

ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRO PATENTY A VYNÁLEZY

Třída 42 k, 1/04



Vydáno 15. ledna 1982

Vyloženo 15. července 1961

PATENTNÍ SPIS č. 102265 a

Právo k využití vynálezu přísluší státu podle § 3 odst. 6 zák. č. 34/1957 Sb.

BOHUMÍR SCHLESINGER, JIŘÍKOV

Torsní magnetostrikční dynamometr

Přihlášeno 25. listopadu 1959 (PV 6791-59)

Platnost patentu od 25. listopadu 1959

Předmětem patentu je torsní magnetostrikční dynamometr s hydraulickým převodem síly, který slouží k převádění sil na elektrický signál.

Torsní snímače dosud vyráběné, ať již používané k vážení, nebo k jinému zjišťování tlaků či napětí, používají ke zkrutu, kterým se vytvoří potřebné pnutí na měřicím tělese, různých táhel, umístěných mimo podélnou osu měrného tělesa. Tato táhla se musí při měření ohýbat, čímž snižují citlivost celého zařízení. Aby se tento vliv táhel snížil, je nutno provádět na nich zeslabení pro snazší ohyb, tím se však snižuje nosnost celého zařízení.

10 Při vážení nebo jiném měření sil současně na několika místech se musí použít tolika snímačů, kolik jest měřených míst. Všechny snímače musí být buď nacejchovány na jeden měřicí přístroj a potom udávají součet ze všech měřených míst, nebo každý snímač musí mít samostatný měřicí přístroj. Dojde-li při použití součtového měřicího zařízení k poruše na některém snímači, jest celé zařízení vyřazeno z provozu.

Používá-li se torsních snímačů ke konstrukci mostových vah, jest nutno vyrábět složitou masivní konstrukci, která sestává z pákových převodů, uložených na valivých ložiskách, a ze dvou nebo více snímačů nacejchovaných součtově na jeden měřicí přístroj.

20 V místech, kde je nebezpečí výbuchu, je nutno dosavadní snímače uzavřít do vzduchotěsného krytu, protože jsou stále pod elektrickým

napětím. Rovněž tak v prostředí agresivním je nutno snímače uzavřít do ochranného krytu.

Použití v nákladní dopravě k přímému vážení nákladů zatím bylo prakticky vyloučeno, protože by musela být zhotovena velmi těžká konstrukce, podobná jako u mostových vah, nebo by se muselo použít čtyř snímačů, což jest drahé a při použití u nákladní autodopravy je ještě ztíženo povětrnostními vlivy.

30 Všechny uvedené obtíže a nedostatky odstraňuje torsní magnetostrikční dynamometr podle tohoto vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že k volnému konci torsní trubky snímače jsou připojena raménka, na která dosedají pístnice pomocných tlakových válců. Tyto válce jsou pak spojeny potrubím s jedním nebo několika tlakovými válci, jejichž pístnice je opřena o předmět, jehož tlak nebo váha mají být měřeny.

Při použití tohoto dynamometru odpadají složité pákové převody, zmenší se počet potřebných snímačů a není třeba obtížných úprav pro výbušné agresivní prostředí.

40 Na přiloženém výkresu jsou schematicky znázorněny na obr. 1 a 2 příklady provedení torsního dynamometru s hydraulickým převodem síly, na obr. 3 torsní magnetostrikční snímač a na obr. 4 a 5 pomocný a hlavní tlakový válec.

Zařízení podle vynálezu sestává z torsní trubky 5, která je na jednom konci vetknuta a na druhém konci opatřena raménky 2. Na raménka 2 dosedají pístnice 15 pomocných tlakových válců 1. Tyto válce 1 jsou spojeny pracovním potrubím 4 s hlavním tlakovým válcem 3 opatřeným pístnicí 16. Při stlačování kapaliny v hlavním tlakovém válci 3 působením měřené síly na volný konec pístnice 16 se převádí 50 vzniklý tlak prostřednictvím pomocných tlakových válců 1 na pístnici 15, která tlačí na raménka 2 a tak zkrucuje torsní trubku 5.

Zařízení podle obr. 2 sestává opět z torsní trubky 5, která je na svém volném konci opatřena raménky 2, na která dosedají pístnice 15 pomocných tlakových válců 1. Tyto válce 1 jsou pracovním potrubím 4 spojeny s hlavními tlakovými válci 3. Do těchto hlavních tlakových válců 3 je vyvedeno spojovací potrubí 10, kterým jsou všechny tyto válce 3 spojeny s tlakovou nádobou 11 opatřenou čerpadlem oleje 12. Přírodní potrubí čerpadla 12 vede z nádrže 13 tlakové kapaliny. Pístnice 16 hlavních tlakových válců 3 dosedají na plošinu, která má být vá- 60 žena. Přivedeme-li z čerpadla 12 olej do hlavních tlakových válců 3, tlačí jejich pístnice 16 na plošinu tak dlouho, až ji přivedou do pracovní polohy, to je do polohy, kdy celá váha plošiny a břemena umístěného na plošině se přenáší pístnicemi 16 hlavních tlakových válců 3. Tlakem oleje se vytvoří v pomocných válcích 1 síly, které tlačí pístnice 15 na raménka 2 a zkrucují torsní trubku 5 úměrně váze břemena.

Celé zařízení lze provést i tak, že hlavní tlakový válec 3 obsahuje určité množství oleje a není již spojen spojovacím potrubím 10 s tlakovou nádobou 11.

70 Torsní magnetostrikční snímač podle obr. 3 sestává z torsní trubky 5 z ferromagnetického materiálu, která je opatřena sousou snímací cívkou 7 připojenou na měřicí obvod 6, a z budicího vinutí 9, které obklopuje torsní trubku 5 ve tvaru toroidu. Budicí vinutí 9 je připojeno na zdroj 8 střídavého proudu. Při zkrucování torsní trubky 5 se deformuje původní válcové magnetické pole vytvořené budicím proudem tak, že obsahuje podélnou složku, která indukuje napětí ve snímací cívce 7.

Pomocný tlakový válec 1 podle obr. 4 sestává z vlastního válce, uvnitř kterého je posuvně uložen píst 14 spojený s pístnicí 15, která

prochází dnem válce. Prostor nad pístem 14 je vyplněn olejem přiváděným pracovním potrubím 4.

Hlavní tlakový válec 3 podle obr. 5 sestává z vlastního válce opatřeného pístem 17, který je spojen s pístnicí 16. Na druhé straně pístu 17 ústí do válce 3 pracovní potrubí 4 a spojovací potrubí 10.

Změnou průměrů válců 1, 3 nebo délkou ramének 2 je možno ve velkém rozsahu měnit krouticí moment, čímž se dosáhne toho, že jedním druhem torsního snímače s nejuvhodnější charakteristikou lze měřit zatížení ve velmi širokém rozsahu.

Podle obr. 2 je možno jedním snímačem měřit více míst, a to buď součtově, nebo jednotlivě v různých kombinacích, podle toho, které přívodní tlakové potrubí je uzavřeno. Případné radiální tlaky, které by vznikaly při nestejném zatížení tlakovými válci, zachycuje valivě ložisko.

Této kombinace je možno s úspěchem použít například při umístění tlakových válců pod ložnou plochou nákladních dopravních prostředků k přímému vážení nákladů. Aby celé zařízení netrpělo při jízdě otřesy, bylo by v době, kdy by se nevážilo, odlehčeno a bez tlaku a tlak by se zvýšil na potřebnou výši až při vážení pomocí čerpadla (obr. 2).

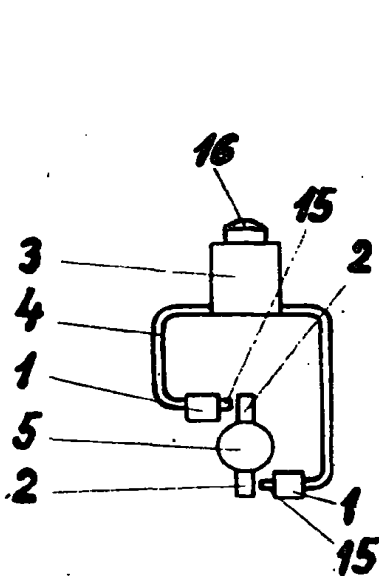
Konstrukce mostových vah je tímto způsobem značně zjednodušena, takže je možno je vyrábět jako snadno přemístitelné pro různá sezónní vážení, jako je řepná kampaň, stavby apod. Ve výbušném prostředí se umístí pouze hydraulický válec a elektrická část je mimo. Rovněž tak v prostředí agresivním, neboť tlakové válce je možno vyrábět z materiálů agresivních, což u elektromagnetického snímače není dobře možné. Tak se naskýtá možnost využití v chemickém průmyslu.

Dále je možno tohoto principu využít ke konstrukci osobní váhy, váhy pro automatické vážení u různých dávkovacích zařízení a ve většině případů, kde se dosud používá normálních torsních snímačů.

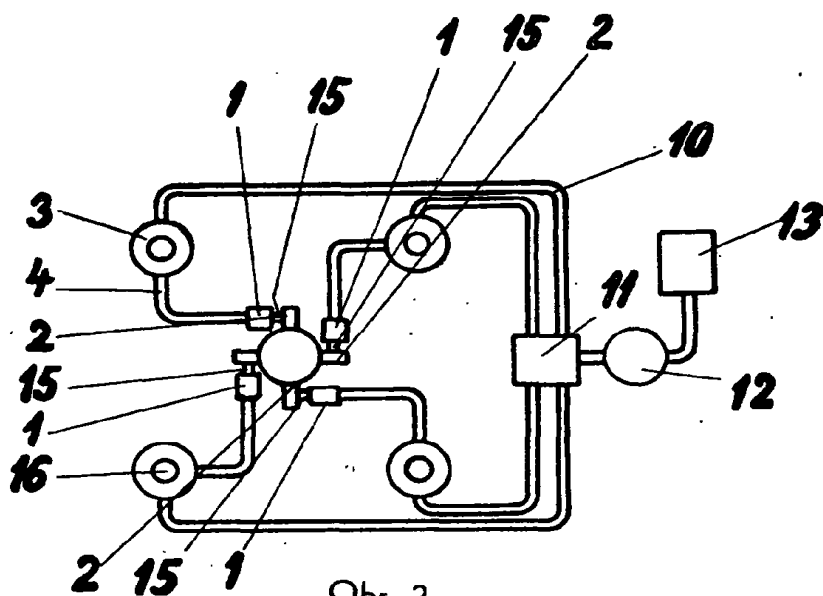
PŘEDMĚT PATENTU

1. Torsní magnetostrikční dynamometr s torsním snímačem vytvořeným z torsní trubky opatřené souosým snímacím vinutím a toroidním budícím vinutím, vyznačený tím, že k volnému konci torsní trubky (5) snímače jsou připevněna raménka (2), na která dosedají pístnice (15) pomocných tlakových válců (1) spojených pracovním potrubím (4) s jedním nebo více hlavními tlakovými válci (3), jejichž pístnice (16) je opatřena o předmět, jehož tlak nebo váha mají být měřeny.

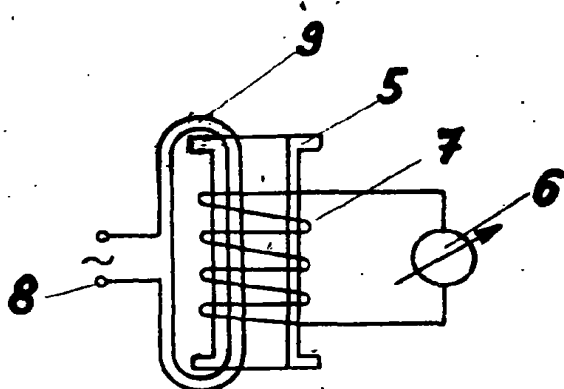
2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že hlavní tlakové válce (3) jsou spojeny spojovacím potrubím (10) s tlakovou nádobou (11), která je spojena s čerpadlem (12) a nádrží (13) tlakové kapaliny.



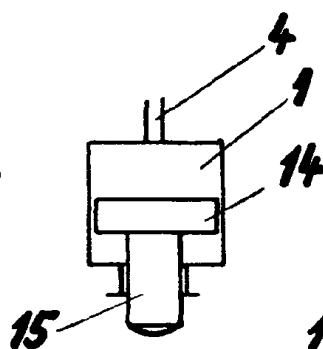
Obr. 1



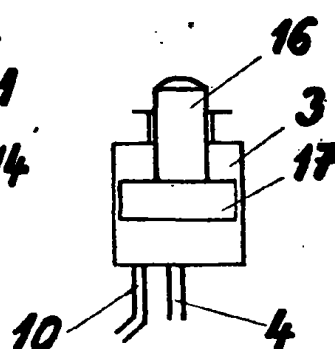
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5