

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10487

(13) Druh dokumentu: Y1

(51) Int. Cl.:

B65G 23/44 (2006.01)

G01L 5/04 (2006.01)

G01L 5/06 (2006.01)

- (21) Číslo prihlášky: 89-2025
(22) Dátum podania prihlášky: 10. 4. 2025
(30) Údaje o priorite:
(43) Dátum zverejnenia prihlášky: 13. 8. 2025
Vestník ÚPV SR č.: 15/2025
(45) Dátum oznámenia o sprístupnení dokumentu: 10. 12. 2025
Vestník ÚPV SR č.: 23/2025
(62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky
v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

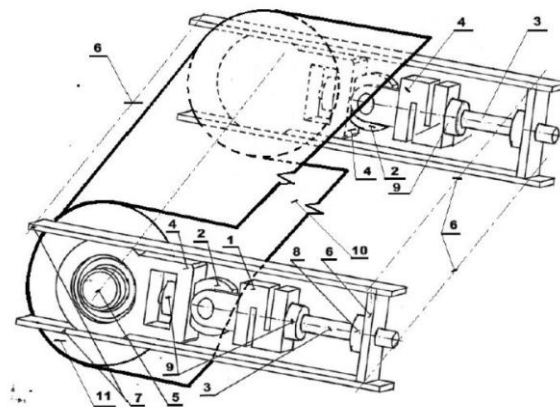
(73) Majiteľ: Technická univerzita v Košiciach, Košice, SK;

(72) Pôvodca: Michalik Peter, doc. Ing., PhD., Prešov, SK;
Molnár Vieroslav, prof. Ing., PhD., Prešov, SK;
Fedorko Gabriel, prof. Ing., PhD., MBA, Drienovská Nová Ves, SK;

(54) Názov: Konštrukcia uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom páse kontinuálnych dopravných systémov

(57) Anotácia:

Konštrukcia uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom páse kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie je určená na možnosť sledovať nastavenie a snímanie napínacích síl v dopravnom páse. Tento konštrukčný návrh zabezpečujú tenzometrické snímače (1) ťahovej sily, ktoré sú spojené závitovými spojmami s guľovými kĺbmi (2) a s domčekmi (4) a sú zaistené kontramaticami (9). Na druhej strane tenzometrické snímače (1) ťahovej sily sú závitovými spojmami spojené s napínacími skrutkami (3) a zaistené kontramaticami (9). Napínacie skrutky (3) pomocou napínacích matic (8) sú opreté o rám (6) dopravného systému, čím umožňujú posúvať hriadeľ (5) hnacieho bubna (11) nesúceho dopravný pás (10). Domčeky (4) sú uložené v mechanických vedeniach (7), ktoré umožňujú ich pohyb v oboch smeroch osi napínacích skrutiek (3).



Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka konštrukcie uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom pásu kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie so šírkou pásu do 2 500 mm, pevnosťou dopravného pásu $\sigma_t = 3\,400\text{ N}\cdot\text{mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínacích síl do 50 kN.

Doterajší stav techniky

Z konštrukčného hľadiska napínanie dopravného pásu pre kontinuálne dopravné systémy alebo meracích zariadení zabezpečuje nastavenie potrebnej napínacej ťahovej sily v dopravnom pásu pomocou napínacích skrutiek a matíc. Ťahová sila v dopravnom pásu emituje interakciu, ktorá sa prejavuje formou silového zaťaženia dopravných valčekov umiestnených v meracom zariadení. Silové pôsobenie má za následok, že po určitom čase sa tieto valčeky v kontinuálnych dopravných zariadeniach opotrebovávajú. Taktiež sa zabráni sklzávanu dopravného pásu z hnacieho bubna na niektorú stranu. V súčasných konštrukciách meracích zariadení je toto napínanie dopravného pásu zabezpečené skrutkovými mechanizmami bez snímania veľkosti napínacích síl. Skrutkové mechanizmy sú spojené pomocou skrutiek a matíc s domčekmi na hriadeľ hnacieho bubna a sú vedené v ráme dopravného systému alebo meracieho zariadenia, na ktorom sa manuálnym otáčaním napínacích matíc vysúvajú alebo zasúvajú napínacie skrutky. Týmto je zabezpečené zvyšovanie alebo znižovanie ťahovej napínacej sily v dopravnom pásu počas prevádzky alebo skúšok na dopravnom systéme alebo meracom zariadení.

Problematika konštrukcie uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom pásu kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie je v nasledujúcej literatúre a v patentových listinách:

– Fedorko, G.: et al.: Design of Evaluation Classification Algorithm for Identifying Conveyor Belt Mistracking in a Continuous Transport System's Digital Twin. Sensors 2024, 24(12), 3810; <https://doi.org/10.3390/s24123810>. 2024.

– Hrabovsky, L., et al.: The detection of forces acting on conveyor rollers of a laboratory device simulating the vertical section of a Sandwich Belt Conveyor. Measurement, Volume 207. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2022.112376>. 2023.

– Kleczewski, L.: Force-sensing conveyor belt. United States Patent Application Publication. <https://patentimages.storage.googleapis.com/4b/52/17/37d6ecb17712a8/US20170038244A1.pdf> 2017.

– Zamiralova M.E., Lodewijks G. Pipe conveyor test rigs: Design, application and test results – Part C. Bulk Solids Handl. 2015; 35(1): 42-49.

– PP 57-2013 (Michalík Peter, Ing. PhD.; Kysucká 35, 080 05 Solivar TU Košice; Letná 9, 042 00 Košice; SK) 06.05.2014.

Podstata technického riešenia

Konštrukcia uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom pásu kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie umožňuje snímať veľkosť napínacích síl v dopravnom pásu na oboch stranách hriadeľa hnacieho bubna. Funkčná podstata uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom pásu kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie spočíva vo vložení klbových čapov a tenzometrických snímačov ťahovej sily dopravného pásu medzi domčeky hriadeľa hnacieho bubna a napínacie skrutky, ktoré sa opierajú o rám dopravného systému. Samotnú konštrukciu tvoria tenzometrické snímače ťahovej sily dopravného pásu, ktoré sú spojené závitovými spojmami s guľovými klbmi, s domčekmi, v ktorých je uložený hriadeľ hnacieho bubna a zaistený s kontramaticami a s vedením domčekov. Pomocou napínacích skrutiek a napínacích matíc v ráme dopravného systému je možné nastavovať požadovanú veľkosť napínacej sily v dopravnom pásu.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obr. 1 je znázornená zostava konštrukcie uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom pásu kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie s jednotlivými pozíciami na jednej alebo druhej strane hriadeľa hnacieho bubna.

Príklady uskutočnenia

5 Konštrukcia uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom páse kontinuálnych dopravných systémov alebo
 10 meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie umožňuje nastavovať a sledovať veľkosť napínacej
 sily v dopravnom páse na oboch koncoch hriadeľa hnacieho bubna. Správnu funkciu tenzometrických
 snímačov 1 ťahovej sily dopravného pásu 10 na jednej strane zabezpečuje spojenie závitovými spojmi s guľovými
 klíbmi 2 spojených s domčekmi 4 nesúcich hriadeľ 5 s hnacím bubnom 11 a zaistené kontramaticami 9. Na druhej
 strane sú tenzometrické snímače 1 ťahovej sily dopravného pásu 10 spojené s napínacími skrutkami 3 taktiež
 10 zaistené kontramaticami 9. Napínacie skrutky 3 sa pomocou napínacích matíc 8 opierajú o rám 6 dopravného
 systému. Domčeky 4 sú uložené v mechanických vedeniach 7, ktoré umožňujú ich pohyb iba v smere osi
 napínacích
 skrutiek 3.

15 **Priemyselná využiteľnosť**

Konštrukcia uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom páse kontinuálnych dopravných systémov alebo
 meracích zariadení pre potrebu ich digitálnej transformácie je určená na napínanie dopravného pásu so šírkou
 pásu do 2 500 mm, pevnosťou dopravného pásu $\sigma_t = 3\,400 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínacích síl do 50 kN.

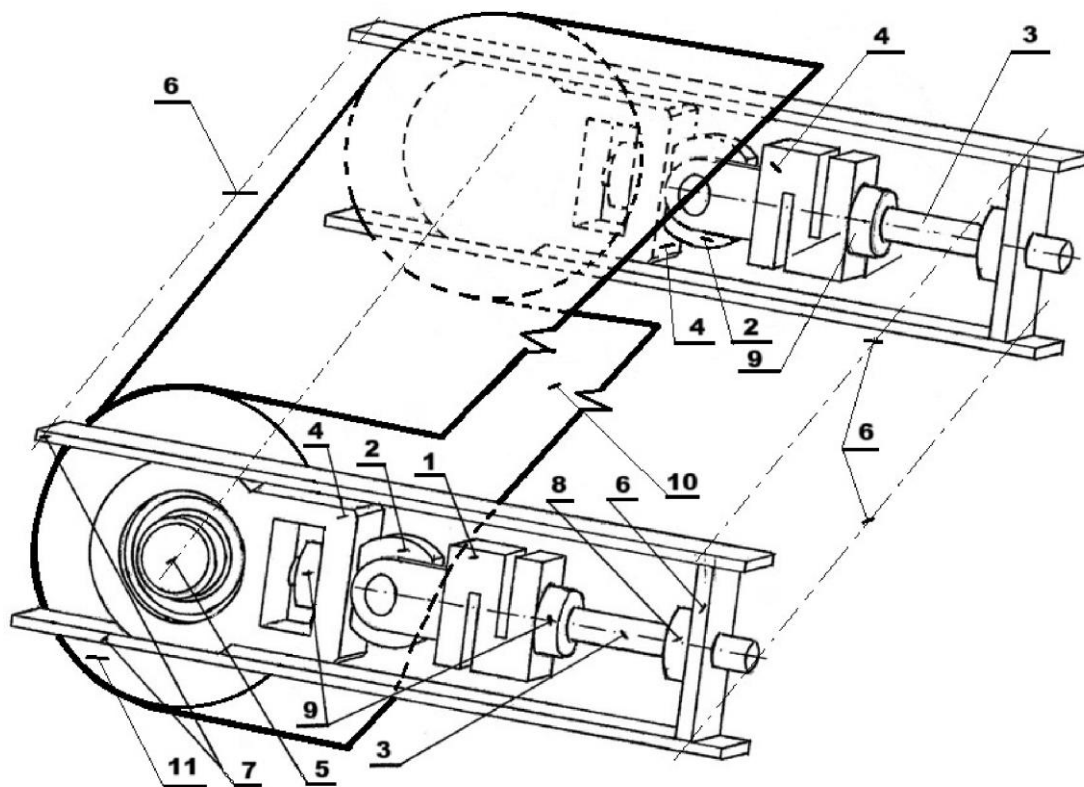
Zoznam vzťahových značiek

	1	tenzometrický snímač ťahovej sily
	2	guľový kĺb
5	3	napínacia skrutka
	4	domček
	5	hriadeľ
	6	rám dopravného systému
	7	mechanické vedenie
10	8	napínacia matica
	9	kontramatica
	10	dopravný pás
	11	hnací bubon

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 5 Konštrukcia uloženia snímačov ťahovej sily v dopravnom páse kontinuálnych dopravných systémov alebo meracích zariadeniach pre potrebu ich digitálnej transformácie, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m , ž e** pozostáva z tenzometrických snímačov (1) ťahovej sily spojených závitovými spojmi, na jednej strane s guľovými kĺbmi (2) a na strane druhej napínacími skrutkami (3), pričom guľové kĺby (2) sú spojené s domčekmi (4), ktoré sú zaistené kontramaticami (9), a napínacie skrutky (3) sa pomocou napínacích matíc (8) opierajú o rám (6) dopravného systému, pričom v domčekoch (4) vedených v mechanických vedeniach (7) je uložený hriadeľ (5) hnacieho bubna pre dopravný pás.

1 výkres



Obr. 1

Koniec dokumentu