meze 10 stupňů na každou stranu.

32. Způsob ovládání posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

- 30 - uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- výběr co nejkratší délky ohebného propojovacího prvku;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- 35 - rotace pomůckou tak, že zátěžová hlavice opisuje ležaté osmičky, přičemž zápěstí je statické a cvik se provádí s vyloučením pohybu trupu, přičemž na straně, kde prolétá hlavice, se stáhne loket co nejvíce dozadu a provede se pomyslný kruh loktem;
- variantní krok spočívá v provádění pohybu pouze v základním směru.

40 33. Způsob ovládání posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

- uvedení těla do stoje rozkročného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- 45 - uchopení rukojeti dlaněmi k sobě;
- rotace pomůckou nad hlavou tak, že trup se otáčí v pomyslném tvaru trychtýře, zatímco zápěstí opisuje kružnici o průměru přibližně 50 cm, přičemž zápěstí je statické a cvik se provádí trupem s vyloučením pohybu pažemi;
- variantní krok pro stejnoměrné zatížení svalů spočívá v provádění cviku oběma směry, přičemž při změně směru otáčení se vymění ruka na rukojeti;
- 50 - další variantní krok navržený pro rehabilitační účely spočívá ve vychýlení trupu od osy těla v maximálním úhlu 4 stupňů.

55 34. Způsob ovládání posilovací a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

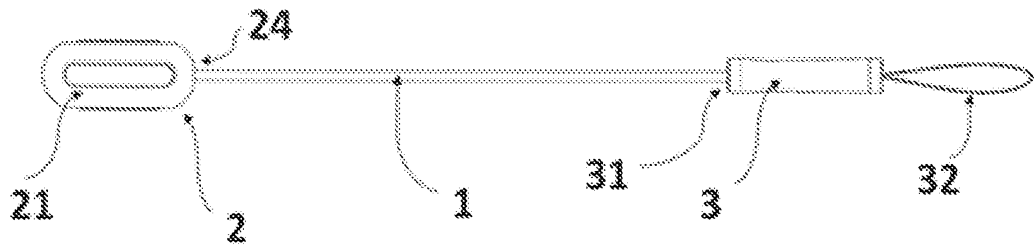
- uvedení těla do stoje rozkročeného na šířku ramen, obličej směřuje dopředu, brada mírně nahoru;
- uchopení rukojeti dlaněmi k sobě ve výšce hrudníku;
- 5 - rotace pomůckou tak, že pomyslná elipsa vytvořená pohybem zátěžové hlavice probíhá protilehlým směrem mezi dolními a horními končetinami, a tedy šikmo od osy těla, přičemž protilehlá noha je vždy mírně dopředu, zatímco ramenní a loketní klouby jsou v pohybu a torzní pohyb trupu se pohybuje v rozmezí cca 22 stupňů.
- 10 35. Použití posilovačí a rehabilitační pomůcky podle kteréhokoliv z nároků 1 až 26 k rehabilitaci k posílení vnitřních svalů, zejména torzními a rotačními pohyby trupu a horních končetin.

10 výkresů

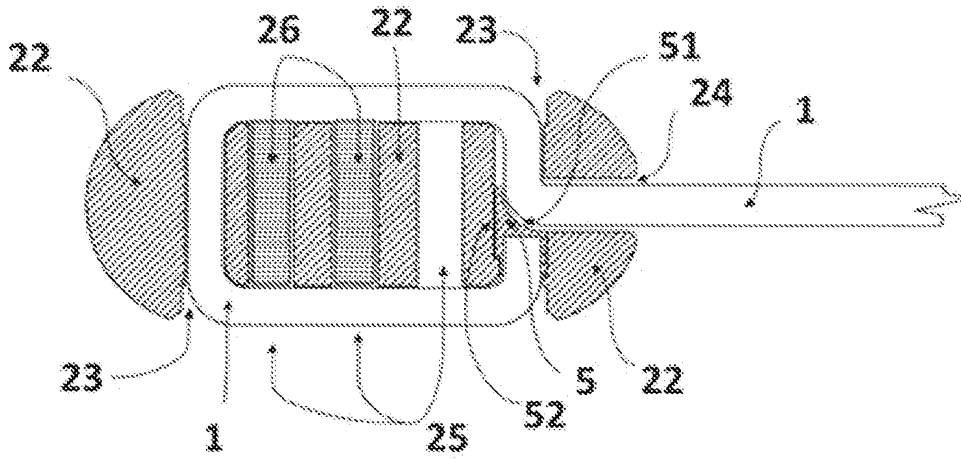
15

## Seznam vztahových značek

- 1 - ohebný propojovací prvek
- 11 - zářez
- 20 2 - zátěžová hlavice
- 21 - obal zátěžové hlavice
- 22 - tělo zátěžové hlavice
- 23 - krajní otvor pro ohebný propojovací prvek
- 24 - otvor vstupu ohebného propojovacího prvku do zátěžové hlavice
- 25 25 - otvor pro závaží
- 26 - závaží
- 3 - rukojeť
- 31 - otvor vstupu lana ohebného propojovacího prvku do rukojeti
- 32 - pásek
- 30 33 - ložisko
- 34 - plášť
- 35 - zátka
- 4 - pevný aretační prvek
- 5 - aretační prvek zátěžové hlavice
- 35 51 - vybrání
- 52 - naváděcí drážka
- 6 - aretační podložka
- 61 - vybrání
- 7 - posuvný aretační prvek
- 40 70 - duté tělo aretačního prvku
- 71 - brzdný člen
- 711 - brzdná plocha
- 712 - otvor brzdného členu
- 72 - kolík
- 45 73 - vybrání
- 74 - otvor pro kolík dutého těla aretačního prvku
- 81 - odpojitelná část zátěžové hlavice
- 82 - spojovací prvek
- 83 - spojovací prvek
- 50

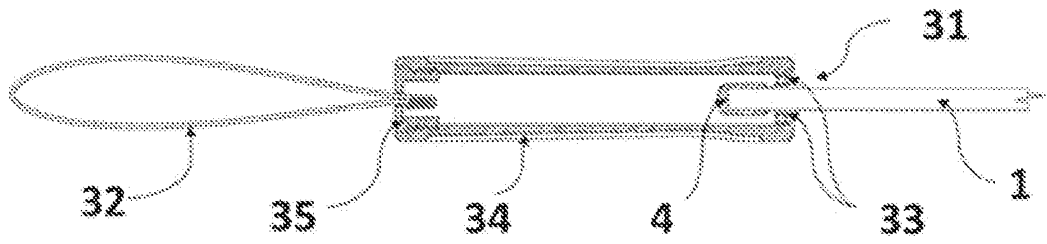


Obr. 1

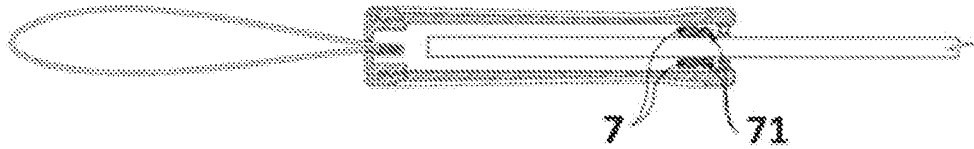


Obr. 2

5

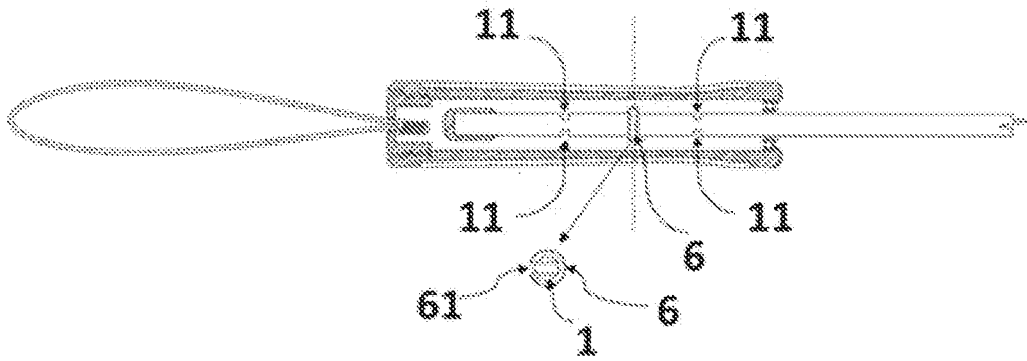


Obr. 3

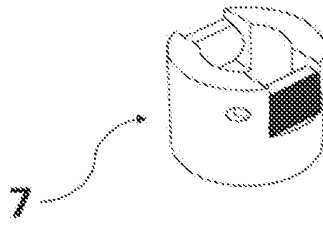


Obr. 4

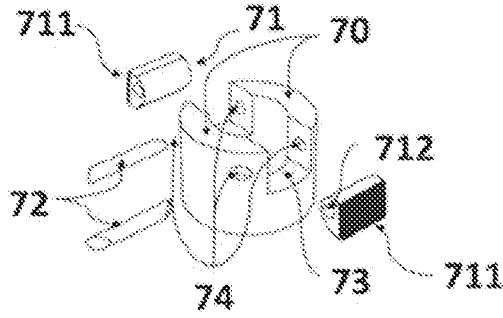
5



Obr. 5

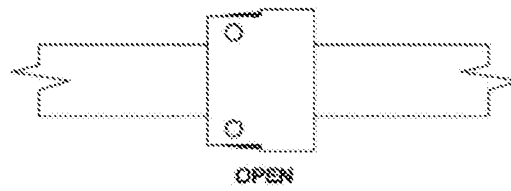


Obr. 6a

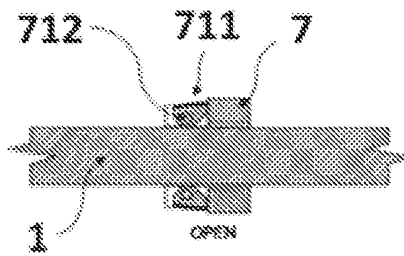


Obr. 6b

5

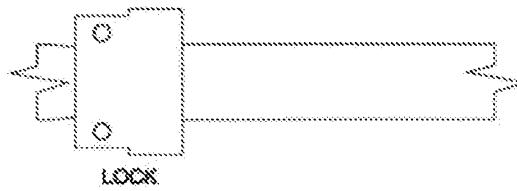


Obr. 6c



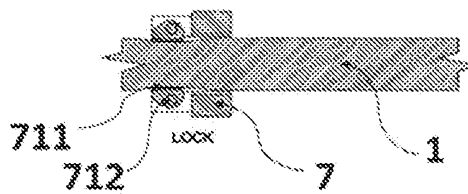
Obr. 6d

10

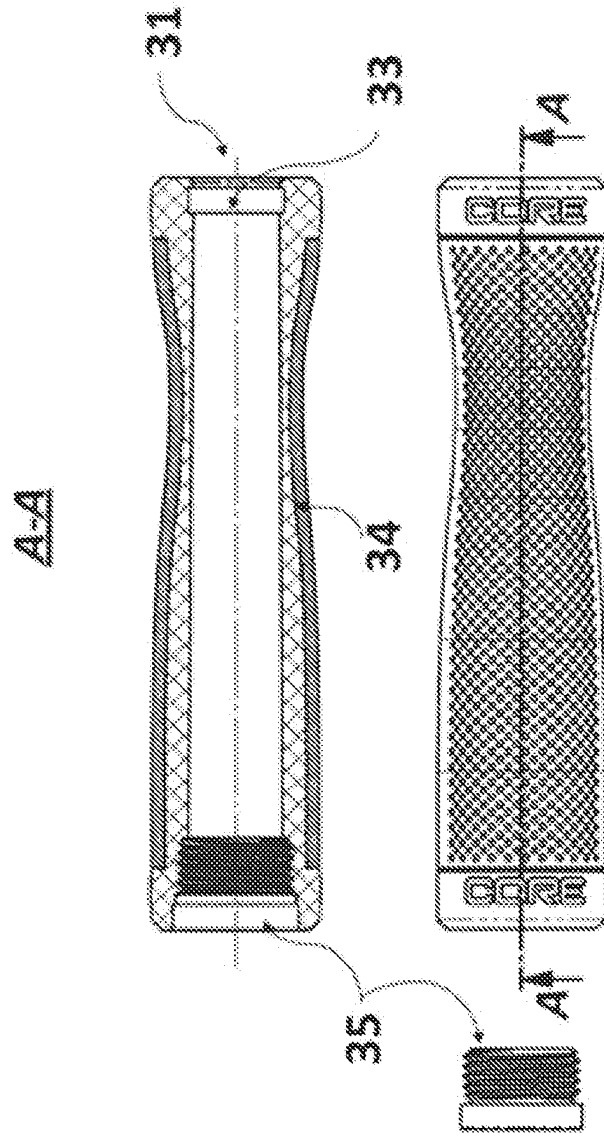


Obr. 6e

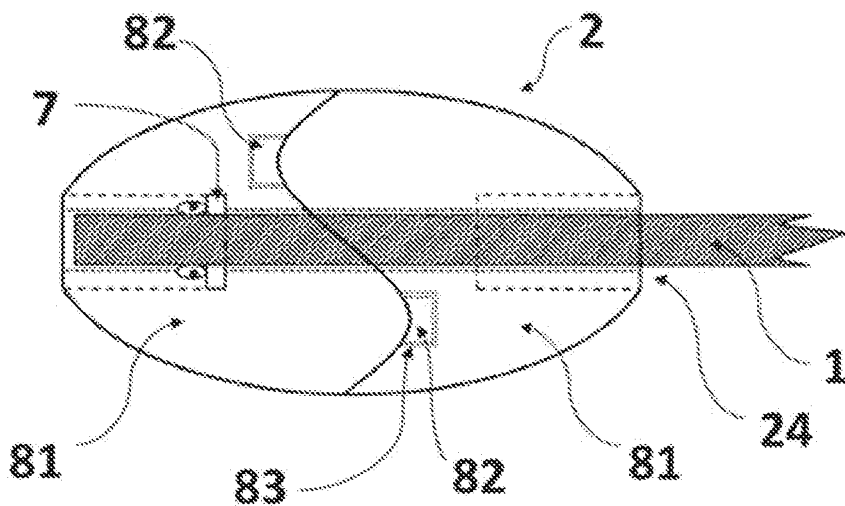
15



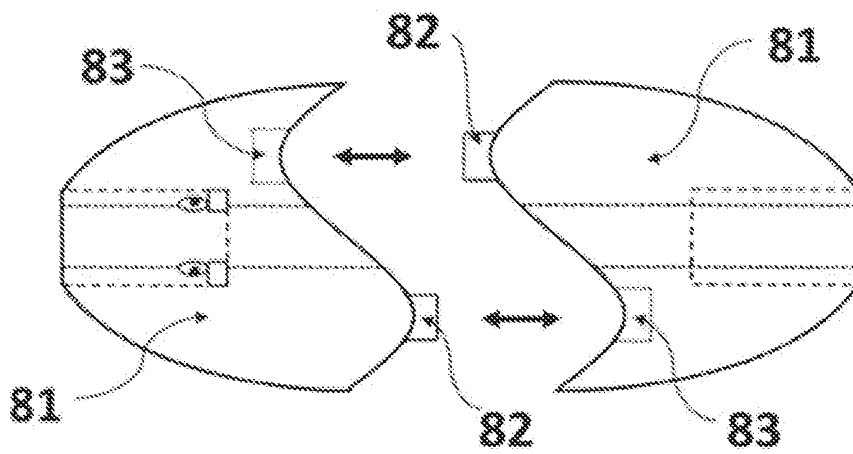
Obr. 6f



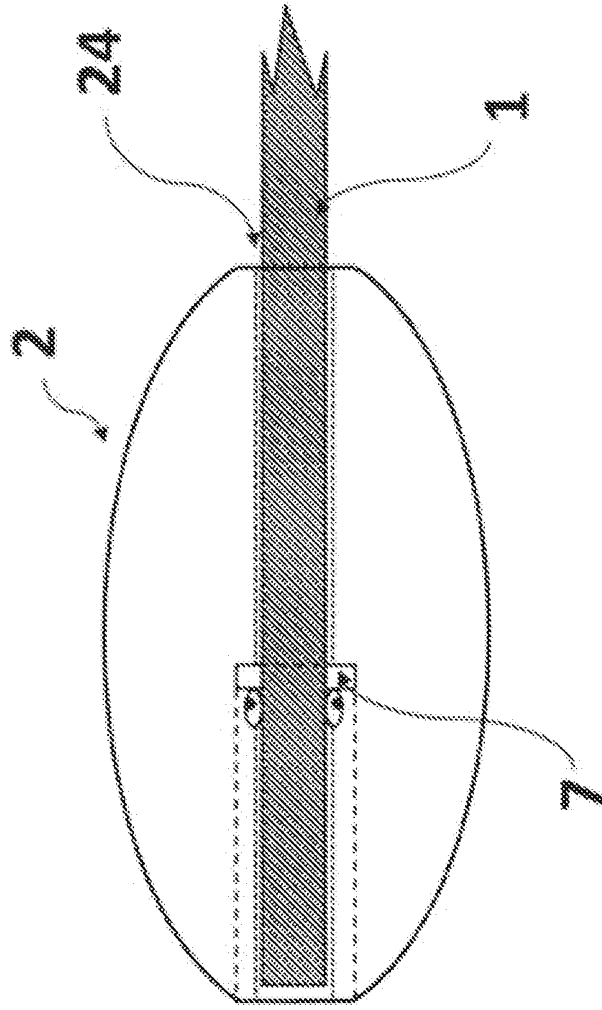
Obr. 7



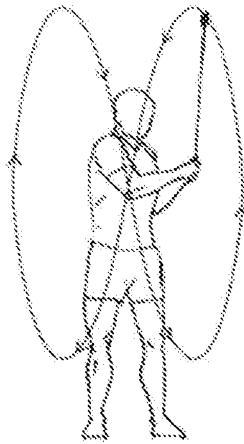
Obr. 8a



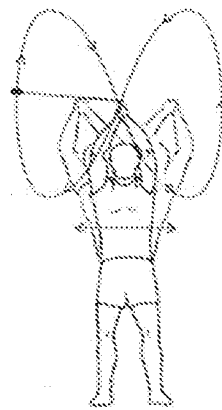
Obr. 8b



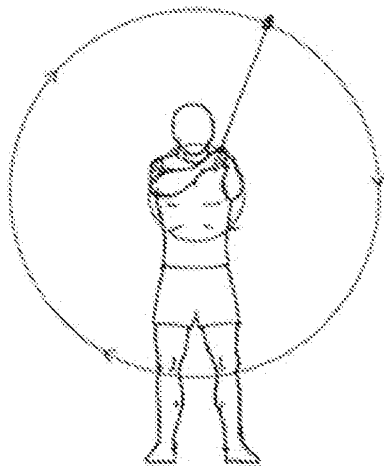
Obr. 9



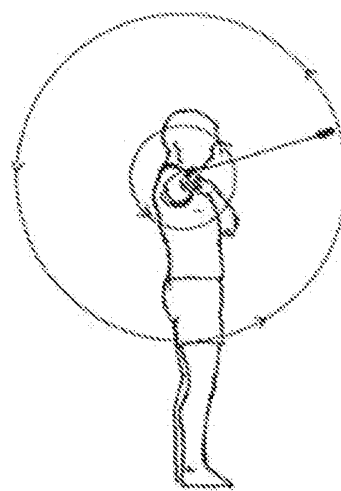
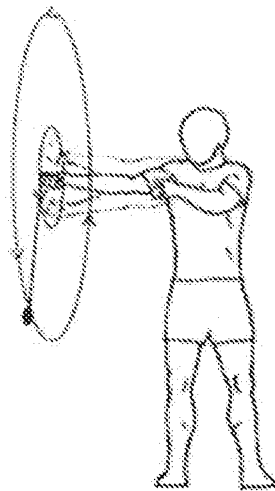
Obr. 10a



Obr. 10b

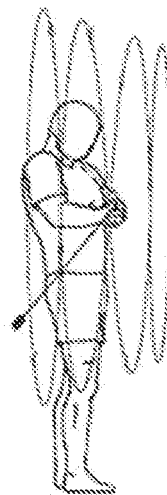
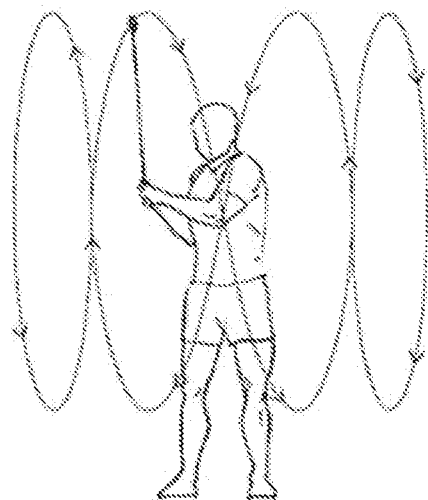


Obr. 10c

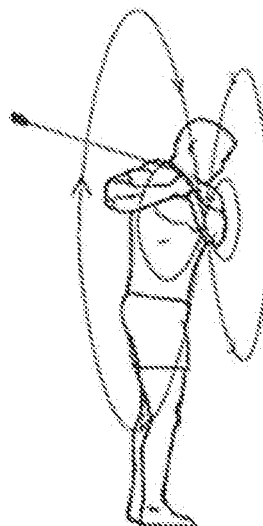
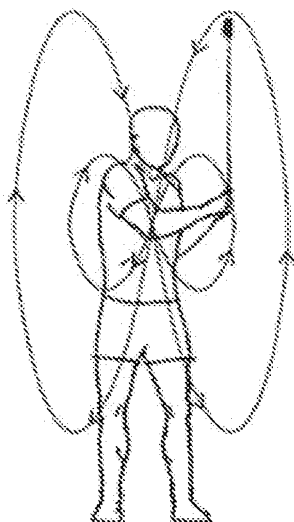


Obr. 10d

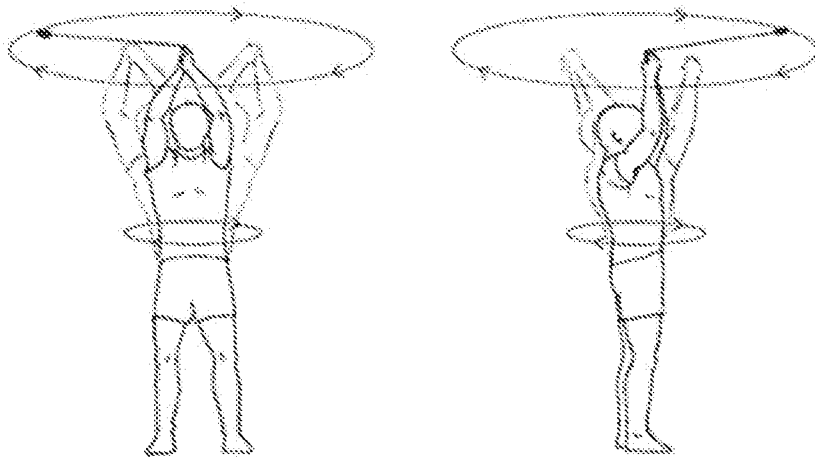
5



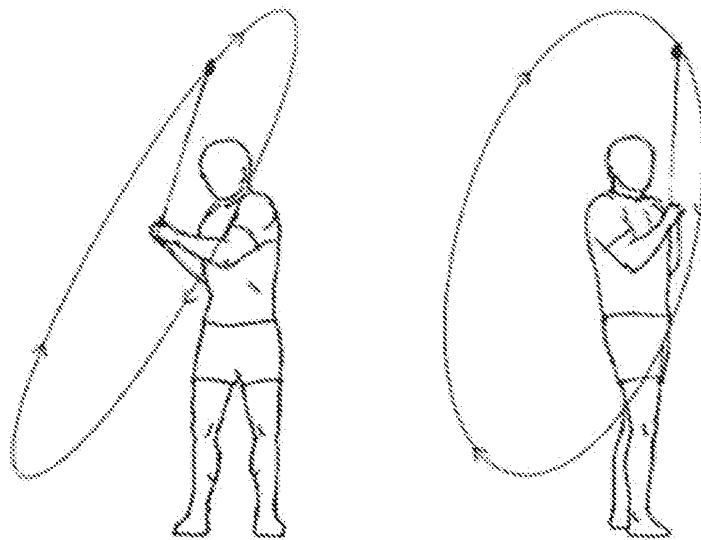
Obr. 10e



Obr. 10f



Obr. 10g



Obr. 10h