



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263685

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 B 21/02

(22) Přihlášeno 24 01 87

(21) PV 508-87.T

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) vydáno 14 08 89

(75)

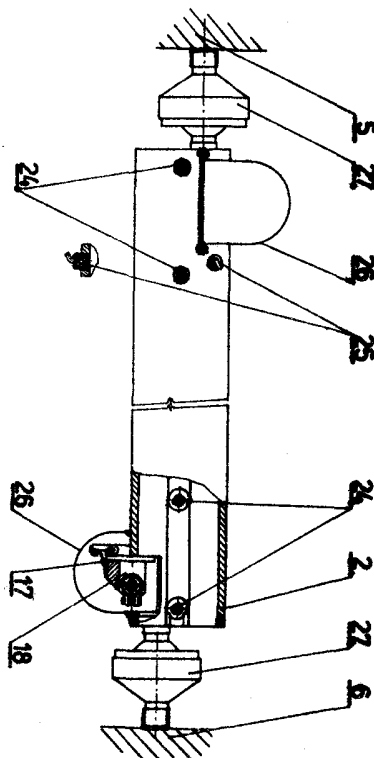
Autor vynálezu

HALADA PAVEL, HAVÍŘOV

(54) Zpojení pro měření konvergencí a posunů

Zpojení je určeno pro kontinuální měření konvergencí, posunu staveb, strojů a mechanismů v obou směrech, při požadavku na velký měřicí rozsah při minimální délce přístroje a na dálkový přenos naměřených údajů. Podstatou zpojení je to, že ve skříní měřicího přístroje jsou podélně vedle sebe uloženy dva měřicí segmenty, které se v protisměru ze skříně vysouvají, přičemž na protilehlých koncích skříně jsou umístěna třecí převodová kola, která jsou v záběru s měřicími segmenty. S potenciometrů, spojených s převodovými koly, jsou analogové signály prostřednictvím přenosového systému vedeny do dispečerského centra.

OBR. 1



Vynález se týká zapojení pro měření konvergencí a posunů v okolí důlních děl a v ostatních podzemních prostorách, vodních a jiných stavebních děl, měření posunu a rychlosti mechanismů nebo částí mechanismů, které sestává ze skříně, z níž se v protisměru na obě strany vysouvají dva segmenty, jejichž dráha je měřena prostřednictvím převodových mechanismů a potenciometrického snímacího zařízení, s možností dálkové registrace naměřených údajů.

Ke sledování konvergencí a divergencí, posunů stavebních konstrukcí k měření posunů a rychlosti pohybu mechanismů byla vyvinuta některá měřicí zařízení. V současné době ale chybí měřicí přístroj s měřicím rozsahem nad 1 000 mm, který měří s přesností na výstupu mechanické části minimálně $3 \cdot 10^{-2}$ při dodržení minimálního rozpětí přístroje ve výchozí poloze například 850 mm. Používaná zařízení k měření posunů hornin, staveb nebo mechanismů tedy nesplňují požadavek na maximální měřicí rozsah při minimální délce přístroje a současně nejsou opatřena vyrovnávacím mechanismem, který zabráňuje deformaci přístroje, jestliže je ukotven mezi dvěma body, které se pohybují nejen ve směru spojnice, ale i napříč. Konstrukce těchto přístrojů nedovoluje jejich instalaci v horizontální nebo šikmé poloze tak, aby nedocházelo následkem jejich nedostatečné stacionarity k průhybu a vibracím a tedy i ke zkreslování naměřených hodnot.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením pro měření konvergencí a posunů hornin, stavebních a vodních děl, pohybu a rychlosti pohybu mechanismů nebo částí mechanismů, které sestává z měřicího přístroje, z jehož skříně jsou na obě protilehlé strany v protisměru vysunuty dva segmenty, svými konci pevně spojené směřenými místy. Segmenty jsou ve skříně vedeny vedle sebe ve dvou samostatných vodičích drahách v celé délce skříně. Vodičí dráhy obou segmentů jsou tvořeny na jejich vnějších stranách vodičími plochami uvnitř vlastní skříně a svými vnitřními přilehlými stranami jsou vedeny například ložisky, která jsou mezi nimi v jedné rovině v podélné ose skříně umístěna v několika místech. Na obou protilehlých stranách skříně jsou dále umístěny dva převodové mechanismy, přičemž každý z nich prostřednictvím převodového kola a potenciometru je spojen s jednotlivými segmenty, se kterými jsou převodová kola v záběru. Na převodová kola jsou napojeny víceotáčkové potenciometry.

Výhody zapojení pro měření konvergencí v okolí důlních děl a v ostatních podzemních prostorách, posunů stavebních děl a mechanismů podle vynálezu, spočívají zejména ve vhodné skladbě mechanických prvků, které umožňují při minimální délce přístroje využití maximálního měřicího rozsahu. Toho je dosaženo dvojitým teleskopickým mechanismem, kdy se z jedné skříně v protisměru vysouvají dva segmenty, jejichž podélný posun je snímán dvěma převodovými mechanismy umístěnými na dvou protilehlých koncích skříně. Tímto řešením se dosahuje stoprocentního zvětšení měřicího rozsahu při stejné délce přístroje oproti jiným typům konvergometrů. Zapojení vyhovuje nejen pro případy, kdy dochází k posunu mezi dvěma body v jejich spojnici, ale i k jejich příčnému posunu. Přístroj je na obou koncích opatřen vyrovnávacími hlavami, které dovolují příčnou výchylku některého z měřených bodů, na které je připevněn, až o 700 mm. Zapojení vyhovuje pro měření jemných vibrací, posunů a také rázů, které vznikají například při horských otřesech. Přístroj je opatřen speciálním třecím převodem se zvětšenou stykovou plochou převodových prvků, převodové kolo je do podélné klínové drážky, kterou jsou opatřeny měřicí segmenty, dotlačováno listovým perem s možností změny velikosti přítlaku. Při případném výrazném rázu pak ve většině případů nedojde ke znehodnocení převodového mechanismu oproti nevýhodám zubového převodu používaného u některých stávajících typů konvergometrů, který nemůže v takových extrémních situacích vykazat žádný prokluz a jeho ozubení je pak znehodnoceno. Tvarový třecí převod jehož převodové kolo je vyrobeno z materiálů s vhodným koeficientem tření, také nevykazuje žádná zkreslení při měření například vibrací, oproti zubovým převodovým mechanismům se samočinným vymezováním vůlí pomocí pružiny. Při vibraci u nich pružina nezabrání aby zuby převodového kola v rozsahu výrobní tolerance, nekmitaly mezi stěnami zubů hřebenu, a tak následkem nevymezené výrobní tolerance dochází při měření vibračního pohybu, nebo při náhlé změně směru pohybu ke zkreslení naměřených údajů právě o hodnotu vůle výrobních tolerancí. Protože zapojení řeší měření konvergencí a posunů elektro-mechanicky, je možné využít pomocí přenosového systému dálkový přenos naměřených údajů do dispečerského centra, například na počítač, displej, s možností využití světelné nebo

zvukové signalizace se stanovením předhavarijních a havarijních mezí. Přesnost měření na výstupu mechanické části je $1 \cdot 10^{-2}$, přesnost registrace naměřených údajů v dispečerském centru je závislá na kvalitě a druhu přenosového systému. Dimenze konstrukce přístroje ho dovolují instalovat i ve vodorovné nebo šikmé poloze, aniž by docházelo k jeho průhybu nebo pružení. Vzhledem k velkému měřicímu rozsahu přístroje ho lze použít k měření posunu nebo okamžité rychlosti strojů a mechanismů, například plnoprofilových razicích strojů v podzemí. Při použití spojovacích prvků, nástavců a pojistných nástavců zapojení vyhovuje jako klasický konvergometr s možností rozepření mezi dvěma body vzdálenými od 970 do 6 000 mm.

Zapojení pro měření konvergencí, posunů staveb, mechanismů, posunu částí mechanismů a strojů, je tvořeno měřicím přístrojem 1. Ze skříně 2 měřicího přístroje 1 jsou na obě protilehlé strany vysouvány segmenty 3 a 4. Konce segmentů jsou připojeny k měřeným místům 5 a 6. Segmenty 3 a 4 jsou ve skříně 2 vedeny vedle sebe v samostatných vodicích drahách v celé délce skříně 2. Segmenty 3 a 4 se ze skříně 2 vysouvají v protisměru a jsou ve skříně 2 vedeny jednak o její vnitřní protilehlé vodicí plochy 7 a 8, jednak svými přílehlými vodicími plochami 9 a 10 prostřednictvím například ložisek 11 uložených v několika místech podélně s osou skříně 2 v rovině rovnoběžné s vodicími plochami 9 segmentů 3 a 4. Převodová kola 13 a 14 umístěná na protilehlých stranách i na protilehlých stranách skříně 2, jsou v záběru se segmenty 3 a 4 prostřednictvím klínových drážek 15 a 16, kterými jsou segmenty opatřeny. Převodová kola 13 a 14 jsou do záběru v drážkách 15 a 16 dotlačována například listovými pery 17. Držák 18 víceotáčkového potenciometru 28 je současně i držákem hřídele převodového kola 19, která se otáčí na ložiskách 20. Hřídel 19 převodového kola 13 je s potenciometrem 28 spojena prostřednictvím spojky 21. Krajní polohy celkového rozsahu měření jsou vymezeny dorazovými kolíky 25. Převodové mechanismy jsou zakrytovány kryty 26. Konce segmentů 3 a 4 jsou osazeny vyrovnávacími klouby 27.

Měřicí přístroj 1 se prostřednictvím vyrovnávacích kloubů 27 přišroubuje ke kotvicím tyčím nebo nástavcům, které jsou pevnou součástí připojovacích míst 5, 6 měření. Po připojení se vyrovnávací kloub 27 zafixuje. Když dojde ke konvergenční nebo divergenční, výsuvné segmenty 3 a 4 se posunou. Délka posunutí je převedena na otáčivý pohyb převodových kol 13 a 14 a tím i na potenciometry 28. Výsuvné segmenty 3 a 4 se vysouvají vždy v protisměru a kloužou po ložiscích 11 a 12, které jsou nasazeny na hřídeli 24 ložisek.

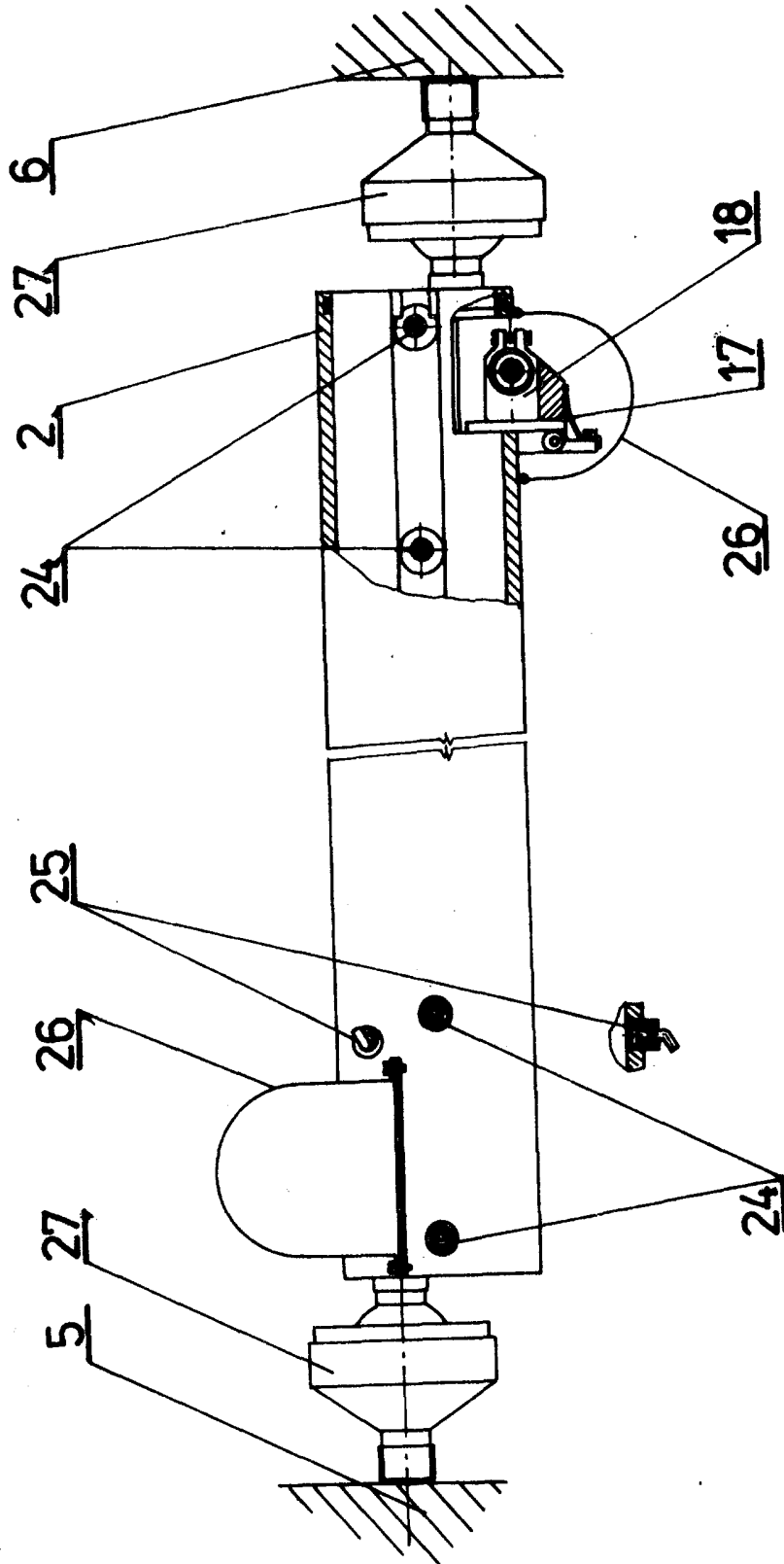
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro měření konvergencí a posunů v okolí důlních děl a v ostatních podzemních prostorech, vodních a jiných stavebních děl, nebo mechanismů, sestávající z měřicího přístroje, jehož protilehlé strany jsou pevně spojeny s měřenými místy, vyznačené tím, že ze skříně (2) měřicího přístroje (1), jsou na obě protilehlé strany vysunuty dva segmenty (3) a (4), jejichž konce jsou připevněny k měřeným místům (5) a (6), přičemž segmenty (3) a (4) ve skříně (2) jsou vedeny vedle sebe v samostatných vodicích drahách v celé délce skříně (2).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že segmenty (3) a (4) jsou ve skříně (2) vedeny svými protilehlými vodicími plochami (7) a (8) o stěny skříně a přílehlými vodicími plochami (9) a (10) jsou vedeny například ložisky (11) a (12) umístěnými v jedné rovině v podélné ose skříně (2) v několika místech, mezi segmenty (3) a (4).

3. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že převodová kola (13) a (14), umístěná na protilehlých koncích i na protilehlých stranách skříně (2), jsou v záběru se segmenty (3) a (4) prostřednictvím podélných klínových drážek (15) a (16), kterými jsou segmenty opatřeny, přičemž jsou převodová kola (13) a (14) do záběru se segmenty (3) a (4) dotlačována například listovými pery (17).

263685



OBR. 1

