

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

297 613

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. CL:

F16B 2/00 (2006.01)
F16B 2/06 (2006.01)
F16B 39/02 (2006.01)
B61F 5/30 (2006.01)
B61D 3/10 (2006.01)
B61D 3/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1999-2007**
 (22) Přihlášeno: **04.06.1999**
 (30) Právo přednosti: **04.06.1998 DE 1998/19824937**
 (40) Zveřejněno: **15.12.1999**
 (**Věstník č. 12/1999**)
 (47) Uděleno: **04.01.2007**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **14.02.2007**
 (**Věstník č. 7/2007**)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 3918300; US 4067261; DE 29613643 U.

(73) Majitel patentu:

ALSTOM LHB GMBH, Salzgitter, DE

(72) Původce:

Schranz Gottfried, Peine, DE
 Runge Wolfgang, Braunschweig, DE
 Ehrenreich Rudolf, Salzgitter, DE

(74) Zástupce:

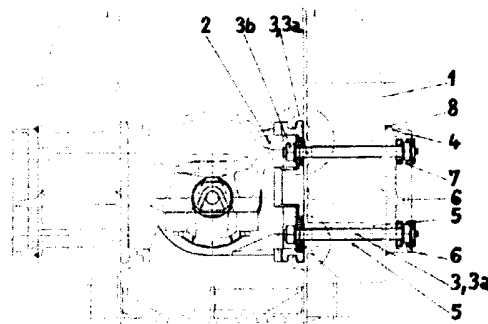
Dr. Miloš Všečeka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Způsob spojování a spojení silovým stykem
dvou konstrukčních částí**

(57) Anotace:

U způsobu spojování silovým stykem dvou konstrukčních částí, především z rozdílného materiálu, sestávajících z nosné části (1) a nástavbové části (2), se spojování provádí prostřednictvím uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) a alespoň jednoho rozdělovače (4) tlaku. Nástavbová část (2) je upevněna na nosné části (1) prostřednictvím části (3a) upevňovacího prostředku (3), pronikající nosnou část (1) a za ní/nimi upravený/é rozdělovač/e (4) tlaku, jakož i prostřednictvím přiřazené přídržné části (3b) upevňovacího prostředku (3). Rozdělovač/e (4) tlaku je/Jsou s nosnou částí (1) svařen/svařeny. Rozdělovač/e (4) tlaku je/Jsou pomocí uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) s nosnou částí (1) sepnuty. Rozdělovač/e (4) tlaku se svařuje/svařují s nosnou částí (1) pod pnutím teprve po vyvození stanovené předpínací síly. U spojení je/Jsou rozdělovač/e (4) tlaku s nosnou částí (1) svařen/svařeny pod pnutím po vyvození stanovené předpínací síly. Nosná část (1) je vytvořena jako dutý profil, který má můstky (5), které jsou uspořádány v bezprostřední blízkosti uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) paralelně k dřívku pronikající části (3a) upevňovacího/cích prostředku/ů (3).



CZ 297613 B6

Způsob spojování a spojení silovým stykem dvou konstrukčních částí

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu spojování i vlastního spojení mezi dvěma konstrukčními částmi silovým stykem, a to především mezi dvěma konstrukčními částmi z rozdílného materiálu.

10 Dosavadní stav techniky

Provozně spolehlivé zhotovení spojení silovým a tvarovým stykem mezi dvěma konstrukčními částmi znamená při dostavujících se dynamických silách, podmíněných provozem, problém především tehdy, mají-li se dvě konstrukční části z rozdílných materiálů, např. kloub nebo přestavovací spřáhlo z ocelolitiny, spojovat na protlačovaný profil z hliníkové slitiny, což se musí často provádět v konstrukci kolejových vozidel.

Spojení musí u vozidel, především u vysoce zatížených kolejových vozidel, odolávat provozem podmíněným dynamickým silám, např. při brzdění, jakož i značně vyšším silám nájezdového nárazu a najíždění na místě ke spojení jízdní soupravy, důležitém z hlediska bezpečnosti.

Je známo předpínat spojení vhodnými šrouby tak, že se jeho předpětí po celou dobu životnosti do značné míry zachovává. Jako vhodné šrouby jsou z DIN 267 známy např. poddajné šrouby. U látek lepší pevnosti než je ocel, např. u hliníkových slitin, je ale často obtížné potřebné síly na konstrukčních částech odstavovat a odebírat.

Šrouby dlouhé svěrné délky redukuje nezamezitelné ztráty při sedání a tím ztrátu předpínací síly. Takové šrouby jsou známy také jako poddajné šrouby, např. ze spisu DE A1 39 18 300. Zde je znázorněno vedení dvojkolí pro podvozky s točnou pro kolejová vozidla. Pomocí poddajného šroubu jsou oba řídicí mechanismy listových pružin upevněny na skříni nápravového ložiska a gumové prokládky jsou přesně předpínatelné. Vhodně zvoleným předpínáním poddajného šroubu je horizontální podélná tuhost gumových prokládek přesně nastavitelná. Také je znázorněna opěrná deska, široká ozubená lišta, která je upravena mezi hlavou matice a řídicím mechanismem listové pružiny. Po uvolnění šroubového spojení mizí také vyvozené předpínání mezi opěrnou deskou a řídicím mechanismem listové pružiny. I navzdory široké ozubené desce a především u hladkých opěrných desek, které se používají např. při napojování přestavovacího spřáhla u ICE a ICE 2 na hliníkový protlačovaný profil, zmenšují také malé příčné posuny mezi opěrnou deskou a nosnou částí kvalitu spojení vzhledem k předpínací síle, zachovávané pokud možno po celou dobu trvání provozu, především také při střídavých namáháních ve všech 3 osách.

Ze spisu US-A-5 410 847 je známo, upevnit nosnou část přes šroubové spojení na betonovém nosníku obsahujícím ocel, přičemž mezi podložkou matice a povrchem nosného dílu je vždy uspořádán rozdělovač tlaku. Rozdělovače tlaku jsou jako opěrná ložiska upevňovány na nosném dílu svarovými švy před vytvořením šroubového spojení. Protože se jedná o masivní ocelové nosníky, resp. ocelové materiály, není třeba očekávat problémy zejména co se týká přivádění a odvádění sil a větších ztrát sedáním u šroubového spojení u těchto spojovacích partnerů a převažujícím statickým zatěžováním. Odkazy na problematická šroubová spojení mezi dvěma rozdílně pevnými materiály, např. mezi ocelovými a hliníkovými materiály, tento dokument neposkytuje.

50

Podstata vynálezu

Základem tohoto vynálezu je proto úkol, vylepšit spojení podle úvodu tak, aby si toto spojení pokud možno po celou dobu životnosti nástavbových částí zachovávalo dané předpínání při mini-

málních ztrátách při sedání a aby se v normálním provozu s vysokou spolehlivostí zamezovalo samovolnému nežádoucímu uvolňování nastavbové části, upevněné spojením.

5 Tento úkol je jednak řešen způsobem spojování silovým stykem dvou konstrukčních částí, především spojování dvou konstrukčních částí z rozdílného materiálu, sestávajících z nosné části a nastavbové části, přičemž spojování se provádí prostřednictvím uvolnitelných upevňovacích prostředků, jakož i alespoň jednoho rozdělovače tlaku, přičemž nastavbová část je upevněna na nosné části prostřednictvím části upevňovacího prostředku, pronikající nosnou část a za ní upravený/é rozdělovač/e tlaku, jakož i prostřednictvím přiřazené přídržné části upevňovacího prostředku, přičemž rozdělovač/e tlaku je/jsou s nosnou částí svařen/svařeny a přičemž rozdělovač/e tlaku je/jsou pomocí uvolnitelných upevňovacích prostředků s nosnou částí sepnuty. Podle vynálezu se rozdělovač/e tlaku svařuje/svařují s nosnou částí pod pnutím teprve po vyvození stanovené předpínací síly.

15 Tento úkol je dále řešen odpovídajícím spojením silovým stykem dvou konstrukčních částí, především spojením dvou konstrukčních částí z rozdílného materiálu, sestávajícím z nosné části a nastavbové části, kteréžto spojení sestává z uvolnitelných upevňovacích prostředků, jakož i z alespoň jednoho rozdělovače tlaku, přičemž nastavbová část je upevněna na nosné části prostřednictvím části upevňovacího prostředku, pronikající nosnou část a za ní upravený/é rozdělovač/e tlaku, jakož i prostřednictvím přiřazené přídržné části upevňovacího prostředku, přičemž rozdělovač/e tlaku je/jsou s nosnou částí svařen/svařeny a přičemž rozdělovač/e tlaku je/jsou pomocí uvolnitelných upevňovacích prostředků s nosnou částí sepnuty. Podle vynálezu je/jsou rozdělovač/e tlaku s nosnou částí svařen/svařeny pod pnutím po vyvození stanovené předpínací síly a nosná část je vytvořena jako dutý profil, resp. dutý komorový profil, který má můstky které
25 jsou uspořádány v bezprostřední blízkosti uvolnitelných upevňovacích prostředků paralelně k dráku pronikající části upevňovacího/cích prostředku/ů.

Výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom že nastavbová část sestává z pevnějšího materiálu než nosná část.

30 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že uvolnitelné upevňovací prostředky jsou tvořeny šrouby, tj. pronikající částí, a maticemi, tj. přídržnou částí.

35 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že pronikající část upevňovacích prostředků je vytvořena jako poddajný prvek, především jako poddajný šroub.

Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že pronikající část upevňovacích prostředků má velkou svěrnou délku.

40 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že rozdělovač tlaku sestává alespoň u svařovací oblasti z materiálu, který je svařitelný s nosnou částí a výhodně je z materiálu stejného druhu.

45 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že rozdělovač tlaku má vyztužovací můstky.

Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že rozdělovač tlaku je vytvořen hrncovitě, tzn. že má v okrajové oblasti obvodové vyztužovací můstky.

50 Poslední výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že mez rozdělovačem tlaku a přiřazeným, sílu přivádějícím, koncem uvolnitelných upevňovacích prostředků je upraven tlačný prvek, především z oceli.

Přehled obrázků na výkresech

5 Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétního příkladu provedení znázorněného na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 spojení podle vynálezu mezi hliníkovým protlačovaným profilem, podvozkem kolejového vozidla, a kloubovým přestavníkem v bočním pohledu a

10 obr. 2 spojení podle obr. 1 v pohledu shora.

Příklady provedení vynálezu

15 Spojení mezi dvěma konstrukčními částmi silovým a tvarovým stykem sestává z nosné části 1, nastavbové části 2, z uvolnitelných upevňovacích prostředků 3, jakož i z alespoň jednoho rozdělovače 4 tlaku. V dalším textu se rozdělovač 4 tlaku používá v jednotném čísle, ačkoli jich může být také větší množství. Nastavbová část 2 je na nosné části 1 upevněna pomocí části 3a upevňovacího prostředku 3, pronikající nosnou část 1 a za ní upravený rozdělovač 4 tlaku, především

20 šroubu, jakož i pomocí přiřazené přídržné části 3b upevňovacího prostředku 3, především matice. Rozdělovač 4 tlaku je svařen s nosnou částí 1. Přitom je proto přivádění pnutí a pro trvanlivost šroubového spojení mimořádně výhodné, je-li rozdělovač 4 tlaku s nosnou částí 1 svařen za pnutí

25 teprve po vyvození stanovené předpínací síly pomocí uvolnitelných upevňovacích prostředků 3. Rozdělovač 4 tlaku rozděluje síly z předpínání upevňovacích prostředků 3 a z provozního namáhání na sousední konstrukční části. Po zhotovení svarových švů 8 mohou být uvolnitelné spojovací upevňovací prostředky 3 uvolněny a demontovány, přičemž pro tento stav svarové švy 8 na rozdělovači 4 tlaku získávají relativní napětí ze zpětného získávání předpínacích sil.

30 Při montáži stanovených konstrukčních částí, např. kloubu, spráhla atd., se uvolnitelnými upevňovacími prostředky 3 s plánovaně vyvozenou předpínací silou opět příslušně snižuje pnutí ve svarových švech 8. Tím dosahují svarové švy 8 na rozdělovači 4 tlaku vysoký potenciál vyčerpání pnutí z provozních namáhání.

35 Nosná část 1 je vytvořena jako dutý profil, resp. dutý komorový profil, který má můstky 5, které jsou upraveny v bezprostřední blízkosti uvolnitelných upevňovacích prostředků 3 a paralelně k dřívku pronikající části 3a upevňovacího prostředku 3. Upravení můstků 5 v bezprostřední blízkosti uvolnitelného upevňovacího prostředku 3 má za následek zvýšenou pevnost profilů v této oblasti a umožňuje vyvozování vyšších předpínacích sil.

40 Touto konstrukcí ve spojení se šrouby velké svěrné délky, především s poddajnými prvky, poddajnými šrouby, se v provozním případě redukuje citlivost sedání a tím ztráty předpínací díly. Spojení je trvanlivější, především při vysokých provozních namáháních.

45 Rozdělovač 4 tlaku sestává alespoň ve svařovací oblasti z materiálu, který je svařitelný s nosnou částí 1. Výhodně se používá materiál stejného druhu.

Rozdělovač 4 tlaku může mít další vyztužovací můstky 6 ke zvýšení pevnosti.

50 Rozdělovač 4 tlaku je ve výhodné formě provedení vytvořen hrncovitě. Má přitom v okrajové oblasti obvodové vyztužovací můstky 6.

Mezi rozdělovačem 4 tlaku a přiřazeným, sílu provádějícím, koncem uvolnitelného upevňovacího prostředku 3 je upraven tlačný prvek 7, především z oceli.

Mimořádně výhodně je předmět vynálezu použitelný, sestává-li nástavbová část 2 z pevnějšího materiálu než nosná část 1. To je v případě, musí-li se ocelové části, např. klouby a/nebo přestavovací spráhla, zatížitelně a provozně spolehlivě upevňovat na hliníkových konstrukcích.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

10

1. Způsob spojování silovým stykem dvou konstrukčních částí, především spojování dvou konstrukčních částí z rozdílného materiálu, sestávajících z nosné části (1) a nástavbové části (2), přičemž spojování se provádí prostřednictvím uvolnitelných upevňovacích prostředků (3), jakož i alespoň jednoho rozdělovače (4) tlaku, přičemž nástavbová část (2) je upevněna na nosné části (1) prostřednictvím části (3a) upevňovacího prostředku (3), pronikající nosnou část (1) a za ní upravený/é rozdělovač/e (4) tlaku, jakož i prostřednictvím přiřazené přídržné části (3b) upevňovacího prostředku (3), přičemž rozdělovač/e (4) tlaku je/jsou s nosnou částí (1) svařen/svařeny a přičemž rozdělovač/e (4) tlaku je/jsou pomocí uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) s nosnou částí (1) sepnuty, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se rozdělovač/e (4) tlaku svařuje/-svařují s nosnou částí (1) pod pnutím teprve po vyvození stanovené předpínací síly.

2. Spojení silovým stykem dvou konstrukčních částí, především spojení dvou konstrukčních částí z rozdílného materiálu, sestávajících z nosné části (1) a nástavbové části (2), kteréžto spojení sestává z uvolnitelných upevňovacích prostředků (3), jakož i z alespoň jednoho rozdělovače (4) tlaku, přičemž nástavbová část (2) je upevněna na nosné části (1) prostřednictvím části (3a) upevňovacího prostředku (3), pronikající nosnou část (1) a za ní upravený/é rozdělovač/e (4) tlaku, jakož i prostřednictvím přiřazené přídržné části (3b) upevňovacího prostředku (3), přičemž rozdělovač/e (4) tlaku je/jsou s nosnou částí (1) svařen/svařeny a přičemž rozdělovač/e (4) tlaku je/jsou pomocí uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) s nosnou částí (1) sepnuty, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rozdělovač/e (4) tlaku je/jsou s nosnou částí (1) svařen/svařeny pod pnutím po vyvození stanovené předpínací síly a že nosná část (1) je vytvořena jako dutý profil, respektive dutý komorový profil, který má můstky (5), které jsou uspořádány v bezprostřední blízkosti uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) paralelně k dříku pronikající části (3a) upevňovacího/cích prostředků/ů (3).

35

3. Spojení silovým stykem podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nástavbová část (2) sestává z pevnějšího materiálu než nosná část (1).

4. Spojení silovým stykem podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že uvolnitelné upevňovací prostředky (3) jsou tvořeny šrouby pronikající části (3a) a maticemi přídržné části (3b).

5. Spojení silovým stykem podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pronikající část (3a) upevňovacích prostředků (3) je vytvořena jako poddajný prvek, především jako poddajný šroub.

45

6. Spojení silovým stykem podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pronikající část (3a) upevňovacích prostředků (3) má velkou svěrnou délku.

7. Spojení silovým stykem podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rozdělovač (4) tlaku sestává alespoň u svařovací oblasti z materiálu, který je svařitelný s nosnou částí (1) a výhodně je z materiálu stejného druhu.

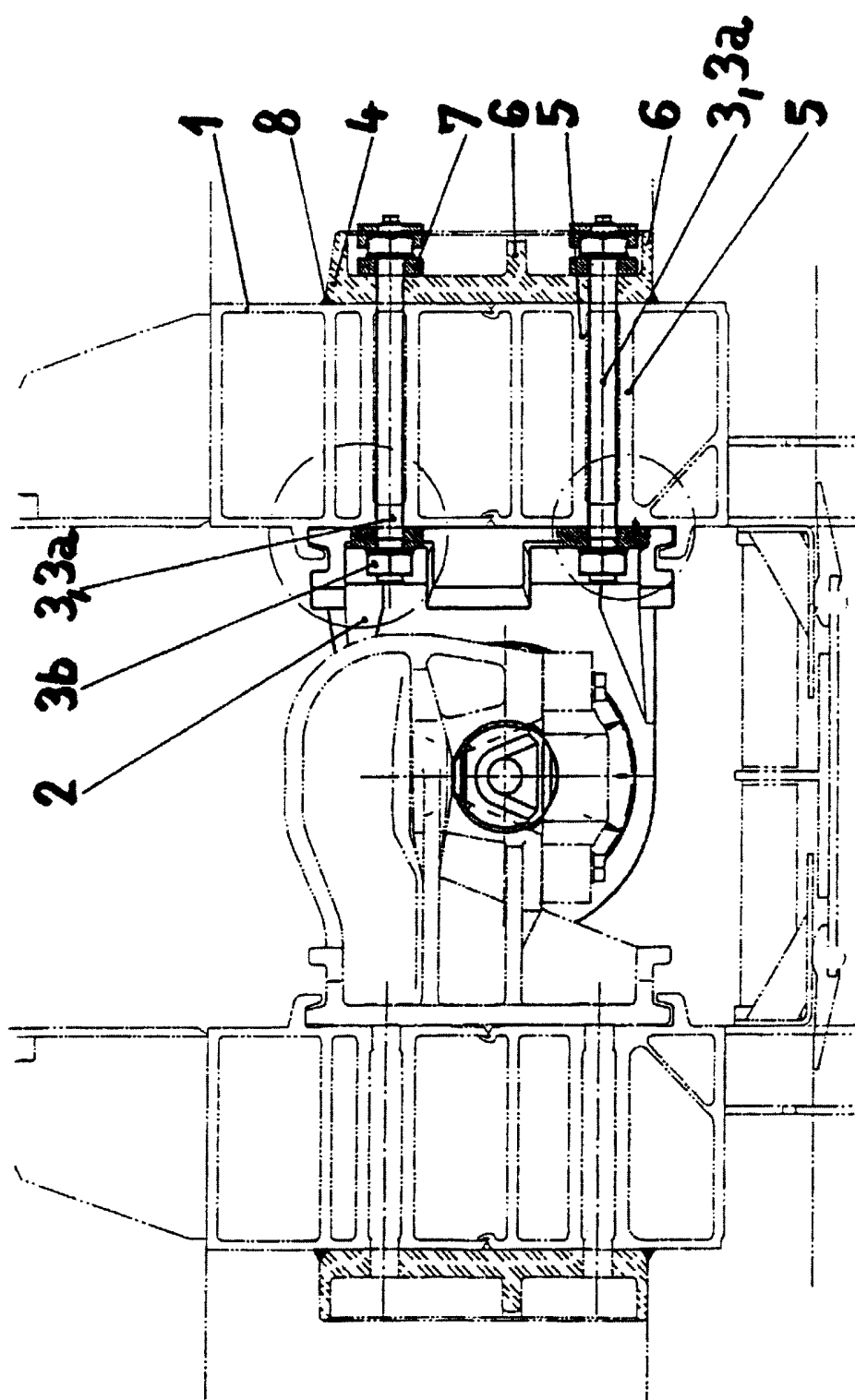
8. Spojení silovým stykem podle nároku 2 nebo 7, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rozdělovač (4) tlaku má vyztužovací můstky (6).

55

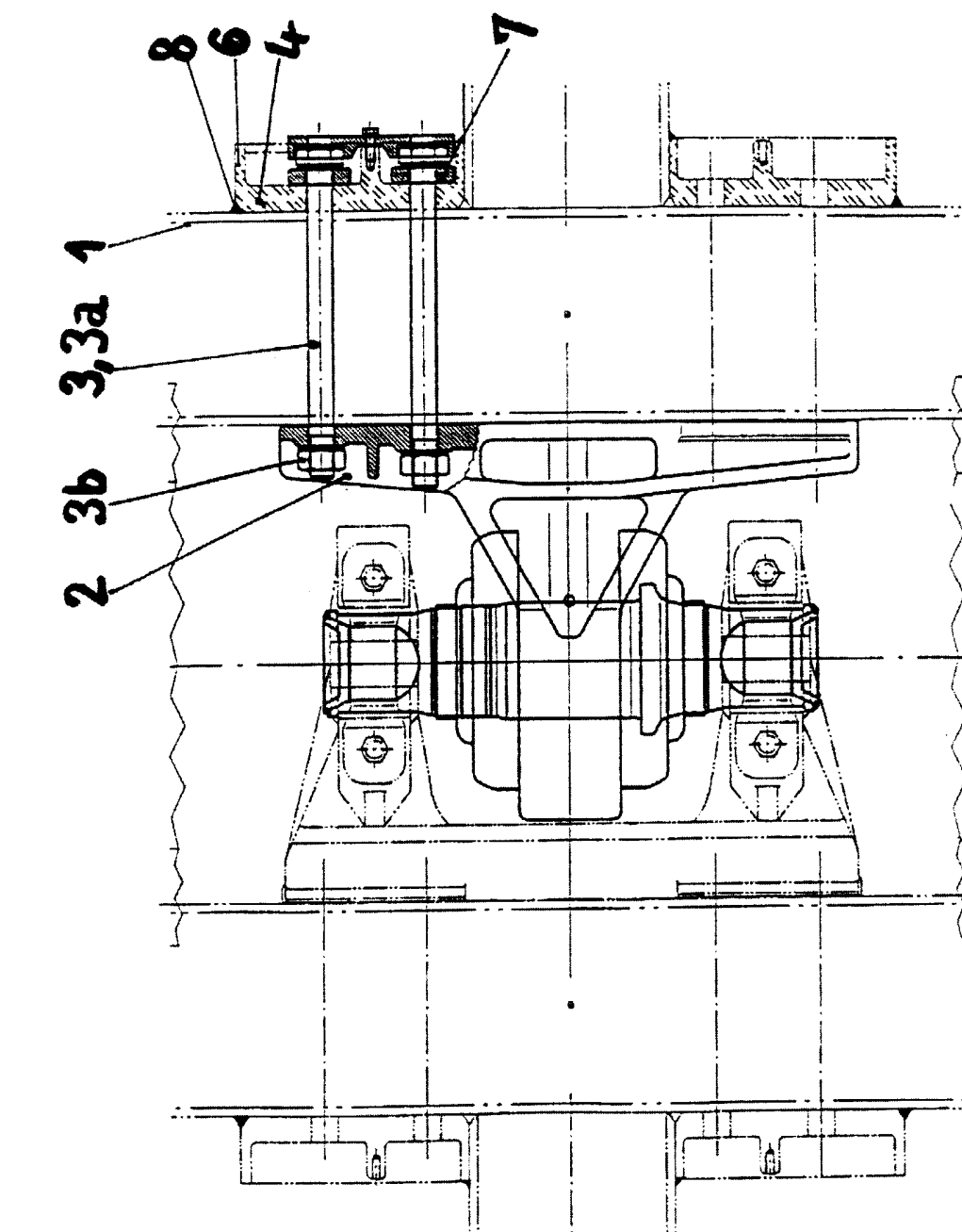
9. Spojení silovým stykem podle některého z nároků 2 nebo 7 nebo 8, **vyznačující se tím**, že rozdělovač (4) tlaku je vytvořen hrncovitě, to znamená, že má v okrajové oblasti obvodové vyztužovací můstky (6).
- 5 10. Spojení silovým stykem podle některého z nároků 2 nebo 7 nebo 8 nebo 9, **vyznačující se tím**, že mezi rozdělovačem (4) tlaku a přiřazeným, sílu přivádějícím, koncem uvolnitelných upevňovacích prostředků (3) je upraven tlačný prvek (7), především z oceli.

10

2 výkresy



obr. 1



obr. 2

Konec dokumentu