



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 551

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 09 80
(21) (PV 6502-80)

(51) Int. Cl.³ E 21 F 17/00,
B 66 B 19 06

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 02 87

(75)

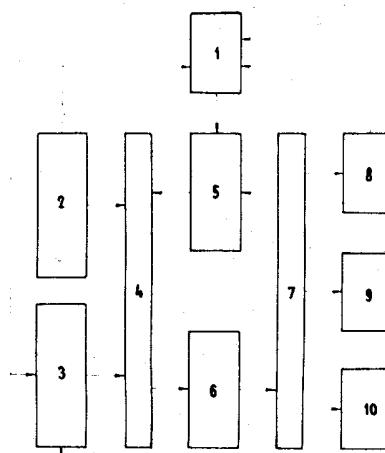
Autor vynálezu VAVŘÍČEK VALTER, KARVINÁ

(54) Soustava pro automatickou kontrolu návěstí

Předmětem vynálezu je soustava pro automatickou kontrolu návěstí, zejména v důlní dopravě, u těžního stroje. Tuto soustavu lze využívat u většiny těžních strojů a podobných dopravních zařízení, včetně takových, která mají řídicí automatiku, ale občas ještě musí být řízená obsluhou. Úkolem vynálezu je vytvořit automatickou kontrolu návěstí jakožto soustavu, jejímž centrem by byl samočinný počítač, který by za účelem technické prevence proti nebezpečím hrozcím z nedostatečné kontroly prováděné řídicí obsluhou těžního stroje byl programován dle potřeb uživatele soustavy.

Tento úkol splňuje soustava podle vynálezu, jehož podstatou je, že na návěstní systém a na řídicí systém těžního stroje či podobného dopravního zařízení navazuje svým vstupem počítač, na jehož výstup navazuje informační jednotka a výstražní jednotka, přičemž mezi vstup a výstup počítače je zařazena styková jednotka. A že na výstup počítače ještě navazuje akční zařízení, které dále navazuje na řídicí systém.

Soustavu podle vynálezu lze včetně výše uvedených možností využívat rovněž u těžních strojů nacházejících se přímo v podzemí důlních závodů s nebezpečným prostředím, např. s výbušnými plyny. Příslušné prvky soustavy jsou pak opatřeny odpovídajícím krytím.



Předmětem vynálezu je soustava pro automatickou kontrolu návěstí, zejména v důlní dopravě u těžního stroje. Tuto soustavu lze využívat u většiny těžních strojů a podobných dopravních zařízení, včetně takových, která mají řídicí automatiku, ale občas ještě musí být řízená obsluhou.

Řídicí obsluha těžního stroje má při svém působení na jeho řídicí systém zpravidla postupovat podle návěstí z příslušného návěstního systému a je přitom zodpovědna za provádění jejich kontroly, aby na nich správně reagovala, aby doprava byla bezpečná. Tato kontrola je však nedostatečná. Hrozí při ní mnohá nebezpečí, například nebezpečí provedení nežádoucího rozjezdu nebo nebezpečí pokračování v nežádoucí jízdě stroje. Proto je už u některých těžních strojů doplňována automatickou kontrolou; samozřejmě bez snižování zodpovědnosti řídicí obsluhy.

Dosavadní automatické kontroly návěstí u těžních strojů však ještě zdaleka nevyhovují potřebám uživatelů. Jsou to zatím jen jednotlivá kontrolní zařízení a zapojení bez jednotné koncepce. Žádné z nich není přizpůsobivé k rozdílným provozním podmínkám u různých těžních strojů, nedovede kontrolovat všechny druhy návěstí používané u těchto strojů a nedokáže předcházet zároveň oběma výše vyjmenovaným nebezpečím.

Úkolem vynálezu je odstranění těchto nedostatků, a to vytvořením automatické kontroly návěstí jakožto soustavy, jejímž centrem by byl samočinný počítač, který by za účelem technické prevence proti příslušným nebezpečím byl programován dle potřeb uživatele soustavy.

Tento úkol splňuje soustava podle vynálezu, jehož podstatou je, že na návěstní systém a na řídicí systém navazuje svým vstupem počítač, na jehož výstup navazuje informační jednotka a výstražní jednotka, přičemž mezi vstup a výstup počítače je zařazena styková jednotka.

Podstatou vynálezu dále je, že na výstup počítače ještě navazuje akční zařízení, které dále navazuje na řídicí systém.

Soustava podle vynálezu představuje optimální řešení problematiky automatizace kontroly návěstí u těžních strojů a podobných dopravních zařízení. Nasazením programovatelné počítačové techniky se řešení stává technicky progresivní, nanejvýš komplexní a univerzální. Předmětná soustava se dá velice jednoduše aplikovat u většiny uvedených strojů a zařízení. Dovede kontrolovat všechny u nich používané druhy návěstí. A dokáže přitom předcházet většině nebezpečí hrozících z nedostatečné kontroly prováděné řídicí obsluhou, zejména nebezpečí provedení nežádoucího rozjezdu a nebezpečí pokračování v nežádoucí jízdě. Tuto prevenci soustava uskutečňuje především s pomocí své výstražní jednotky a pak ještě s pomocí svého akčního zařízení.

Na přiloženém výkrese je znázorněno blokové schéma předmětné soustavy, která je aplikována u těžního stroje v důlní dopravě. Je to příklad společného základního i dalšího vytvoření této soustavy - dle obou částí podstaty vynálezu. Základní vytvoření - dle první části podstaty - by bylo bez akčního zařízení 10. Toto zařízení se do soustavy zavádí výhradně na zvláštní požádavek provozovatele konkrétního těžního stroje.

Řídicí obsluha 1 těžního stroje má při svém působení na jeho řídicí systém 3 postupovat tak jako dříve podle návěstí, které dostává z návěstního systému 2, a provádět jejich kontrolu, při níž ji má doplňovat předmětná soustava - jak dále následuje.

Na návěstní systém 2 a na řídicí systém 3 navazuje svým vstupem 4 počítač 6, na jehož výstup 7 navazuje informační jednotka 8 a výstražní jednotka 9, přičemž mezi vstup 4 a výstup 7 je zařazena styková jednotka 5. A na výstup 7 počítače 6 ještě navazuje akční zařízení 10, které dále navazuje na řídicí systém 3.

Informační jednotka 8, výstražní jednotka 9 a styková jednotka 5 musí být v bezprostřední blízkosti řídicí obsluhy 1, na její dohled a dosah na řídicím stanovišti konkrétního těžního stroje. Výhodné je, když tyto jednotky ještě společně s počítačem 6 tvoří dohromady přístroj, který potom lze na tomto stanovišti umístit dle potřeby. Přístroj je pak odtud ve funkčním spojení s návěstním systémem 2, s řídicím systémem 3 a s akčním zařízením 10. Přístrojové řešení přináší m. j. možnost maximální unifikace předmětné soustavy a z toho zejména snadnější servis.

Návěstní systém 2 obsahuje známá návěstní zařízení pro jednotlivé druhy návěstí používané u konkrétního těžního stroje. Například pro návěst rázovou - z těžního a z výjezdního patra. Dále např. pro návěst tzv. rychlou - z těžže pater. Dále pak např. pro návěst z dopravní nádoby, z klece - z první a z druhé. A ještě např. pro návěst nouzovou "stůj" - od vlastního a od vedlejšího těžního zařízení ve společné těžní jámě.

Řídicí systém 3 obsahuje prostředky k řízení konkrétního těžního stroje řídicí obsluhou 1. Pro činnost předmětné soustavy jsou důležité zejména ty, od nichž lze pro ní odvodit údaje o ovládání rozjezdu a průběhu jízdy stroje.

Návěstní systém 2 a řídicí systém 3 jsou společně přepínatelné pro různé provozní režimy těžního stroje. Například pro těžbu, či jízdu lidí, nebo revisní jízdu. Dále například, jednalo-li se o těžní stroj dvoučinný, tak pro mezipatrovou dvoučinnou dopravu. A ještě např. pro automatické řízení stroje; během něho bývá předmětná soustava mimo provoz, a to například na povel z řídicího systému 3. Údaje o výsledných funkcích každého z obou uvedených systémů - 2,3 - jsou vstupními informacemi pro počítač 6, jenž je centrem soustavy.

Vstup 4 zajišťuje přenos informací z návěstního systému 2, z řídicího systému 3 a ze stykové jednotky 5 do počítače 6.

Styková jednotka 5 umožňuje styk řídicí obsluhy 1 s počítačem 6 a zároveň okamžitou zpětnou indikaci navázaného styku. Touto jednotkou lze m.j. volit pracovní postupy počítače 6.

Počítač 6, například programovatelný mikropočítač, je za účelem předcházení nebezpečím hrozícím z nedostatečné kontroly návěstí řídicí obsluhou 1 programován dle potřeb uživatele soustavy. Tyto potřeby samozřejmě vycházejí z provozních podmínek konkrétního těžního stroje a z u něj platných pravidel o používání návěstí a o provádění jejich kontroly, přičemž se těmito pravidly rozumí nejen příslušné úřední předpisy, ale i místně smluvené postupy pro osoby používající návěstí a pro řídicí obsluhu 1. Tím je počítač 6 připraven zpracovávat a vyhodnocovat vstupující do něho informace a vysílat své údaje.

Výstup 7 zajišťuje přenos údajů z počítače 6 podle příslušnosti jednak na stykovou jednotku 5, na informační jednotku 8, na výstražní jednotku 9 a jednak na akční zařízení 10. Případně ještě mimo předmětnou soustavu, dle potřeb jejího uživatele.

Některé údaje zpracovávané počítačem 6 jsou určeny zůstat v jeho příslušné paměti a mohou být vyvolané pomocí stykové jednotky 5 například na indikační jednotku 8. Jedná se zejména o takové údaje, které náhodně může řídicí obsluha 1 zapomenout a později je bude potřebovat ke správné kontrolní činnosti. A rovněž takové údaje, které mohou přispět k vysvětlení postupu kontroly při nějaké předchozí mimořádné dopravní situaci.

Informační jednotka 8 slouží jinak k průběžnému informování řídicí obsluhy 1 o práci počítače 6, zejména jak zpracovává jednotlivé druhy návěstí. Je připravena m.j. indikovat počty impulsů návěstí rázové a počty impulsů návěstí z dopravní nádoby. Počítač 6 je za tímto účelem připraven brát v úvahu všechny faktory, zejména časové, které jsou rozhodující pro to, aby význam indikovaných návěstí odpovídal smluvenému návěstnímu kódu.

Výstražní jednotka 9 je připravena působit na řídicí obsluhu 1 například světelným výstražným znamením nebo ještě navíc zvukovým, přičemž v obou případech záleží na příslušném povelu z počítače 6. Jde o tzv. nepřímou zábranu proti hrozícím nebezpečím z nedostatečné kontroly návěstí řídicí obsluhou 1.

Akční zařízení 10 je připraveno působit na řídicí systém 3. A to tak, že může jednak znemožnit rozjezd těžního stroje, např. blokovat odbrzdění jízdní brzdy, a jednak zastavit jízdu stroje, např. zapnout spoušť bezpečnostní brzdy. I v těchto případech záleží na příslušném povelu z počítače 6. Nyní se však už jedná o bezprostřední, o přímou zábranu proti uvedeným nebezpečím.

Předmetná soustava u konkrétního těžního stroje provádí automatickou kontrolu u něj používaných druhů návěstí, přičemž doplňuje kontrolu prováděnou řídicí obsluhou 1 a proti nebezpečím z případné chybovosti v kontrolní činnosti této obsluhy je schopna realizovat dvě zábrany. První - nepřímou - realizuje pokaždé, resp. ve všech případech skutečného nebezpečí. A druhou, přímou, jen v těch, které stanoví provozovatel stroje.

Nepřímá zábrana zapůsobí například vždy tehdy, když řídicí obsluha 1 se bez toho, aby obdržela patřičnou návěst, pokusí omylem o provedení rozjezdu stroje; u těžního stroje dvoučinného se např. jedná o obdržení patřičné návěstí z obou dvou návěstních stran - z těžního i z výjezdního patra. A dále nepřímá zábrana zapůsobí např. tehdy, když řídicí obsluha 1 na obdrženou návěst stavěcího významu, např. na návěst rázovou "stát" nebo na návěst z dopravní nádoby "stát" omylem nezastaví a pokračuje v jízdě stroje. Působení nepřímé zábrany je velice intenzivní a účinné, řídicí obsluha 1 na ní reaguje okamžitě.

A přímá zábrana zapůsobí například vždy tehdy, když ve výše uvedených a ostatních známých případech nebezpečí vzniklých z nedostatečné kontroly návěstí řídicí obsluhou 1 dojde odkudkoliv k použití návěstí nouzové "stůj". Dodatečným zapůsobením přímé zábrany se účinnost předmetné soustavy znásobuje.

Vznikne-li kdykoliv potřeba přechodného eliminování působení kterékoliv z obou zábran nebo jakékoliv jiné funkce předmetné soustavy, může to řídicí obsluha 1 provést pomocí stykové jednotky 5. Stejně tak může postoupit opačně. Pro možný případ, že by na opačný postup, na patřičné aktivování zapomněla, zajišťuje to samočinně počítač 6, například v závislosti na uplynulém čase od eliminování nebo na podnět od použitých návěstí.

Během činnosti soustavy pro automatickou kontrolu návěstí podle vynálezu zůstává řídicí obsluha 1 za svou vlastní kontrolní činnost zodpovědná tak jako dříve.

Při případné potřebě vytvořit předmětnou soustavu bez výše uvedené přímé zábrany, t j. bez zavedení akčního zařízení 10, je možné plně spoléhat na dostatečnou účinnost nepřímé zábrany.

Při jakékoliv aplikaci předmětné soustavy je vždy výhodné, jestliže její kontrolní činnost nezůstává závislá výhradně na zdroji napětí ze sítě, ale ještě na náhradním.

Dojde-li ke změnám v provozních podmínkách konkrétního těžního stroje anebo v pravidlech o používání návěstí a o provádění jejich kontroly, je možné předmětnou soustavu patřičně modifikovat, zejména upravit programové vybavení počítače 6, což zajistí příslušná servisní služba.

Soustavu podle vynálezu lze kromě v úvodu naznačených možnosti využívat rovněž u těžních strojů nacházejících se přímo v podzemí důlních závodů s nebezpečným prostředím, např. s výbušnými plyny. Příslušné prvky soustavy jsou pak opatřeny odpovídajícím krytím.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

233 551

1. Soustava pro automatickou kontrolu návěstí, zejména v důlní dopravě u těžního stroje, který má řídicí systém umožňující řízení obsluhou podle návěstí z příslušného návěstního systému, vyznačená tím, že na návěstní systém /2/ a na řídicí systém /3/ navazuje svým vstupem /4/ počítač /6/, na jehož výstup /7/ navazuje informační jednotka /8/ a výstražní jednotka /9/, přičemž mezi vstup /4/ a výstup /7/ počítače /6/ je zařazena styková jednotka /5/.

2. Soustava podle bodu 1, vyznačená tím, že na výstup /7/ počítače /6/ navazuje akční zařízení /10/, které dále navazuje na řídicí systém /3/.

1 výkres

