

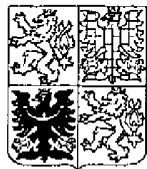
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1300-99

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14. 04. 99**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 22.04.98

(31) Číslo prioritní přihlášky: 98/19817861

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 11. 99**
(Věstník č. 11/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 61 G 11/16

B 61 G 11/00

B 61 F 19/00

B 61 D 15/06

(71) Přihlašovatel:

DWA DEUTSCHE WAGGONBAU GMBH,
Berlin, DE:

(72) Původce:

Scharf Steffen Dipl. Ing., Postdam, DE;
Heidgen Karsten Dipl. Ing., Berlin, DE;
Friedrich Mario Dipl. Ing., Berlin, DE;
Walter Wilfried Dr. Ing., Berlin, DE;

(74) Zástupce:

Sedlák Zdeněk Ing., Mendlovo nám. 1a,
Brno, 60300:

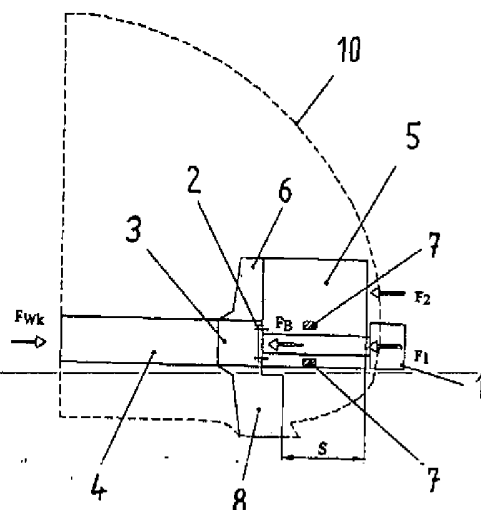
(54) Název přihlášky vynálezu:

Protikolizní ochranné zařízení pro kolejová vozidla

(57) Anotace:

Protikolizní ochranné zařízení pro kolejová vozidla, zejména pro koncové části lokomotiv, motorových vozů, motorových vlaků a řídicích vozů, opatřených kabinou řidiče sestává ze středního nárazecího a spřáhlového ústrojí /1/ s místy /2/ žádoucího zlomu, z vodící šachty /4/, z podjezdové ochrany /8/ a z absorpčních prvků /5/ energie. Problém vytvoření protikolizního ochranného zařízení, které přihlíží k reálným rizikům nehod, je zde vyřešen tím, že absorpční prvky /5/ energie jsou na velké ploše opřeny o čelní nosník /3/ a o protinárazovou konstrukci /6/ a jsou uspořádány po straně středního nárazecího a spřáhlového ústrojí /1/. Tyto absorpční prvky /5/ energie se při srážce s kolejovými vozidly, vybavenými postranními nárazníky, místně deformují zejména v oblasti, do které vnikly talířové nárazníky, a v této místní oblasti jsou dimenzovány tak, že proti vnikajícím bočním nárazníkům vyvozují přetvárný odpor /F₁/. Pod čelním nosníkem /3/, popřípadě pod

absorpčními prvky /5/ energie, je v činném spojení s čelním nosníkem /3/ a s protinázarovou konstrukcí /6/ uspořádána podjezdová ochrana /8/, jejíž přední okraj je vzhledem k přednímu okraji absorpčních prvků /5/ energie odsazení nazpět nejméně o vzdálenost, odpovídající předpokládané délce /S/ spěchování absorpčních prvků /5/ energie.



CZ 1300-99 A3

14.04.99

Protikolizní ochranné zařízení pro kolejová vozidla

Oblast techniky

Vynález se týká protikolizního ochranného zařízení pro kolejová vozidla, které je uspořádáno zejména na koncových částech lokomotiv, motorových vozů, motorových vlaků a řídicích vozů, opatřených kabinou řidiče, a sestávajícího ze středního nárazecího a spřáhlového ústrojí s místy žádoucího zlomu, z vodící šachty, z podjezdové ochrany a z absorpčních prvků energie.

Dosavadní stav techniky

Zařízení tohoto druhu jsou všeobecně známa u kolejových vozidel pro místní dopravu a z patentových spisů DE 36 32 578 A1, DE 19502217 A1, popřípadě DE 196 38 739 6. Tato zařízení zpravidla sestávají z automatického středního nárazecího a spřáhlového ústrojí s reverzními a nereverzními absorbéry ve spojnici, ze spojovacího prvku s místy žádoucího zlomu na místě upevnění středního nárazecího a spřáhlového ústrojí a z absorbérů, upevněných po straně čelního nosníku. Nedostatek těchto zařízení spočívá zejména v nedostatečné nárazové kompatibilitě při kolizích s překážkami, které nejsou součástí drážního systému, nebo s vozidly, které jsou opatřeny bočními nárazníky. Kromě toho je také třeba používat po straně uspořádané ochranné profilové desky, čímž jsou silně omezeny možnosti vhodného tvarování čelní části vozidla.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je odstranění uvedených nedostatků a vytvoření univerzálně použitelného protikolizního ochranného zařízení pro kolejová vozidla, zejména pro koncové části lokomotiv, motorových vozů, motorových vlaků a řídicích vozů, opatřených kabinou pro řidiče, které bude brát v úvahu reálná rizika nehodovosti, bude působit proti "šplhání" vozů při kolizích s jinými kolejovými vozidly a bude umožňovat variabilní tvarování čelní části vozidla.

Uvedené nedostatky odstraňuje a vytýčené úkoly řeší protikolizní ochranné zařízení pro kolejová vozidla, zejména pro koncové části lokomotiv, motorových vozů, motorových vlaků a řídicích vozů opatřených kabinou pro řidiče, sestávající ze středního narážecího a spřáhlového ústrojí s místy žádoucího zlomu, z vodící šachty, z podjezdové ochrany a z absorpčních prvků energie, podle vynálezu, jehož podstatou je, že absorpční prvky energie jsou na velké ploše opřeny o čelní nosník a o protinárazovou konstrukci a jsou uspořádány po straně středního narážecího a spřáhlového ústrojí, přičemž se tyto absorpční prvky energie při srážce s kolejovými vozidly, vybavenými postranními nárazníky, zejména místně deformují v oblasti, do které vnikly talířové nárazníky, a v této místní oblasti jsou dimenzovány tak, že proti vnikajícím bočním nárazníkům vyvozují přetvárný odpor F_1 , a pod čelním nosníkem, popřípadě pod absorpčními prvky energie, je v činném spojení s čelním nosníkem a s protinárazovou konstrukcí uspořádána podjezdová ochrana, jejíž přední okraj je vzhledem k přednímu okraji absorpčních prvků ener-

gie odsazen nazpět alespoň o vzdálenost odpovídající předpokládané délce spěchování absorpčních prvků energie.

Je výhodné, když absorpční prvky energie jsou vzhledem ke svému přetvárnému odporu F_1 dimenzovány tak, že při společném působení pevnosti ve zlomu F_B místa žádoucího zlomu středního nárazecího a spráhlového ústrojí není překročena únosná síla F_{wk} skříně vozidla ($F_1 + F_B \leq F_{wk}$).

Podle vynálezu je výhodné, když nežádoucí svislé vychýlení středního nárazecího a spráhlového ústrojí je omezeno svislým dorazem, který je činně spojen s absorpčními prvky energie, s čelním nosníkem nebo s protinárazovou konstrukcí.

Podle vynálezu mohou být absorpční prvky energie přizpůsobeny tvaru čelní části vozidla.

Je také možné, aby velkoplošná opěra absorpčních prvků energie byla uspořádána mezi horním okrajem protinárazové konstrukce a dolním okrajem čelního nosníku.

Výhodou řešení podle vynálezu je, že působí proti "šplhání" vozů při kolizích s jinými kolejovými vozidly a umožňuje variabilní tvarování čelní části vozidla.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje boční pohled na protikolizní ochranné zařízení ve svislém řezu a obr. 2 pohled na protikolizní ochranné zařízení v půdorysu.

Příklady provedení vynálezu

Podle obr. 1 a 2 sestává protikolizní ochranné zařízení

ze středního nárazecího a spřáhlového ústrojí 1, upevněného v místě 2 žádoucího zlomu na čelním nosníku 3 výstupku 4 podvozku, a z absorpčních prvků 5 energie, které jsou plošně opřeny o přední část výstupku 4 podvozku po stranách středního nárazecího a spřáhlového ústrojí 1 mezi dolním okrajem čelního nosníku 3 a protinárazovou konstrukcí 6. Dále sestává z alespoň jednoho svislého dorazu 7, který se opírá o absorpční prvky 5 energie, z podjezdové ochrany 8, která je v činném spojení s čelním nosníkem 3 a s protinárazovou konstrukcí 6, a z vodící šachty 9, umožňující ničím neomezované zasunutí středního nárazecího a spřáhlového ústrojí 1 po proražení místa 2 žádoucího zlomu.

O sobě známé střední nárazecí a spřáhlové ústrojí 1 podle příkladného provedení dovoluje použít spojovacích rychlostí odpovídajících provozním potřebám, to je první rychlostní stupeň. Při přetížení, to je při překročení přípustné rychlosti spřáhování, například při posunování, zůstává způsobené poškození až do vyšší nárazové rychlosti, to je druhého rychlostního stupně, omezeno na stlačitelnou trubici ve spojovacím nosníku a na snadno nahraditelnou část čelní kapoty 10 koncové části vozidla. Pokud se při ještě vyšších kolizních rychlostech vyčerpají zdvihy středního nárazecího a spřáhlového ústrojí 1, po prolomení místa 2 žádoucího zlomu se toto zařízení známým způsobem vrací zpět do vodící šachty 9 přední části výstupku 4 podvozku. Absorpční prvky 5 energie přicházejí do styku s prvkem, který způsobil kolizi, a plasticky se spěchují.

~~Absorpční prvky 5 energie jsou ve svislém směru uspořá-~~

dány zhruba od dolního okraje čelního nosníku 3 až po horní okraj protinárazové konstrukce 6. Tímto uspořádáním je zajištěn dobrý ochranný účinek při kolizích s vozidly stejného druhu, popřípadě s překážkami, které nesouvisejí s provozem dráhy. Účinek absorpčních prvků 5 energie nastává v těchto případech známým způsobem teprve po selhání místa 2 žádoucího zlomu a po ustoupení středního nárazecího a spřáhlového ústrojí 1 do vodící šachty 2. Pevnost zlomu F_B místa 2 žádoucího zlomu a celkový odpor proti přetvoření $F_1 + F_2$ absorpčních prvků 5 energie jsou dimenzovány tak, aby nebyla překročena pro skříň vozu únosná síla F_{wk} ($F_B \leq F_{wk}$ a $F_1 + F_2 \leq F_{wk}$). "Šplhání" při kolizi je zabráněno velkými kontaktními plochami, upravenými na přední straně absorpčních prvků 5 energie, jejich definovaným odporem proti přetvoření a malým svislým rozdílem mezi těžištěm vozidla (setrvačnou silou) a velikostí působení nárazové síly.

Při kolizi s vozidly stejného druhu a s překážkami, které nesouvisejí s provozem dráhy, vyloženě uspořádané střední nárazecí a spřáhlové ústrojí 1 a absorpční prvky 5 energie u známých provedení v případě srážky s vozidly opatřenými bočními nárazníky mají za následek, že může dojít k souběhu účinků středního nárazecího a spřáhlového ústrojí 1 a absorpčních prvků 5 energie. Přitom je zde nebezpečí přetížení konstrukce skříně vozidla. Tento nedostatek je překonán tím, že absorpční prvky 5 energie jsou uspořádány tak, že se při srážce s vozidly, opatřenými bočními nárazníky, převážně zdeformují v oblasti pronikajících nárazníků, přičemž odpor F_1 absorpčních prvků 5 energie v oblasti mí-

14.04.99

stního přetvoření a pevnost zlomu F_B místa 2 žádoucího zlomu musí být dimenzovány tak, aby únosná síla skříně vozu nebyla překročena (obr. 1: $F_1 + F_B \leq F_{wk}$). Tak zvanému "šplhání" se v tomto případě zabráňuje tvarovým stykem mezi dolní částí místně deformovaných absorpčních prvků 5 energie a pronikajícími postranními nárazníky. Svislé dorazy 7 omezují vychylování středního narážecího a spřáhlového ústrojí 1 směrem vzhůru nebo dolů a zajišťují tak předvídanou absorpci energie spojky bez závislosti na účastníku kolize. Žádaných vlastností absorpčních prvků 5 energie se například dosahuje pomocí o sobě známých voštinových hliníkových polštářků. Aby se zabránilo vykojení v důsledku střetu s menšími kolizními zábranami, například s osobními automobily, je pod čelním nosníkem 3, popřípadě pod absorpčními prvky 5 energie, uspořádána podjezdová ochrana 8, která je v činném spojení s čelním nosníkem 3 a s protinárazovou konstrukcí 6. Přední strana podjezdové ochrany 8 je vzhledem přední hraně absorpčních prvků 5 energie ve zpětném směru odsazena o vzdálenost rovnající se předpokládané délce 9 spěchování, takže je vyloučeno souběžné působení absorpčních prvků 5 energie a podjezdové ochrany 8.

Modulární uspořádání středního narážecího a spřáhlového ústrojí 1 a absorpčních prvků 5 energie před vlastním nosným rámem vozidla umožňuje, že jsou škody na vozidle při definované rychlosti kolize, to je při třetím stupni rychlosti, omezeny na tyto konstrukční prvky a na přední části čelní kapoty 10.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Protikolizní ochranné zařízení pro kolejová vozidla, zejména pro koncové části lokomotiv, motorových vozů, motorových vlaků a řídicích vozů opatřených kabinou pro řidiče, sestávající ze středního narážecího a spřáhlového ústrojí s místy žádoucího zlomu, z vodící šachty, z podjezdové ochrany a z absorpčních prvků energie, v y z n a č u j í c í s e t í m , že absorpční prvky (5) energie jsou na velké ploše opřeny o čelní nosník (3) a o protinárazovou konstrukci (6) a jsou uspořádány po straně středního narážecího a spřáhlového ústrojí (1), přičemž se tyto absorpční prvky (5) energie při srážce s kolejovými vozidly, vybavenými postranními nárazníky, zejména místně deformují v oblasti, do které vnikly talířové nárazníky, a v této místní oblasti jsou dimenzovány tak, že proti vnikajícím bočním nárazníkům vyvozují převrtný odpor F_1 , a pod čelním nosníkem (3), popřípadě pod absorpčními prvky (5) energie, je v činném spojení s čelním nosníkem (3) a s protinárazovou konstrukcí (6) uspořádána podjezdová ochrana (8), jejíž přední okraj je vzhledem k přednímu okraji absorpčních prvků (5) energie odsazen nazpět alespoň o vzdálenost odpovídající předpokládané délce (S) spěchování absorpčních prvků (5) energie.

2. Protikolizní ochranné zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že absorpční prvky (5)

14.04.99

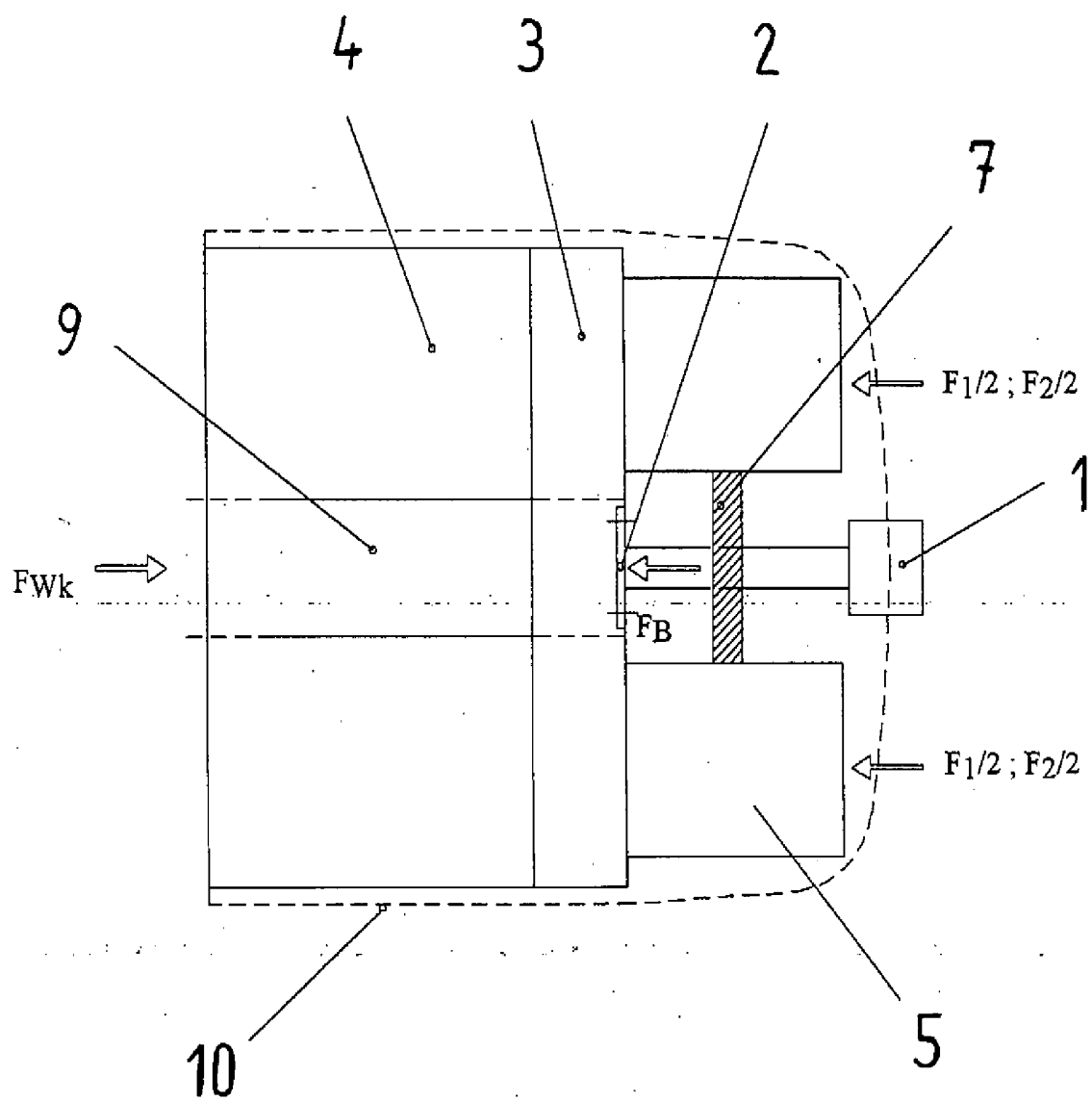
energie jsou vzhledem ke svému přetvárnému odporu F_1 dimenzovány tak, že při společném působení pevnosti ve zlomu F_B místa (2) žádoucího zlomu středního narážecího a spřáhlového ústrojí (1) není překročena únosná síla F_{wk} skříně vozidla ($F_1 + F_B \leq F_{wk}$).

3. Protikolizní ochranné zařízení podle nároku 1, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že nežádoucí svislé vychýlení středního narážecího a spřáhlového ústrojí (1) je omezeno svislým dorazem (7), který je činně spojen s absorpčními prvky (5) energie, s čelním nosníkem (3) nebo s protinárazovou konstrukcí (6).

4. Protikolizní ochranné zařízení podle nároku 1, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že absorpční prvky (5) energie jsou přizpůsobeny tvaru čelní části vozidla.

5. Protikolizní ochranné zařízení podle nároku 1, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že velkoplošná opěra absorpčních prvků (5) energie je uspořádána mezi horním okrajem protinárazové konstrukce (6) a dolním okrajem čelního nosníku (3).

14.04.99



Obr. 2