

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 878

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 61 F 5/00

(21) FV 4204 - 88 A
(22) Přihlášeno 16 06 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 31 10 90

(75)

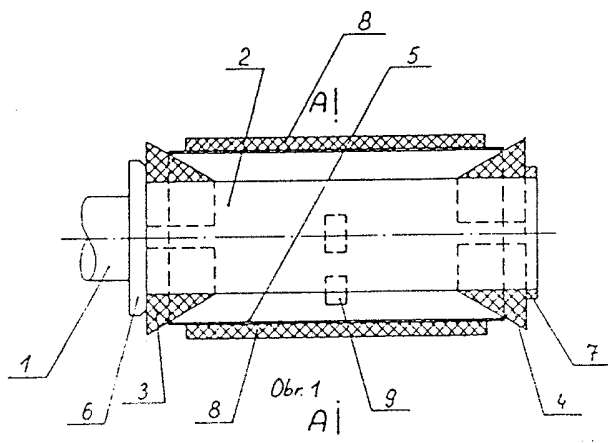
Autor vynálezu

MARUNA ZDENĚK ing., Praha

(54)

Nouzové uložení vozové skříně na podvozcích kolejového vozidla

(57) Nouzové uložení vozové skříně na podvozcích kolejového vozidla se vzduchovým vypružením tvoří nárazky svislým pohybům vozové skříně na vzduchovém vypružení a současně vytváří soustavu opěr vozové skříně pro případ nedostatku přetlaku vzduchu ve vzduchovém vypružení. Výškově stavitelné opěry a přibližně tříbodové nouzové uložení vozové skříně i v nouzovém stavu zajišťují výšku nárazníků v předepsaných mezích a plnou bezpečnost proti vykolejení. Přibližně jednobodového uložení na jednom z podvozků se dosahuje užitím celku sestaveného ze dvou pohyblivých kluznic a trámce, na kterém hlavní příčnick vozové skříně spočívá prostřednictvím šikmých opěrek. Užité díly jsou namáhány pouze osovými silami, což je výhodné při přenášení vysokých provozních zatížení. Zjednodušuje se konstrukce i technologie, snižuje se hmotnost sestavy nouzového uložení vozové skříně.



Vynález se týká nouzového uložení vozové skříně na podvozcích kolejového vozidla se vzduchovým vypružením, které vchází v činnost v případě, kdy za jízdy nebo u stojícího vozidla je nedostatečný nebo žádný přetlak vzduchu. Nouzové uložení vozové skříně v takových případech zajišťuje aspoň minimální kvalitu ohodu vozidla a plnou bezpečnost proti vykolejení.

Dosud známá řešení nouzového uložení vozové skříně užívají jednak opěr umístěných v prostoru vzduchových pružin, jednak opěr umístěných mimo vzduchové pružiny, tedy za provozu vozidla přístupných a zpravidla výškově nastavitelných. Vozová skříně je u známých řešení na opěrách uložena dvoubodově, tříbodově nebo čtyřbodově. Ke známým řešením, která v největší míře přispívají k zajištění bezpečnosti proti vykolejení a k dodržení výšky nárazníků v předepsaných mezích nad úrovní koleje patří tříbodové uložení vozové skříně s výškově stavitelnými opěrami podle čs. autorského osvědčení 253821; u něho jsou na jednom podvozku uspořádány dvě samostatné výškově stavitelné opěry, na druhém jsou dvě výškově stavitelné opěry propojeny trámcem, v jehož středu je vytvořena úložná plocha vozové skříně. Druhým případem tříbodového uložení vozové skříně s výškově stavitelnými opěrami je řešení podle PV 2694-88. U něho jsou na podvozcích čtyři samostatné výškově stavitelné opěry, zatímco protikusy na vozové skříně jsou u jednoho hlavního příčnicku provahadlované pomocí dvou úhlových pák a táhla propojujícího jejich ramena.

Citovaná dosud známá řešení fungují tak, že v případě nedostatečného nebo žádného přetlaku vzduchu ve vzduchovém vypružení vozová skříně poklesne a uloží se na opěrách namontovaných na podvozcích. Výšková stavitelnost opěr umožňuje docílit toho, aby i v tomto nouzovém případě a i při plně zatíženém voze nebyla podkročena dolní mez výšky nárazníků nad úrovní koleje, což je nezbytný předpoklad k tomu, aby vůz byl připuštěn do provozu. Tříbodové uložení vozové skříně na opěrách umožňuje, aby podvozek s jednobodovým uložením se vzhledem k vozové skříně natáčil okolo podélné vodorovné osy a tím se vůz jako osek může snadno přizpůsobovat zborcené koleji. Z funkčního hlediska obě citovaná řešení fungují shodně.

Nevýhody těchto dosud známých řešení spočívají v obtížném dimenzování jejich jednotlivých partií, které je důsledkem značně velikých přenášených sil. U prvního citovaného řešení je kritickým dílem trámec, což je v podstatě nosník na dvou podporách uprostřed zatížených tíhovou a dynamickou silou odpovídající polovině zatížené vozové skříně, tedy nosník namáhaný velkým ohybovým momentem. U druhého citovaného řešení jsou kritickými díly úhlové páky, které vyžadují speciální konstrukční přístup a pro něž je zpravidla nutno vytvořit dutiny v hlavním příčnicku vozové skříně. Související nevýhodou v obou případech je i technologická náročnost.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny nouzovým uložení vozové skříně na podvozcích kolejového vozidla podle vynálezu, jehož podstatou je, že na příčnicích rámu podvozků jsou uloženy dvojice výškově stavitelných nebo pevných opěr a na vozové skříně jsou jako protikusy na jednom hlavním příčnicku upevněny kluznice pevné, na druhém hlavním příčnicku kluznice pohyblivé vzájemně spojené trámcem a s hlavním příčnickem se stýkající prostřednictvím šikmých opěrek.

Na připojeném výkrese na obr. 1 je znázorněn příčný řez kolejovým vozem v partii hlavního příčnicku vozové skříně a příčnicku rámu podvozků s užitím kluznic pevných představující dvoubodové uložení vozové skříně. Obr. 2 ukazuje týž uzel kolejového vozu s užitím kluznic pohyblivých, přičemž šikmé opěrky jsou situovány do tvaru písmene A - první varianta přibližně jednobodového uložení vozové skříně. Na obr. 3 je vyznačen stejný uzel s užitím kluznic pohyblivých, přičemž šikmé opěrky jsou situovány do tvaru písmene V - druhá varianta přibližně jednobodového uložení vozové skříně.

Nouzové uložení vozové skříně na podvozcích kolejového vozidla podle vynálezu má na příčnicích 1 rámu obou podvozků uloženy dvojice opěr 2, a to buď pevných nebo výškově stavitelných např. podle čs. autorského osvědčení č. 253821. Z tohoto hlediska jsou oba podvozky pod toutéž vozovou skříně záměnné. Na vozové skříně jsou jako protikusy na

Jednom hlavním příčnicku 3 upěvněny pevné kluznice 4 (obr. 1), na druhém hlavním příčnicku pohyblivé kluznice 6 vzájemně spojené trámcem 7 a s hlavním příčnickem 5 se stýkající prostřednictvím šikmých opěrek 8. Tyto mohou být orientovány buď do tvaru písmene A (obr. 2) nebo do tvaru písmene V (obr. 3). Ve výchozí poloze mohou být šikmé opěrky 8 s výhodou skloněny od svislice o úhel blízký 45° .

Vzhledem k tomu, že provozní natáčení šikmých opěrek 8 je poměrně malé a síly působící na opěrku jsou vždy tlakové, lze s výhodou opěrku zjednodušit, a to namísto jejího vytvoření jako vzpěrného táhla s oky a čepy lze opěrku upravit jako prostou desku s válcovými opěrnými plochami zapadajícími do jiných válcových ploch o větším poloměru, jak je naznačeno na obr. 2 a 3. Tím se čepové tření při natáčení šikmých opěrek 8 nahradí odvalováním.

Aby se mechanismus nerozložil v uvolněném stavu působením vlastní tíže, lze užít jednoduchých příchytek, které nejsou v obr. 2 a 3 označeny.

Nouzové uložení vozové skříně podle vynálezu funguje tak, že při ztrátě tlaku vzduchu ve vzduchovém vypružení je vozová skříň na rámech podvozků svým hlavním příčnickem 3 s pevnými kluznicemi 4 uložena dvoubodově, hlavní příčnick 5 s pohyblivými kluznicemi 6 představuje uložení se zápornou úhlovou tuhostí se středem vypružení v průsečíku os vedených šikmými opěrkami 8. Jakmile při jízdě na zborcené koleji dojde k natočení rámu podvozku se šikmými opěrkami 8 vůči vozové skříně okolo podélné vodorovné osy, dojde k odlehčení té šikmé opěrky 8, příslušné pohyblivé kluznice 6 a tedy i vypružení příslušné strany podvozku, která se zborcením koleje přizvedla. Důvodem k tomu je vzniklá změna sklonu šikmých opěrek 8, jejichž osová síly mají, nepůsobí-li mezi vozovou skříní a nosníkem 7 žádná vnější síla, vodorovné složky ve vzájemné rovnováze. Vozová skříň se tak naklání proti smyslu naklonění očekávaného od zborcení koleje. Při zaujetí rovnovážné polohy vozové skříně však příznivě působí nevyrovnané příčné zrychlení vznikající při jízdě přechodnicí a obloukem. Jeho důsledkem je to, že změny kolových sil podvozku na čele vozu s pohyblivými kluznicemi 6 jsou menší než při uložení vozové skříně na čtyřech pevných kluznicích a za obvyklých provozních podmínek jsou malé, čímž se toto uložení vozové skříně blíží tříbodovému.

Poloha průsečíku os vedených šikmými opěrkami 8 má vliv na chování vozidla na zborcené koleji. Jsou-li orientovány do tvaru písmene V, průsečík se nachází poblíž úrovně temen kolejnic a při natočení podvozku vynuceném zborcenou kolejí se poloha vozové skříně v příčném směru nemusí změnit a natočení podvozku se odbude změnou šikmosti šikmých opěrek 8. Jsou-li orientovány do tvaru písmene A, průsečík se nachází poblíž těžiště vozové skříně, tedy vysoko nad úrovní koleje, pak natočení podvozku okolo podélné osy vynucené zborcenou kolejí způsobí přesunutí tohoto průsečíku vodorovně v příčném směru a důsledkem toho je vynucený pohyb vozové skříně do boku. Tato vazba obecně ztěžuje přípůsobilost sledovaného podvozku zborcené koleji, neboť způsobuje méně příznivé změny svislých kolových sil. V tomto případě však lze s výhodou užít ve styku pohyblivých kluznic 6 a opěr 2 materiálů s nízkým součinitelem tření. Pak se vozová skříň vzhledem k opěrám 2 snadno příčně posune a změny svislých kolových sil nemusí být nepříznivé. Rozvaha, zda pro konkrétní vozidlo jsou vhodnější šikmé opěrky 8 orientované do tvaru písmene A nebo V, se provede na základě výpočtu dynamických stavů. Pro příznivé chování nouzového uložení je výhodné, když i při nouzovém stavu uložení vozové skříně pohyblivými 6 a pevnými kluznicemi 4 na opěrách 2 funguje příčné vypružení, které vozovou skřín v příčném směru vychýlenou vrací do osově polohy vzhledem k podvozkům.

V případě, když se u šikmých opěrek 8 namísto čepových spojů užije odvalovacích ploch /znázorněno na obr. 2 a 3/, funguje nouzové uložení i na zborcené koleji bez pasivních odporů, takže změny svislých kolových sil jsou minimalizovány.

Trámcem 7 stabilizuje pohyblivé kluznice 6 proti samovolnému natočení, jinak přenáší pouze osovou sílu. Rozdíl mezi variantami přibližně jednobodového uložení spočívá v tom, že při orientaci šikmých opěrek 8 do tvaru písmene A je trámec 7 tažen, při orientaci do

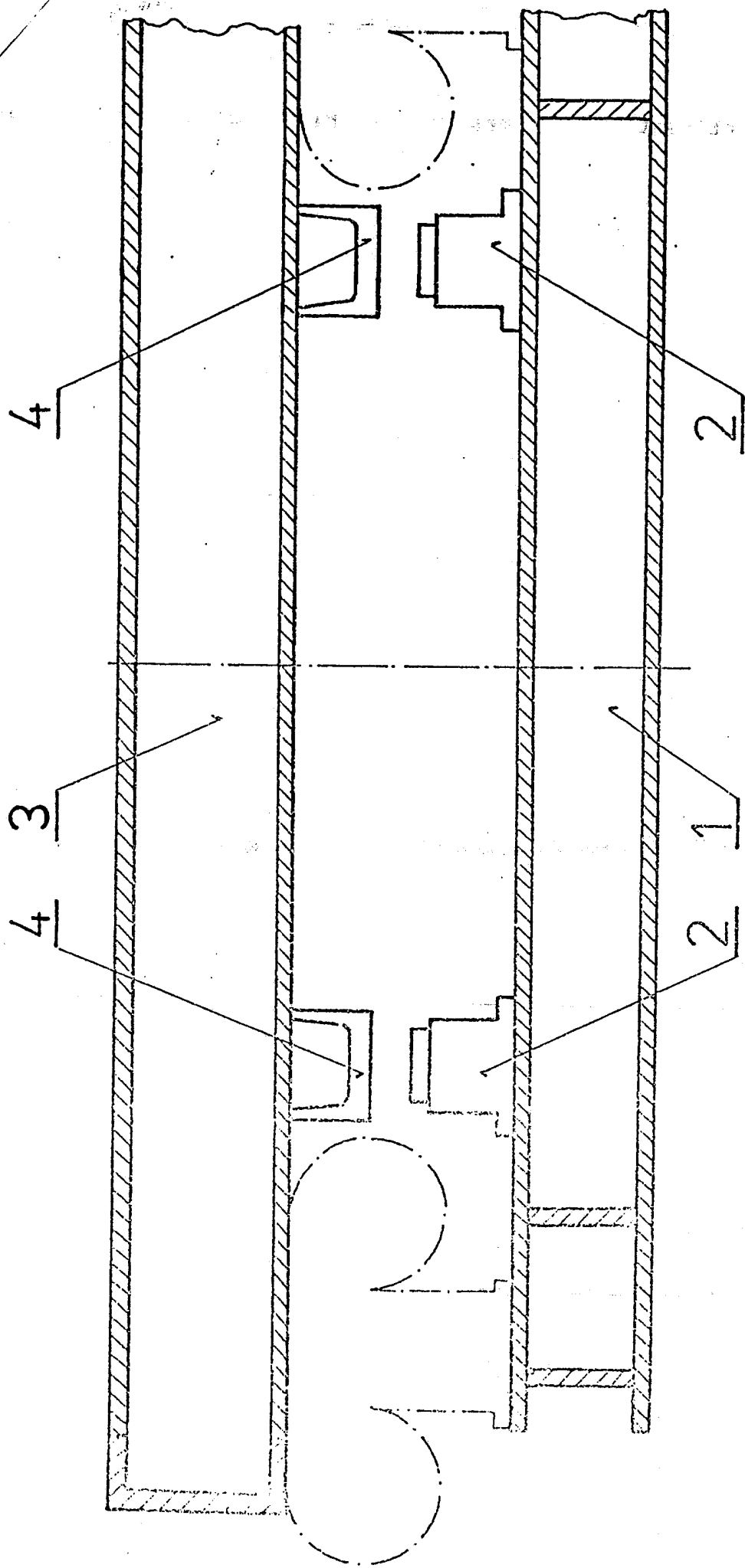
tvaru písmene V je vzpírán.

Výhodou nouzového uložení vozové skříně podle vynálezu je zajištění plné bezpečnosti proti vykolejení i na koleji s mezním zborcením; dále též, že k tomuto účelu se užívá mechanismu sestaveného pouze z dílů namáhaných osovými silami, tedy velmi úsporně dimenzovatelných. Nejsou použity trámece namáhané velkými ohybovými momenty, ani páky; šikmé opěrky buď vyžadují jen malé dutiny v hlavním příčnίκu, nebo je lze umístit pod úroveň hlavních příčnίκů. Odtud vyplývá, že oproti dosud známým řešením lze dosáhnout zjednodušení výroby, snížení hmotnosti a zlevnění. Protože vlastní mechanismus v kloubech užívá odvalování, za provozu vůbec nedochází k jeho opotřebování. Poloměry odvalovacích ploch a jejich velikost lze užít takové, aby měrné tlaky ve styku byly minimalizovány.

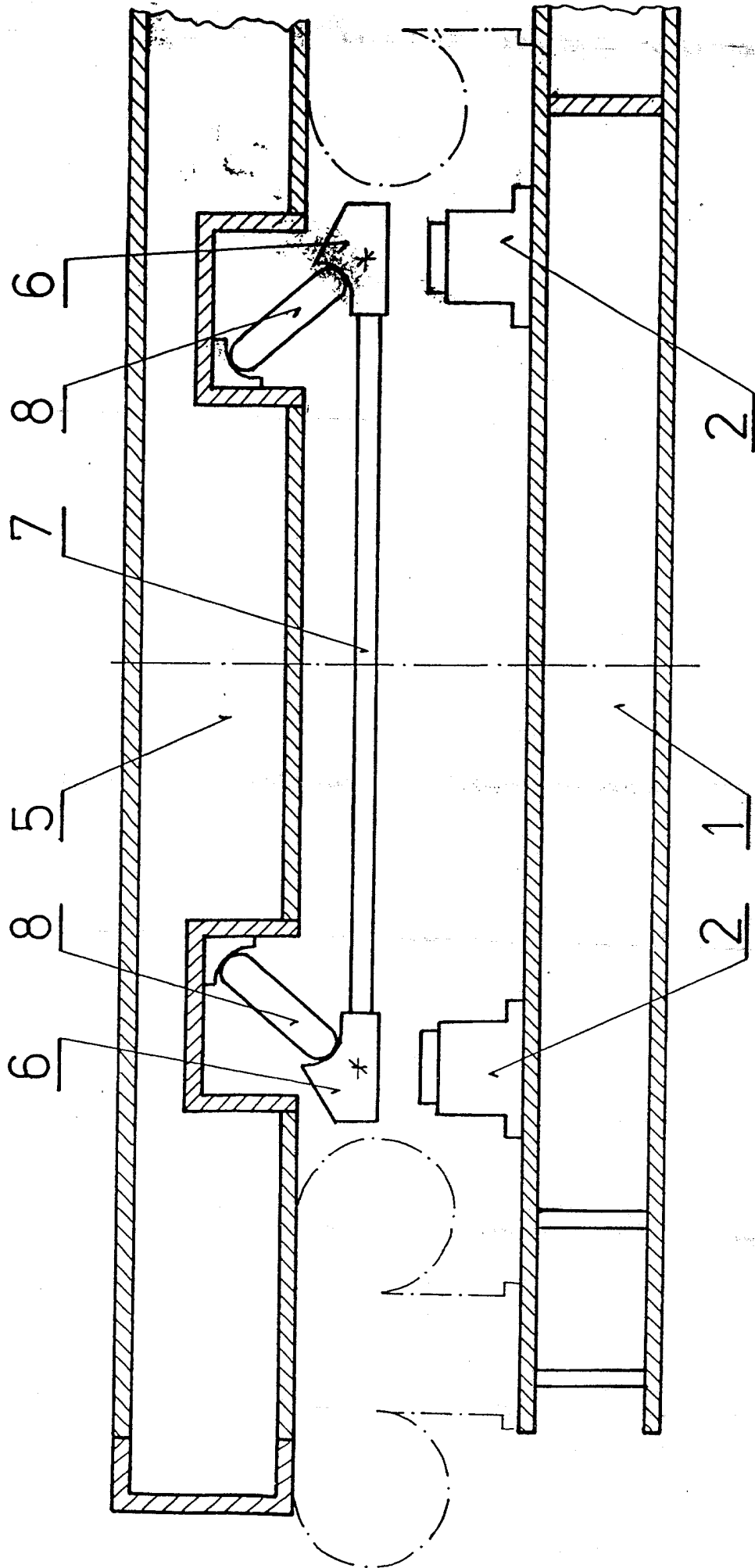
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Nouzové uložení vozové skříně na podvozcích kolejového vozidla se vzduchovým vypružením, vyznačené tím, že na příčnících (1) rámi podvozků jsou uloženy dvojice výškově stavitelných nebo pevných opěr (2) a na vozové skříně jsou jako protikusy na jednom hlavním příčnίκu (3) upevněny pevné kluznice (4), na druhém hlavním příčnίκu (5) pohyblivé kluznice (6) vzájemně spojené trámem (7) a s hlavním příčnίκem (5) se stýkající prostřednictvím šikmých opěrek (8).

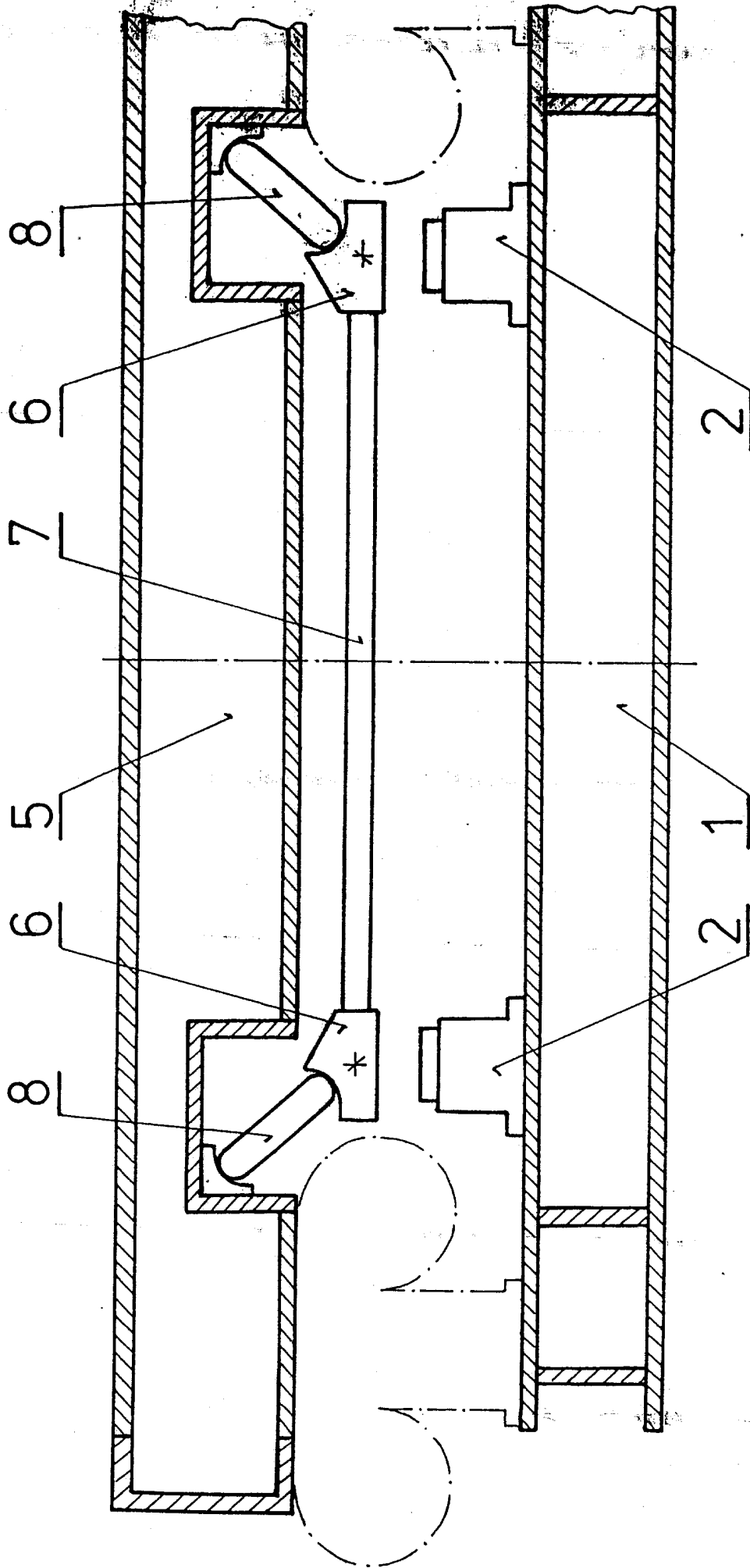
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3