



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 246

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 09 83
(21) (PV 6512-83)

(51) Int. Cl. G 01 L 25/00

(40) Zveřejněno 14 05 84
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu

NOVÁK VÁCLAV ing.,
ŠTASTNÝ FRANTIŠEK ing., PRAHA,
VLČEK ZDENĚK ing., ÚPICE

(54) Zařízení pro statické zatěžování silových snímačů

Zařízení je určeno pro statické zatěžování tahových i tlakových silových snímačů. Je tvořeno vnějším rámem, v němž je kloubově uložen vnitřní rám. Ve vnitřním rámu je výsuvně uložen měřicí stůl, mezi nějž a reverzor se uloží měřený silový snímač. S reverzorem je spojena svislá tyč, na kterou se pomocí výsuvné plošiny navěšují zatěžovací tělesa, jejichž tíha působí na měřený silový snímač.

Vynález se týká zařízení pro statické zatěžování silových snímačů, jež je tvořeno měřicím stolem upraveným pro styk s jednou stranou silového snímače a reverzorem upraveným pro styk s protilehlou stranou silového snímače.

Při cejchování snímačů sil je potřeba vyvodit zatěžovací sílu s odstupňovanou velikostí. Odstupňování zatěžovací síly se dosáhne postupným navěšováním zatěžovacích těles na svislou tyč, která je ukotvena v reverzoru. Mezi jednu stranu reverzoru a měřicí stůl uchycený k rámu se vloží silový snímač, na nějž po navěšení zatěžovacích těles působí zatěžovací síla. Dosud známá zařízení mají jednoduchý rám, ustavený na podlaze. Navěšování zatěžovacích těles se provádí pomocí zdvižných mechanismů.

Jednoduchý rám je největší nevýhodou dosud známých zařízení, protože jej nelze dodatečně ustavit do svislé polohy. Jestliže zařízení není ve svislé poloze, např. v důsledku poklesu základové půdy, dochází k vyosení svislé tyče se zatěžovacími tělesy od geometrické osy stroje, což má za následek její rozkývání, a tím nepřesnou práci zařízení. Známé zdvižné mechanismy pro navěšování zatěžovacích těles způsobují při jejich navěšování rázy. To je další nevýhoda, neboť rázy rozkmitávají zatěžovací tělesa, svislou tyč i měřený silový snímač. Vzniklé svislé kmity zkreslují výsledky měření.

Uvedené nevýhody podstatně zmenšuje zařízení pro statické zatěžování silových snímačů podle vynálezu, které je tvořeno měřicím stolem upraveným pro styk s jednou stranou silového snímače a reverzorem upraveným pro styk s protilehlou stranou silového snímače. S reverzorem je spojena svislá tyč, která je opatřena aspoň jednou sadou navěsitelných zatěžovacích těles. Podstata vynálezu spočívá v tom, že pod nej-

nižším zatěžovacím tělesem každé sady je upravena plošina, jež obsahuje dvě hnací matice. Každá hnací matice je spřažena se svým hnacím šroubem. Oba hnací šrouby jsou uloženy otočně na vnějším rámu. Oba hnací šrouby jsou rovnoběžné se svislou tyčí a jsou spřaženy s hnacím motorem. Měřicí stůl obsahuje dvě poháněcí matice, z nichž každá je spřažena se svým poháněcím šroubem. Oba poháněcí šrouby jsou uloženy otočně na vnitřním rámu, jsou rovnoběžné se svislou tyčí a jsou spřaženy s poháněcím motorem. Vnitřní rám je kloubově uložen ve vnějším rámu. Mezi vnitřním rámem a vnějším rámem jsou upraveny přestavitelné stabilizátory. Pro účel ustavení plošiny do vodorovné polohy a jejich hnacích šroubů do svislé polohy je hnací šroub otočně uložen jednak ve třmenu a jednak v dolním nosníku, přičemž třmen je spojen s vnějším rámem pomocí kloubové opěry a dolní nosník je uložen ve svislém vedení vytvořeném na vnějším rámu. Svislé vedení obsahuje svisle přestavitelnou opěru, o kterou je dolní nosník opřen. Nad plošinou je uložena středová deska, mezi níž a plošinou jsou uloženy přestavovací šrouby. Pro účel ustavení měřicího stolu do vodorovné polohy a jeho poháněcích šroubů do svislé polohy je poháněcí šroub otočně uložen jednak v krakorci a jednak v horním nosníku, přičemž krakorec je pomocí kloubové opěrky spojen s vnitřním rámem a horní nosník je uložen ve vertikálním vedení vytvořeném na vnitřním rámu. Vertikální vedení obsahuje vertikálně přestavitelnou opěrku, o kterou je opřen horní nosník. Nad měřicím stolem je uložena měřicí deska, mezi níž a měřicím stolem jsou upraveny přestavné šrouby. Aby došlo k úplnému odlehčení silového snímače po skončení jeho zatěžování, je pod reverzorem nad horním nosníkem uložen podstavec, mezi nímž a horním nosníkem jsou upraveny aretační šrouby.

Zařízení podle vynálezu má tu výhodu, že je lze vždy ustavit do správné pracovní polohy, při níž svislá tyč zaujme polohu, která se kryje s geometrickou osou stroje a měřicí stůl i plošina zaujmou vodorovnou polohu. Zařízení má dále tu výhodu, že generování zatěžovacích sil probíhá bez rázů, které by podstatně ovlivňovaly výsledky měření. Odlehčení silového snímače po skončení měření je rychlé. Výhodou je též možnost snadné demontáže reverzoru.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněn příklad provedení zařízení pro statické zatěžování silových snímačů podle vynálezu, kde znázorňuje obr. 1 celkový pohled na zařízení, obr. 2 ve zvětšeném měřítku pohled na horní část zařízení s reverzorem a měřicím stolem, obr. 3 ve zvětšeném měřítku pohled na spodní část zařízení s plošinou a dolním nosníkem, obr. 4 řez A-A z obr. 1, obr. 5 řez B-B z obr. 2.

Zařízení je tvořeno vnějším rámem 1 /obr. 1/, spočívajícím na základně, např. na betonové desce. Vnější rám 1 je v horní části ztužen příčnicí 3. Ve vnějším rámu 1 je na kloubu 4 uložen vnitřní rám 2. Mezi vnitřním rámem 2 a vnějším rámem 1 jsou upraveny přestavitelné stabilizátory 5, jež jsou tvořeny např. šrouby /obr. 4/ uloženými ve vnějším rámu 1. Tyto šrouby upínají ve svislé poloze vnitřní rám 2. V horní části zařízení /obr. 1/ je vnitřní rám 2 opatřen dvěma vertikálními vedeními 23, upravenými po obou stranách vnitřního rámu 2. Ve vertikálním vedení 23 je kluzně uložen horní nosník 13. Pod horním nosníkem 13 je v každém z obou vertikálních vedení 23 upravena vertikální přestavitelná opěrka 24 /obr. 5/, tvořená např. šroubem zespodu našroubovaným do nástavce 44 spojeného s vnitřním rámem 2. Ve vertikálním vedení 23 jsou upraveny výřezy 45, jejichž světlost je větší, než je průměr přítužných šroubů 25, našroubovaných do horního nosníku 13. K hornímu nosníku 13 je připevněn poháněcí motor 26 /obr. 1/, který je pomocí ozubeného převodu spřažen se dvěma poháněcími šrouby 11. Poháněcí šrouby 11 zaujímají svislou polohu a jsou uloženy otočně v krakorci 12 a v horním nosníku 13. Krakorec 12 je k vnitřnímu rámu 2 připevněn pomocí kloubové opěrky 14. Ta je tvořena /obr. 2/ závrtným šroubem 41, našroubovaným do vnitřního rámu 2. Na závrtném šroubu 41 je našroubována ustavovací matice 46 opatřená dosedovou kulovou plochou. Na krakorci 12 je vytvořena vnitřní kulová plocha, která doléhá na ustavovací matici 46. Krakorec 12 je s vnitřním rámem 2 dále spojen pomocí ustavovacích šroubů 15. Na poháněcích šroubech 11 jsou nasazeny poháněcí matice 10, k nimž je připevněn měřicí stůl 9. Měřicí stůl 9 je opatřen spojovacími šrouby 17 a přestavnými šrouby 16. Na přestavných šroubech 16 je uložena měřicí deska 18, jež je současně opřena o přestavné matice 50 našroubované na spojovacích šroubech 17. Přestavné matice 50 mají s výhodou kulové dosedací plo-

chy. V měřicím stole 9 a v měřicí desce 18 jsou upraveny otvory, jimiž procházejí stojiny 47 reverzoru 6. Stojiny 47 jsou spojeny horním příčníkem 48 a dolním příčníkem 49. K dolnímu příčníku 49 a k měřicímu stolu 9 jsou připevněny závěsy 22. Pod dolním příčníkem 49 je upraven podstavec 19, který je pomocí aretačních šroubů 20 a nastavovacích šroubů 21 s nastavovací maticí 51 opatřenou kulovou hlavou připevněn k hornímu nosníku 13. S dolním příčníkem 49 reverzoru 6 je spojena svislá tyč 7. Na svislé tyči 7 je upravena jedna sada navěsitelných těles 8 /obr. 1/. Podle rozsahu zatěžování silových snímačů je možno svislou tyč 7 opatřit více sadami těchto zatěžovacích těles 8. Pod nejnižším zatěžovacím tělesem 8 každé sady, v příkladu provedení pod posledním zatěžovacím tělesem 8, je upravena plošina 27, která obsahuje dvě hnací matice 28. Každá z hnacích matic 28 je spřažena se svým hnacím šroubem 29, který je uložen otočně v třmenu 31 a v dolním nosníku 34. Hnací šrouby 29 jsou pomocí ozubeného převodu spřaženy s hnacím motorem 30, uloženým na dolním nosníku 34. Dolní nosník 34 je kluzně uložen ve dvou svislých vedeních 35, připevněných k vnějšímu rámu 1. Svislé vedení 35 /obr. 3/ obsahuje svislou přestavitelnou opěru 36, s výhodou šroub, na němž je dolní nosník 34 usazen. Upevnění dolního nosníku 34 ve svislém vedení 35 je provedeno pomocí upínacích šroubů 37 stejným způsobem jako upevnění horního nosníku 13 ve vertikálním vedení 23. Třmen 31 je připevněn k vnějšímu rámu 1 pomocí kloubové opěry 32, která obsahuje závrtný svorník 42. Na závrtném svorníku 42 je usazena úložná matice 52 s kulovou dosedovou plochou, o níž se opírá třmen 31. Pro ustavení polohy jsou ve třmenu 31 usazeny nastavovací šrouby 33, které se opírají o vnější rám 1. Upevnění třmenu 31 k vnějšímu rámu 1 je tudíž stejné jako upevnění krakorce 12 k vnitřnímu rámu 2. Nad plošinou 27 je uložena středová deska 38, mezi níž a plošinou 27 jsou upraveny přestavovací šrouby 39. Nastavitelné spojení středové desky 38 a plošiny 27 je dále zajištěno spojovacími svorníky 40 s úchytnými maticemi 53 opatřenými kulovou dosedací plochou, o níž se opírá kulové vybrání ve středové desce 38.

Před zahájením činnosti je třeba zařízení ustavit do správné polohy, při níž svislá tyč 7 zaujme polohu totožnou se svis-

licí. Za tím účelem se uvolní přestavitelné stabilizátory 5, vnitřní rám 2 se ustaví do svislé polohy, načež se pomocí přestavitelných stabilizátorů 5 zafixuje v této správné poloze. Nyní je nutno ustavit do vodorovné polohy horní nosník 13 a do svislé polohy poháněcí šrouby 11. Za tím účelem se uvolní přítužné šrouby 25 a pomocí vertikální přestavitelné opěrky 24 se horní nosník 13 ustaví do žádané polohy. Pak se dotáhnou přítužné šrouby 25. Při ustavování horního nosníku 13 se změní i poloha poháněcích šroubů 11. Aby nedocházelo ke přičení poháněcích šroubů 11 v krakorci 12, musí se krakorec 12 natočit. K tomu slouží kloubová opěrka 14, kde vzájemným seřazením nastavovací matice 46 a nastavovacích šroubů 15 se dosáhne žádané polohy. Do vodorovné polohy je nutno ustavit i podstavec 19. To se uskuteční pomocí aretačních šroubů 20 a nastavovacích matic 51. Pomocí aretačních šroubů 20 a nastavovacích šroubů 21, resp. nastavovacích matic 51, je možno též podstavec vzhledem k hornímu nosníku nadzvednout. Vodorovnou polohu musí mít i měřicí deska 18 uložená na měřicím stole 9, k jejímuž vyrovnaní slouží přestavné šrouby 16, spojovací šrouby 17 a přestavné matice 50. Při ustavování zařízení do pracovní polohy je nutno též ustavit dolní nosník 34 a středovou desku 38 do vodorovné polohy a hnací šrouby 29 do svislé polohy. To se děje principiálně shodným způsobem jako v předchozím případě. To znamená, že dolní nosník 34 se ustaví pomocí svislých přestavitelných opěr 36 a třmeny 31, ve kterých jsou uloženy hnací šrouby 29, se natočí okolo kloubové opěry 32 a zajistí se pomocí nastavovacích šroubů 33 a úložných matic 52. Středová deska 38 se oproti plošině 27 ustaví do vodorovné polohy pomocí přestavovacích šroubů 39, spojovacích svorníků 40 a úchytných matic 53. Nyní je možno přistoupit k úkonům předcházejícím vlastnímu měření. Plošina 27 se pomocí hnacích šroubů 29 vysune vzhůru, přičemž na ni dolehnou všechna zatěžovací tělesa 8, takže reverzor 6, spočívající na podstavci 19, je odlehčen. Do zařízení se nyní vloží silový snímač. Jedná-li se o tlakový snímač 43 /obr. 1/, umístí se mezi horní příčník 48 reverzoru 6 a měřicí desku 18 /obr. 2/. Tahový snímač se uloží do závěsů 22 na měřicím stole 9 a dolním příčníku 49. Nyní se měřicí stůl 9 pomocí poháněcích šroubů 11 vysune vzhůru. Tím se přes silový snímač nadzdvihne reverzor 6, který tak odlehne od podstavce 19. Na silo-

vý snímač tak začne působit tíha reverzoru 6 a svislé tyče 7. Při pohybu plošiny 27 směrem dolů se na svislou tyč 7 začnou postupně navěšovat jednotlivá zatěžovací tělesa 8, čímž se zvětšuje zatížení silového snímače. Po skončení měření sjede měřicí stůl 9 dolů, reverzor 6 dolehne na podstavec 19, a silový snímač se tak odlehčí a je možno jej z reverzoru 6 vyjmout.

Zařízení je vhodné pro stupňovité generování zatěžovacích sil při cejchování tahových i tlakových silových snímačů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

232 246

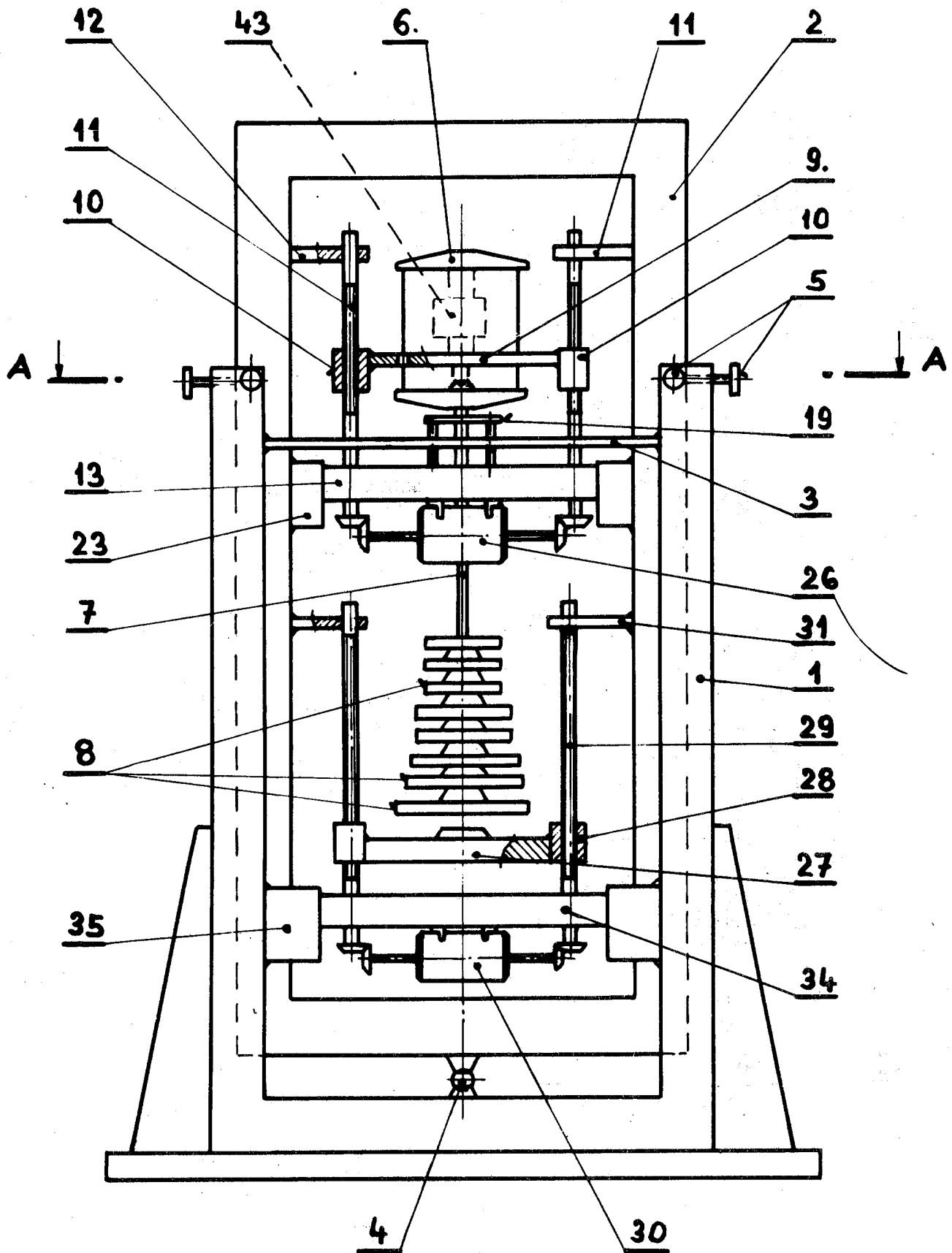
1. Zařízení pro statické zatěžování silových snímačů, jež je tvořeno měřicím stolem upraveným pro styk s jednou stranou silového snímače a reverzorem upraveným pro styk s protilehlou stranou silového snímače, přičemž s reverzorem je spojena svislá tyč, která je opatřena aspoň jednou sadou navěsitelných zatěžovacích těles, vyznačující se tím, že pod nejnižším zatěžovacím tělesem /8/ každé sady je upravena plošina /27/, jež obsahuje dvě hnací matice /28/, z nichž každá je spřažena se svým hnacím šroubem /29/, přičemž oba hnací šrouby /29/ jsou uloženy otočně na vnějším rámu /1/, jsou rovnoběžné se svislou tyčí /7/ a jsou spřaženy s hnacím motorem /30/, a měřicí stůl /9/ obsahuje dvě poháněcí matice /10/, z nichž každá je spřažena se svým poháněcím šroubem /11/ a oba poháněcí šrouby /11/ jsou uloženy otočně na vnitřním rámu /2/, jsou rovnoběžné se svislou tyčí /7/ a jsou spřaženy s poháněcím motorem /26/, přičemž vnitřní rám /2/ je kloubově uložen ve vnějším rámu /1/ a mezi vnitřním rámem /2/ a vnějším rámem /1/ jsou upraveny přestavitelné stabilizátory /5/.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že hnací šroub /29/ je otočně uložen jednak ve třmenu /31/, který je spojen s vnějším rámem /1/ pomocí kloubové opěry /32/ a jednak v dolním nosníku /34/, který je uložen ve svislém vedení /35/ vytvořeném na vnějším rámu /1/, přičemž svislé vedení /35/ obsahuje svisle přestavitelnou opěru /36/, o kterou je dolní nosník /34/ opřen, a nad plošinou /27/ je uložena středová deska /38/, mezi níž a plošinou /27/ jsou upraveny přestavovací šrouby /39/.

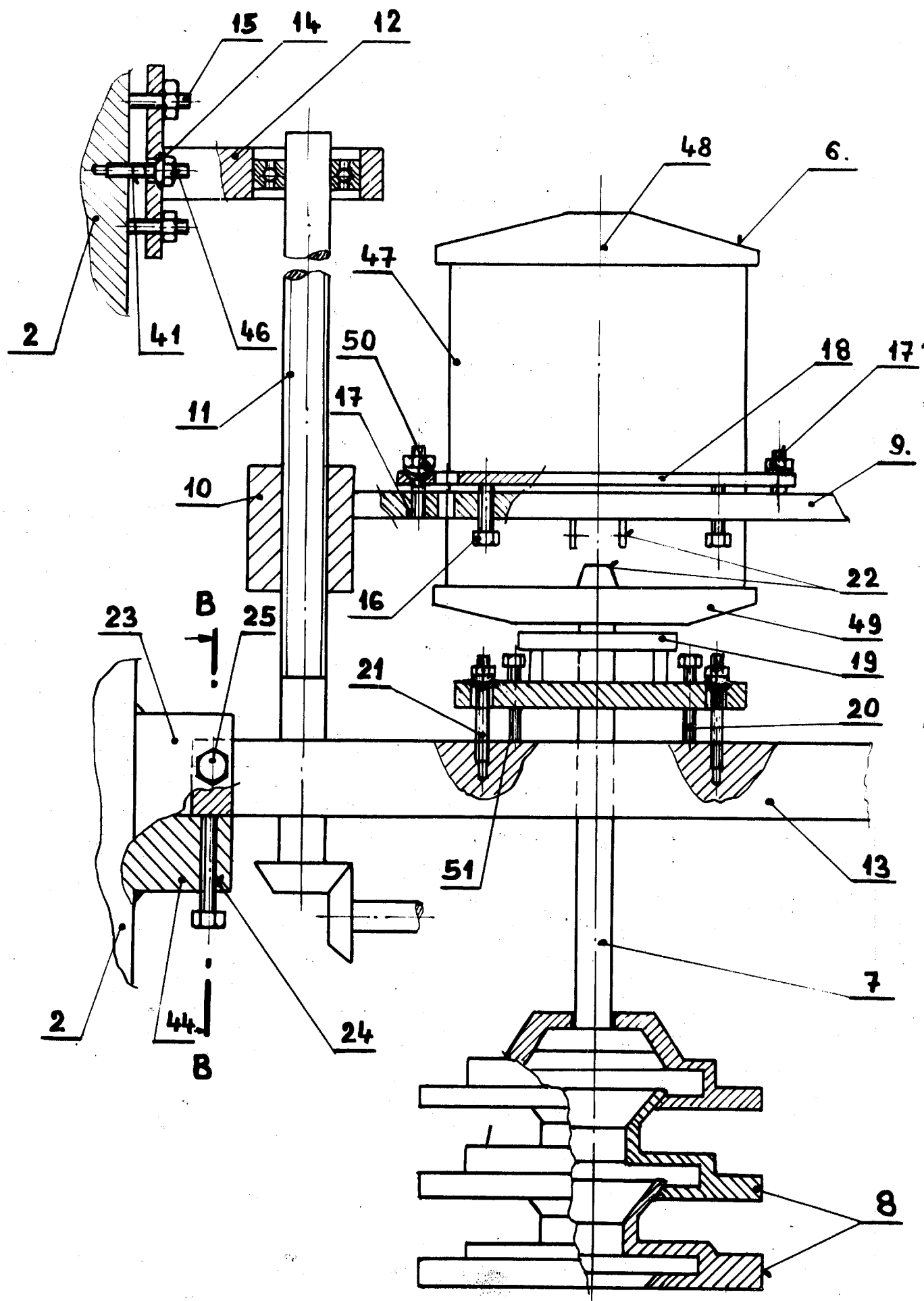
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že poháněcí šroub /11/ je otočně uložen jednak v krakorci /12/, který je pomocí kloubové opěrky /14/ spojen s vnitřním rámem /2/, a jednak v horním nosníku /13/, který je uložen ve vertikálním vedení /23/ vytvořeném na vnitřním rámu /2/, přičemž vertikální vedení /23/ obsahuje vertikálně přestavitelnou opěrku /24/, o kterou je opřen horní nosník /13/, a nad měřicím stolem /9/ je uložena měřicí deska /18/, mezi níž a měřicím stolem /9/ jsou upraveny přestavné šrouby /16/.

4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že pod reverzorem /6/ je nad horním nosníkem /13/ uložen podstavec /19/, mezi nímž a horním nosníkem /13/ jsou upraveny aretační šrouby /20/.

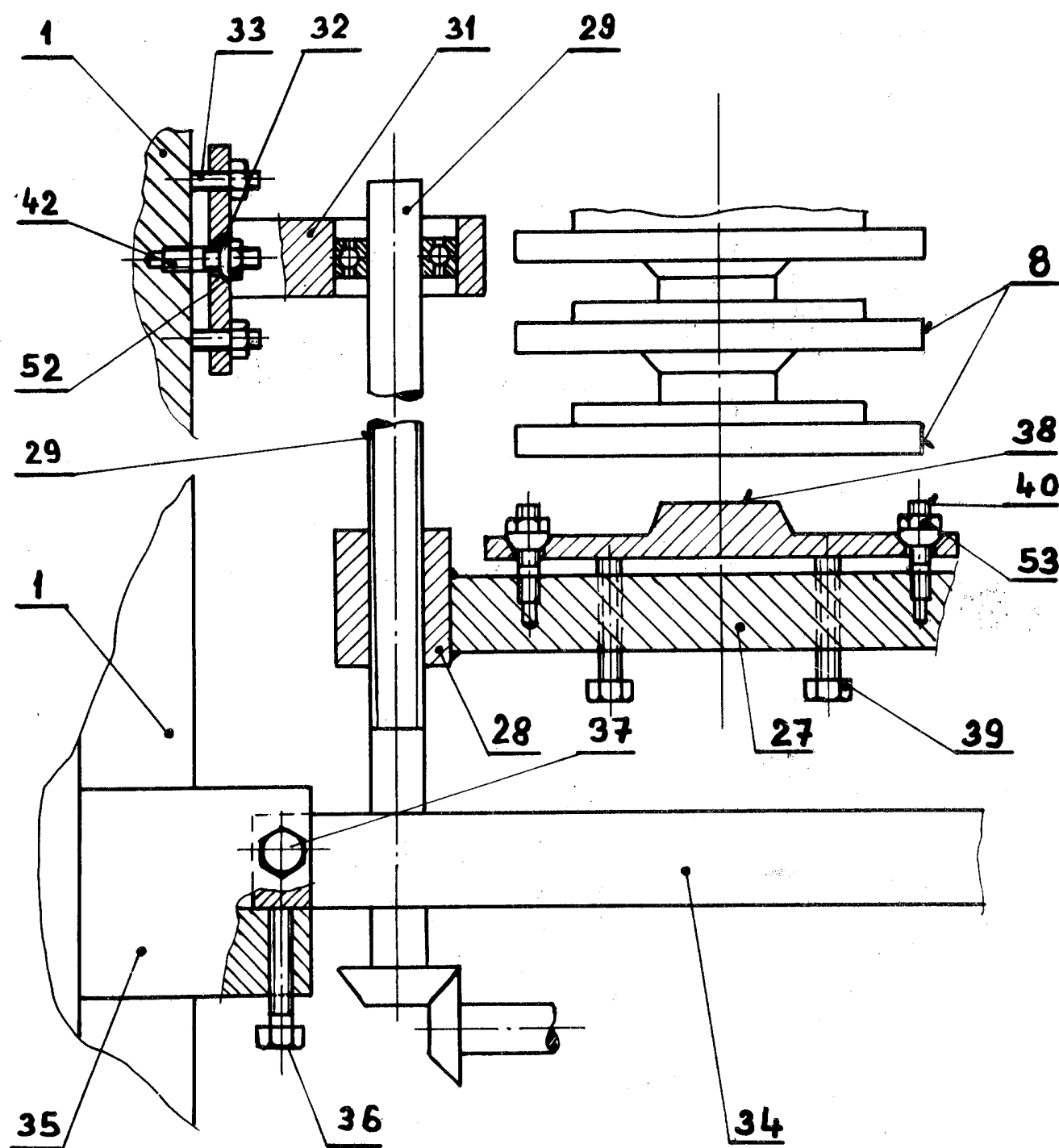
4 výkresy



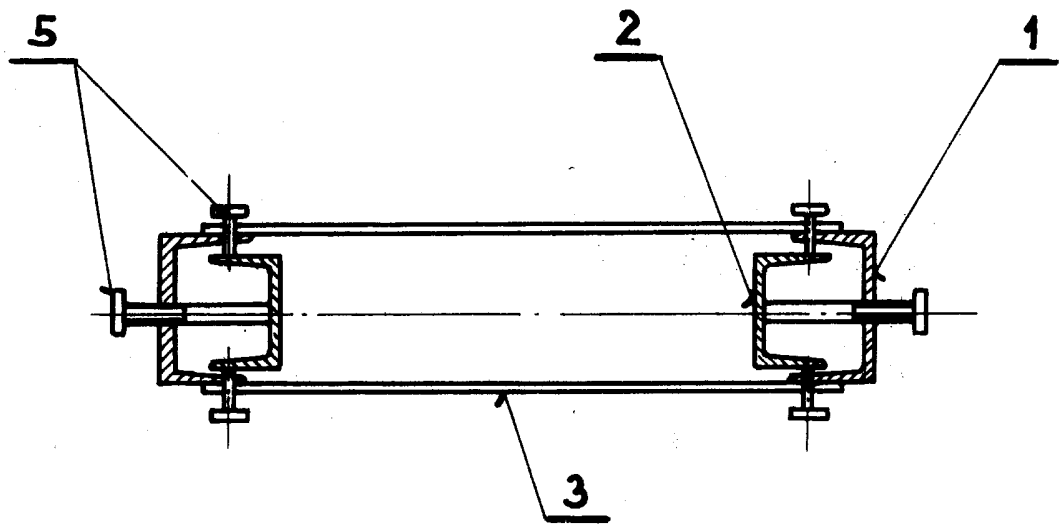
ОБР. 1



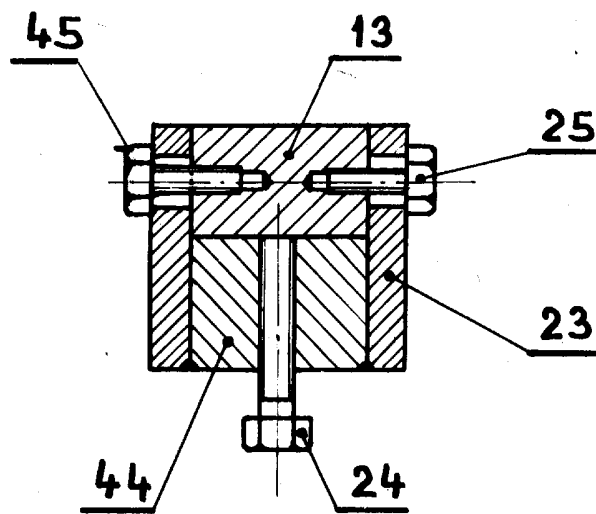
OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5