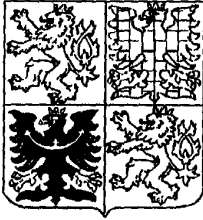


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# UŽITNÝ VZOR

(11) 3115

(13) U

6(51)

A 63 B 21/00

A 63 B 21/06

(21) 1461-93

(22) 08.12.92

(47) 17.03.95

(43) 17.05.95

(71) Druska Vojtech, Liptovský Mikuláš, SK;  
Patrylák Ján ing., Lúčky, SK;  
Pyrta Jiří, Liptovský Mikuláš, SK;

(54) Posilovací přístroj

1461-93

č.j.	059815
DOŠLO	
20. X. 93	
URAD PRŮMYŠLENSKÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

## Posilovací přístroj

### Oblast techniky

Technické řešení se týká posilovacího přístroje a řeší problém plynulého snížení eventuelně i zvýšení velikosti zátěže v každém okamžiku posilovacího tréninku bez jeho přerušování, a to těch typů posilovacích přístrojů, které používají k vyvozování zátěže závaží.

### Dosavadní stav techniky

Dosud známé posilovací přístroje obsahují pohyblivý prvek, například vozík, rukojeti nebo madla, na který se buď přímo nebo prostřednictvím různých nářadí přenáší síla trénujícího sportovce. Tento prvek pak vykonává pohyb, ať už přímočarý nebo po křivce, přičemž proti síle vyvozované sportovcem působí síla závaží, které může být připevněno buď přímo k pohyblivému prvku nebo je s ním kinematicky svázáno, například pomocí řetězu.

Klasickým uspořádáním takovýchto posilovacích přístrojů je například vodorovně pohyblivý tažný vozík s opěrnou plochou pro nohy sportovce a svisle pohyblivé závaží, upevněné na řetězu spojené s vozíkem a vedeným přes dvě řetězová kola.

U těchto typů posilovacích přístrojů je možno měnit tréninkovou zátěž pouze stupňovitě, přidáváním nebo ubíráním přídatných závaží k hlavnímu závaží, a to vždy pouze při přerušování cvičení.

To je samozřejmě nevýhodné, neboť když se sportovec v průběhu tréninku, po vykonání určitého počtu cviků, dostane vlivem únavy do tak zvaného mrtvého bodu, kdy již není schopen vykonat alespoň ještě jeden další cvik bez pomoci další osoby

nebo bez snížení zátěže, je nutno cvičení přerušit, což má nepříznivý vliv na sportovce, a to jak po stránce fyzické, tak i psychické.

### Podstata technické řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje technické řešení, týkající se posilovacího přístroje, který obsahuje rám, v němž je uložen pohyblivý prvek, na který se přenáší silové působení trénujícího sportovce, přičemž tento prvek je spojen s hlavním závažím, vytvářející zátěž působící proti síle trénujícího sportovce. Podstatou přístroje je, že je opatřen výkyvným ramenem obsahujícím posuvné vedení, na kterém je posuvně uloženo pomocné závaží, které je kinematicky spojeno s hlavním závažím, přičemž výkyvné rameno je uloženo otočně na rámu a je spojeno s náklonovým zařízením.

Je výhodné, když pomocné závaží výkyvného ramena je spojeno s nekonečným řetězem, vedeným jednak přes vodící řetězové kolo uspořádané na volném konci výkyvného ramene a jednak přes pomocné řetězové kolo, uložené pevně na hlavním hřídeli, na kterém je pevně uloženo hlavní řetězové kolo, zabírající s hlavním řetězem hlavního závaží, přičemž výkyvné rameno je prostřednictvím ložisek výkyvně uloženo na hlavním hřídeli.

Podstatou tohoto technického řešení je i to, že výkyvné rameno je tažným prostředkem, například páskou, spojeno s náklonovým zařízením obsahujícím navíjecí buben, k němuž je páska připevněna.

Rovněž je výhodné, když náklonové zařízení obsahuje převodovku, na jejímž výstupním hřídeli je prostřednictvím jednosměrné spojky uložena navíjecí buben a na jejímž vstupním hřídeli je uložena brzdový kotouč a odstředivá brzda, přičemž

s brzdovým kotoučem je v záběru odpružené brzdné těleso, spojené lankem s ovladačem a mezi navíjecím bubnem a skříní je upravena navíjecí pružina.

Je rovněž výhodné, když náklonové zařízení obsahuje regulovatelný reversační elektromotor, spojený s navíjecím bubnem a elektricky ovládanou brzdou navíjecího bubnu.

Do podstaty technického řešení patří i to, že náklonové zařízení je tvořeno lineárním tekutinovým motorem, jehož jeden konec je spojen s výkyvným ramenem a druhý s rámem.

Výhodou řešení podle technického řešení je, že předmětná úprava je použitelná u sportovních posilovacích přístrojů pro jakoukoliv svalovou skupinu, pro přístroje jednocelové nebo universální, s jedinou podmínkou, že se jedná o posilovací přístroje používající k vyvození zatěžovací síly svisle nebo šikmo posuvného závaží. Přitom místo připojení a kinematickou vazbu výkyvného ramene je možno zvolit v závislosti na konstrukci posilovacího přístroje nejen kdekoliv mezi prvkem a pohyblivým závažím, ale i na konci tohoto základního kinematického řetězce.

Řešení podle technického řešení v nejjednodušším provedení bez motorického pohonu umožňuje snižovat zvolené zatížení plynule prakticky o celou hodnotu hmotnosti pomocného závaží, přičemž toto snížení si provádí cvičící sportovec sám, aniž by byl nucen posilování buď i jen na chvíli přerušit. Při použití motorického pohonu výkyvného ramene je navíc možno zátěž nejen snižovat, ale také zvyšovat v průběhu cvičení.

#### Seznam obrázků na výkrese

Příkladné provedení podle technického řešení je znázorněno na výkresech, kde na obr.1 je schematický pohled na posilovací přístroj z boku, na obr.2 je detail tažného vozíku a jeho lineárního vedení zesponu, na obr.3 je schematický pohled na

hlavní hřídel a výkyvné rameno odpovídající v podstatě řezu rovinou A - A z obr.1, na obr.4 je schematický řez náklonovým zařízením a na obr.5 je znázorněno uspořádání ovladače v rukojeti poblíž sedačky.

#### Popis příkladného provedení

Posilovací přístroj se skládá z rámu 1, na jehož vodorovné základové části je upevněno lineární vedení 2 tažného vozíku 3. Na tažném vozíku 3 je vytvořena opěrná plocha 4 pro chodidla trénujícího sportovce. Tažný vozík 3 je na lineárním vedení 2 uložen prostřednictvím lineárních kuličkových ložisek 5. Pohyb tažného vozíku 3 na lineárním vedení 2 je omezen dorazem 6, jehož otvorem 7 prochází tažný prostředek, v daném případě hlavní řetěz 8. Vodorovná základní část rámu 1 přechází ve svislou část rámu 1, na které je ve spodní části uspořádána sedačka 9. Nahoře na svislé části rámu 1 je na čepu 10 uloženo vratné řetězové kolo 11. Na konci svislé části rámu 1 je uloženo náklonové zařízení 12 s navíjecím bubnem 13, uspořádané ve skříní 32.

Pod sedačkou 9, na plošině 14 je uložena hlavní hřídel 15 nesoucí hlavní řetězové kolo 16. Hlavní hřídel 15 je uspořádán v takové výši, aby vodorovná tečna ke spodní části roztečné kružnice hlavního řetězového kola 16 směřovala do otvoru 7 v dorazu 6. Hlavní řetěz 8 upevněný na tažném vozíku 3 a procházející otvorem 7 dorazu 6, směřuje vodorovně na hlavní řetězové kolo 16, od něhož směřuje vzhůru na vratné řetězové kolo 11.

Sestupná větev hlavního řetězu 8 za vratným řetězovým kolem 11 je zakončena hlavním závažím 17, k němuž je možno připojovat přídatná závaží 18.

Hlavní hřídel 15 přesahuje svými konci za oba pevné domky 19. Na jednom konci hlavního hřídele 15 je upevněno hlavní řetězové kolo 16 opásané hlavním řetězem 8. Na druhém konci

hlavního hřídele 15 je prostřednictvím dvou ložisek 21 otočně uložen dvojamenný domek 23 ramene 22. Mezi ložisky 21 uloženými v ramenech dvojamenného domku 23 je na hlavním hřídeli 15 upevněno pomocné řetězové kolo 24. Výkyvné rameno 22 je vedle dvojamenného domku 23 tvořeno posuvným vedením 25, například ve tvaru tyče, na jehož konci je upevněna vidlice 27 s čepem 26 rovnoběžným s hlavním hřídelem 15. Na tomto čepu 26 je prostřednictvím ložiska 52 mezi rameny vidlice 27 otočně uloženo vodící řetězové kolo 28. Na posuvném vedení 25 je prostřednictvím kuličkového lineárního ložiska 29 posuvně uloženo pomocné závaží 30. Posuv pomocného závaží 30 na posuvném vedení 25 se uskutečňuje pomocí nekonečného řetězu 31, upevněného na pomocném závaží 30 a vedeného přes pomocné řetězové kolo 24 a vodící řetězové kolo 28. Volný konec výkyvného ramene 22 je pomocí pásky 33, popřípadě lanka, spojen s navíjecím bubnem 13 s rohatkou 38 a navíjecí pružinou 40. Přitom navíjecí buben 13, na který se navíjí páska 33 upevněná na konci výkyvného ramene 22, je uložen na výstupní hřídeli 39 převodovky 34 prostřednictvím jednosměrné spojky, například rohatky 38, která umožňuje při stojícím výstupním hřídeli 39 převodovky 34 navíjení pásky 33, neumožňuje však za těchto podmínek její odvíjení.

Mezi skříní 32 a navíjecím bubnem 13 je upevněna šroubová navíjecí pružina 40 uspořádaná tak, že působí ve směru navíjecí pásky 33 na navíjecí buben 13. Její síla však sama nepostačuje k překonání silového působení hmotnosti výkyvného ramena 22 včetně pomocného závaží 30, takže sama není schopna výkyvné rameno 22 přitáhnout do horní výchozí polohy.

Vstupní hřídel 41 převodovky 34 nese brzdový kotouč 35 a odstředivou brzdu 36. Brzdový kotouč 35 je brzděn brzdovým tělesem 37 ve tvaru páky uložené výkyvně na čepu 42 a dotlačované do záběru s brzdým kotoučem 35 pružinou 43, uloženou v dutině skříně 32. Pro odtlačení brzdného tělesa 37 ze

záběru s brzdým kotoučem 35 proti síle pružiny 43 slouží lanko 44, upevněné k brzdnému tělesu 37 a vedené otvorem 46 ve skřini 32 a lanovodem 45 do okolí sedačky 9 k jedné z rukojetí 47, kde prochází otvorem 48 v patce a končí na táhle 49 procházejícím dutou rukojetí 47, jehož druhý konec tvoří ovladač 50 výkyvného ramene 22.

Posilovací přístroj v úpravě podle technického řešení pracuje následujícím způsobem.

Před začátkem tréninku nastaví sportovec ručně výkyvné rameno 22 do horní polohy, kdy výkyvné rameno 22 svírá s vodorovnou rovinnou úhel asi  $70^{\circ}$ , to znamená, že je od svislice odkloněno asi o  $20^{\circ}$ . K hlavnímu závaží 17 přidá příslušný počet přidavných závaží 18 podle své výkonnosti a cíle tréninku, přičemž musí počítat s tím, že společně s hlavním závaží 17 a přidavnými závažími 18 bude zvedat i pomocné závaží 30 na výkyvném ramenu 22, neboť toto pomocné závaží 30 je pomocí nekonečného řetězu 31, pomocného řetězového kola 24 a hlavního hřídele 15 s hlavním řetězovým kolem 16 a hlavního řetězu 8 kinematicky spojeno s hlavním závažím 17 a případnými přidavnými závažími 18. Po usednutí na sedačku 9 procvičuje ve znázorněném případě sportovec svalstvo nohou odtlačováním tažného vozíku 3, o nějž se opírá chodidly na opěrné ploše 4. Nastane-li během cvičení situace, kdy sportovec je natolik unaven, že již neutáhne plně zatížený vozík 3, stiskne ovladač 50 v rukojetí 47. Prostřednictvím lanka 44 tak uvolní brzdý kotouč 35 až do té doby brzděný brzdým tělesem 37. Tím se uvolní i navíjecí buben 13, spojený s brzdým kotoučem 35 přes převodovku 34. Příliš velkým otáčkám uvolněného navíjecího bubnu 13 brání odstředivá brzda 36, která zajišťuje vhodnou relativně nízkou rychlost odvíjení pásky 33 z navíjecího bubnu 13, a tím i řízení pomalého klesání výkyvného ramene 22 a tomu odpovídající snižování síly potřebné k odtlačování tažného vozíku 3 v důsledku zmenšení úhlu zvedání pomocného závaží 30. Klesání

výkyvného ramene 22 je ukončeno ve vodorovné poloze, kdy výkyvné rameno 22 dolehne na doraz 51. V této poloze, nepočítáme-li pasivní odpory a setrvačnost, se hmotnost pomocného závaží 30 neprojevuje, neboť se toto závaží 30 při cvičení pohybuje pouze ve vodorovné rovině.

Je výhodné, je-li poměr hmotnosti tažného vozíku 3 a pomocného závaží 30 k minimální hmotnosti hlavního závaží 17 2:1, přičemž poměr roztečné kružnice hlavního řetězového kola 16 k průměru roztečné kružnice pomocného řetězového kola 24 činí 1,4 : 1.

Shora popsané provedení umožňuje pouze snižování zatížení v průběhu tréninku. Popsané jednoduché mechanické provedení nakláněcího zařízení 12 je možno nahradit složitějším provedením, například regulovatelným reverzačním elektromotorem s navíjecím bubnem 13 pro pásku 33, brzděným například elektromagnetickou brzdou nebo hydraulickým nebo pneumatickým lineárním motorem a pod. Takováto složitější provedení nakláněcího zařízení 12 pak umožní nejen snižování, ale i zvyšování zátěže v průběhu tréninku.

#### Průmyslová využitelnost

Zařízení podle technického řešení lze průmyslově vyrábět pro široké užití pro aktivní i rekreační sportovce.

## Nároky na ochranu

1. Posilovací přístroj obsahující rám v němž je uložen pohyblivý prvek, na který se přenáší silové působení trénujícího sportovce, přičemž tento prvek je přímo nebo prostřednictvím tažného prostředku, popřípadě převodu, kinematicky spojen s hlavním závažím vytvářejícím zatížení působící proti síle trénujícího sportovce, vyznačující se tím, že je opatřen výkyvným ramenem (22), obsahujícím posuvné vedení (25), na kterém je posuvně uloženo pomocné závaží (30), které je kinematicky spojeno s hlavním závažím (17), přičemž výkyvné rameno (22) je uloženo otočně na rámu (1) a je spojeno s náklonovým zařízením (12).
2. Posilovací přístroj podle nároku 1, vyznačující se tím, že pomocné závaží (30) výkyvného ramene (22) je spojeno s nekonečným řetězem (31), vedeným jednak přes vodící řetězové kolo (28) uspořádané na volném konci výkyvného ramene (22) a jednak přes pomocné řetězové kolo (24), uložené pevně na hlavním hřídeli (15), na kterém je rovněž pevně uloženo hlavní řetězové kolo (16), zabírající s hlavním řetězem (8) hlavního závaží (17), přičemž výkyvné rameno (22) je prostřednictvím ložisek (21) výkyvně uloženo na hlavním hřídeli (15).
3. Posilovací přístroj podle nároku 1 a 2, vyznačující se tím, že výkyvné rameno (22) je tažným prostředkem, například páskou (33), spojeno s náklonovým zařízením (12), obsahujícím navíjecí buben (13), k němuž je páska (33) připevněna.

4. Posilovací přístroj podle nároku 3, vyznačující se tím, že náklonové zařízení (12) obsahuje převodovku (34), na jejímž výstupním hřídeli (39) je prostřednictvím jednosměrné spojky uložen navíjecí buben (13) a na jejímž vstupním hřídeli (41) je uložen brzdový kotouč (35) a odstředivá brzda (36), přičemž s brzdovým kotoučem (35) je v záběru odpružené brzdné těleso (37), spojené lankem (44) s ovladačem (50) a mezi navíjecím bubnem (13) a skříní (32) je upravena navíjecí pružina (40).
5. Posilovací přístroj podle *nároku* 3 vyznačující se tím, že náklonové zařízení (12) obsahuje regulovatelný reversační elektromotor spojený s navíjecím bubnem (13) a elektricky ovládanou brzdu navíjecího bubnu (13).
6. Posilovací přístroj podle nároku 1 a 2, vyznačující se tím, že náklonové zařízení (12) je tvořeno lineárním motorem, jehož jeden konec je spojen s výkyvným ramenem (22) a druhý s rámem (1).

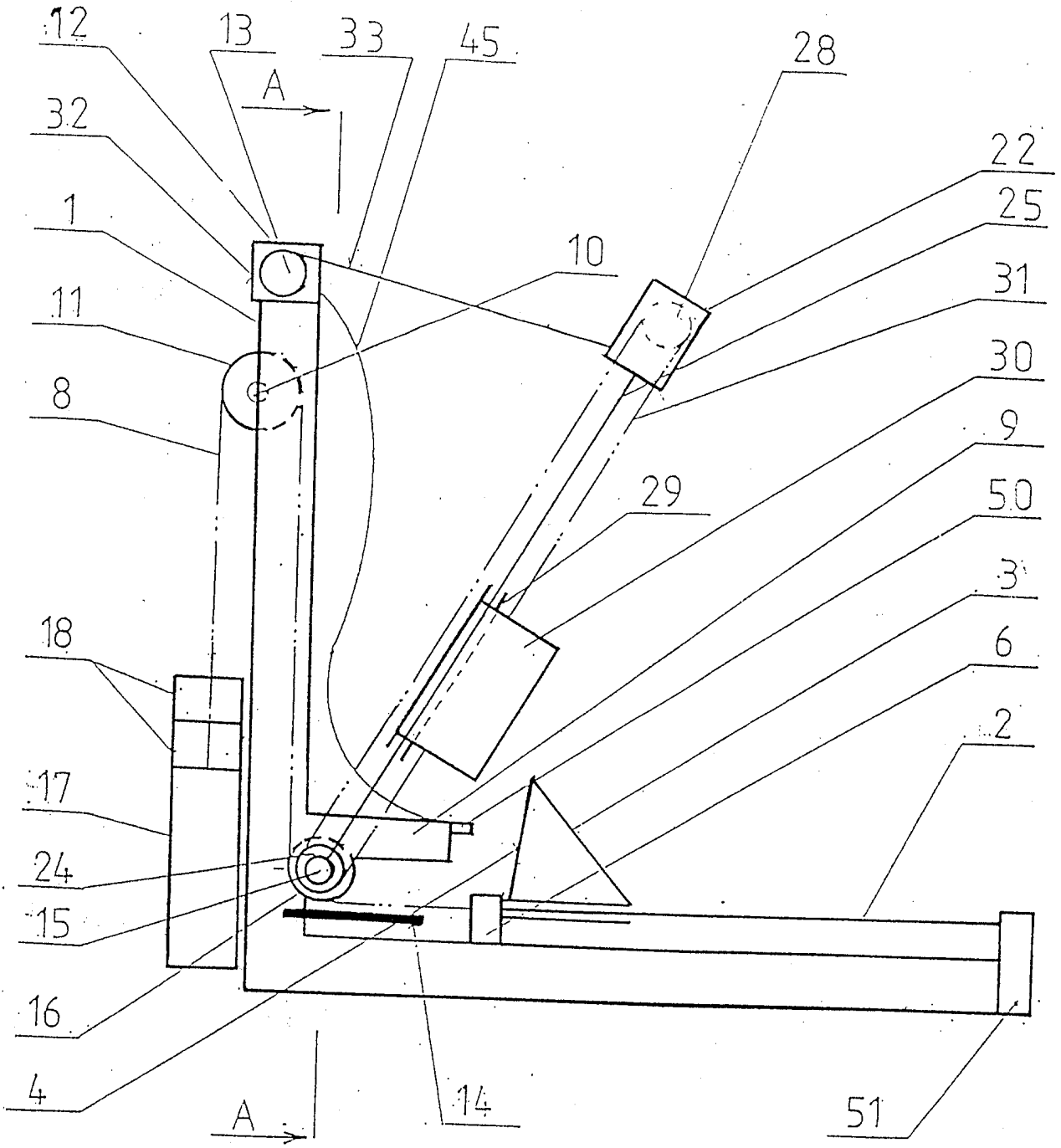
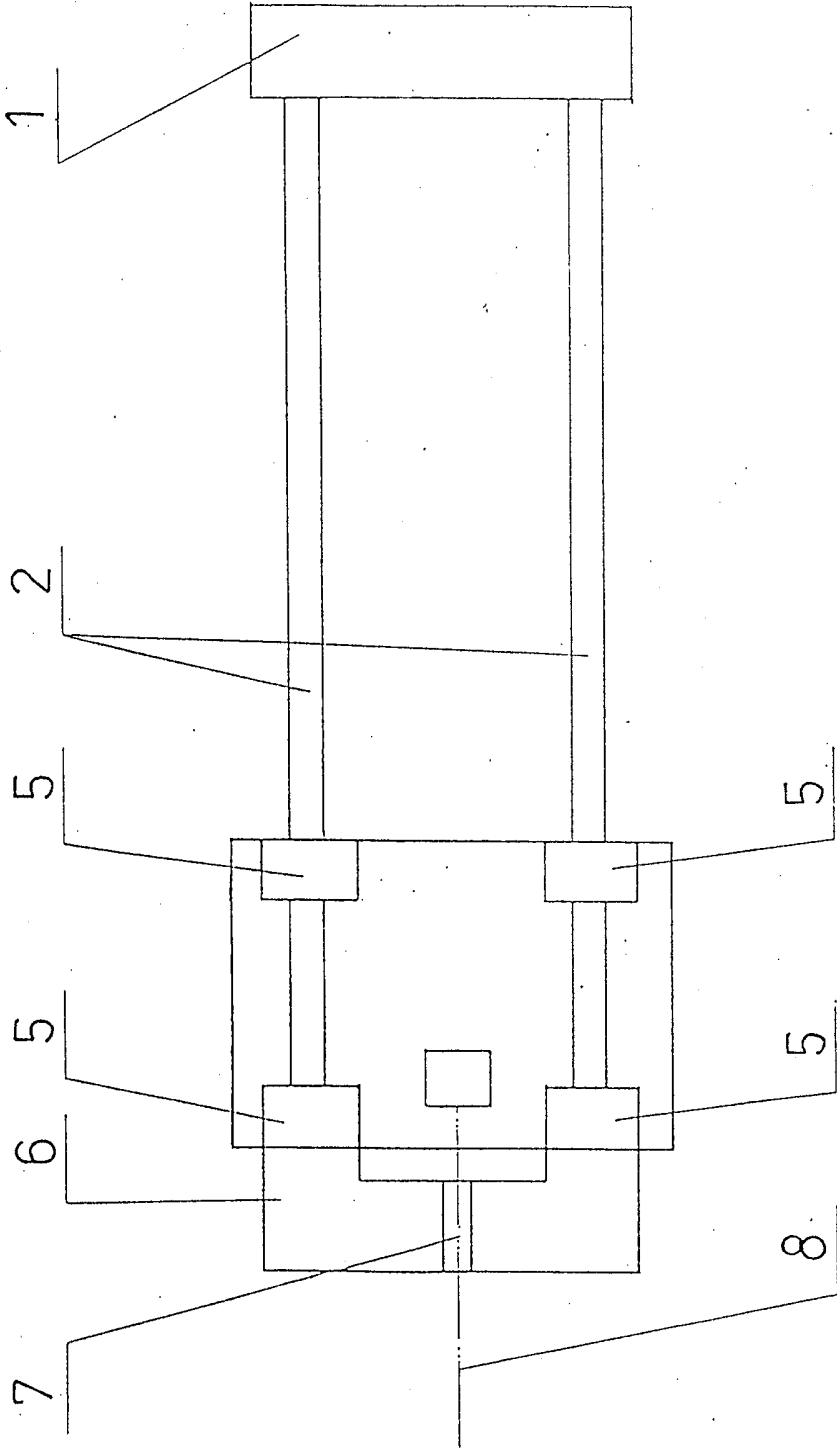
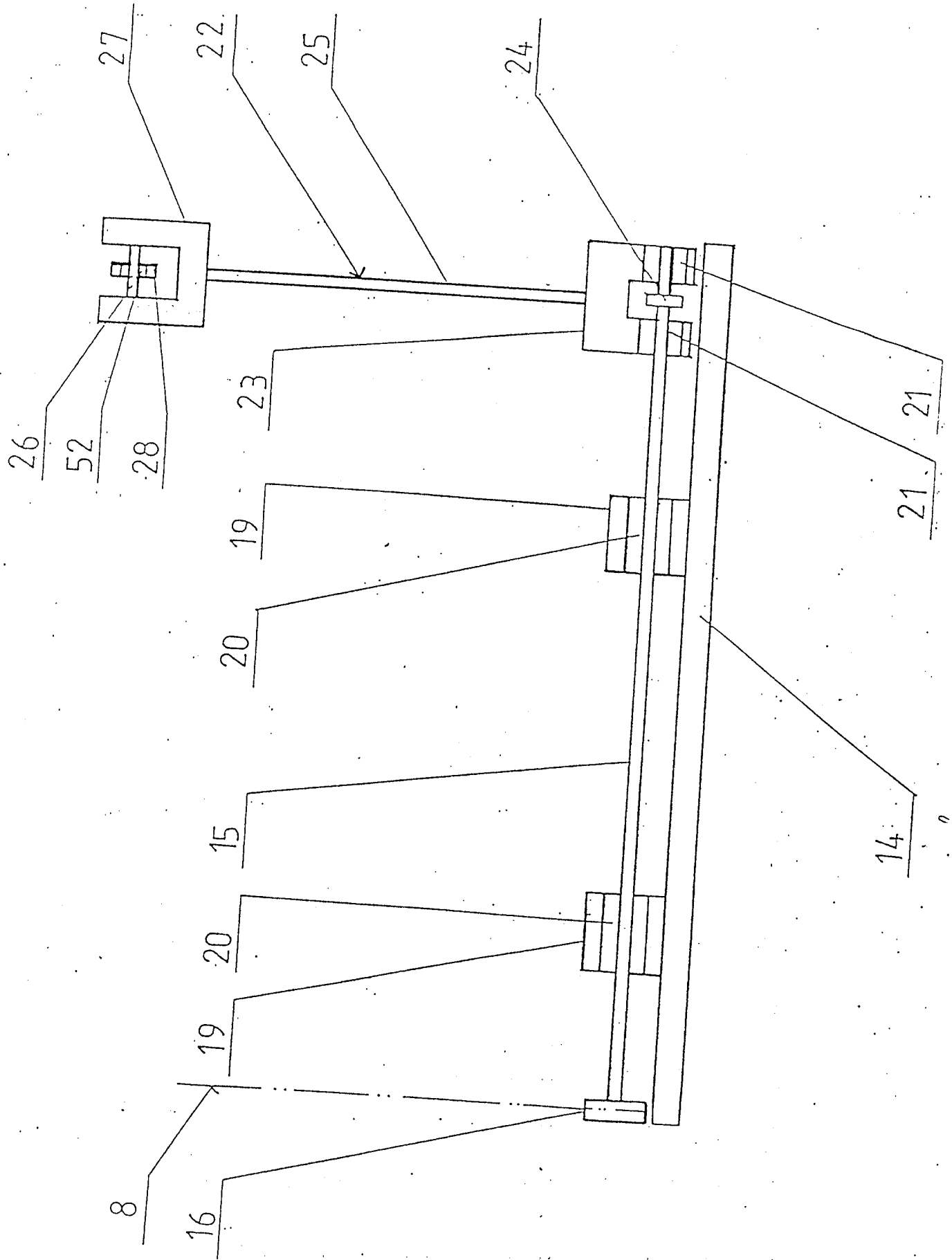
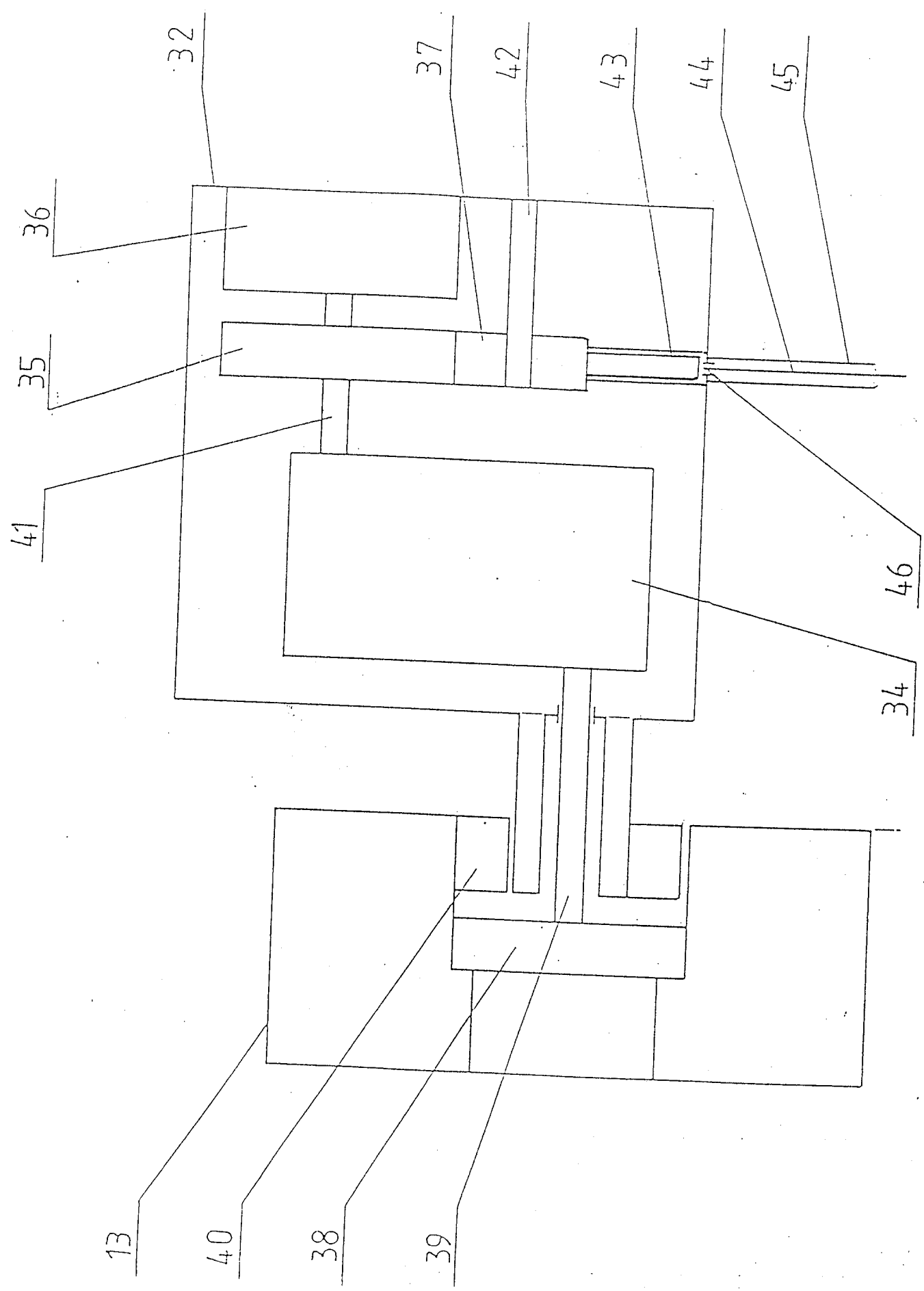


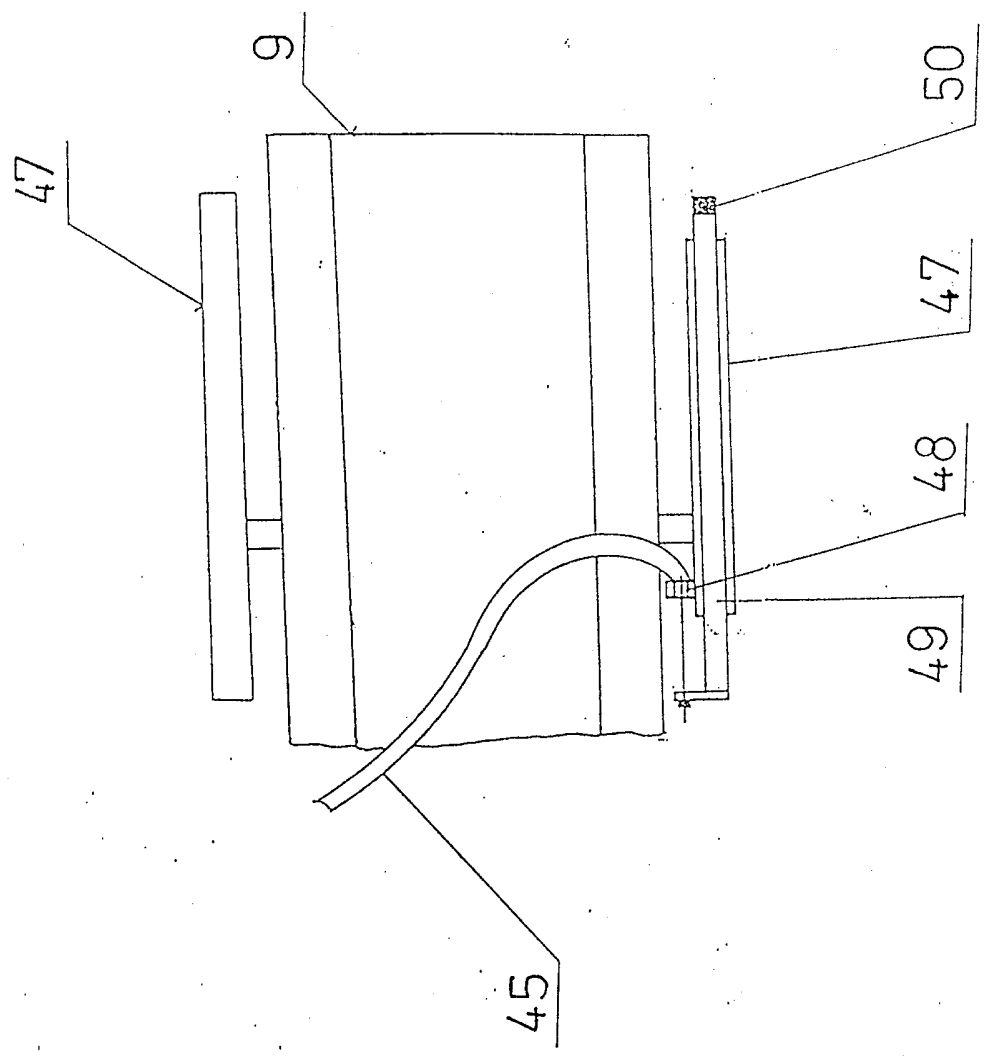
Fig. 1



OBR. 2







OBR. 5