PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-448

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B61L 29/02 (2006.01)
B61L 29/00 (2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.08.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.02.2019**

(Věstník č. 7/2019)

(71) Přihlašovatel:
Ing. Vladimír Kranz, Praha 4, CZ

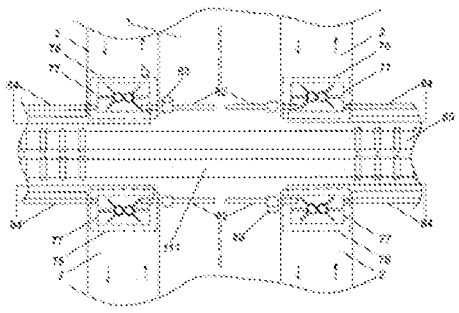
(72) Původce:
Ing. Vladimír Kranz, Praha 4, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:

Systém pro ochranu chodců na železničním přejezdu

(57) Anotace:

Systém pro ochranu chodců na železničním přejezdu obsahuje zábranu (76) v přecházení, opatřenou prvkem (77) zábrany v přecházení a umístěnou u železničního přejezdu (111), přičemž zábrana (76) v přecházení slouží k zabránění vstupu chodců do kolejí (85) v době výstražné signalizace železničního přejezdu (111).



CZ 2017 - 448 A3

Systém pro ochranu chodců na železničním přejezdu

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro zvýšení bezpečnosti chodců na chráněných železničních přejezdech. Zařízení obsahuje zábranu v přecházení, která brání chodcům vstupu do kolejiště v době výstražné signalizace železničního přejezdu.

Dosavadní stav techniky

Zařízení chráněných železničních přejezdů podle dosavadního stavu techniky neobsahují žádnou zábranu v místě kde chodník anebo okraj vozovky protíná kolejiště, která by bránila chodcům ve vstupu do kolejiště.

Chodci, kteří nerespektují drážní signalizaci a spuštěné závory tedy mohou vstoupit do kolejiště a způsobit nehodu.

Podstata vynálezu

Výše zmíněné nedostatky řešení dle stavu techniky pro ochranu chodců na železničním přejezdu řeší zařízení podle vynálezu - Systém pro ochranu chodců na železničním přejezdu.

Zařízení podle vynálezu obsahuje zábranu v přecházení, která brání vstupu chodců na přejezd v době výstražné signalizace železničního přejezdu.

Na železničních přejezdech často dochází k situacím, kdy chodci nerespektují dopravní signalizaci - výstražnou signalizaci přejezdu a spuštěné závory přejezdu a přecházejí přes koleje i v době výstražné signalizace, někdy dokonce obcházejí stažené závory, a vystavují se nebezpečným situacím.

Systém podle vynálezu lze využít pro zvýšení bezpečnosti chodců u místa určeného pro přecházení kolejí chodci, (obvykle chodníku v místě železničního přejezdu) v době výstražné signalizace železničního přejezdu. Pro ochranu chodců v blízkosti železničního přejezdu je v provedení podle vynálezu v místě, kde chodci přecházejí, instalována zábrana v přecházení pro zabránění vstupu chodců na přejezd v době výstražné signalizace železničního přejezdu.

Železniční přejezd je opatřen zábranou v přecházení umístěnou v místech přecházení chodců vedle závor železničního přejezdu, zábrana v přecházení s výhodou obsahuje prvek zábrany v přecházení, s výhodou tvořený závorou, turniketem, brankou nebo jiným podobným prvkem, který brání vstupu chodců na železniční přejezd v době výstražné signalizace železničního přejezdu.

Turniket může být v různém provedení, motorový nebo bezmotorový, s různým počtem ramen, například jednoramenný až čtyřramenný, s vertikální nebo šikmou osou otáčení.

Jako prvek zábrany v přecházení je s výhodou použit trojramenný turniket, s výhodou obsahující sloupek s dvěma turnikety směřující na opačné strany sloupku. Prvek zábrany v přecházení je s výhodou opatřen signalizačním členem prvku zábrany pro signalizaci chodcům o tom, že zábrana v přecházení je uzavřena. Aby chodci mohli koleje přejít, navazuje na zábranu v přecházení směrem od vozovky ochranná zábrana.

Zábrana v přecházení je uzavřená v době výstražné signalizace železničního přejezdu a chodci

nemohou zahájit přecházení. Chodci, kteří již přecházení zahájili před aktivací zábrany v přecházení a nacházejí se na železničním přejezdu, mohou železniční přejezd opustit. Zábrana v přecházení se tedy uzavírá jen v jednom směru a to ve směru na železniční přejezd, v opačném směru je stále otevřená. Po ukončení výstražné signalizace dojde k otevření všech zábran v přecházení.

Aby nedošlo k uzavření chodců na železničním přejezdu mezi zábranami v přecházení, tedy těch, kteří se nacházeli na železničním přejezdu v době jejich uzavření, jsou buďto zábrany v přecházení, s výhodou jen zábrany v přecházení za železničním přejezdem, uzavřeny s nastaveným zpožděním po uzavření zábran v přecházení před přejezdem, nebo dojde v případě detekce chodce na železničním přejezdu čidlem otvírání zábrany v této době, k otevření zábrany v přecházení za železničním přejezdem ve směru pohledu přecházejícího chodce, aby chodec mohl železniční přejezd bez problémů opustit.

S využitím systému pro ochranu chodců na železničním přejezdu je možné výrazně zvýšit bezpečnost chodců na železničním přejezdu, oproti využití systémů dle stavu techniky. Systém eliminuje možnost nerespektování spuštěných závor železničního přejezdu chodci.

Objasnění výkresů

Obr. 1 znázorňuje systém podle vynálezu, kdy je u místa určeného pro přecházení kolejí chodci instalována zábrana v přecházení v době spuštěných závor železničního přejezdu.

Příklady uskutečnění vynálezu

Obr. 1 popisuje systém podle vynálezu, který lze využít pro zvýšení bezpečnosti chodců u místa určeného pro přecházení kolejí 85 chodci, (obvykle chodníku 2 v místě železničního přejezdu) v době výstražné signalizace železničního přejezdu 111. Pro ochranu chodců v blízkosti železničního přejezdu je v provedení podle vynálezu v místě, kde chodci přecházejí instalována zábrana 76 v přecházení pro zabránění vstupu chodců na přejezd v době výstražné signalizace železničního přejezdu 111. Železniční přejezd 111 je opatřen zábranou 76 v přecházení umístěnou v místech přecházení chodců vedle závor 82 železničního přejezdu, zábrana 76 v přecházení s výhodou obsahuje prvek 77 zábrany v přecházení, s výhodou tvořený závorou, turniketem, brankou nebo jiným podobným prvkem, který brání vstupu chodců na železniční přejezd 111 v době výstražné signalizace. Turniket může být v různém provedení, motorový nebo bezmotorový, s různým počtem ramen, například jednoramenný až čtyřramenný, s vertikální nebo šikmou osou otáčení.

Jako prvek 77 zábrany v přecházení je s výhodou použit trojramenný turniket, s výhodou obsahující sloupek s dvěma turnikety směřující na opačné strany sloupku. Prvek 77 zábrany v přecházení je s výhodou opatřen signalizačním členem 79 prvku zábrany pro signalizaci chodcům o tom, že zábrana 76 v přecházení je uzavřena. Aby chodci mohli vozovku 1 přejít jen v místě určeném pro přecházení, je s výhodou v okolí železničního přejezdu a místa pro přecházení chodců opatřen ochrannou zábranou 84 u přejezdu.

Aby chodci mohli koleje 85 přejít jen v místě určeném pro přecházení, navazuje na zábranu 76 v přecházení směrem od vozovky ochranná zábrana 84 u přejezdu, s výhodou tvořená zábradlím či plotem.

Zábrana 76 v přecházení je uzavřená v době výstražné signalizace železničního přejezdu 111 a chodci nemohou zahájit přecházení. Chodci, kteří již přecházení zahájili před aktivací zábrany 76 v přecházení a nacházejí se na železničním přejezdu 111, mohou železniční přejezd 111 opustit. Zábrana 76 v přecházení se tedy uzavírá jen v jednom směru a to ve směru na železniční přejezd

111, v opačném směru je stále otevřená. Po ukončení výstražné signalizace dojde k otevření všech zábran 76 v přecházení.

Aby nedošlo k uzavření chodců na železničním přejezdu 111 mezi zábranami 76 v přecházení, tedy těch kteří se nacházeli na železničním přejezdu 111 v době jejich uzavření, jsou buďto zábrany 76 v přecházení, s výhodou jen zábrany 76 v přecházení za železničním přejezdem 111, uzavřeny s nastaveným zpožděním po uzavření zábran 76 v přecházení před železničním přejezdem 111, nebo dojde v případě detekce chodce na železničním přejezdu 111 čidlem 106 otvírání zábrany v této době, k otevření zábrany 76 v přecházení za železničním přejezdem 111 ve směru pohledu přecházejícího chodce, aby chodec mohl železniční přejezd 111 bez problémů opustit, nebo se zábrany 76 v přecházení uzavírají jen ve směru na železniční přejezd 111.

S využitím systému pro ochranu chodců na železničním přejezdu je možné výrazně zvýšit bezpečnost chodců na železničním přejezdu, oproti využití systémů dle stavu techniky. Systém eliminuje možnost nerespektování výstražné signalizace a/nebo spuštěných závor 82 železničního přejezdu 111 chodci.

Obr. 2

Na obr. 2 je znázorněn systém pro ochranu chodců na železničním přejezdu doplněný o ochrannou zábranu 86 u vozovky, která zabraňuje vstupu chodců do vozovky v okolí železničního přejezdu 111 a vstupu chodců na železniční přejezd 111 v době, kdy jsou zdvižené závory 82, ale již byla zahájena výstražná signalizace železničního přejezdu 111. Ochranná zábrana 86 u vozovky je s výhodou tvořená zábradlím či plotem. Je instalována podél vozovky, její začátek je umístěn těsně u železničního přejezdu 111 tak, aby chodci nemohli projít mezi touto ochrannou zábranou 86 u vozovky závorami 82 a/nebo zábranou 76 v přecházení a její konec je umístěn ve vzdálenosti 1 - 100 m od železničního přejezdu 111, s výhodou 67 m, což odpovídá vzdálenosti, kterou chodec pohybující se rychlostí 4 km/h (= 1,111 m/s) ujde za 1 min,

dle výpočtu:

$s = v \cdot t = 1{,}111 \cdot 60 = 66{,}66$ m. Doba 1 min byla pro tento výpočet zvolena proto, že obvyklá doba od zahájení výstražné signalizace do spuštění závor je 45s, a byla navýšena o rezervu 15s.

S výhodou je u konce ochranné zábrany 86 u vozovky, tedy místa nejvíce vzdáleného od železničního přejezdu 111, po stranách směrem do vozovky 1 instalována dopravní značka 88 „Zákaz vstupu chodců“, která zakazuje chodcům vstup do vozovky 1 za ochrannou zábranu 86 u vozovky a tím zabraňuje jejich vstupu na přejezd v době po zahájení výstražné signalizace, kde ještě nejsou spuštěny závory 82.

S výhodou je u konce ochranné zábrany 86 u vozovky, tedy místa nejvíce vzdáleného od železničního přejezdu 111, na straně směrem od vozovky 1, s výhodou směrem na chodník 2 instalována dopravní značka „Stezka pro chodce“, která přikazuje chodcům užít v daném směru takto označeného pruhu nebo stezky.

Závory 82 železničního přejezdu 111 jsou s výhodou instalovány tak, že s výhodou ve spuštěné poloze zasahují do poloviny vozovky a zároveň uzavírají místo, kde železniční přejezd 111 přecházejí chodci, s výhodou tvořené chodníkem 2. Závory 82 mohou být instalovány tak, že ve spuštěné poloze jsou při pohledu shora nad nebo vedle zábrany 76 v přecházení a s výhodou jsou instalovány tak, že ve spuštěné poloze jsou při pohledu shora nad zábranou 76 v přecházení.

V případě, že je jako prvek 77 zábrany v přecházení zvolen turniket, je otočný jen jedním směrem tak, aby chodci mohli turniketem procházet jen v určeném směru. V době výstražné signalizace železničního přejezdu 111 se uzavírají jen ty ve směru na železniční přejezd, zatímco ve směru od železničního přejezdu jsou stále otevřeny a chodci mohou přejezd kdykoli bezpečně

opustit.

V praxi často dochází k nebezpečné situaci, kdy chodci vstupují na železniční přejezd v době po zahájení výstražné signalizace, kdy ještě nejsou spuštěné závory 82. Instalace ochranné zábrany 86 u vozovky v kombinaci se zábranou 76 v přecházení vzniku těchto nebezpečných situací, často končících tragicky, účinně brání.

Obr. 2 - detail 1

Na detailu 1 obr. 2 je znázorněno výhodné provedení vynálezu, kde zábrana 76 v přecházení obsahuje prvek 77 zábrany v přecházení tvořený brankou, která brání vstupu chodců na železniční přejezd 111 v době výstražné signalizace. S výhodou jsou u každé strany vozovky 1 a to na každé straně od kolejí 85 instalovány dvě zábrany 76 v přecházení obsahující prvek 77 zábrany v přecházení tvořený brankou, přičemž je každá zábrana 76 v přecházení určena pro jeden a druhá pro opačný směr pohybu chodců.

S výhodou je v rámci systému pro ochranu chodců na železničním přejezdu instalováno čidlo 87 detekce chodce na přejezdu a to v případě, že je jako prvek 77 zábrany v přecházení zvolena branka. Branka je s výhodou otvíratelná jen na jednu stranu, avšak může jí otevřít chodec přicházející k brance z obou směrů. Pokud chodec zahájí přecházení železničního přejezdu 111 před zahájením výstražné signalizace, kdy jsou všechny zábrany 76 v přecházení otevřené, a po zahájení výstražné signalizace, kdy se zábrany 76 v přecházení pro vstup na přejezd uzavřou, se ještě nachází na železničním přejezdu, je v blízkosti zábrany 76 v přecházení detekován čidlem 87 detekce chodce na přejezdu a dojde k otevření zábrany 76 v přecházení na straně za přejezdem ve směru pohybu chodce tak, aby chodec mohl železniční přejezd 111 bezpečně opustit.

Výhodné je provedení zábrany 76 v přecházení podle vynálezu, kdy je prvek 77 zábrany v přecházení tvořený brankou otevíranou ručně chodci. Toto výhodné provedení podle vynálezu je bezmotorové, kdy prvek 77 zábrany v přecházení je tvořený brankou obsahující dvířka 101 zábrany v přecházení a sloupek 102 zábrany v přecházení a je otevírán ručně chodci po odemčení zámku 103 zábrany v přecházení řízeném řídící jednotkou 856 zařízení v době, kdy výstražná signalizace železničního přejezdu 111 není aktivní. Otevírání prvku 77 zábrany v přecházení je při této variantě realizováno ručně chodci zatlačením na dvířka 101 zábrany v přecházení. Zavírání prvku 77 zábrany v přecházení je při této variantě realizováno mechanicky, zavíračem 104 zábrany v přecházení tvořeným s výhodou kloubovým pružinovým zavíračem, zavírání může být zpomalováno, taktéž mechanicky, například s pomocí pneumatického pístu.

Zámek 103 zábrany v přecházení je s výhodou elektrický, řízený řídící jednotkou 856 zařízení v závislosti na stavu výstražné signalizace železničního přejezdu 111.

Toto bezmotorové provedení zábrany 76 v přecházení přináší řadu výhod, například nižší nároky na energii, což umožňuje i provedení využívající solární zdroje energie, dále nižší nároky na údržbu a delší životnost.

Při motorové variantě prvku 77 zábrany v přecházení je zábrana 76 v přecházení zavírána motorem v závislosti na stavu výstražné signalizace železničního přejezdu 111, v době výstražné signalizace je zábrana 76 v přecházení uzavřena, mimo tuto dobu je otevřena.

S výhodou je v rámci systému pro ochranu chodců na železničním přejezdu instalována ochrana 90 chodců proti zlomené závoře. V případě nárazu do závory 82 železničního přejezdu, například jedoucím vozidlem může dojít ke zlomení závory 82. Vzhledem k tomu, že závory 82 železničního přejezdu zasahují i do oblasti, kde železniční přejezd 111 přecházejí chodci, může závora 82, která se nejčastěji zlomí v místě jejího ukotvení, chodce zranit. Proto je s výhodou instalována ochrana 90 chodců proti zlomené závoře, která po dostatečně silném nárazu nějakého předmětu, nejčastěji jedoucího vozidla, do závory 82 zajistí zlomení závory 82 v takovém místě,

aby se minimalizovalo riziko zranění chodců, tedy s výhodou v místě na hranici mezi vozovkou a místem kudy chodí chodci tvořeným s výhodou chodníkem 2.

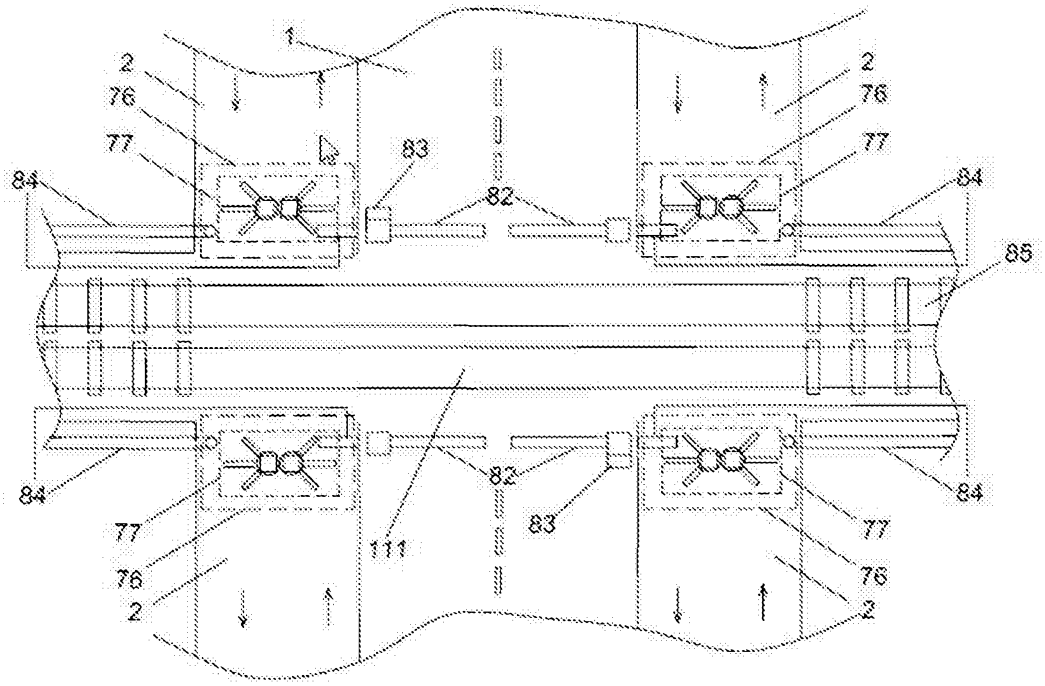
Průmyslová využitelnost

Systém pro zvýšení bezpečnosti chodců na železničních přejezdech je vhodné nasadit na všech železničních přejezdech chráněných závorami, zejména tam, kde je zvýšený pohyb chodců.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Systém pro ochranu chodců na železničním přejezdu **vyznačující se tím**, že obsahuje zábranu (76) v přecházení opatřenou prvkem (77) zábrany v přecházení a umístěnou u železničního přejezdu (111), přičemž zábrana (76) v přecházení slouží k zabránění vstupu chodců do kolejí (85) v době výstražné signalizace železničního přejezdu (111).

1 výkres



Obr. 1