

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-3131**
(22) Přihlášeno: **28.08.2000**
(30) Právo přednosti: **17.09.1999 DE 1999/19944754**
(40) Zveřejněno: **16.05.2001**
(Věstník č. 05/2001)
(47) Uděleno: **22.07.04**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.09.2004**
(Věstník č. 9/2004)

(51) Int. Cl. : ⁷

B 61 G 9/06

B 61 G 9/24

B 61 G 9/04

B 61 G 9/00

(73) Majitel patentu:

DWA DEUTSCHE WAGGONBAU GMBH, Berlin, DE

(72) Původce:

Wieloch Bertram Dipl. Ing., Niesky, DE

Kappler Detlef Dipl. Ing., Kosel, DE

Bartel Manfred Dipl. Ing., Niesky, DE

(74) Zástupce:

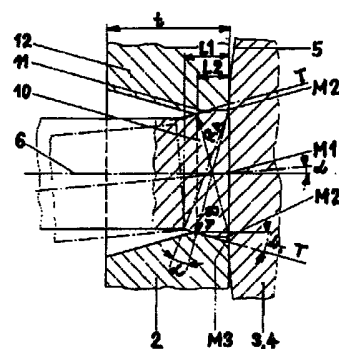
Sedlák Zdeněk Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:

Spojnice pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku pro kolejová vozidla

(57) Anotace:

Spojnice pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku pro kolejová vozidla je na tlak přejímající straně opěrného ložiska (2) opatřena tlačnou deskou (4) vyrovnávacího kloubu s odvalovací křivkou (5). Tlačná deska (4) je opatřena tažnou tyčí (6), která je jako koncová část spojnice (3) uspořádána pevně nebo přesouvatelně v osově podélném směru v opěrném ložisku (2), je jím vedena a v něm zasunuta, přičemž je opatřena středícím čepem (10) obrysově odpovídajícím nálevkovitému středicímu vedení (11), které přechází do nálevkovitého otvoru (12). Středící čep (10) je uspořádán na straně, na niž působí tlak, a zasahuje do opěrného ložiska (2) v 1/3 jeho tloušťky (t). Délka (L2) nálevkovitého středicího vedení (11) je o velikost posuvu (α) největšího výkyvu spojnice (3) kratší než je délka (L1) středicího čepu (10). Na tažné straně tažné tyče (6) je uspořádán tažný kotouč (7), který je prostřednictvím kulovitě zaobleného nástavce (8) kulového kloubu propojen s opěrným ložiskem (2). Kulovitě zaoblený nástavec (8) má svůj střed na myšleném středním klopném bodu (M1) a tvarově se shoduje s opěrným ložiskem (2). Tažný kotouč (7) je na svém uložení na tažné tyči (6) opatřen vypouklými kontaktními plochami pro své šikmé nastavení a na tažné straně opěrného ložiska (2) a/nebo na tlačné straně opěrného ložiska (2) tažné tyče (6) jsou uspořádány pružiny.



Spojnice pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku pro kolejová vozidla

Oblast techniky

5

Vynález se týká spojnice pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku pro kolejová vozidla, s působením vyrovnávacích kloubů na všechny strany, s opěrnými ložisky pevně spojenými s podvozkem a s pružnými prvky pro vytvoření pružící dráhy a tlumení, přičemž pro zajištění volného klopného pohybu jsou na koncích spojnice mezi opěrnými ložisky a spojnici s výhodou uspořádány ložiskové prvky ve tvaru kulového kloubu.

10

Dosavadní stav techniky

Jsou známa řešení směřující k vývoji spojníc pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku, která mají účinnější provedení vyrovnávacích kloubů a jimiž se dosahuje snížení hmotnosti a výrobních a provozních nákladů. To je nutné zvláště proto, že zejména u nákladních vozů v kombinovaném provozu kolejových a silničních vozidel je doprava provozována s co nejmenší mrtvou zátěží a současně také s nejvýše možným užitečným zatížením. Důvodem je časté překračování celkové přípustné hmotnosti vlakové zátěže, takže počet vozů, například u kyvadlového vlaku, je pak třeba snížit. Tuto situaci ulehčuje to, že zejména u kyvadlových vlaků se při posunování obvykle snižují posunovací rychlosti, takže se zde nabízí možnost opatřit nosné vozy v kyvadlových jednotkách spojnici, které v porovnání s použitím bočních nárazníků mají výrazně nižší hmotnost. Tímto zařízením může dále také být značně zmenšena vzdálenost mezi jednotlivými vozy při využití všech pozitivních vlivů. Přitom je také možno použít spojnice s nižší tlumicí kapacitou nebo i bez tlumicí kapacity, což vyžaduje efektivnější řešení problému spojníc s vyrovnávacími klouby působícími na všechny strany a s vysokým stupněm účinnosti, aby bylo možno vyřešit hlavní problém, to je dosažení bezpečnosti jízdy a zejména zajištění bezpečnosti proti vykolejení extrémně lehkých jednotlivých vozů.

30

Ze spisu DE-OS 21 35 472 je známo tažné a nárazové zařízení pro středové nárazníkové spojení, které sestává ze spojnice zabírající přes svislý kloubový čep v tažném třmenu ve tvaru písmene U, který obsahuje teleskopické pružinové ústrojí. Přitom se teleskopické pružinové ústrojí svými dorazy střídavě opírá o pohyblivé přední a zadní desky opěrných ložisek a o opěrná ložiska upevněná na podvozku. Jako kloub spojnice je na jejím zadním konci uspořádán již zmíněný svislý kloubový čep obklopený kloubovým prvkem, který má ve spolupráci s obvodovými kulovými kalotovými plochami zajišťovat odvalování koncové plochy na kalotě vyrovnávacích kloubů. Nedostatkem tohoto provedení je, že sestává z velkého počtu masivních a pohyblivých dílů, které vyžadují velký prostor, mají velkou hmotnost, jsou nákladné a snadno se opotřebovávají. Kromě toho je u známých provedení možno zjistit zvyšování dynamických sil, které lze očekávat v důsledku existujících vůlí mezi jednotlivými konstrukčními díly, jako jsou spojnice, kloubové čepy, vlastní kloub, části kaloty, a mezi koncovými plochami spojníc a odvalovací křivkovou částí na předním opěrném ložisku, k nimž dochází při šubání vlakové soupravy, zejména při brzdění.

45

Ve spise DE-A1-41 18 529 je popsáno zjednodušené provedení, u kterého jsou použity přítlačné desky podobné opěrným ložiskům a u něhož je mezi zadní stranou přítlačné desky a vnitřní vrcholovou plochou tažného třmenu uspořádána pouze předepínací pružina, přičemž je zde upraven doraz, který při vzniku tažných sil vymezuje menší vůli mezi koncovou plochou hlavy táhla pro střídavé zatížení v tahu a v tlaku a přítlačnou deskou. Nedostatkem tohoto provedení je, že předepínací pružina umožňuje jen krátkou a omezenou dráhu, která je dostačující pro axiální přesunutí spojnice při odvalování a naklápění koncové plochy spojnice na odvalovací křivce přítlačné desky za účelem udržení axiálních předepínacích sil v daných mezích, avšak podélný tlumicí účinek může být jen malý. Další nevýhodou je, že v důsledku vzdálenosti mezi použitým kloubovým čepem a čelní plochou spojnice, dochází za současného působení tlačných sil ke

55

vzniku významné horizontální silové dvojice, která po vyčerpání postranních horizontálních vůlí mezi spojnici a postranními dorazy omezuje odvalování na koncové ploše spojnice s důsledkem, spočívajícím ve snížení stupně účinnosti vyrovnávacího kloubu v koncových polohách. Toto snížení stupně účinnosti je všeobecně uvedeno ve zprávě ERRi-UIC SVA-B12/RP49 z 10/91, kde při porovnání teoretických zjištění a výsledků praktických zkoušek byly u těchto řešení zjištěny stupně účinnosti v rozsahu 0,6 až 0,8.

Ve spise DE-U1-1299 00 875 je uvedeno řešení, podle kterého svislý kloubový čep mezi koncem spojnice a hlavou vidlice, která jako součást pevného opěrného ložiska je natuho spojena s podvozkem, je uspořádán v podélném otvoru, přičemž mezi podélným otvorem a kloubovým čepem není zřejmá žádná příčná vůle, což znamená, že není možné volné odvalování konce spojnice po křivce vyrovnávacího kloubu, takže důsledkem je snížená účinnost vyrovnávacího kloubu. To je také významným nedostatkem.

U konstrukce nákladních vozů jsou dále všeobecně známy spojnice pro střídavé namáhání v tahu a v tlaku, které jsou na místech ložisek v podvozku vagónu vedeny opěrnou deskou, přičemž jsou jak na tlačné, tak i na tažné straně opěrné desky uspořádány pružné prvky. Při nárazovém zatížení se pružiny na tlačné straně stlačí a tažné pružiny se odlehčí, čímž se v důsledku šikmé klopné polohy spojnice dosahuje směrovacího účinku ve smyslu vyrovnávacího kloubu. Nedostatkem tohoto řešení je, že tato kloubová konstrukce má jen malý stupeň účinnosti.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit spojnici kolejových vozidel pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku, s působením vyrovnávacího kloubu, se zlepšeným stupněm jeho účinnosti a s udržením nízkých podélných tažných sil u spřažených vozů vlaku. Úkolem je také zajištění bezpečnosti proti vykolejení vozidel, která mají nízkou hmotnost, a dále má být při úspoře místa a kompaktním provedení s přímočarým průběhem sil snížen počet součástí a hmotnost. Řešení podle vynálezu má také přispívat ke snížení výrobních nákladů a má mít pozitivní vliv na údržbu vozů.

Tento vytýčený úkol je vyřešen a uvedené nevýhody odstraňuje spojnice pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku pro kolejová vozidla, s působením vyrovnávacích kloubů na všechny strany, s opěrnými ložisky pevně spojenými s podvozkem a s pružnými prvky pro vytvoření pružící dráhy a tlumení, přičemž pro zajištění volného klopného pohybu jsou na koncích spojnice mezi opěrnými ložisky a spojnici s výhodou uspořádány ložiskové prvky ve tvaru kulového kloubu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že na tlak přejímající straně opěrného ložiska je spojnice opatřena tlačnou deskou vyrovnávacího kloubu s odvalovací křivkou a tlačná deska je opatřena tažnou tyčí, která je jako koncová část spojnice uspořádána pevně nebo přesouvatelně v osově podélném směru v opěrném ložisku, je jím vedena a v něm zasunuta, přičemž je opatřena středícím čepem obrysově odpovídajícím nálevkovitému středicímu vedení, které přechází do nálevkovitého otvoru, a středící čep je uspořádán na straně, na niž působí tlak a zasahuje do opěrného ložiska v 1/3 tloušťky jeho tloušťky, a délka nálevkovitého středícího vedení je o velikost posuvu největšího výkyvu spojnice kratší než je délka středícího čepu, přičemž na tažné straně tažné tyče je uspořádán tažný kotouč, který je prostřednictvím kulovitě zaobleného nástavce kulového kloubu propojen s opěrným ložiskem, kulovitě zaoblený nástavec má svůj střed na myšleném středním klopném bodu a tvarově se shoduje s opěrným ložiskem, a tažný kotouč je na svém uložení na tažné tyči opatřen vypouklými kontaktními plochami pro své šikmé nastavení a na tažné straně opěrného ložiska a/nebo na tlačné straně opěrného ložiska tažné tyče jsou uspořádány pružiny.

Podle vynálezu mohou být ve spojnici uspořádány tažné výkyvné dorazy a mezi opěrnými ložisky a tažné výkyvnými dorazy může být uspořádána osově podélně posuvná tlačná deska vyrovnávacího kloubu s pouzdem, pružina pro tažné a nárazové síly a tlačný kotouč, dosedající na tlačný kroužek, přičemž stýkající se vodící plochy tlačných kotoučů a tažné výkyvného dorazu

o shodném obrysu mají poloměr, vycházející z myšleného středního klopného bodu, a mezi tlačnou deskou vyrovnávacího kloubu a tažnou tyčí je uspořádána tlačná objímka.

5 Pro dosažení tlačného a tažného pružení spojnice je podle vynálezu na tažné straně opěrného ložiska uspořádána pružina pro tažné síly a na tlačné straně opěrného ložiska je uspořádána pružina pro nárazové síly, přičemž tlačná deska je pro podélnou osovou posuvatelnost opatřena pouzdrem vyrovnávacího kloubu.

10 Zlepšeného účinku se dosáhne tím, když na opěrném ložisku je jako kulovitě zaoblený nástavec uspořádán vyměnitelný kroužek z materiálu s výhodnými kluznými vlastnostmi.

Podle vynálezu může být u tlačné desky vyrovnávacího kloubu poloměr stejný nebo větší než je poloviční délka spojnice, měřeno mezi opěrnými ložisky.

15 U středícího čepu může být podle vynálezu provedeno zakřivení o poloměru opsaného kolem počátečního klopného bodu nebo středící čep může být vytvořen jako kužel, přičemž odměr kužele je alespoň stejný nebo větší než je úhel vzniklé tečny poloměru v počátečním klopném bodu.

20 U řešení podle vynálezu je důležité, aby spojnice měla na ploše své koncové části jako pokračování tažnou tyč, která je uspořádána ve střední části tlačné desky vyrovnávacího kloubu, přičemž tato tlačná deska je pevně nebo osově podélně posuvně spojena s tažnou částí tažné tyče. Tažná tyč je přitom vedena opěrným ložiskem, které je natuho spojeno s podvozkem, čímž získává zvláštní uložení, při kterém je ve středu odvalovací kaloty spojnice opatřena specificky
25 vytvořeným středícím čepem, který je usazen v nálevkovitém středícím vedení, přecházejícím do nálevkovitého otvoru. Tato forma středícího čepu zajišťuje dostatečné uložení spojnice vůči podvozku a hladké odvalování tlačné desky vyrovnávacího kloubu na opěrném kloubu po celou dobu naklápění. Na tažné straně opěrného ložiska je účelně uspořádán kulovitě zaoblený nástavec, jehož obrys se shoduje s obrysem následujícího tažného kotouče. Následující pružina
30 pro zachycování tažných sil zajišťuje upnutí ložiskových míst bez vůle a potřebný tlumicí účinek rázů, k nimž dochází ve vlakové soupravě. Z výše uvedeného vyplývá, že jsou také navržena provedení, u kterých jsou na tažné straně opěrného ložiska a/nebo na jeho tlačné straně uspořádány pružné prvky. Tím je možno bezprostředně dosáhnout tlumicích účinků v tlačném i v tažném směru a jejich uspořádání může být závislé na zajišťovaných skupinách a soustavách
35 zatížení vozů a břemen.

Vynález svým přímočarým průběhem sil, svou kompaktní konstrukcí a svým hladkým a ničím neomezovaným odvalováním ve vyrovnávacím kloubu zajišťuje úplné vyřešení stanoveného úkolu a přispívá k tomu, že i nákladní vozy o velmi nízké hmotnosti splňují mezinárodní požadavky jízdní bezpečnosti, zejména bezpečnosti proti vykolejení.
40

Přehled obrázků na výkresech

45 Příkladná provedení vynálezu jsou znázorněna na výkresech, kde obr. 1 představuje vodorovný osový řez spojnici s připojovacími prvky na podvozek, obr. 2 detail A z obr. 1 ve zvětšeném měřítku, obr. 3 vodorovný osový řez podle obr. 1, avšak s uspořádáním pružicích prvků na straně působení tlaku na opěrné ložisko, a obr. 4 rovněž vodorovný osový řez podle obr. 1, avšak s uspořádáním pružícího prvku na straně působení tlaku pro tlačné a tažné zatížení.

50

Příklady provedení vynálezu

55 Jak je zřejmé z obr. 1 a 2, je mezi nosníky 1 podvozku vozu uspořádáno opěrné ložisko 2 pro uložení jednoho konce spojnice 3. Opěrné ložisko 2 je upevněno natuho a v jeho středovém

otvoru je vložena tažná tyč 6, uspořádaná na konci spojnice 3. Tlačné síly F_{LX} působí ve spojnici 3 ve směru šipky. Spojnice 3 je na konci svého masivního průřezu opatřena tlačnou deskou 4 vyrovnávacího kloubu, na níž je ve směru prodloužení osy spojnice 3 uspořádána tažná tyč 6. Tlačná deska 4 vyrovnávacího kloubu je na tlak přejímající straně tvořena kulovou kalotou s odvalovací křivkou 5 o poloměru R vyrovnávacího kloubu, který, měřen mezi dvěma opěrnými ložisky 2, je s výhodou stejný nebo větší než je polovina délky celé spojnice 3, neboť se tím dosáhne přesného kulového odvalování opěrných ploch, které má vliv na velmi malé, zejména svislé, složky odlehčení kol a sil okolků kol. Dále je třeba se zmínit o tom, že je výhodné, že v důsledku osového posuvu tažné tyče 6 vzhledem k opěrnému ložisku 2 se při naklápění tlačné desky 4 vyrovnávacího kloubu a při jeho odvalování na jeho odvalovací křivce 5 vznikající upínací moment s sebou přináší snížení sil působících mezi kolem a kolejnicí, jakož i snížení svislého odlehčení kol v případě, kdy se u vlaku smíšeně vyskytnou naložené a prázdné vozy. Tažná tyč 6 je s vůlí uložena v nálevkovitém středicím vedení 11, na které navazuje nálevkovitý otvor 12. Obrys pláště nálevkovitého středicího vedení 11 v opěrném ložisku 2 a obrys středicího čepu 10 tažné tyče 6 mají prakticky shodný poloměr R_A kolem počátečních klopných bodů M2 a M3. Délka L2 nálevkovitého středicího vedení 11 je o vzdálenost posuvu α nejvyššího vychýlení spojnice 3 kratší než je délka L1 středicího čepu 10. Přitom je středicí čep 10 uspořádan jen na straně, na kterou působí tlak, a zasahuje asi do $1/3$ tloušťky t opěrného ložiska 2. To umožňuje volné a ustředěné vyklápění tlačné desky 4 vyrovnávacího kloubu. V souladu s těmito pohyby je opěrné ložisko 2 opatřeno kulovitě zaobleným nástavcem 8, na nějž dosedá tažný kotouč 7 jako tvarově odpovídající protikus, který se může pohybovat kolem myšleného středního klopného bodu M1. K tažnému kotouči 7 se přimyká pružina 13 pro tažné síly. Ve svém uložení má tažný kotouč 7 při tažné tyči 6 vypouklé kontaktní plochy pro šikmou polohu spojnice 3. Pružina 13 zajišťuje možný axiální posun při odvalování tlačné desky 4 vyrovnávacího kloubu až po krajní klopný bod za účelem volného uložení celého vyrovnávacího kloubu a pro podélné tlumení a pro měkké vyrovnávání pohybů, které v průběhu naklápění trvale neprobíhají kolem stejných klopných bodů.

Je také možno vytvořit středicí čep 10 a nálevkovité středicí vedení 11 ve tvaru kužele, přičemž boční úhel tohoto kužele musí odpovídat alespoň úhlu α_T točny T poloměru R_A s počátečním klopným bodem M2 nebo M3. Nevýhodou by zde však byla rychle se zvětšující vůle v nálevkovitém středicím vedení 11 při vyklopení vnějším směrem a s tím spojené nepřesné vedení tažné tyče 6.

Na obr. 3 je znázorněno uspořádání pružiny 14 pro tlumení nárazových sil na straně, na kterou tyto síly působí, přičemž tlačná deska 4 vyrovnávacího kloubu je uspořádána na tažné tyči 6 podélně suvně v osovém směru. Využívá přitom pouzdra 16 vyrovnávacího kloubu, zajišťujícího stabilní smykové uložení. Pružina 14 pro tlumení nárazových sil zabezpečuje upnutí celého vyrovnávacího kloubu bez vůle a jeho měkké osově uložení. Kulovitě zaoblený nástavec 8 vyrovnávacího kloubu je proveden jako vyměnitelný kroužek 9 vyrobený z materiálu s výhodnými třecími vlastnostmi.

Řešení podle obr. 1 a obr. 3 lze kombinovat, čímž se dosáhne výhodného tažného a nárazového tlumení.

U provedení znázorněného na obr. 4 je použita pružina 15 pro současné tažné a nárazové tlumení. Toho se dosahuje uspořádáním tlačného kotouče 17 s vnějším kulovým obrysem, který odpovídá tvaru přídatného tažně výkyvného dorazu 18, což umožňuje naklápění spojnice 3 kolem myšleného středního klopného bodu M1. Tlačná deska 4 je opatřena tlačnou objímkou 20 pro zajištění přenosu sil při tažném zatížení. Pro přenášení tažných sil je také určen tlačný kroužek 19 připevněný ke konci spojnice 3. Použitím tažné tyče 6 připojené k tlačnému kroužku 19 a pevným nebo osově posuvným uložení tlačné desky 4 vyrovnávacího kloubu na tažné tyči 6, jakož i uložení tažné tyče 6 v opěrném ložisku 2 a uspořádáním tažných kotoučů 7 a tlačných kotoučů 17, pružných prvků, pružin 13, 14 a 15, je vytvořena konstrukce výhodné spojnice pro

střídavé zatěžování v tahu a v tlaku, jímž je zajištěna vysoce bezpečná jízda lehkých nákladních vozů a zlepšena celková hospodárnost, zejména při kombinovaném nákladním provozu.

Průmyslová využitelnost

5

Řešení podle vynálezu může být využito při požadavku zvýšení bezpečnosti jízdy lehkých nákladních vozů a zvýšení hospodárnosti zejména při kombinovaném nákladním provozu.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

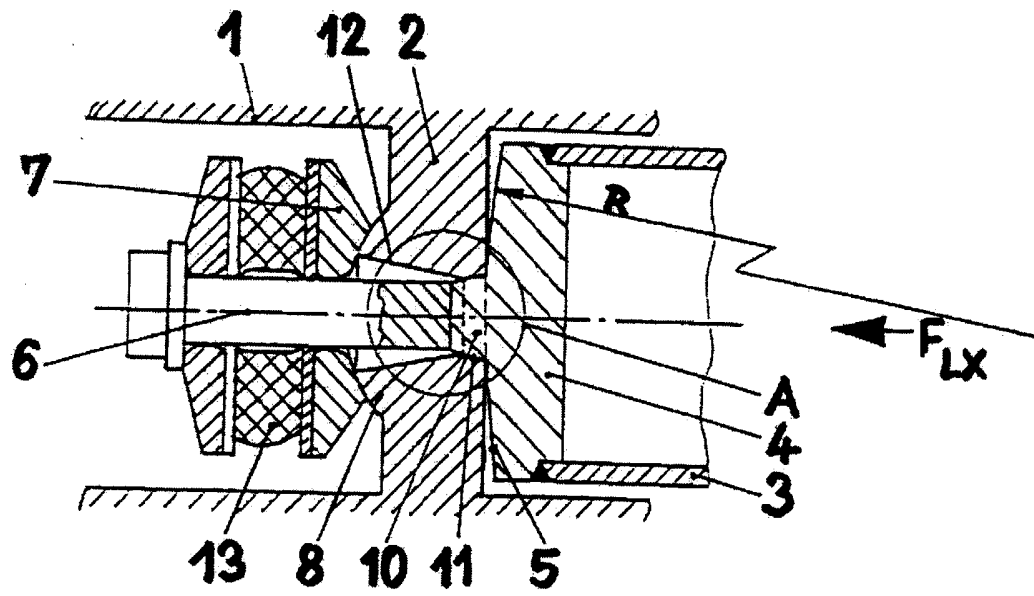
- 15 1. Spojnice pro střídavé zatěžování v tahu a v tlaku pro kolejová vozidla, s působením vyrovnávacích kloubů na všechny strany, s opěrnými ložisky pevně spojenými s podvozkem a s pružnými prvky pro vytvoření pružící dráhy a tlumení, přičemž pro zajištění volného klopného pohybu jsou na koncích spojnice mezi opěrnými ložisky a spojnici s výhodou uspořádány ložiskové prvky ve tvaru kulového kloubu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na tlak přejímající straně opěrného ložiska (2) je spojnice (3) opatřena tlačnou deskou (4) vyrovnávacího kloubu s odvalovací křivkou (5) a tlačná deska (4) je opatřena tažnou tyčí (6), která je jako koncová část spojnice (3) uspořádána pevně nebo přesouvateľně v osově podélném směru v opěrném ložisku (2), je jím vedena a v něm zasunuta, přičemž je opatřena středícím čepem (10) obrysově odpovídajícím nálevkovitému středícímu vedení (11), které přechází do nálevkovitého otvoru (12), a středící čep (10) je uspořádán na straně, na niž působí tlak, a zasahuje do opěrného ložiska (2) v 1/3 jeho tloušťky (t), a délka (L2) nálevkovitého středícího vedení (11) je o velikost posuvu (α) největšího výkyvu spojnice (3) kratší než je délka (L1) středícího čepu (10), přičemž na tažné straně tažné tyče (6) je uspořádán tažný kotouč (7), který je prostřednictvím kulovitě zaobleného nástavce (8) kulového kloubu propojen s opěrným ložiskem (2), kulovitě zaoblený nástavec (8) má svůj střed na myšleném středním klopném bodu (M1) a tvarově se shoduje s opěrným ložiskem (2), a tažný kotouč (7) je na svém uložení na tažné tyči (6) opatřen vypouklými kontaktními plochami pro své šikmé nastavení a na tažné straně opěrného ložiska (2) a/nebo na tlačné straně opěrného ložiska (2) tažné tyče (6) jsou uspořádány pružiny.
- 35 2. Spojnice podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jsou v ní uspořádány tažné výkyvné dorazy (18) a mezi opěrnými ložisky (2) a tažné výkyvnými dorazy (18) je uspořádána osově podélně posuvná tlačná deska (4) vyrovnávacího kloubu s pouzdem (16), pružina (15) pro tažné a nárazové síly a tlačný kotouč (17), dosedající na tlačný kroužek (19), přičemž stýkající se vodící plochy tlačných kotoučů (17) a tažné výkyvného dorazu (18) o shodném obrysu mají poloměr, vycházející z myšleného středního klopného bodu (M1), a mezi tlačnou deskou (4) vyrovnávacího kloubu a tažnou tyčí (6) je uspořádána tlačná objímka (20).
- 45 3. Spojnice podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na tažné straně opěrného ložiska (2) je uspořádána pružina (13) pro tažné síly a na tlačné straně opěrného ložiska (2) je uspořádána pružina (14) pro nárazové síly pro dosažení tlačného a tažného pružení spojnice (3), přičemž tlačná deska (4) je pro podélnou osovou posouvateľnost opatřena pouzdem (16) vyrovnávacího kloubu.
- 50 4. Spojnice podle nároků 1 a 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na opěrném ložisku (2) je jako kulovitě zaoblený nástavec (8) uspořádán vyměnitelný kroužek (9) z materiálu s výhodnými kluznými vlastnostmi.
- 55 5. Spojnice podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že u tlačné desky (4) vyrovnávacího kloubu je poloměr (R) stejný nebo větší než je poloviční délka spojnice (3), měřeno mezi opěrnými ložisky (2).

6. Spojnice podle nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že u středícího čepu (10) je provedeno zakřivení o poloměru (R_A) opsaném kolem počátečního klopného bodu (M2 a M3) nebo je středící čep (10) vytvořen jako kužel, přičemž odměr kužele je alespoň stejný nebo větší než je úhel (α_T) vzniklé tečny (T) poloměru (R_A) v počátečním klopném bodu (M3).

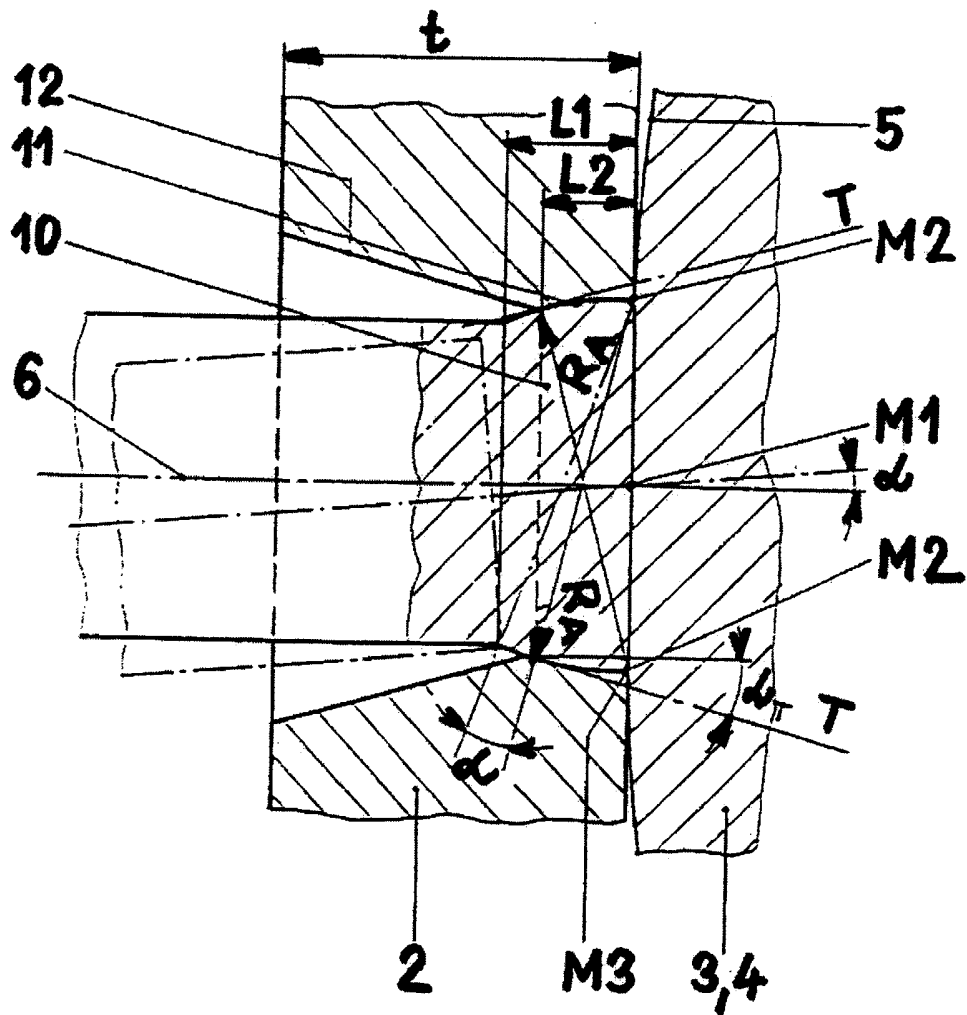
10

2 výkresy

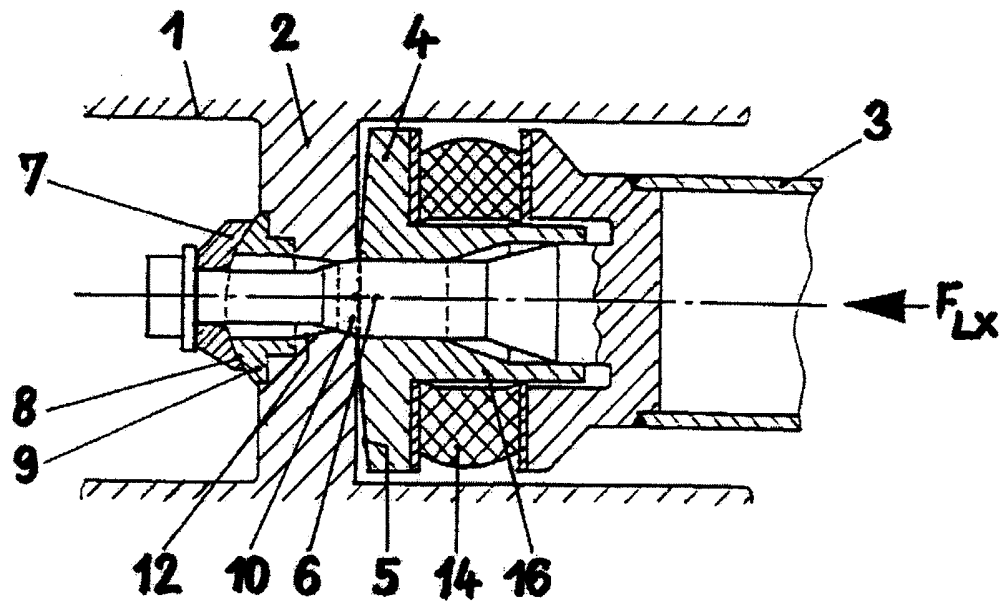
Obr. 1



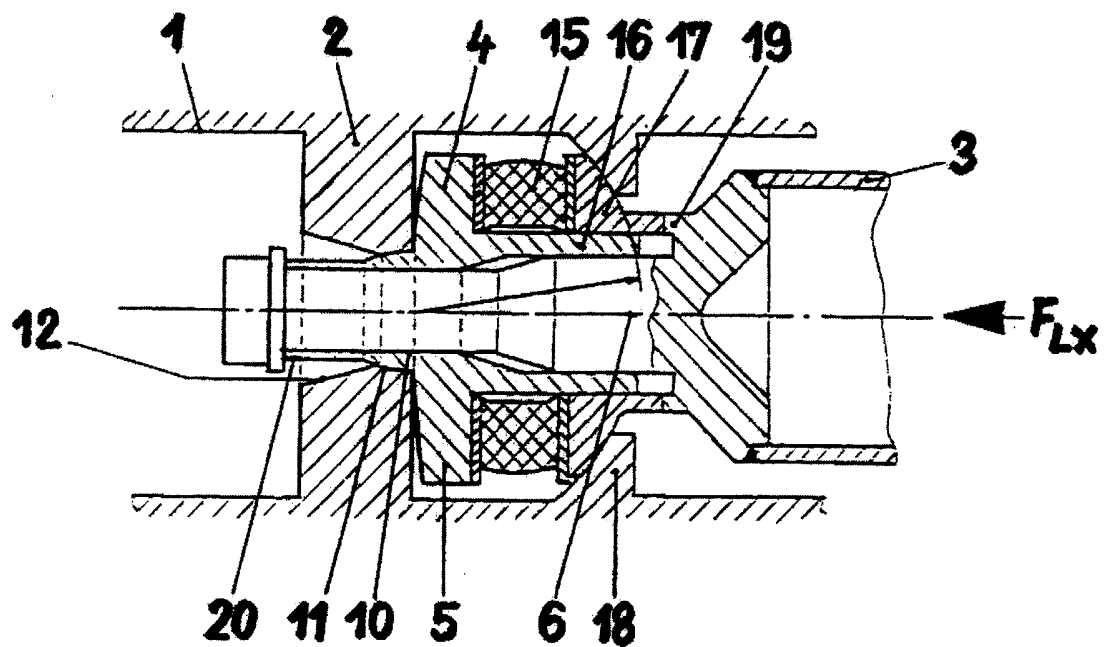
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Konec dokumentu
