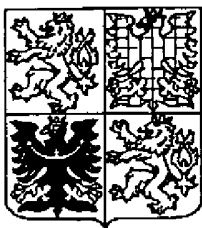


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 689-96

(13) A3

6(51)

B 61 F 5/38

B 61 F 5/44

(22) 02.06.95

(32) 07.06.94

(31) 94/4419878

(33) DE

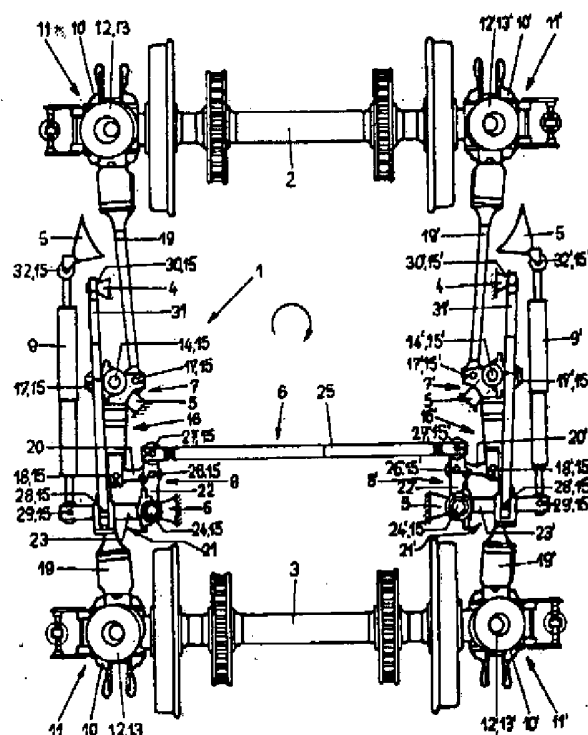
(40) 12.06.96

(71) FIAT-SIG Schienenfahrzeuge AG, Neuhausen, CH;

(72) Schneider Richard, Neuhausen, CH;

(54) Náprava rychle jedoucího kolejového vozidla,
pohyblivá v axiálním směru

(57) Náprava je opatřena podélným unašečem (6), alespoň jedním tlumícím prvkem (9, 9') a dvěma radiálně nastavitelnými soukolími (2, 3), která jsou vedena na karoserii (4) nebo rámu (5) rychle jedoucího kolejového vozidla prostřednictvím samočinného řídicího zařízení (7, 7') s příčnou pružnou tyčí (19, 19').



Náprava rychle jedoucího kolejového vozidla, pohyblivá v axiálním směru

Oblast techniky

Č.j.	0 1 7 0 0 2
DOŠLO	0 6. III. 9 6
URAD	PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ	PŘÍL.

Vynález se vztahuje na nápravu rychle jedoucího kolejového vozidla, pohyblivou v axiálním směru, se dvěma radiálně nastavitelnými soukolími, které jsou vedeny na skříni nebo rámu vozidla pomocí řídícího zařízení a jsou opřeny v místech uložení nápravy, která má podélné unášecí a tlumicí prvky.

Dosavadní stav techniky

Z CH-PS 671 930 je známo vedení soukolí rychle jedoucích kolejových vozidel s podélným a příčným kloubovým uložením soukolí, u kterého jsou soukolí vedena řízením nápravy tuhým v ohybu. Řízení nápravy zahrnuje jednak vhodná ložiska nápravy a jednak je náprava připojena otočně kolem horizontální osy elasticky k rámu vozidla. Přitom se převážně používají pryžová pouzdra nebo pryžové talířové pružiny, které umožňují nastavitelnou měkkou podélnou tuhostí pružiny a mírně tuhou příčnou tuhostí pružiny u soukolí opatřeného opotřebitelným profilem uskutečnění sinusoidního běhu a při jízdě do oblouku nastavení do středu zatáčky.

Poněvadž je samočinné radiální nastavení soukolí z důvodu horší geometrie ve styku a nedostatečné třecí síly mezi kolem a kolejnicí při nejmenším nedostatečné, užívá se doplnkově k elastickému uložení řízení nápravy samočinné řídící zařízení, které představuje geometrickou vazbu karoserie

vozidla s oběma soukolími, a tato soukolí se nastaví radiálně ke středu zatáčky.

K docílení stabilních poměrů chodu u rychle jedoucích kolejových vozidel se musí zvýšit hraniční rychlost úseky sinusoidního běhu, takže se při nejvyšších pro vozidlo dovolených rychlostech nedosáhne.

Rovněž je podle EP-03 89 582 B1 známé potlačit sinusoidní běh přídatným systémem brždění otáček a/nebo tlumícími prvky. Takto provedené pojezdové zařízení umožňuje zabránit protichůdným podmínkám stabilního chodu vozidla při vysokých rychlostech při jízdě v kolejových obloucích. Přitom je však potřebný přesný odstup mezi podélnou tuhostí a příčnou tuhostí vedení nápravy v oblasti uložení řízení nápravy a primárního odpružení a rovněž pryžových elastických otočných bodů tlumících prvků a řídicího zařízení soukolí.

Poměry z hlediska místa jsou však pro takováto řídicí zařízení minimálně tak velmi ztíženy, že mohou být realizována jen ven velmi krátká ramena páky. To vede k tomu, že se v kloubových bodech nemohou použít bezotěrová pryžová elastická ložiska, poněvadž neumožňují vznikající velký úhel otočení. Místo nich se musí použít ložiska kloubu s otěrem, která sice dovolují velký úhel otočení, avšak je omezena živostnot.

CH-PS 671 931 představuje ze strany karoserie brzděné řídicí zařízení se speciálním geometrickým uspořádáním, u kterého existují pro pryžové elastické prvky optimální poměry vzhledem k úhlu otočení. Řešení však podléhá jistému omezení

z hlediska místa, jaké může vzniknout z důvodu negativně vně ležících řídících bodů, například u motorových vozidel.

Ve vztahu k tlumícím prvkům předkládá DE-41 18 366 A1 kombinaci tlumení otáčení potřebného pro rychle jedoucí kolejová vozidla se zařízením podélného unašeče. Tímto uspořádáním se minimalizuje počet tlumících prvků a současně se zvyšuje jejich účinnost při dosažení ještě vyšších rychlostí.

Podstata vynálezu

Úkol předloženého vynálezu spočívá ve vytvoření nápravy shora uvedeného typu, se kterou se dosáhne také při nejvyšších rychlostech jízdy stabilních poměrů chodu, a rovněž ve vytvoření bezotěrového elastického uložení s odpovídajícím úhlem otočení ramene páky v řídícím zařízení soukolí, aniž se tím mění obvyklá potřeba místa.

Úkol je vyřešen znaky uvedenými v nároku 1. Výhodná další provedení vynálezu jsou patrná ve vedlejších nárocích.

U řešení podle vynálezu je na soukolích vytvořeno jednak nad jeho nápravou známé primární odpružení, na němž je opřena karoserie vozidla nebo rám vozidla a jednak jsou bez řízení nápravy vedena pomocí kombinovaného řídícího zařízení a podélného unašeče tak, že úhel jejich kloubu má velikost, jaká může být zajištěna bez obsluhy pryžovými elastickými ložisky, přičemž tato jsou redukována na minimum.

Podstatná výhoda řešení podle vynálezu spočívá v konstrukci bez řízení nápravy, která umožňuje vypustit řízení nápravy a příslušné pryžové prvky pro vedení řízení nápravy. Dosahuje se toho samočinným řídícím zařízením na straně karoserie, jehož řídící tyč je vytvořena jako příčně pružná a která je rovnoběžná s primárním pružením a zapadá na soukolí do míst uložení soukolí.

Přitom uspořádání a vytvoření řídící tyče dovoluje v souvislosti s tuhostí primárního pružení požadovanou optimalizaci potřebné příčné tuhosti celého systému se zřetelem na úhel kloubu kombinovaného řídícího zařízení a podélného unašeče a jeho tlumícího prostředku dlouhodobě přípustný pro pryžové elastické ložisko.

Tento problém nebyl dosud prostředky známými ze stavu techniky řešen.

Uspořádáním podle vynálezu se mohou realizovat dlouhé dráhy pružení již v primárním stupni pružení, což podstatně zvyšuje vhodnost pojezdu rychle jedoucího kolejového vozidla pro oblouky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v následujícím objasněn na příkladech provedení pomocí výkresů a rovněž je popsána jeho funkce. Na výkresech znázorňuje:

obr. 1 půdorys nápravy pohyblivé v axiálním směru dvou radiálně nastavitelných soukolí opatřených kombinovaným řídícím zařízením a podélného unašeče s tlumicími prvky,

obr. 2 pohled zdola na kombinované řídící zařízení a podélný unašeč s tlumicími prvky podle obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

U nápravy 1 podle obr. 1 a 2 jsou obě soukolí 2 a 3 radiálně nastavitelná kolem své kolmé osy vedena na karoserii 4 nebo na rámu 5 rychle jedoucího kolejového vozidla bez řízení nápravy pomocí kombinovaného řídícího zařízení a podélného unašeče 6, které má kromě samočinného řídícího zařízení 7, případně 7' umístěného na karoserii 4 nebo rámu 5 vozidla také zařízení 8 podélného unašeče s tlumicími prvky 9, případně 9'.

U soukolí 2 a 3 zdvojeného pojezdového ústrojí se opírá rám 5 vozidla na soukolích 2 a 3 v místě 10 a 10' uložení nápravy 1 přes primární pružení 11 a 11', která sestávají přednostně ze sady 12 a 12' ocelových šroubových pružin a pryžových pružících prvků 13 a 13'.

V případě dvounápravového kolejového vozidla spočívá další podoba provedení v tom, že se karoserie 4 vozidla opře přímo na primárním pružení 11 a 11', které může být tvořeno například vzduchovou pružinou a pryžovým pružícím prvkem.

Obě místa 10 a 10' uložení nápravy 1 na podélné straně jsou ve vzájemné vazbě pomocí horizontálně ležícího samočinného řídicího zařízení 7 a 7' a otočná v pevném bodě 14 a 14' umístěném na rámu 5 vozidla. Vedle toho je na každém vertikálním pevném bodě 14 a 14' horizontálně otočně uložena pomocí pryžové elastického ložiska 15 páka 16 a 16' v podobě T a umístěna příčná pružná tyč 19 a 19', jejíž druhý konec je upevněn na místě 10 a 10' uložení nápravy.

Páky 16 a 16' v podobě T jsou otočně uloženy svým ramenem 18 a 18' umístěným v podélném směru pomocí pryžového elastického ložiska 15 a 15' na příčném zavěšení 20 a 20', kterým je vytvořena vazba mezi samočinným řídicím zařízením 7 a 7' a podélným unašečem 6. Vedle toho je na zavěšení 20 a 20' umístěna horizontálně ležící zalomená páka 21 a 21', která je otočně uložena ve vertikálním pevném bodě 24 v pryžovém elastickém ložisku 15 na rámu 5 vozidla.

Obě zalomené páky 21 a 21' jsou svými rameny 22 a 22' vytvořenými v podélném směru otočně uloženy pomocí pryžového elastického ložiska 15 ve vně ležícím vnějším otočném bodě 27 a 27' na spojovací tyči 25. Dále je na rameni 22 a 22' ležícím v podélném směru vytvořen uvnitř ležící vnitřní otočný bod 26 a 26', v němž je pomocí pryžového elastického ložiska 15 a 15' otočně uloženo příčné zavěšení 20 a 20' samočinného řídicího zařízení 7.

Kromě toho jsou obě zalomené páky 21 a 21' svými příčnými rameny 23 a 23' otočně uloženy pomocí pryžových elastických ložisek 15 ve vnitřním otočném bodě 28 a 28' ramene 23 a 23' na řídicí tyči 31 a 31', jejíž druhý konec je otočně

uložen pomocí pryžového elastického ložiska 15 v pevném bodě 30 a 30' karoserie 4 vozidla. Příčné rameno 23 je ve vně ležícím otočném bodu 29 a 29' na příčném rameni 23 pomocí pryžového elastického ložiska 15 otočně uloženo na tlumícím prvku 9, jehož druhý konec je pomocí pryžového elastického ložiska 15 otočně uloženo v pevném bodě 32 a 32' rámu 5 vozidla.

Kombinované řídící zařízení a podélný unašeč 6 podle obr. 1 a 2 se uvádí do činnosti u dvojkolí zdvojeného pojízdného ústrojí v chodu v zobrazeném provedení pro jízdu v oblouku natočením karoserie 4 vozidla proti rámu 5 vozidla ve směru šipky tím, že se pohyb natočení přenáší pomocí řídící tyče 31 a 31' v protilehlém směru na vnitřní otočné body 28 a 28' ramene 23 a 23' zalomené páky 21 a 21' zařízení 8 podélného unašeče 6. Zalomené páky 21 a 21' přitom konají kolem svého vertikálního pevného bodu 24 a 24' na rámu 5 otočný pohyb ve stejném smyslu, který odpovídá směru otočného pohybu mezi karoserií 4 a rámem 5. Přitom se ramena 22 a 22' zalomené páky 21 a 21' ležící v podélném směru pohybují ve stejném smyslu otáčení a jsou navzájem spojena v podobě paralelogramu spojovací tyčí 25 ve vnějších otočných bodech 27 a 27'.

Tlumicími prvky 9 a 9' umístěnými na vně ležících otočných bodech 29 a 29' na příčném rameni 23 zalomené páky 21 a 21' se účinně utlumí malé dynamické otočné pohyby, jaké například vznikají při sinusoidním chodu. Uspořádání tlumících prvků 9 a 9' podle vynálezu mezi zařízením 8 podélného unašeče 6 a rámem 5 vozidla způsobuje kromě jiného přerušování vazby na podélné a příčné pohyby vznikající mezi rámem 5 a karoserií 4 vozidla. Tím se dále také redukuje úhel natočení na dlouhodobě snesitelnou míru pro pryžové elastické ložisko 15.

Otočné pohyby zařízení 8 podélného unašeče 6 se přenáší pomocí obou příčných zavěšení 20ω20' na každé podélné straně vozidla na páky 16ω16' v podobě T samočinného řídicího zařízení 1ω1'.

Příčným zavěšením 20ω20' umístěným na zalomené páce 21ω21' ve vnitřním otočném bodě 26ω26' na rameni 22ω22' zalomené páky 21ω21' se redukuje otočný pohyb na dlouhodobě snesitelnou míru pro pryžové elastické ložisko 15 samočinného řídicího zařízení 7.

Páka 16ω16' v podobě T samočinného řídicího zařízení, 1ω1' se přitom otáčí proti směru otáčení zalomené páky 21ω21'. Toto způsobuje vzhledem ke znázorněnému umístění příčné pružné tyče 19ω19' na příčně směřujících koncích 17ω17' páky 16ω16' v podobě T na vně oblouku ležící straně tlačení míst 10 uložení nápravy od sebe při současném stahování míst 10' uložení nápravy na protější vnitřní straně oblouku, čímž se soukolí 2 a 3 radiálně vyrovnají na střed zatáčky.

Přitom jsou příčné pružné tyče 19ω19' vytvořeny v příčném směru jako ohýbané pružiny, avšak v oblasti svého upevnění na místě 10ω10' uložení nápravy jsou spojeny se soukolími 2ω3 v neměnném úhlu. Tímto speciálním provedením nastává vedení soukolí 2ω3 v podélném a příčném směru bez kloubového uložení nápravy a jedině pomocí příčné pružné tyče 19ω19', která je umístěna rovnoběžně s primárním pružením 11ω11'. Takto vytvořené příčné pružné tyče 19ω19' dovolují s ohledem na primární pružení 11ω11' jednoduše realizovat každou požadovanou příčnou tuhost a rovněž u soukolí 2, 3 větší příčné pružné dráhy.

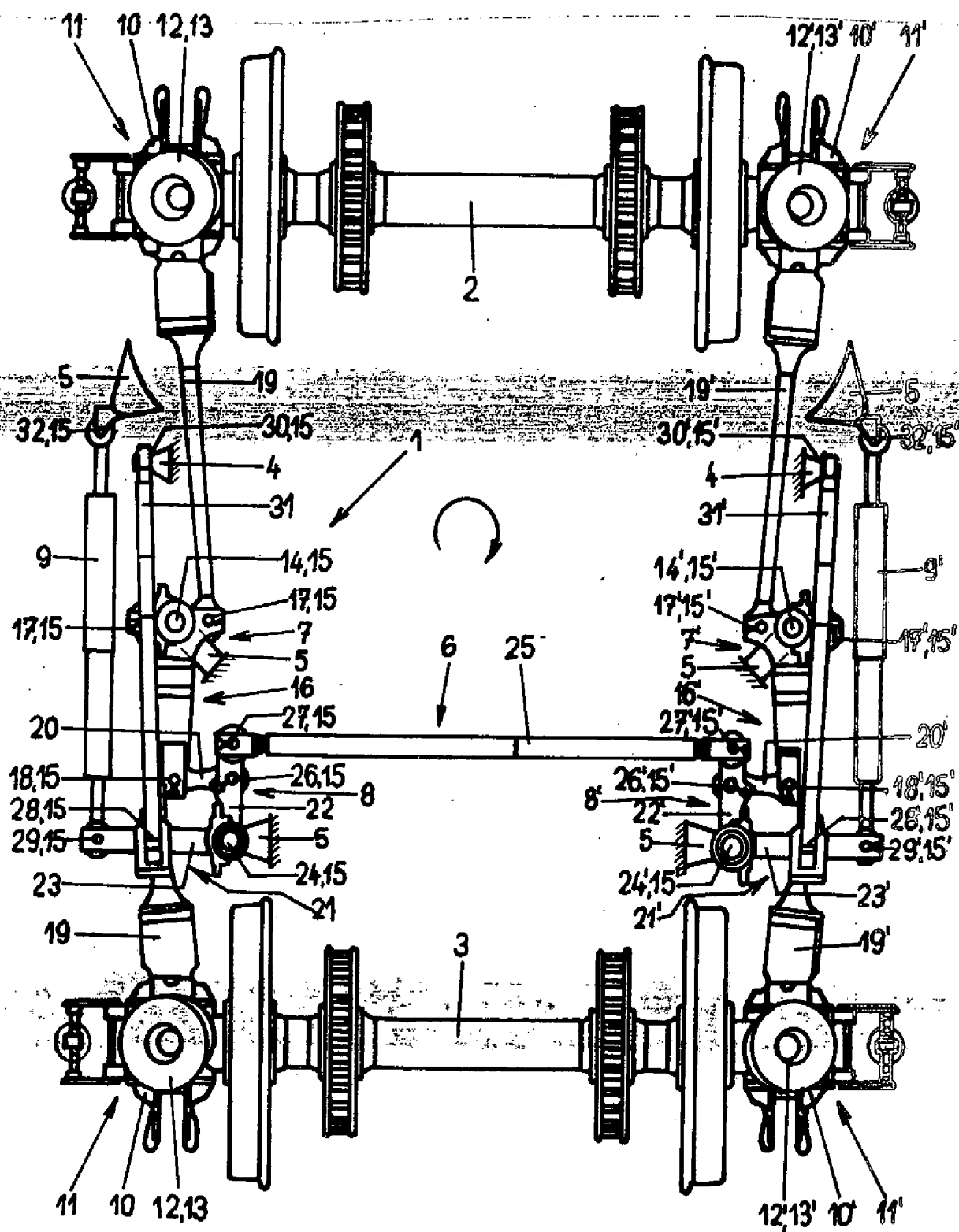
V případě dvounápravového kolejového vozidla se uvede kombinované řídící zařízení a podélný unašeč 6 podle obr. 1 a 2 do shora popsané činnosti při úhlu vzpěru vznikajícím mezi vozidly při jízdě do oblouku.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Náprava rychle jedoucího kolejového vozidla, pohyblivá v axiálním směru, se dvěma radiálně nastavitelnými soukolími, které jsou vedeny na skříní nebo rámu vozidla pomocí řídicího zařízení a jsou opřeny v místech uložení nápravy, která má podélné unášecí a tlumicí prvky, vyznačující se tím, že má samočinné řídicí zařízení (7, 7') s příčnou pružnou tyčí (19, 19'), a podélný unašeč (6) a alespoň jeden tlumicí prvek (9, 9').
2. Náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že obě místa (10, 10') uložení nápravy na jedné podélné straně jsou ve vzájemné vazbě přes horizontálně ležící samočinné řídicí zařízení (7, 7'), které je uloženo otočně v otočném bodě (14, 14') umístěném na rámu (5) vozidla.
3. Náprava podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že ve vertikálním otočném bodě (14, 14') je otočně uložena páka (16) v podobě T a svými příčně směřujícími konci (17, 17') je připojena přes příčnou pružnou tyč (19, 19') k místům (10, 10') uložení nápravy.
4. Náprava podle nároku 3, vyznačující se tím, že každá příčná pružná tyč (19, 19') je vytvořena v příčném směru jako ohýbaná pružina a v oblasti svého upevnění v místě (10, 10') uložení nápravy je připojena pod neměnným úhlem k soukolí (2, 3).

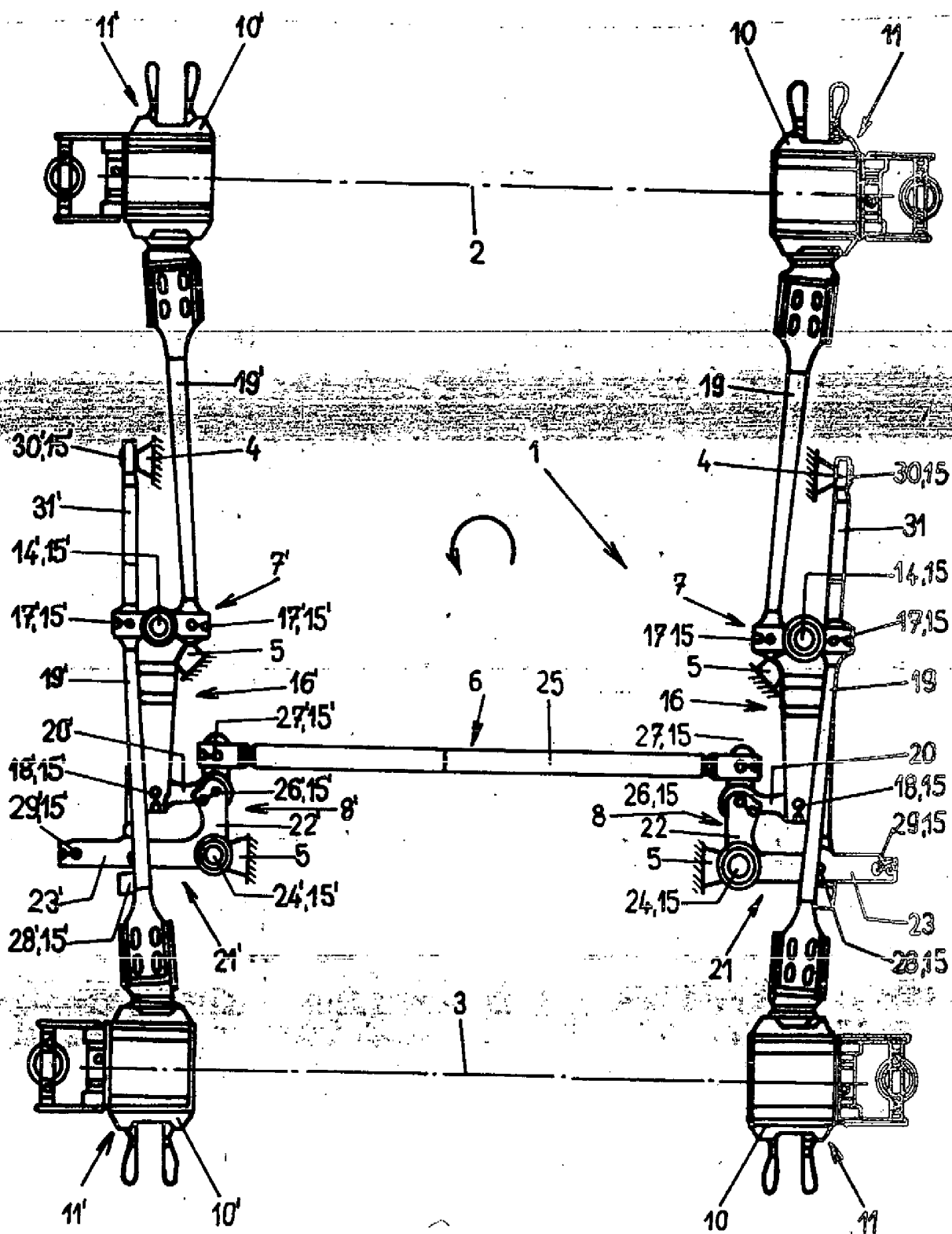
č.j.	0 1 7 0 0 2
DOŠLO	0 6 III 9 6
URAD	PRŮMYSL. VLASTNOSTI
PŘÍL.	

5. Náprava podle nároku 3, vyznačující se tím, že každé rameno (16, 16') v podobě T je svým ramenem (18, 18') vytvořeným v podélném směru otočně uloženo přes příčné zavěšení (20, 20') na podélném unašeči (6).
6. Náprava podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že podélný unašeč (6) je opatřen zalomenou pákou (21, 21'), která má na svém rameni (22, 22') vytvořeném v podélném směru uvnitř ležící vnitřní otočný bod (26, 26'), na kterém je otočně uloženo příčné zavěšení (20, 20').
7. Náprava podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že podélný unašeč (6) sestává ze dvou zalomených pák (21, 21') umístěných horizontálně ve vertikálním otočném bodě (14, 14') na rámu (5) vozidla, které jsou na svých ramenech (22, 22') vytvořených v podélném směru navzájem na vnějších otočných bodech (27, 27') spojeny spojovací tyčí (25).
8. Náprava podle jednoho z nároků 6 nebo 7, vyznačující se tím, že zalomená páka (21, 21') je svým příčným ramenem (23, 23') připojena ve vnitřním otočném bodě (28, 28') příčného ramene (23) k řídící tyči (31, 31'), jejíž druhý konec je otočně uložen v pevném bodě (30, 30') na karoserii (4) vozidla.
9. Náprava podle jednoho z nároků 6 až 8, vyznačující se tím, že zalomená páka (21, 21') je připojena svým příčným ramenem (23, 23') ve vně ležícím otočném bodě (29, 29') k tlumicímu prvku (9, 9'), jehož druhý konec je otočně uložen v pevném bodě (32, 32') rámu (5) na rámu (5) vozidla.



OBR. 1

PRIL.	URAD	0 1 7 0 0 2
PROMYS OVNO	00510	
VLASTNICKVI	0 6 III 9 6	



OBR. 2

PRÍL.	URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	06. III. 96	017002	00310	2.1.
-------	-------------------------------------	-------------	--------	-------	------