

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2004-773

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G01N 19/08

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.06.2004**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.02.2006**
(Věstník č. 2/2006)

(71) Přihlašovatel:

Čermák Petr, Most, CZ
Novotný Jiří, Praha, CZ
Sejrek František ing., Praha, CZ

(72) Původce:

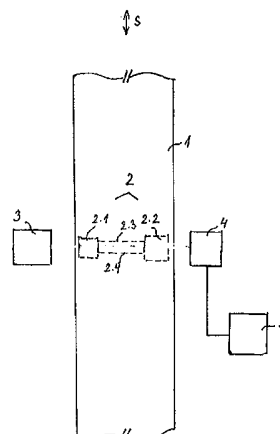
Čermák Petr, Most, CZ
Novotný Jiří, Praha, CZ
Sejrek František ing., Praha, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Senzorový systém pro zjišťování výskytu
podélných a příčných poruch dopravníkových
pásů pásových dopravníků**

(57) Anotace:

Senzorový systém sestává z rezonančních obvodů a dalších elektrických a elektronických prvků. Do dopravníkového pásu (1) včetně jeho povrchových vrstev je kolmo k jeho směru (S) pohybu trvale integrován alespoň jeden rezonanční obvod (2), přičemž je vně dopravníkového pásu (1) umístěn na jedné straně alespoň jeden vysílač (3) V_f signálu a na opačné straně dopravníkového pásu (1) alespoň jeden přijímač (4) V_f signálu a přičemž na přijímač (4) V_f signálu je napojena elektronická vyhodnocovací jednotka (5). Rezonanční obvod (2) je tvořen nejméně dvěma protilehle na každém bočním okraji dopravníkového pásu (1) umístěnými cívkami (2.1, 2.2) vzájemně propojenými příčně uspořádanými detekčními vodiči (2.3, 2.4) a/nebo jsou cívka (2.1, 2.2) rezonančního obvodu (2) umístěny na jednom z okrajů dopravníkového pásu (1) a jsou vzájemně spojeny příčně ke směru (S) pohybu dopravníkového pásu (1) uspořádanou detekční smyčkou (2.5), přičemž vysílač (3) V_f signálu a přijímač (4) V_f signálu jsou umístěny na jedné z bočních stran dopravníkového pásu (1) příslušející umístění cívek (2.1, 2.2) rezonančního obvodu.



Senzorový systém pro zjišťování výskytu podélných a příčných poruch dopravníkových pásů pásových dopravníků

Oblast techniky

Vynález se týká senzorového systému pro zjišťování výskytu podélných a příčných poruch dopravníkových pásů pásových dopravníků, které umožňuje včasné zjištění a včasné zastavení dopravníkového pásu, ve kterém je zjištěna podélná a nebo příčná trhлина již ve své počáteční fázi.

Dosavadní stav techniky

Při běžném provozu dopravníkových pásů se občas vyskytne porucha pásu tím, že působením cizího ostrého předmětu dojde k porušení nebo proděravění nosné vrstvy a ta se potom vlivem značných podélných sil, které jsou úměrné délce pásu a druhu dopravovaného materiálu, v místě tohoto poškození přetrhne. Tyto poměrně běžně se vyskytující poruchy lze poměrně rychle a spolehlivě zjistit obvyklým způsobem spočívajícím v kontrole otáčení jednotlivých nosných válečků, kdy při výpadku signálu z čidla otáček se celý komplex a někdy i soustava několika dopravníkových pásů okamžitě zastaví. Také se provádí vizuální kontrola, ke které přísluší možnost zastavení pásů při zjištěné poruše pomocí podélně nataženého lanka napojeného na hlavní spínač. Oprava se potom provádí nahrazením poškozeného úseku pásu a oprava může být prováděna přímo v terénu.

Všechny výše popsané metody zjišťování poruchy pásu selhávají, když se pás vlivem stejných výše zmíněných příčin poškodí podélnou trhlinou, která má obvykle tvar zářezu, jehož hloubka se zvětšuje každým novým oběhem pásu kolem místa poruchy. Navíc bývá podélná trhлина často pokryta vrstvou dopravovaného materiálu, takže se nedá vizuálně zjistit. Přitom čidlo otáček pracuje normálně, nosné válečky jsou v pohybu. Tato skrytá závada se trvale zhoršuje, až dojde k tomu, že pás má po celém svém povrchu hlubokou rýhu. Havarijní situace nastává v okamžiku, když se pás zcela prořízne a sypký materiál začne propadat přes válečky do tělesa dopravníku, což má za následek zvýšené namáhání celého systému a buď dojde k vypnutí pohonu, nebo k celkově ještě rozsáhlejší havárii. Její následky v několika rovinách vytvářejí vysoké materiální škody, jejichž odstranění vyžaduje vysokou pracnost a dlouhé provozní prostoje.

Podstata vynálezu

Shora uvedené nedostatky stávajících systémů ve velké míře odstraňuje senzorový systém pro zjišťování výskytu podélných a příčných poruch dopravníkových pásů pásových dopravníků, sestávají z rezonančních obvodů a dalších elektrických a elektronických prvků, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do povrchové vrstvy dopravníkového pásu je kolmo k jeho směru pohybu trvale integrován alespoň jeden rezonanční obvod, přičemž vně dopravníkového pásu umístěn na jedné straně alespoň jeden vysílač Vf signálu a na opačné straně dopravníkového pásu alespoň jeden přijímač Vf signálu a přičemž na přijímač Vf signálu je napojena elektronická vyhodnocovací jednotka. Rezonanční obvod je tvořen nejméně dvěma protilehle na okrajích dopravníkového pásu umístěnými cívkami vzájemně propojenými příčně uspořádanými vodiči a/nebo jsou cívky umístěny na jednom z okrajů dopravníkového pásu a jsou vzájemně spojeny příčně uspořádanou detekční smyčkou, přičemž vysílač Vf signálu a přijímač Vf signálu jsou umístěny na jedné z bočních stran dopravníkového pásu příslušející umístění cívek rezonančního obvodu.

Výhody senzorového systému podle vynálezu spočívají především v tom, že senzorový systém podle technického řešení je schopen podání včasné informace o počínající poruše dopravníkového pásu již ve fázi počínající destrukce, kdy je porušena pouze vrchní pryžová vrstva, ve které je část rezonančního obvodu příčně také zavulkanizována. Při mechanickém přerušení této části rezonančního obvodu vyhodnocovací elektronická jednotka ohlásí poruchu a zajistí zastavení dopravníku. Systém pracuje s frekvencemi hluboko pod úrovní vymezenou jiným telekomunikačním systémům.

Přehled obrázků na výkresech

Na připojeném výkrese jsou ve schématickém provedení znázorněny základní konstrukční prvky senzorového systému podle vynálezu, kde obr.1 představuje provedení systému s vysílačem Vf signálu a přijímačem Vf signálu uspořádanými každý na jedné z bočních stran dopravníkového pásu a obr.2 představuje alternativní provedení systému s vysílačem Vf signálu a přijímačem Vf signálu umístěnými na jedné z bočních stran dopravníkového pásu.

Příklad provedení vynálezu

Na **obr. 1** je patrný dopravníkový pás 1 s vyznačeným směrem S pohybu. Příčně k dopravníkovému pásu 1 je v ose o umístěn rezonanční obvod 2, který je tvořen vysílačem 3 Vf signálu a přijímačem 4 Vf signálu, mezi nimiž jsou umístěny cívky 2.1, 2.2 rezonančního obvodu 2, které jsou vzájemně propojeny detekčními vodiči 2.3, 2.4 zavulkanizovanými do dopravníkového pásu 1 včetně jeho povrchových vrstev.. Na přijímač 4 Vf signálu je napojena elektronická vyhodnocovací jednotka 5.

Systém pracuje tak, že při provozu dopravníku prochází Vf signál z vysílače 3 Vf signálu vzduchovou vrstvou do první cívky 2.1 rezonančního obvodu 2 a dále pak pomocí detekčních vodičů 2.3, 2.4 do druhé cívky 2.2 rezonančního obvodu 2 a dále vzduchovou vrstvou do přijímače 4 Vf signálu. Tím je vytvořen kompletní rezonanční obvod 2, jehož jednotlivé části jsou jak v dopravníkovém pásu 1, tak i vně. Pokud se mechanicky přeruší obvod cívek 2.1, 2.2 zavulkanizovaných do dopravníkového pásu 1, tak při průchodu rezonančním obvodem 2 nenasadí oscilace a elektronická vyhodnocovací jednotka 5 ohlásí poruchu, případně vyřadí dopravníkovou soustavu z provozu. Systém pracuje s frekvencemi a Vf výkony hluboko pod úrovní vymezenou jiným telekomunikačním systémům .

Na **obr.2** je znázorněno alternativní provedení senzorového systému podle vynálezu, kde je rezonanční obvod 2 tvořen vysílačem 3 Vf signálu a přijímačem 4 Vf signálu uspořádanými na jedné z bočních stran dopravníkového pásu 1 a kde jsou cívky 2.1, 2.2 rezonančního obvodu 2 zavulkanizovány pouze na jednom z okrajů dopravníkového pásu 1 a jsou vzájemně spojeny příčně zavulkanizovanou detekční smyčkou 2.5.

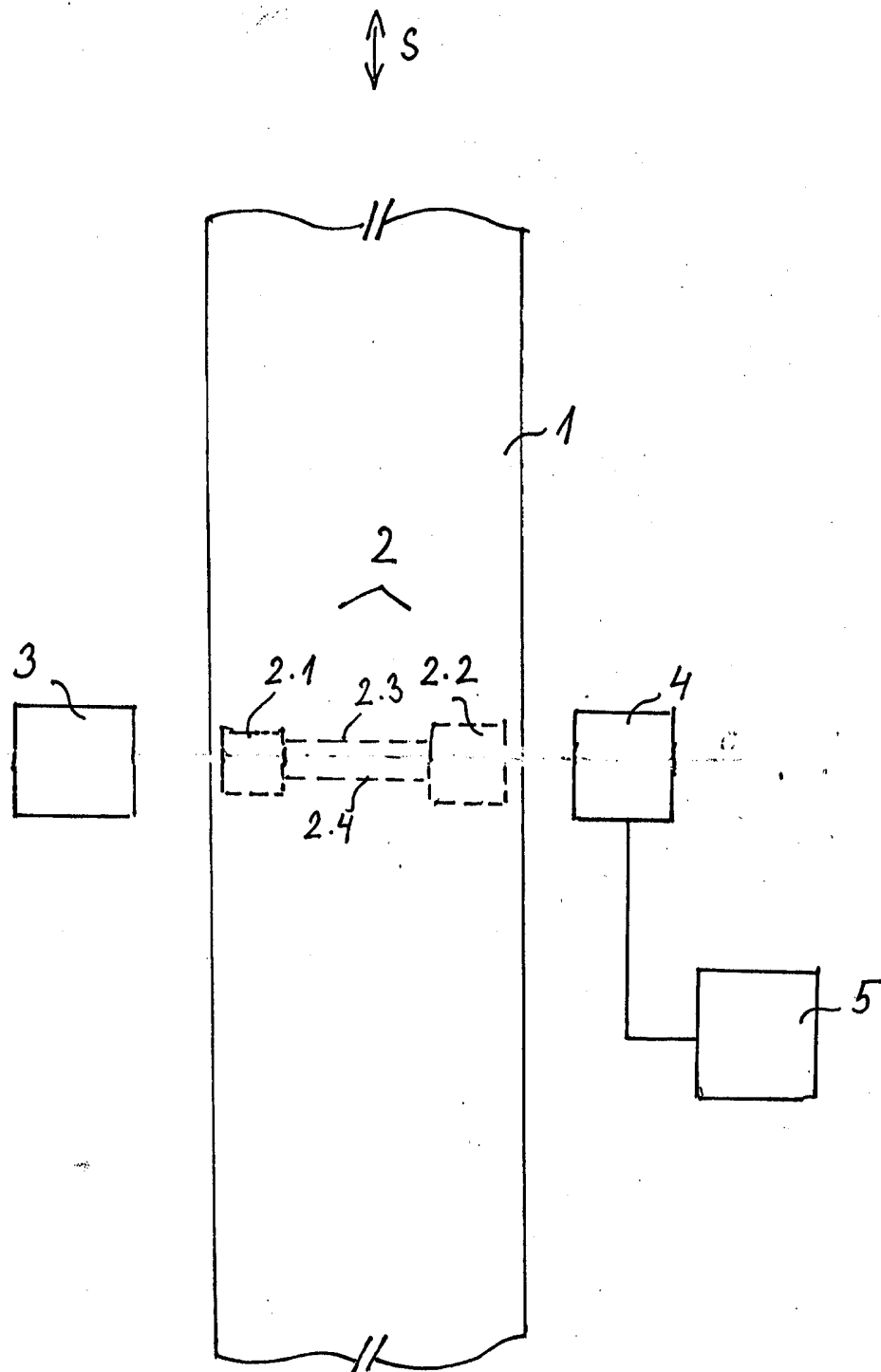
Systém podle tohoto provedení pracuje podobně, jako provedení podle obr.1, kdy při mechanickém přerušení detekční smyčky 2.5 nenasadí oscilace rezonančního obvodu 2 a ostatní funkce jednotlivých konstrukčních prvků systému pracují obdobně.

Vztahové znaky

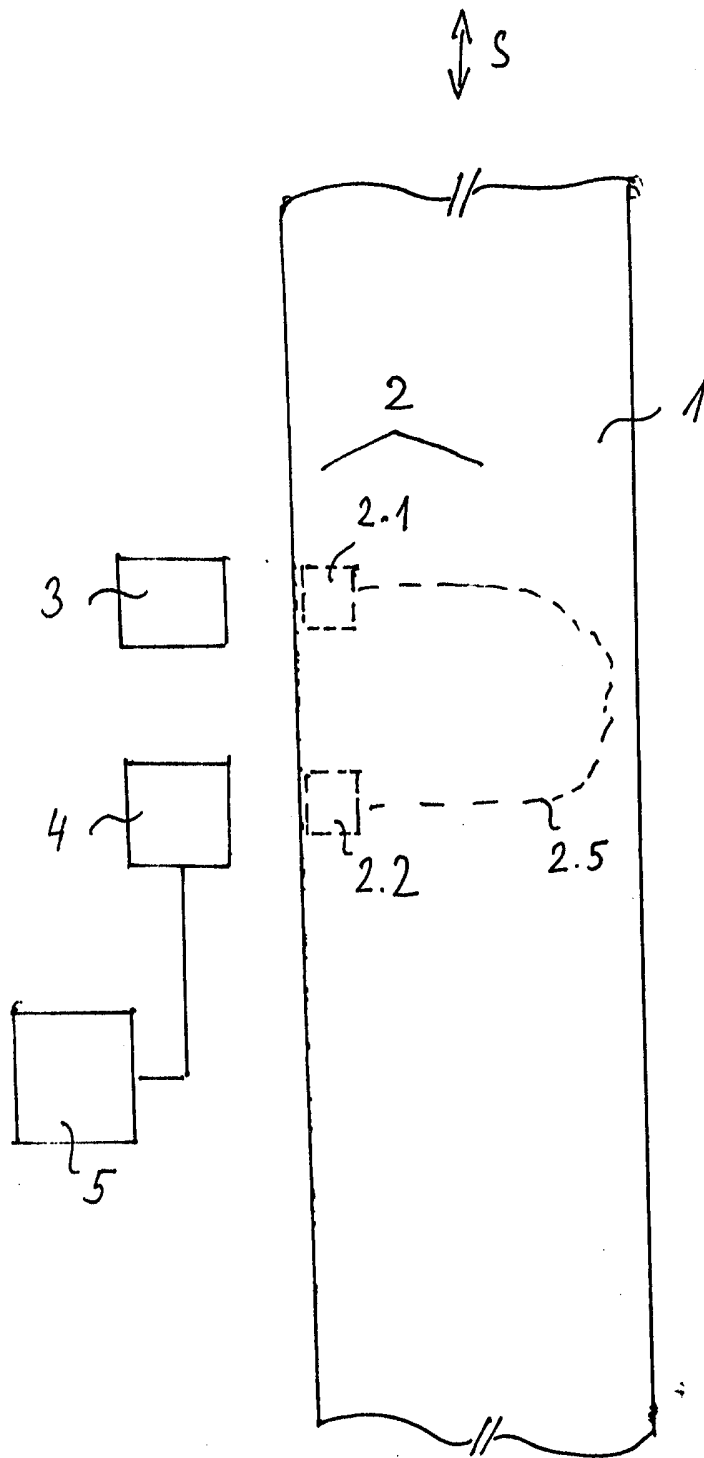
- 1 - dopravníkový pás
- 2 - rezonanční obvod
- 2.1, 2.2 – cívky rezonančního obvodu
- 2.3, 2.4 – detekční vodiče
- 2.5 - detekční smyčka
- 3 - vysílač Vf signálu
- 4 - přijímač Vf signálu
- 5 - elektronická vyhodnocovací jednotka
- S - směr pohybu dopravníkového pásu

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Senzorový systém pro zjišťování výskytu podélných a příčných poruch dopravníkových pásů pásových dopravníků, sestávající z rezonančních obvodů a dalších elektrických a elektronických prvků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že do dopravníkového pásu (1) včetně jeho povrchových vrstev je kolmo k jeho směru (S) pohybu trvale integrován alespoň jeden rezonanční obvod (2), přičemž je vně dopravníkového pásu (1) umístěn na jedné straně alespoň jeden vysílač (3) Vf signálu a na opačné straně dopravníkového pásu (1) alespoň jeden přijímač (4) Vf signálu a přičemž na přijímač (4) Vf signálu je napojena elektronická vyhodnocovací jednotka (5).
2. Senzorový systém podle ^{nároku} bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že rezonanční obvod (2) je tvořen nejméně dvěma protilehle na každém bočním okraji dopravníkového pásu (1) umístěnými cívkami (2.1, 2.2) vzájemně propojenými příčně uspořádanými detekčními vodiči (2.3, 2.4) a/nebo jsou cívky (2.1, 2.2) rezonančního obvodu (2) umístěny na jednom z okrajů dopravníkového pásu (1) a jsou vzájemně spojeny příčně ke směru (S) pohybu dopravníkového pásu (1) uspořádanou detekční smyčkou (2.5), přičemž vysílač (3) Vf signálu a přijímač (4) Vf signálu jsou umístěny na jedné z bočních stran dopravníkového pásu (1) příslušející umístění cívek (2.1, 2.2) rezonančního obvodu.



Obr. 1



Obr. 2