



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 334

(21) PV 5730-88.A

(22) Přihlášeno

23 08 88

(40) Zveřejněno

12 09 89

(45) Vydáno

16 01 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

G 01 L 1/04,
G 01 L 1/22

(75)

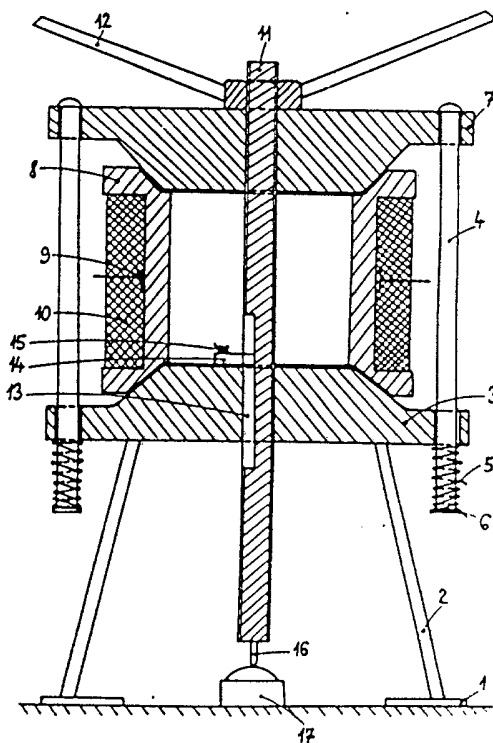
Autor vynálezu

PAŠNÍK PAVEL, PRAHA

(54)

Přesný testovací siloměr

(57) Přesný testovací siloměr sestává z měřicího elementu, například dynamometru, opatřeného po obvodu tenzometry. Měřicí element je umístěn mezi dolním kloubovým lůžkem a horním kloubovým lůžkem, v němž jsou upevněny jedním koncem jisticí vzpěrky. Jejich opačný konec je uložen v dolním kloubovém lůžku a pod ním je opatřen pružinou a válcovým zakončením. S dolním kloubovým lůžkem jsou pevně spojeny opěrky pevně spojené s opěrným rámem. Mezi okrajovými válcovými plochami měřicího elementu je umístěna pružná mechanická ochranná hmota. Uvnitř měřicího elementu, horního kloubového lůžka, dolního kloubového lůžka a uvnitř opěrky je uložen tažný šroub. Tento tažný šroub je opatřen na horním konci nad horním kloubovým lůžkem závitovou utahovací pákou, ve střední části proti dolnímu kloubovému lůžku drážkou, v níž je uložen jeden konec dorazového klínu, který je pomocí šroubu připevněn k dolnímu kloubovému lůžku. Na dolním konci je tažný šroub opatřen úchytvou. Tenzometry jsou zapojeny do Wheanstonova můstku spojeného vstupem a napájecím zdrojem a výstupem se zesilovačem, který je napojen na ručkový ukazatel, případně připojený na digitální ukazatel, nebo na hladinový detektor, případně připojený na diodový ukazatel. Přesný testovací siloměr je využitelný ve všech odvětvích národního hospodářství, zejména však pro testování závěsů pro elektrické lustry, připojení stavebního lešení k opravovanému objektu a testování kvality spojení dlaždiček či omítky s objektem.



Vynález se týká přesného testovacího siloměru. Testovací siloměr je zařízení, které je určeno k testování spojení dvou různých částí, které jsou spolu slepeny, svařovány, svařeny, spájeny, spojeny pomocí hmoždinek, zalisovány a tak dále. Pomocí tohoto přesného testovacího siloměru se určuje, respektive testuje jakost spojení zkoušených dvou částí.

Dosud jsou známa zejména mechanické siloměry. Například Amalerův rtuťový siloměr se skládá z dutého válcového tělesa naplněného rtutí, kde výchozí stav se provádí změnou objemu rtuti pomocí mikrometrického šroubu. Nevýhodou této konstrukce je především velká tepelná závislost rtuti.

Dále je známa skupina třmenových siloměrů, kde deformace třmenu, odpovídající vyvozené síle, je převáděna na mechanické indikátory. Nevýhodou je zde nutnost uložení přístroje na pečlivě upravených plochách, kde navíc jde o kloubové spojení pro vyvození osového namáhání.

Je užívána také skupina siloměrů strunových, kde změna síly mění délku kmitající struny a tím se mění kmitočet. Porovnává se výchozí frekvence s touto změnou. Nevýhodou je celková složitost a složitost vyhodnocovacího zařízení. Další užívanou skupinou jsou membránové siloměry, kde je opět nutné pro měření předem připravit povrch. U všech těchto přístrojů se deformace převádí také na snímače, například tenzometry, kde deformace je určena změnou elektrického proudu. Velkou skupinu tvoří zatěžovací stroje s měnitelným rozsahem a různou citlivostí. Jedná se o stroje laboratorní, stojanové a nepřenosné. Zkoušený spoj se do stroje vkládá.

Jako nejbližší dosud známé řešení lze uvést siloměr válcový, kde se měří deformace válce, tato deformace se převádí na snímače, zejména tenzometry, kde deformace je určena změnou elektrického proudu. Nevýhodou je nutnost předem připraveného povrchu. U všech uvedených skupin siloměrů, včetně výše uvedeného siloměru válcového je největším nedostatkem, že se na ně musí přímo působit, neboť samotné přístroje sílu nevyvozuji.

Uvedené nedostatky odstraňuje přesný testovací siloměr, složený z měřicího elementu, například dynamometru, opatřeného po obvodu tenzometry, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že měřicí element je umístěn mezi dolním kloubovým lůžkem a horním kloubovým lůžkem, v němž jsou upevněny jedním koncem jisticí vzpěrky, jejichž opačný konec je uložen v dolním kloubovém lůžku, pod nímž je opatřen pružinou a válcovým zakončením, a s dolním kloubovým lůžkem jsou pevně spojeny opěrky pevně spojené s opěrným rámem, přičemž mezi okrajovými válcovými plochami měřicího elementu je umístěna pružná mechanická ochranná hmota a uvnitř měřicího elementu, horního kloubového lůžka, dolního kloubového lůžka a uvnitř opěrek je uložen tažný šroub, opatřený na horním konci nad horním kloubovým lůžkem závitovou utahovací pákou, opatřený ve střední části proti dolnímu kloubovému lůžku drážkou, v níž je uložen jeden konec dorazového klínu, který je pomocí šroubu připevněn k dolnímu kloubovému lůžku, a na dolním konci je tažný šroub opatřen úchytkou, a tenzometry jsou zapojeny do Eheanstonova mostku, spojeného vstupem s napájecím zdrojem a výstupem se zesilovačem, který je napojen na ručkový ukazatel, případně připojený na digitální ukazatel, nebo na hladinový detektor, případně připojený na diodový ukazatel.

Je výhodné, když pružná mechanická ochranná hmota sestává z alkaprenu nebo lukaprenu.

V uvedeném řešení se jedná o velice operativní a rychle použitelné univerzální přenosné a jednoduše ovladatelné měřicí zařízení. Jeho vyšší účinek lze spatřovat v přenositelnosti a jednoduchosti ovládání. Je určeno pro testování v terénu, ale lze ho použít i laboratorně. Lze s ním testovat spoje jak v poloze svislé, tak v poloze vodorovné, vzhledem k jeho velikosti i ve stísněném prostoru. Velká výhoda přístroje spočívá v tom, že přístroj sám o sobě je určen i k vyvozování síly a pro její měření. Přístroj je konstrukčně jednoduchý a jeho výroba je materiálově nenáročná, navíc s přístrojem se dosahuje poměrně vysoké přesnosti.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popisu příkladu jeho provedení podle výkresů, kde obr. 1 znázorňuje v nárysu v řezu přesný testovací siloměr podle vynálezu a obr. 2 znázorňuje schéma zapojení tenzometrů a vyhodnocovací části přesného testovacího siloměru podle vynálezu.

Přesný testovací siloměr podle vynálezu a podle obr. 1 se skládá z opěrného rámu 1, kruhového nebo jiného tvaru, k němuž jsou rovnoměrně po obvodu pevně připojeny, výhodně tři, opěrky 2. Opačné konce opěrek 2 jsou pevně spojeny s dolním kloubovým lůžkem 3, opatřeným otvory, v nichž jsou uloženy jistící vzpěrky 4, výhodně dvě, jejichž konec pod tímto dolním kloubovým lůžkem 3 je opatřen pružinou 5 a válcovým zakončením 6. Jistící vzpěrky 4 jsou na opačném konci upevněny v horním kloubovém lůžku 7, mezi nímž a dolním kloubovým lůžkem 3 je umístěn měřicí element 8. Měřicí element 8 představuje klasický siloměr, například dynamometr, kde měřicími snímači jsou tenzometry 9, umístěné po obvodu měřicího elementu 8. Pro získání větší citlivosti lze použít tenzometry 9 polovodičové, ale lze použít i odporové nebo drátkové tenzometry 9. Jsou zapojeny jako celý Wheanstonův můstek. Napájeny jsou z baterií. Měřicí element 8 je celý zalit do mechanické pružné ochranné hmoty 10, například alkaprenu či lukaprenu, která chrání tenzometry 9 proti mechanickému poškození. Uvnitř měřicího elementu 8, horního kloubového lůžka 7, dolního kloubového lůžka 3 a uvnitř opěrek 2 je uložen tažný šroub 11, opatřený na horním konci nad horním kloubovým lůžkem 7 závitovou utahovací pákou 12. Tažný šroub 11 je ve střední části proti dolnímu kloubovému lůžku 3 opatřen drážkou 13, v níž je uložen jeden konec dorazového klínu 14, který je pomocí šroubu 15 připevněn k dolnímu kloubovému lůžku 3. Na dolním konci je tažný šroub 12 opatřen úchytkou 16 zkoušeného vzorku 17.

Tenzometry 9 mohou být s výhodou podle obr. 2 zapojeny do Wheanstonova můstku 18, spojeného vstupem s napájecím zdrojem 19 a výstupem se zesilovačem 20. Zesilovač 20 je napojen na ručkový ukazatel 21, případně na digitální ukazatel 22. Možné je i spojení zesilovače 20 na hladinový detektor 23, připojený na diodový ukazatel 24.

Při měření se působí na závitovou utahovací páku 12, která způsobuje pohyb horního kloubového lůžka 7 proti dolnímu kloubovému lůžku 3 a stlačování měřicího elementu 8 a zároveň vyvozuje prostřednictvím tažného šroubu 11 namáhání v tahu na zkoušený vzorek 17. Stlačení měřicího elementu 8 se zaznamenává tenzometrem 9, jehož signál je například dále zaveden přes Wheanstonův můstek 18 do zesilovače 20 a pak na ručkový ukazatel 21, případně na digitální ukazatel 22. Je možné ho přivést také přes zesilovač 20 na hladinový detektor 23 a z něho dále na diodový ukazatel 24. Jakost spojení je tedy vyjádřena velikostí síly působící tahem na zkoušený vzorek 17 pomocí tažného šroubu 11. Jistící vzpěrky 4 plní jednak funkci mezního dorazu při vytržení či uvolnění zkoušeného vzorku 17 a také zajišťují nulový, tedy výchozí stav siloměru. Mechanická pružná ochranná hmota 10 chrání tenzometry 9 proti mechanickému poškození.

Cejchování přístroje se provede na stojanovém laboratorním přístroji tak, že se vyjme tažný šroub 11 a na horní kloubové lůžko 7 a dolní kloubové lůžko 3 se působí měnitelnou zatěžovací silou. Stupnice ručkového digitálního nebo diodového ukazatele se pak upraví podle stupnice stojanového laboratorního přístroje.

Přesný testovací siloměr podle vynálezu je univerzální, lze ho použít ve všech odvětvích národního hospodářství pro testování různých mechanických spojení bez ohledu na polohu a umístění. Jako příklad použití lze uvést testování závěsů pro elektrické lustry, různé přípravky pro látkové závěsy, připojení stavebního lešení k opravovanému objektu, testování kvality spojení dlaždiček nebo omítky, v elektrotechnickém průmyslu k testování připojení vodičích lišt pro kabely a v dalších případech.

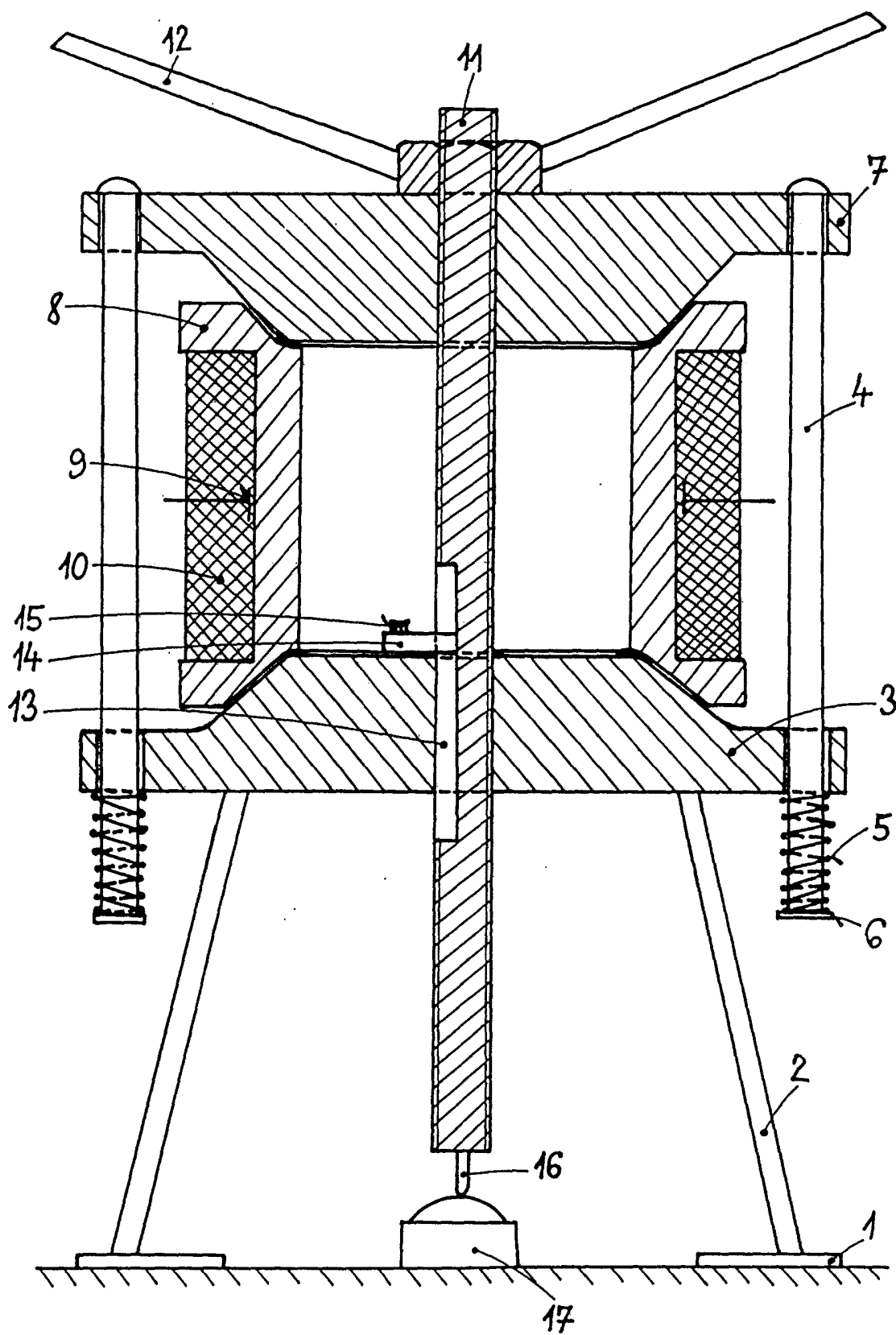
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Přesný testovací siloměr, složený z měřicího elementu, například dynamometru, opat-

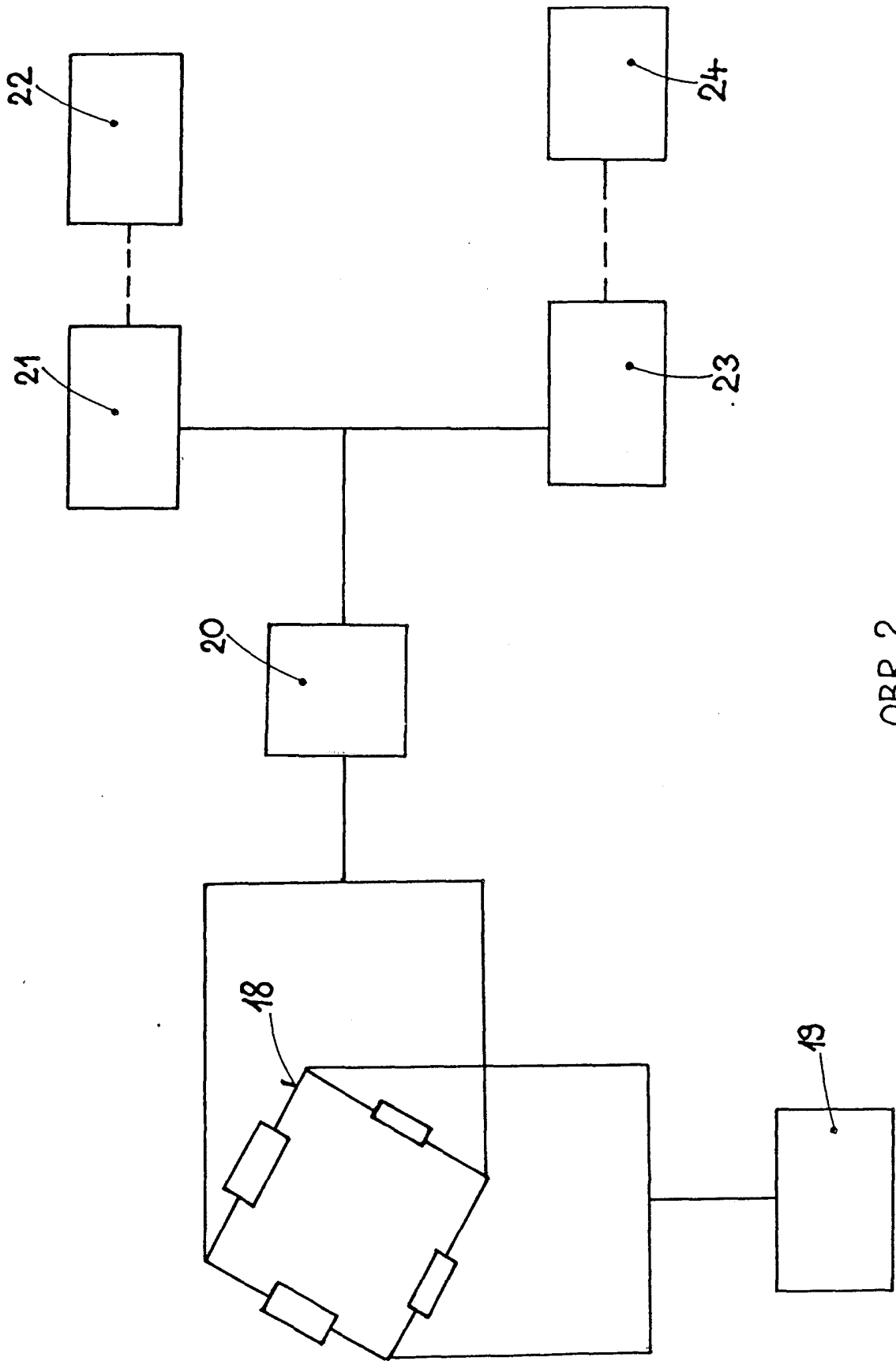
řeného po obvodu tenzometry, vyznačující se tím, že měřicí element (8) je umístěn mezi dolním kloubovým lůžkem (3) a horním kloubovým lůžkem (7), v němž jsou upevněny jedním koncem jistící vzpěrky (4), jejichž opačný konec je uložen v dolním kloubovém lůžku (3), a pod ním je opatřen pružinou (5) a válcovým zakončením (6) a s dolním kloubovým lůžkem (3) jsou pevně spojeny opěrky (2) pevně spojené s opěrným rámem (1), přičemž mezi okrajovými válcovými plochami měřicího elementu (8) je umístěna pružná mechanická ochranná hmota (10) a uvnitř měřicího elementu (8), horního kloubového lůžka (7), dolního kloubového lůžka (3) a uvnitř opěrek (2) je uložen tažný šroub (11), opatřený na horním konci nad horním kloubovým lůžkem (7) závitovou utahovací pákou (12), opatřený ve střední části proti dolnímu kloubovému lůžku (3) drážkou (13), v níž je uložen jeden konec dorazového klínu (14), který je pomocí šroubu (15) připevněn k dolnímu kloubovému lůžku (3), na dolním konci je tažný šroub (11) opatřen úchytkou (16) a tenzometry (9) jsou zapojeny do Wheanstonova můstku (18), spojeného vstupem s napájecím zdrojem (19) a výstupem se zesilovačem (20), který je napojen na ručkový ukazatel (21), případně připojený na digitální ukazatel (22), nebo na hladinový detektor (23), případně připojený na diodový ukazatel (24).

2. Přesný testovací siloměr podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružná mechanická ochranná hmota (10) se skládá z alkapremu nebo lukapremu.

2 výkresy



0BR.1



OBR. 2