



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 977

(21) PV 9121-87.0
(22) Přihlášeno 12 12 87

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 31 08 90

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 G 11/00

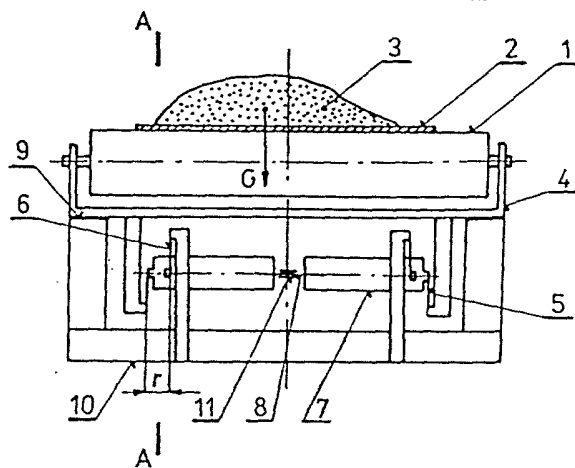
(75)
Autor vynálezu

JAROŠ PETR ing. CSc., PRAHA
ROD FRANTIŠEK ing., MNICHOVICE
BLÁŽEK IVAN ing., PARDUBICE

(54)

Elektromechanický siloměr pro vážení
na páse

(57) Doposud používané snímače posuvů vyžadují k získání signálu velkou svislou dráhu měrného otočného válečku. Nevýhody dosavadních systémů odstraňuje siloměr, jehož podstata spočívá v tom, že měrný otočný váleček umístěný v periodické soustavě otočných válečků u dopravního pásu, je opatřen souměrnou vidlicí, která je pružně zavěšena z každé strany prostřednictvím vodicích planžet na pevný rám. Dále je souměrná vidlice z každé strany souměrně uchycena přes vnější opory na ramena, která jsou přes vnitřní opory upevněna na pevný rám. Vzdálenost vnějších a vnitřních opor je na obou stranách shodná. Ramena ve vertikální ose měrného otočného válečku jsou spojena pružným členem, opatřeným snímači deformace.



Obr. 1

Vynález se týká elektromechanického siloměru pro měření na páse, založeného na převodu této síly na elastický siloměrný člen pomocí čtyřbodového ohybu, takže působíště síly může být situováno v libovolném místě kolmo k určité úsečce.

Dosud používaná provedení snímačů tohoto typu sil jsou založena buď na použití dvou snímačů v aditivním zapojení, které musí mít stejnou citlivost, nebo lze použít jednoho snímače, který dokonale eliminuje ohybové složky při působení síly mimo jeho osu. Problém je aktuální zejména v případech, kde délka úsečky, na kterou může síla působit, je relativně velká vůči rozměrům snímače, jako je tomu například u válečku pásové váhy.

Uvedené nedostatky řeší elektromechanický siloměr pro vážení na páse, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen měrným otočným válečkem, umístěným v periodické soustavě otočných válečků s pravidelnou roztečí u dopravního pásu, opatřeným souměrnou vidlicí. Souměrná vidlice je pružně zavěšena z každé strany prostřednictvím vodicích planžet na pevný rám. Zároveň je souměrná vidlice z každé strany souměrně uchycena přes vnější opory na ramena, která jsou přes vnitřní opory upevněna na pevný rám. Vzdálenost vnějších a vnitřních opor na obou stranách souměrné vidlice je shodná. Ramena ve vertikální ose měrného otočného válečku jsou spojena pružným členem, opatřeným snímači deformace. Vnější a vnitřní opory jsou tvořeny pružinovými závěsy.

Výhodou proti dosavadnímu řešení je mechanická čistota eliminace vlivu excentricity působíště síly při výrobní jednoduchosti celého zařízení. Další předností je, že pružný člen může být samostatným prvkem jednoduchého tvaru z kvalitního materiálu, například ocelové planžeta, aniž by došlo k projevu hystereze, jak je tomu u obvyklých siloměrných prvků, které jsou monolitické. Přínosem je také snadná změna rozsahu volbou vhodné tloušťky pružného členu na základě elementárního výpočtu. Celý siloměr lze provést dostatečně tuhý, tj. s malým posuvem působíště v celém rozsahu síly, což je vlastnost pro mnohé aplikace, například pásové váhy, velmi důležitá.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněn elektromechanický siloměr pro vážení na páse, podle vynálezu, kde na obr. 1 je schematický řez rovinou B-B elektromechanickým siloměrem z obr. 2, na obr. 2 je řez rovinou A-A z obr. 1 v místě uchycení opor a na obr. 3 je znázorněno schematicky umístění měrného otočného válečku u pásu.

Měrný otočný váleček 1 je umístěn v periodické soustavě otočných válečků 12 s pravidelnou roztečí a k dopravnímu pásu 2 s dopravovaným sypkým materiálem 3. Měrný otočný váleček 1 je uchycen v souměrné vidlici 4, která je pružně zavěšena z každé strany prostřednictvím vodicích planžet 9 na pevný rám 10. Dále je souměrná vidlice 4 z každé strany souměrně uchycena přes vnější opory 5 na ramena 7, která jsou přes vnitřní opory 6 upevněna na pevný rám 10. Polohy vnitřních opor 6 a vnějších opor 5 jsou vzájemně zaměnitelné. Vzdálenost r mezi vnější oporou 5 a vnitřní oporou 6 je na obou stranách shodná. Vnější opory 5 a vnitřní opory 6 jsou provedeny jako pružinové závěsy a jejich polohy mohou být vzájemně zaměněny. Ramena 7 ve vertikální ose měrného otočného válečku 1 jsou spojena pružným členem 8 jednoduchého tvaru z kvalitního materiálu, například ocelové planžety. Pružný člen 8 je opatřen snímači 11 deformace, například odporovými tenzometry v polomůstkovém nebo celomůstkovém zapojení.

Měrný otočný váleček 1 tvoří jednu z opor v periodické soustavě otočných válečků 12 v rovině s pravidelnou roztečí a, čímž je zatížen silou G rovnou váze dopravním pásem 2 dopravovaného sypkého materiálu 3 nad délkou jedné rozteče a.

Síla G je dále přenášena souměrnou vidlicí 4 na vnější opory 5, které s ohledem na reakce vnitřních opor 6 působí na ramena 7 momentem. Tento moment způsobuje ohyb ve středu umístěného pružného členu 8 opatřeného snímači 11 deformace, jehož hodnota je při shodnosti vzdálenosti opor 5 na obou stranách nezávislá na působišti síly G a je vždy rovna $\frac{1}{2} G \cdot r$. Jednoduchý tvar pružného členu 8 a jeho čistě ohybová deformace jej předurčují pro použití odporových tenzometrů v polomůstkovém neb celomůstkovém zapojení, jako snímačů 11 deformace, čímž se dosáhne unifikovaného elektrického výstupu s možností napojení na standardní tenzometrické aparatury. Celá soustava má silné vlastní tlumení bez nepříznivých hysterezních účinků. Přesnost siloměru je lepší, než 0,3 %.

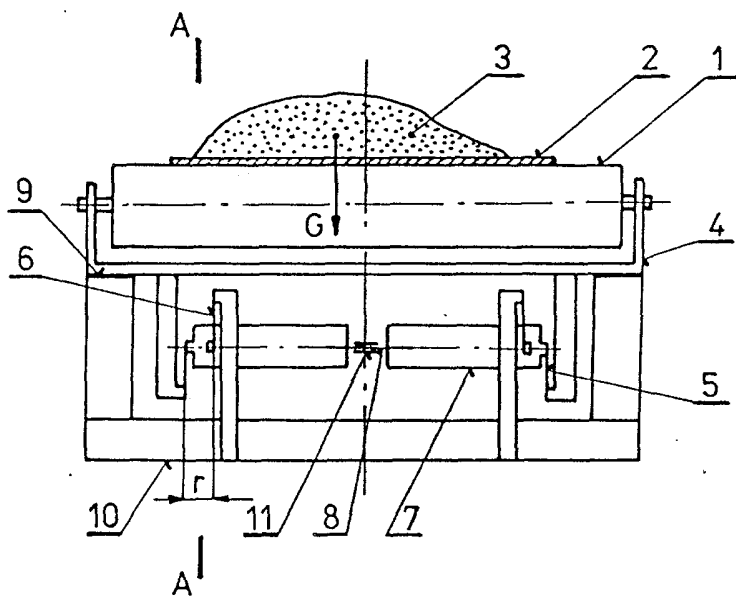
Siloměr podle vynálezu lze použít pro pásové váhy, dávkovače v automatických linkách pro stanovení průtočného množství materiálu dopravovaného pásem. Lze jej použít i pro snímání několika osamocených sil, tedy například ke stanovení hmotnosti vozíku taženého dvěma lany u velkých míchaček pro dávkování správného poměru směsi. Použitím dvou siloměrů lze vytvořit vážicí plošinu na čtyřech oporách s údaji nezávislými na působišti síly.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

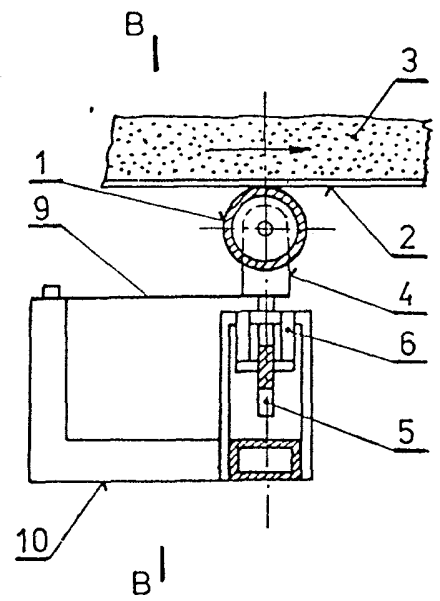
1. Elektromechanický siloměr pro vážení na páse, vyznačující se tím, že je tvořen měrným otočným válečkem (1), umístěným v periodické soustavě otočných válečků (12) s pravidelnou roztečí u dopravního pásu (2), opatřeným souměrnou vidlicí (4), která je pružně zavěšena z každé strany prostřednictvím vodících planžet (9) na pevný rám (10) a zároveň z každé strany je souměrně uchycena přes vnější opory (5) na ramena (7), která jsou přes vnitřní opory (6) ve vzdálenosti (r) od vnějších opor (5), upevněna na pevný rám (10), přičemž ramena (7) ve vertikální ose měrného otočného válečku (1) jsou spojena pružným členem (8) opatřeným snímači (11) deformace.
2. Elektromechanický siloměr podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnější opory (5) a vnitřní opory (6) jsou tvořeny pružinovými závěsy.

1 výkres

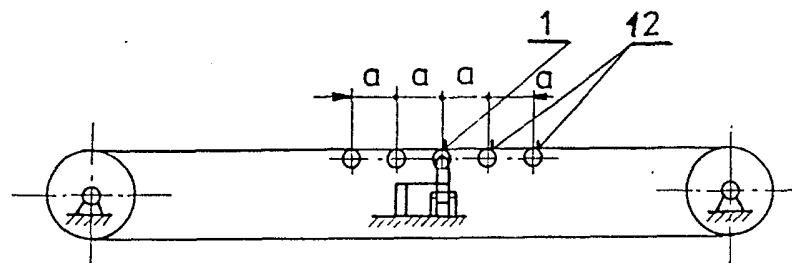
CS 268 977 B1



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3