



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

224 959

(11) (B1)

(51) Int. Cl. A 61 H 1/00

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 05 09 79

(21) PV 5998 - 79

(40) Zverejnené 24 06 83

(45) Vydané 01 12 84

(75)

Autor vynálezu

GÁLIK JOZEF ing., BOBOT

(54)

Izokinetické zariadenie pre posilňovanie a súčasnú diagnostiku

Vynález sa týka izokinetického zariadenia pre posilovanie v rôznych športoch a súčasnú diagnostiku s možnosťou kombinácie rôznych typov záťaží nezávisle na sebe, alebo ich samostatné použitie vylatím príslušných prvkov zo stavebnicovej rady, ako aj s možnosťou regulácie frekvencie cvičenia nastavením odporu spätného zdvihu.

Doteraz sa na cvičenie používali jednotlivé druhy záťaží ako napríklad pružná, gravitačná, trecia záťaž, samostatne, ich kombinácia a rovnomerné zvyšovanie jednotlivých silových členov nebolo možné. Doteraz používané izokinetické zariadenia sú založené na princípe odstredivého zotrvačnickového regulátora s trecou brzdou. Taktiež sa vyskytujú izokinetické prístroje založené na princípe hydraulických tlmičov napojených na kývavé páky, alebo komplikované mechanické prístroje, ktoré čiastočne napodobňujú izokinetickú charakteristiku záťaže.

Nevýhodou doteraz používaných zariadení je ich jed-
nouúčelovosť, nie sú prispôsobené na ich kombináciu rade-
ním sériovo, paralelne, alebo kombinovane, modelovanie
tréninových charakteristík sila - dráha, sila - rýchlosť
je veľmi problematická a tým aj modelovanie tréningu
jednotlivých športov, na meranie priebehu síl je potreb-
ná zvláštna aparatura, použitie kývavých pák znamená vy-
nútenú dráhu pohybu po oblúku, čo obyčajne kazí techniku
športovcov. Zotrvačnickové izokinetické posilovače sú hlučné,
poruchové a výrobne veľmi zložité, obsahujú veľa pohybli-
vých súčiastok, pričom meranie výstupnej sily je nepresné,
založené na princípe pružného priehybu nosného rámu, kto-
rý je prenesený na ukazovateľ, slúžiaci len pre vizuálny
vnem a motiváciu k cvičeniu. V prípade presnejšieho mera-
nia sa používajú drahé tenzometrické číslicové snímače
priebehu síl. V doteraz používaných zariadeniach nie je
aplikovaná unifikovaná stavebnicová rada prvkov, čo je
výrobne, ekonomicky a nakoniec aj metodicko - organizačne
nevýhodné.

Uvedené nevýhody odstraňuje izokinetické zariadenie
pre posilovanie a súčasnú diagnostiku podľa vynálezu,
ktorého podstata spočíva v tom, že v univerzálnej konštruk-
cii stavebnicového charakteru vytvorenej horným a spodným
rámom spojeným vedeniami je pripevnený hydraulický dynamo-
meter, za ním do série je demontovateľne pripnutý nosič

závažia, ktorý má ďalšiu úpinku pre napojenie pružného odporu, napríklad cez lanko a kladku. Pružný odpor môže mať jednotlivé pružné členy podľa potreby zapojené sériovo, paralelne alebo kombinované s použitím lankových dorazov. Gravitačná záťaž je realizovaná buď pomocou kotúčov číniel umiestnených na trňoch šmýkadla z boku, alebo je vytvorená z tehličiek nasunutých na vedenia s možnosťou pridávania, napríklad nakolíkovaním k jednému koncu piestnej tyče hydraulického dynamometra. Hydraulická záťaž tvorí základ izokinetického odporu, ktorý je vytvorený hydraulickým valcom demontovateľne spojeným s vedeniami, ktorým prechádza priebežne cez upchávky piestna tyč s piestom. Komora valca na jednej strane piesta je s komorou na druhej strane piesta spojená obtokovým kanálom, v ktorom sú proti sebe vradené jednosmerné škrtiace ventily tak, že keď jeden ventil škrtí tlakovú kvapalinu, druhý ju prepúšťa do opačnej komory valca a naopak. Na druhom konci piestnej tyče je ťažné lanko upevnené priamo, alebo cez kladkový prevod s výstupom cez kladku na samonotáčivú kladku, ktorej os natáčania je totožná so smerom lanka. V prípade potreby zmeny pôsobiska sily môže byť medzi horný a spodný rám pripevnený stĺpik s presuvným púzdom, na ktorom je otočne pripevnená samonotáčivá kladka. Lanko potom ide od sklopnej samonotáčivej kladky ku výklopnej kladke umiestnenej na ramene ku kladkovému prevodu. Pre zníženie stavebnej výšky zariadenia je výhodné použiť usporiadanie

s hydraulickým valcom jednočinným, u ktorého piestna tyč prechádza len hornou časťou cez upchávku a závažie je napojené zhora buď na tehličkový systém, alebo na šmýkadlo s kotúčmi činiak. Pružný odpor čiastočne nahrádza vznik podtlaku vysúvaním piestnej tyče von z valca, čím je v podstate vytvorená pneumatická pružina. V prípade, že pneumatické pruženie je nevýhodné, možno použiť k hydraulickému valcu vyrovnávaciu nádržku, alebo pružnú membránu. V prípade potreby je možné aj v tomto prípade zaradiť do série prídavný pružný odpor. V hlavách hydraulického valca je upravený výstup tlakomerného zariadenia, kde možno vmontovať obyčajné tlakomery, tenzometrické snímače, tlakomery s časovým zapisovaním, osciloskopy, bezdrátové vysielace tlaku atď.

Výhoda izokinetického zariadenia pre posilovanie a súčasnú diagnostiku podľa vynálezu spočíva v tom, že v univerzálnom stavebnicovom systéme možno radiť sérieve, paralelne, alebo kombinovane gravitačnú, pružnú, hydraulickú záťaž, čím vzniká široká škála možností modelovania závislostí sila - dráha, sila - rýchlosť v športovom tréningu, ako aj možnosť spätnej kontroly výkonnosti pomocou hydraulického dynamometra, ktorý možno použiť pre meranie maximálnej sily, priebehu sila - dráha, alebo môže byť oclachovaný pri konštantnom škr-

tení v ciachových krivkách sila - rýchlosť, čím dostaneme výkonovú charakteristiku cvičenia. V prípade registrácie sily v závislosti na čase dostaneme veličiny impulzu a hybnosti, čím je možné komplexné vyhodnotenie pohybových schopností pretekára.

Ďalšou výhodou je, že v prípade použitia tlakomeru s časovým zapisovaním, ktorý má integračný člen pre registráciu jednotlivých veličín, zostáva trénerovi trvalý doklad o stave trénovanosti pretekára, ktorý môže byť súčasťou tréningového denníka. Výhodou je taktiež možnosť nastavenia rýchlosti spätného chodu piestu pomocou ventilu v hydraulickom valci, čím je prakticky daná frekvencia práce cvičenca, čo uľahčuje prácu trénera a objektivizuje činnosť cvičenca. Strmosť krivky sila - rýchlosť možno výhodne ovplyvniť použitím kladkového, alebo iného prevodu, čím stúpa v príslušnom násobku rozsah pohybu, je nutná väčšia rýchlosť pri danej sile t. j. dostávame plynulejšiu charakteristiku.

Stavebnicový systém umožňuje použiť jednotlivé zložky samostatne, čo je zvlášť výhodné z priestorových, organizačných a ekonomických dôvodov. Unifikácia dielov zasa zjednodušuje a zlacňuje výrobu. Veľkou výhodou je spoľahlivosť izokinetického dynamometra na princípe hydraulického odporu, nenáročnosť na údržbu, veľká životnosť, jednoduchosť a malá váha. Celé zariadenie

predstavuje univerzálny silový člen - záťaž, ktorý je ďalej svojou konštrukciou prispôsobený pre použitie v stavebnicových systémoch, upravených pre posilovanie základných svalových skupín napríklad v skladacej stavebnici pre posilovanie podľa čs. vynálezu č. 178964, alebo v špeciálnych trenažéroch upravených pre jednotlivé športy. Jednotlivé modifikácie zariadenia sú vhodné od použitia pre vedecké účely až po použitie vo vrcholnom, výkonnostnom športe a masovej telesnej výchove.

Príklad prevedenia zariadenia podľa vynálezu je znázornený na pripojených výkresoch, kde obr. 1 predstavuje izokinetické zariadenie pre posilovanie a súčasnú diagnostiku s možnosťou kombinácie rôznych záťaží s použitím hydraulického dynamometra s dvojčinným piestom, obr. 2 znázorňuje izokinetické zariadenie pre posilovanie a súčasnú diagnostiku s hydraulickým dynamometrom s jednočinným piestom a presuvnou samonotáčivou kladkou.

obr. 3 Príklad použitia predmetu vynálezu v rebrinovej súprave pre posilovanie vo forme dvojice

obr. 4 Príklad použitia predmetu vynálezu v rebrinovej súprave s jedným členom s rozdvojeným pôsobiskom sily.

Izokinetické zariadenie pre posilovanie a súčas-
nú diagnostiku s možnosťou kombinácie rôznych typov
zátiaží podľa vynálezu /obr. 1/ pozostáva z horného
rámu 1 spojeného so spodným rámom 2 vedeniami 3, ku
ktorým je pripevnený hydraulický dynamometer 4 s prie-
bežnou piestnou tyčou 5, ku ktorej je do série zdola
pripojené šmykadlo 9 s tržmi 10 pre uloženie závažia,
ku ktorému je lankom demontovateľne pripnutá pružina
13 v normálnom, alebo predpätom stave. Horná časť prie-
bežnej piestnej tyče 5 je pripnutá k ťažnému lanku 12
bud' priamo, alebo cez kladkový prevod z hornej, alebo
dolnej kladky 15 k samonatačivej kladke 14, umiestne-
nej na hornej konzole 1, alebo na ramene 22 a ďalej ku
kladke na spodnej konzole, alebo kladke na presuvnom
púzdre 23. Hydraulický dynamometer 17 má priebežnú
piestnu tyč 5, s dvojčinným piestom, ktorý vytvára vo
valci dve komory prepojené navzájom kanálom 7, v kto-
rom sú proti sebe vradené dva jednosmerné škrtiace
ventily 6.

Škrtenie v oboch smeroch nezávisle na sebe môže byť
podobne realizované škrtiacimi ventilmi a spätnými
ventilmi, umiestnenými v pieste a piestnej tyči, alebo
v hlavách hydraulického valca. Z výstupu tlakomerného
zariadenia je veľkosť tlaku a jeho priebeh snímaný

registračnými prístrojmi, alebo obyčajným tlakomerom. Izokinetické zariadenie pre posilovanie podľa vynálezu s menšou stavebnou výškou a meniteľným pôsobiskom sily /obr. 2/ je vytvorené použitím hydraulického dynamometra 17 s jednočinným piestom, ktorý je uložený na spodnom ráme 2. Obe komory vytvorené piestom vo válci sú taktiež prepojené kanálom 7, v ktorom sú vradené proti sebe jednosmerné škrtiace ventily 6 a v hlavách valcov sú výstupy tlakomerného zariadenia 8. K piestnej tyči 19 je zhora nasunuté závažie 18 tehličkového tvaru, ktorým prechádzajú vedenia 3, pričom váha sa mení nakolíkovaním potrebného počtu tehličiek, alebo miesto závažia tehličkového tvaru 18 môže byť namontované šmykadlo 9, na ktorom sú zboku na trňoch 10 prikladané závažia 18. Ťažné lanko 12 je pripnuté priamo, alebo cez kladkový prevod ku zoradeným závažiam, s výstupom cez kladku 15 ku výklopnej kladke 21 upevnenej na ramene 22 a ďalej ku samonatáčivej kladke 14, kyvne umiestnenej na presuvnom púzdre 23. Dvojicu izokinetických zariadení pre posilovanie a súčasnú diagnostiku možno umiestniť na boky rebrín 24 /obr. 3/ bez rámu a vedení priamou montážou sériovo zaradeného hydraulického valca 4, závažia 18 a pružiny 13, pričom výstup ide z hora cez kladkový

prevod dolu ku kladkám 25 a žrdi 26, použiteľnej samostatne, alebo v kombinácii s univerzálnou la-
vičkou 27, pričom pre cviky striedavoruč sú namiesto žrdi 26 k lankám pripevnené rukoväte 31. Pre súpažné cvičenia je za rebrincu 24 umiestnené izokinetické zariadenie podľa vynálezu samostatne /obr. 4/, pričom rozdvojenie k žrdi 26 je vytvorené použitím priečky 28.

Izokinetické zariadenie pre posilovanie a sú-
časnú diagnostiku je možné použiť v tréningovom pro-
cese na posilovanie, so súčasnou možnosťou vyhodnoco-
vania veľkosti a priebehu síl pri cvičení vo forme
univerzálného silového člena - odporu, ktorý sa dá
aplikovať v univerzálnej stavebnicovej rade posilova-
cích prístrojov pre všetky základné svalové skupiny.
Pohyb možno v modifikovaných prístrojoch aplikovať
v celom kinematickom rozsahu t.j. do pohybov priamo-
čiarych, oblúkových, kombinovaných, voľných aj vede-
ných. Izokinetické zariadenie pre posilovanie možno
s výhodou použiť aj ako brzdu pri odtlmení iných dru-
hov záťaží ako aj pri polyometrickom posilovaní.
Použitím škrtiacich ventilov s nastavením konštantné-
ho prietoku, alebo konštantného tlaku, alebo elektro-
nicky riadeným ventilom môžeme použiť uvedený prístroj
ako univerzálne diagnostické zariadenie pre posilova-

vanie a súčasne meranie dynamických, statických a
výkonových charakteristík športovcov so širokou
škálou možnosti modelovania tréningu.

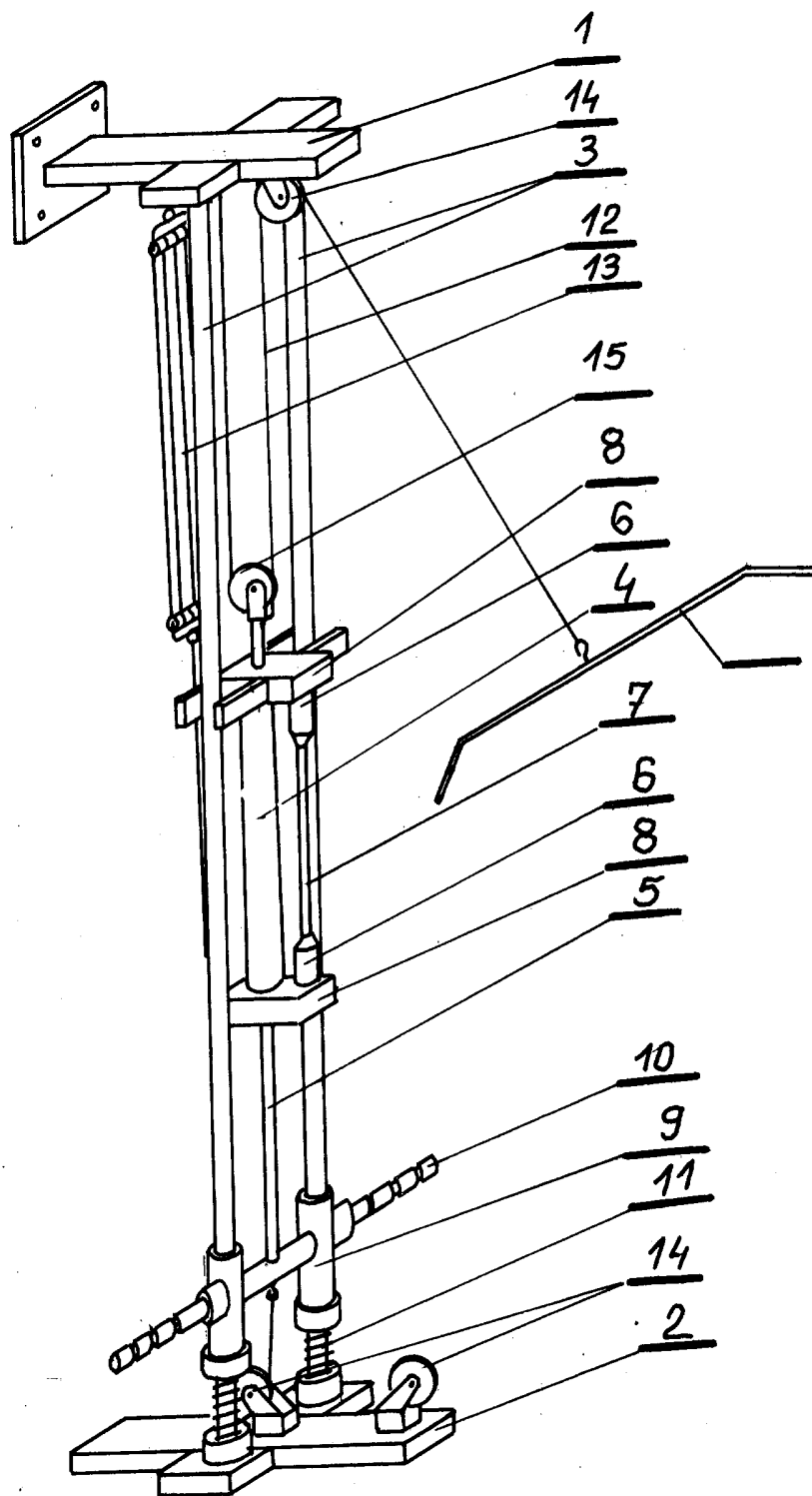
PREDMET VYNÁLEZU

224 959

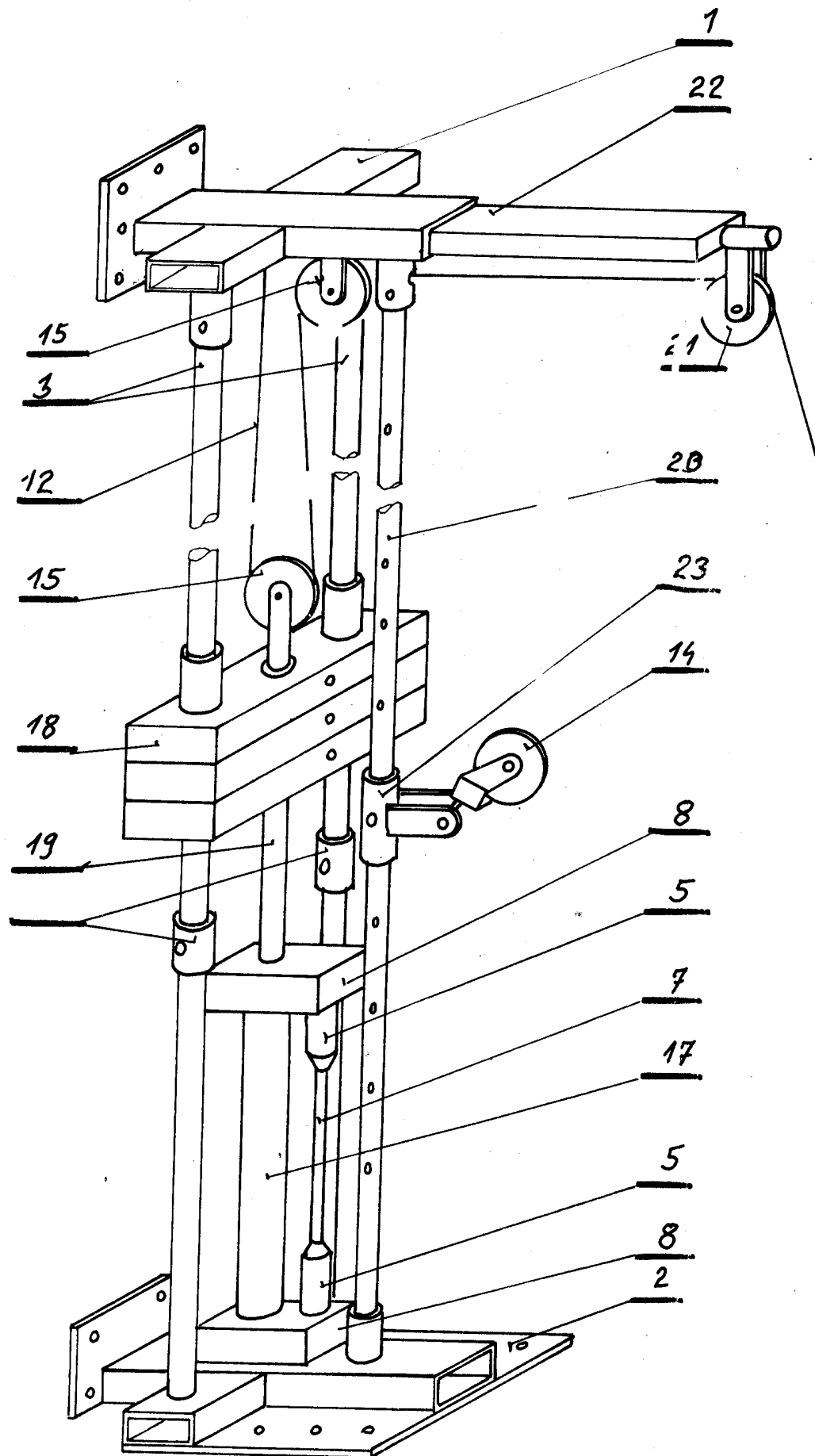
1. Izokinetické zariadenie pre posilňovanie a súčasnú diagnostiku vyznačujúce sa tým, že horný rám /1/ je spojený vedeniami /3/ so spodným rámom /2/, medzi ktorými je pripnutý hydraulický dynamometer /4/ s priebežnou piestnou tyčou /5/, ktorá je pripnutá k šmykadlu /9/ s tržmi /10/ pre prikladanie závažia navlečenom na vedeniach /3/, alebo k závažiu tehličkového systému /18/, ku ktorému je pripnutá priamo, alebo cez lanko prechádzajúce kladkou pružina /13/ a z druhej strany priebežnej piestnej tyče /5/ je pripnuté ťažné lanko /12/ buď priamo, alebo cez kladkový prevod, prechádzajúce ďalej kladkou /15/ cez samonatáčivú kladku /14/, alebo aj cez výklopnú kladku /29/ umiestnenú na ramene /22/ k ďalšej samonatáčivej kladke /14/, kyvne uloženej na presuvnom púzdre /23/, navlečenom na stĺpiku /20/, pričom hydraulický dynamometer /4/ má obe komory vytvorené priebežnou piestnou tyčou /5/, válcom a dvojčinným piestom prepojené kanálom /7/ s vradenými jednosmernými škrtiacimi ventilmi /6/ usporiadanými proti sebe, alebo má škrtenie v oboch smeroch tvorené nezávisle na sebe funkčne usporiadanými škrtiacimi ventilmi a spätnými ventilmi, umiestnenými v piestnej tyči, pieste, alebo hlavách hydraulických válcov a prístroje pre snímanie tlaku sú namontované vo výstupoch tlakomerného zariadenia /8/.
2. Izokinetické zariadenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že na spodnom ráme /2/ je umiestnený hydraulický dynamo-

meter /17/, ktorý má vo válci piestnu tyč /19/, na konci ktorej je jednočinný piest, vytvárajúci vo válci dve nerovnaké komory prepojené kanálom /7/ s vradenými jednosmernými škrtiacimi ventilmi /6/ usporiadanými opačne proti sebe, pričom vo výstupoch tlakomerného zariadenia /8/ sú namontované prístroje pre meranie a reguláciu tlaku a závažia /18/ sú umiestnené nad hydraulickým dynamometrom /17/, ktorými prechádzajú po stranách vedenia /3/ s dorazmi /19/, taktiež ním prechádza piestna tyč /19/, pričom ťažné lanko je prevlečené cez samonatačivú kladku /14/ kyvné upevnenú na presuvnom púzdre /23/ navlečenom na stĺpik /20/, ďalej výklopnou kladkou /21/, umiestnenou na zaradenú gravitačnú, hydraulickú a pružnú záťaž.

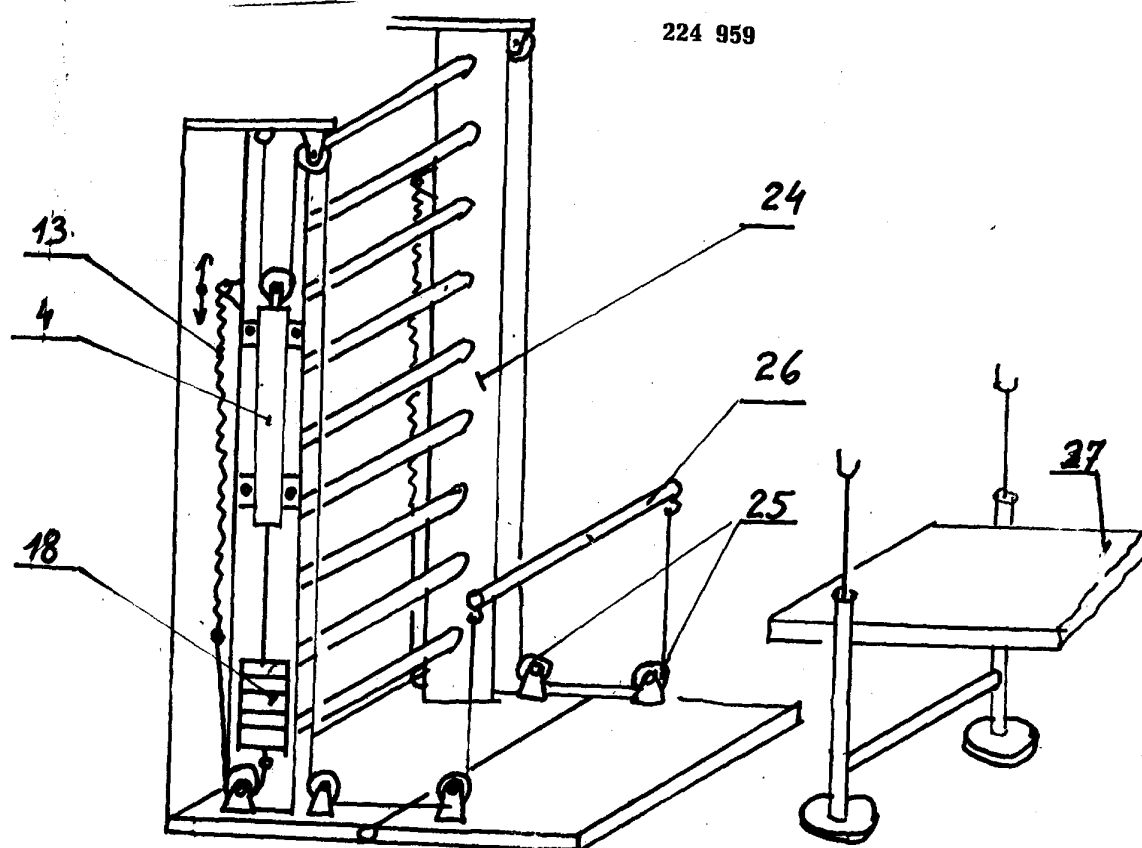
3. Izokinetické zariadenie podľa bodu 1 a 2, vyznačujúce sa tým, že zoradené členy gravitačnej, pružnej a hydraulickej záťaže sú ako dvojica priamo umiestnené na bokoch rebrín /24/, pričom ťažné lanko /12/ prechádza cez kladky /25/ k žrdi /26/, použiteľnej buď samostatne, alebo v kombinácii s univerzálnou lavičkou /27/.
4. Izokinetické zariadenie podľa bodu 1 a 2 vyznačujúce sa tým, že za rebrinou /24/ sú umiestnené jednotlivé druhy záťaží do série, pričom priečka /28/ má po stranách ťažné lanká /12/, prechádzajúce kladkami /15/ k žrdi /26/.



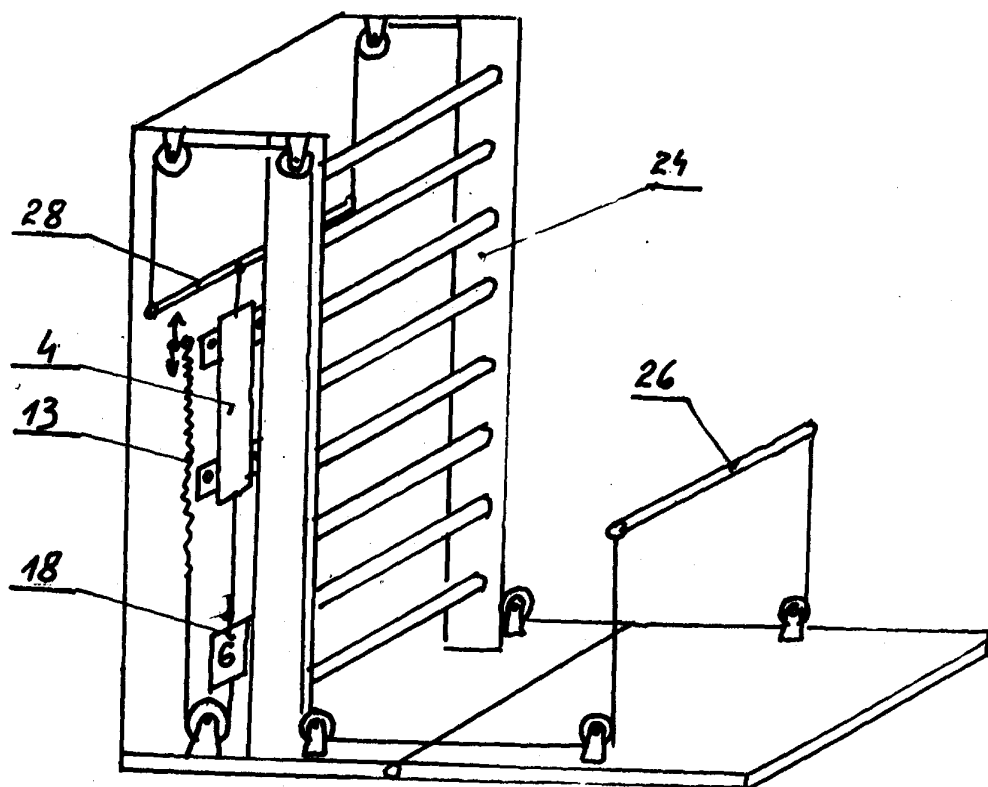
Obr. 1



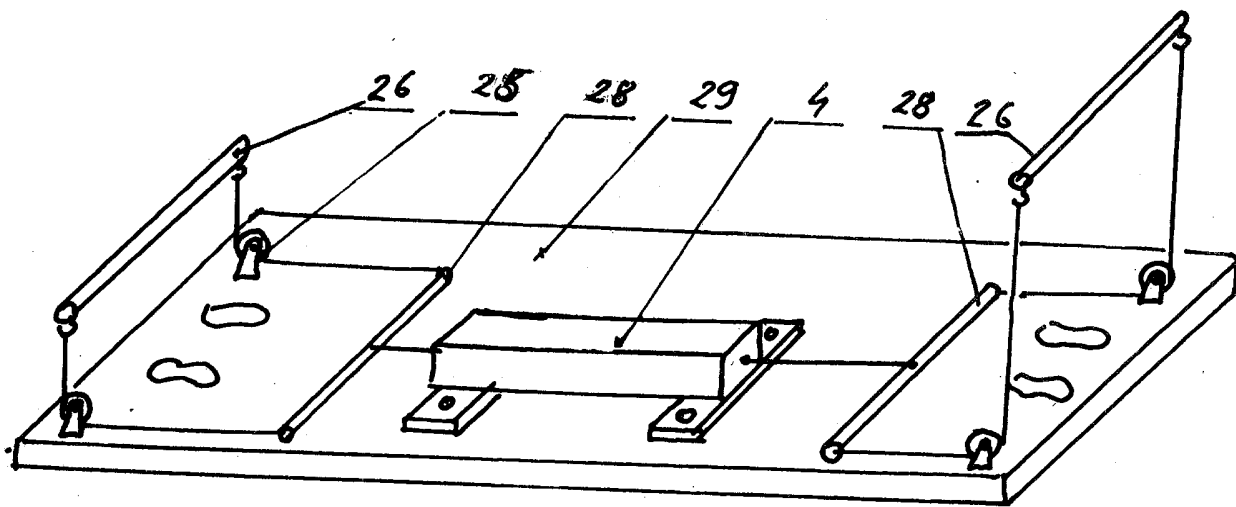
Obr. 2



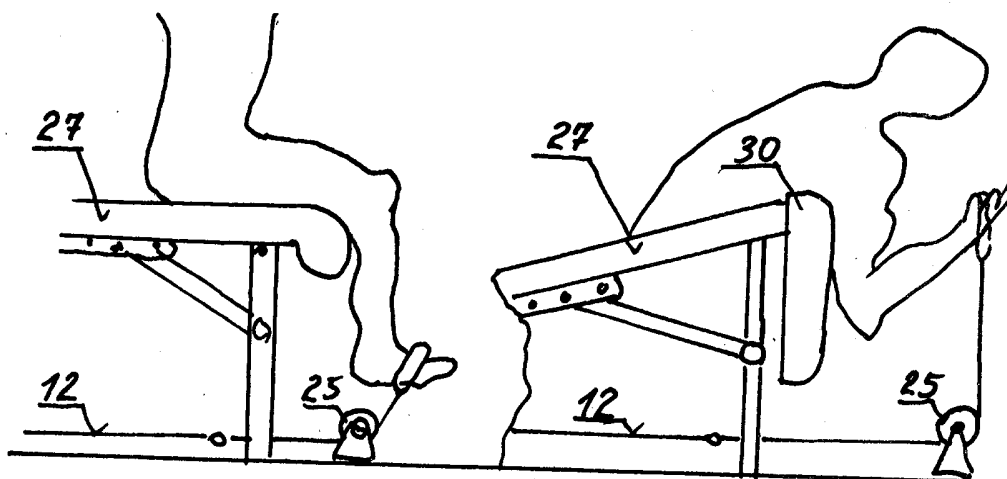
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6