

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

296 380

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
A62B 35/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-1624**
(22) Přihlášeno: **03.11.1998**
(30) Právo přednosti: **03.11.1997 DE 1997/29719485**
(40) Zveřejněno: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)
(47) Uděleno: **19.01.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.03.2006**
(Věstník č. 3/2006)
(86) PCT číslo: **PCT/EP1998/006946**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1999/022816**

(56) Relevantní dokumenty:
US 4269284 A.

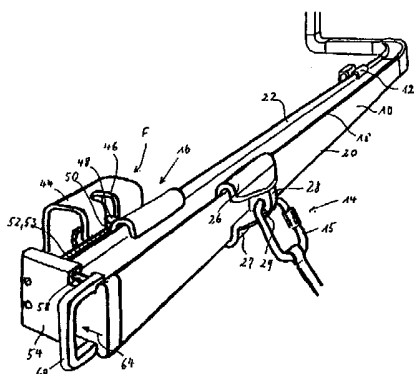
(73) Majitel patentu:
SÖLL GMBH, Hof, DE

(72) Původce:
Söll Peter, Hof, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:
Zařízení pro zajištění osob proti pádu

(57) Anotace:
Zařízení pro zajištění osob proti pádu s kolejnicí (10), která je prostřednictvím držáků (12) upevněna, a s běhounem (14), který je veden na kolejnici (10). Kolejnice (10) je v držácích (12) uložena posuvně ve svém podélném směru s výjimkou ústrojí, u kterých je kolejnice (10) předejpata přes hodnotu, která je způsobena pouze hmotností kolejnice (10).



CZ 296380 B6

Zařízení pro zajištění osob proti pádu

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro zajištění osob proti pádu s kolejnici, která je prostřednictvím držáku upevněna, a s běhounem, který je veden na kolejnici.

10

Dosavadní stav techniky

15

Taková zařízení pro zajištění proti pádu se používají při stoupání na žebříky na vysílacích stožárech nebo komínech, u jeřábových drah, u lodí, pro čištění fasád a v obdobných případech, při kterých hrozí nebezpečí pádu. Z DE-C-1 961 757 je známý žebřík s takovým zajištěním proti pádu. Z EP-A-0 129 241 je známé zařízení pro zajištění proti pádu pro žebříky, u kterého je v poloviční výšce upraveno ústrojí pro vodorovné posouvání nárazového bodu. Z DE-U-295 17 560 je známo nárazové ústrojí pro zajišťování osob proti pádu, u kterého může být kolejnice upravena jak vodorovně, tak také svisle. Vodicí kolejnice pro saně nebo zachycovací ústrojí přitom má profilovou podélnou stojinu, která je prostřednictvím šroubu pevně upnuta na montážním třmenu, který je upevněn například na jeřábové dráze nebo na střešní hraně. Dále jsou známá zajištění proti pádu, u kterých je zachycovací ústrojí vedeno podél lana. U takových zajištění proti pádu mohou vzniknout potíže nekontrolovatelným protažením vodícího lana. Mimoto vzniká optický problém způsobený prověšením lana, čímž je zejména u fasád nepříznivě ovlivňován celkový optický dojem.

25

Z WO 98/35 724 je známo zařízení pro zajištění osob proti pádu, které má kolejnici a na této kolejnici vedený běhoun, přičemž kolejnice je prostřednictvím držáku uložena posuvně ve svém podélném směru. Kolejnice je přitom polotuhou součástí, která se upne mezi ukotvení, takže je předpjatá.

30

Vynález si klade za úkol vytvořit zajištění proti pádu, které by při srovnatelně snadné a výhodné konstrukci poskytlo úplnou bezpečnost proti pádu.

35

Podstata vynálezu

Vytčený úkol se podle vynálezu řeší tím, že kolejnice je v držácích uložena posuvně ve svém podélném směru s výjimkou ústrojí, u kterých je kolejnice předepjata přes hodnotu, která je způsobena pouze hmotností kolejnice.

40

Prostřednictvím posuvného uložení vodící kolejnice se dosáhne plovoucího uložení této kolejnice, takže kolejnice nemůže přenášet žádné velké síly působící v podélném směru na držáky. Při pádu je kolejnice v nárazovém bodě vychýlena a tak se zkrátí celková délka kolejnice. Protažení kolejnice je zanedbatelné a kolejnice tak působí jako tažná tyč. Zachycovací ráz se rozšíří po celé délce kolejnice a nakonec je zaveden do omezovače dráhy a síly, který je upraven na jednom nebo na obou koncích kolejnice. Prostřednictvím vytvoření a konstrukce omezovače nebo omezovačů dráhy a síly mohou být ovládnuty síly a spádová dráha vznikající při pádu.

45

50

Plovoucího nebo posuvného uložení kolejnice v držácích se s výhodou dosáhne tím, že držáky obklopují kolejnici a uvnitř tohoto obklopení je upravena vložka, která je zhotovena z materiálu snižujícího tření, například z polytetrafluoretylenu PTFE. Tím se současně dosáhne elektrické izolace kolejnice proti držákům a například proti výložníku jeřábu a tepelné izolace proti fasádě budovy, čímž se zabrání ochlazovacím můstkům.

Kolejnice je přitom vytvořena tak, že odolává základnímu zatížení bez zůstávajících deformací. Základním zatížením se přitom míní zatížení, které vzniká v běžném provozu, to znamená bez pádu. Za základní zatížení se považuje například vykonávání síly o hodnotě 1 kN. Taková síla je na kolejnici maximálně vykonávána zajišťováno osobou, když se osoba proti kolejnici podepře.

5 Aby nebyla kolejnice při takovém základním zatížení z přídržných sil deformována a tak proti působícím silám nevykývá, to znamená, že by se sklopila na svou měkkou stranu a potom by byl účinný jen nepatrný moment v odporu, má kolejnice s výhodou sama o sobě zhruba čtvercový skříňový profil se stejné velkým vodorovným a svislým momentem v odporu. Dvě navzájem protilehlé strany skříňového profilu mají vždy v rovině příslušné strany upravené, v navzájem protilehlém směru směřující příruby. Tato strana je v dalším označována jako přírubová strana. Mezi přírubami je vytvořena drážka a tato strana je v dalším označována jako drážková strana kolejnice. Profil je přitom symetrický jak kolem své svislé, tak také vodorovné osy. Jedna dvojice přírub přitom slouží pro vedení běhounu, zatímco druhá dvojice přírub slouží pro plovoucí upevnění kolejnice v držácích.

15 Výhoda skříňového profilu kolejnice spočívá také v tom, že je možné jednotlivé kolejnicové kusy bez problémů navzájem spojit, a to tím, že se na styku vloží spojovací kus do spojovaných kolejnicových konců a v nich se upevní příčným čepem. Příruby jsou s výhodou duté, to znamená, že vnitřní dutý prostor kolejnice je upraven také v přírubách. Spojovací kus je přitom vytvořen tak,

20 že vyplní průřez celého dutého prostoru a v souladu s tím má také příruby. Prostřednictvím spojovacího kusu jsou proto také vyztuženy příruby kolejnice. Běhoun klouže bez problémů přes takové spojovací místo. Prostřednictvím zatažení takového vyplňovacího elementu s větší délkou do skříňového dutého profilu lze dále zvýšit moment kolejnice v odporu. To může být účelné například uprostřed mezi dvěma od sebe značně vzdálenými držáky. Zesílení kolejnice lze provést také tím, že se kolejnice zdvojnásobí. To lze provést prostřednictvím sešroubování dvou kolejnic, přičemž potom vždy dosedá jedna dvojice přírub jedné kolejnice na dvojici přírub druhé kolejnice.

Skříňový profil se dvěma dvojicemi přírub lze také vytvarovat do stabilního oblouku. S výhodou jsou však oblouky vyráběny tak, že se vysoustruží kroužek s profilem, který odpovídá vnějšímu profilu kolejnice. Z těchto kroužků jsou potom podle potřeby odděleny obloukové úhly. Tyto oblouky sestávají z plného materiálu. Na čelní nebo průřezové plochy těchto kroužků jsou nasazeny přípojně kusy s centrálním šroubem. Tyto přípojně kusy odpovídají spojovacím kusům, avšak mají jen zhruba poloviční délku. Přípojně kusy jsou tím, že jsou přišroubovány prostřed-

35 nictvím centrálního, tangenciálně „praveného šroubu, otočné kolem tohoto centrálního šroubu pod vyšším zatížením pro odstranění odporu v natáčení. Tím jsou v případě pádu také zachyceny síly, přičemž, pevným přišroubováním přípojněho kusu na obloukovém nebo křivkovém kusu se vytvoří požadované místo pro otáčení, čímž se do značné míry zabrání plastickému deformování zde navazujícího kolejnicového kusu.

40 Aby se zdokonalilo chování v průběhu křivek, jsou příruby oblouků nebo křivkových kusů, pokud je zakřivení v rovině drážkové strany kolejnice, s výhodou poněkud tenčí než přímých kolejnicových kusů. Pokud je na rozdíl od toho za křivení v rovině přírubové strany kolejnice, tak se příruby pro zdokonalení chování v průběhu křivek zvolí u křivkových kusů případně o něco nižší. Dvojité symetrický profil kolejnice má současně tu výhodu, že prostřednictvím svislého a vodorovného oblouku lze realizovat všechny průběhy kolejnic. Protože u křivkových kusů snadno dochází k omezení kluznosti a tím také k pohybovému chování běhounu, mohou být křivkové kusy také úplně povrstveny plastickou hmotou, která zdokonaluje jejich kluznost, například polytetrafluorethylenem PTFE.

50 Aby se zabránilo korozi styku na mezní ploše mezi kolejnicí sestávající z ušlechtilé oceli a mezi křivkovým kusem sestávajícím z aluminia, je křivkový kus s výhodou celý eloxován nebo povrstven plastickou hmotou, přičemž tuto funkci je možné také splnit v předcházejícím zmíněným povrstvením polytetrafluorethylenem PTFE.

Další výhodou symetrického profilu kolejnice kolem vodorovné a svislé osy spočívá také v tom, že pokud je na jedné kolejnici zajištěno více osob a dvě osoby mohou jít kolem sebe, když jedna z těchto osob svůj běhoun krátkodobě připojí na protilehlé straně kolejnice, kde jinak zabírají držáky.

5

Zejména při větších kolejnicových délkách nebo úzkých obchvatech může být nutné upravit v odstupech průtažné styky. U takových průtažných styků se používají stykové kusy, které jsou vytvořeny podobně jako již zmíněné spojovací kusy, na kterých je však pevně namontován jen jeden kolejnicový kus. Druhý kolejnicový kus se na rozdíl od toho může na stykovém kusu pohybovat ve stanovené dráze. K tomu účelu jsou do stykového kusu vyfrézována dvě navzájem protilehlá vybrání, ve kterých se pohybují drážková klouzátká v kluzném pohybu, která jsou pevně přišroubována na posuvném kolejnicovém kusu. Toto vytvoření je výhodné ve srovnání s podélným otvorem vymezovaným skrz plný profil stykového kusu, protože ten by mohl způsobit nadměrné zeslabení průřezu materiálu.

15

Držáky mají s výhodou tvar držáků ve tvaru písmene U, jejichž uzavřený konec směřuje dolů, přičemž jedno rameno držáku ve tvaru písmene U je upevněno na nosné struktuře, například na zdivu, zatímco druhé rameno držáku ve tvaru písmene U má uchopovač, který obvodově svírá přírubovou dvojici kolejnice. Uchopovač je s výhodou pevně přišroubován nebo přivařen centrálně na ramenu držáku ve tvaru písmene U, takže silový směr prochází skrz střed kolejnice a na kolejnici nepůsobí žádný sklopný moment. Tím, že uzavřená strana třmenu držáku ve tvaru písmene U je nasměrována dolů, dojde při pádu k otevření držáku a tak může tento držák zachytovat pádovou energii a současně se v tahovém směru deformovat. Toto deformování je příznivě ovlivněno kolmou drážkou. Protože vzhledem k posuvnému uložení kolejnice v držáku nepůsobí na držák také žádné v podélném směru kolejnice směřující síly, nevzniknou při pádu žádné škody na fasádě a na držák působí jen nepatrná břemena.

25

Při větších odstupech jednotlivých držáků může být účelné upevnit kolejnici mezi dvěma držáky jednoduchými upevňovacími svorkami na fasádě, přičemž držáky jsou například na fasádě pevně přilepeny. Upevňovací svorky jsou koncipovány jako držáky s definovanou vybavovací nebo uvolňovací funkcí a nemají žádnou bezpečnostní funkci, protože slouží jen k tomu, aby zabránily průvěsu kolejnice a aby do ní zaváděly nepatrné přídržné síly. Přitom mají odolávat jen již zmíněnému základnímu zatížení a udržovat kolejnici až do zatížení o hodnotě například 1 kN. Místo toho může být na fasádě také upraven držák s odpovídající uvolňovací silou. Při pádu se uvolní kolejnice z upevňovací svorky, případně celý držák z upevňovací svorky, takže na fasádě nevzniknou žádné škody.

30

35

Jako dorazový bod fungující běhoun obklopuje jednu dvojici přírub a klouže na této dvojici přírub. K tomu účelu může být na své vnitřní straně opatřen povrstvením nebo kluznou vložkou, například z polytetrafluoretylenu PTFE. Aby mohl lépe projíždět skrz křivkové kusy kolejnice, je bočnice běhounu opatřena vložkou jen na předním a zadním konci běhounu. Vložka je vytvořena jako tvarovka, která má výstupky, které zaskakují do odpovídajících otvorů běhounového tělesa nebo jsou v nich uzávorovány. Běhoun může být také povrstven známým způsobem kluzným potahem například z polytetrafluoretylenu PTFE.

40

45

Pokud není upravena žádná kluzná vložka, případně kluzné povrstvení, tak je běhoun na svém předním a zadním konci opatřen ve směru ke kolejnici dovnitř vystupujícím zesíleným okrajem. Tyto zesílené okraje dosedají na kolejnici. Prostřednictvím přesného opracování těchto okrajů je možné zdokonalit pohybové vlastnosti běhounu, především na křivkových kusech. Tyto zesílené okraje znamenají, že v ostatním prostoru je vnitřní strana běhounu v zářezu a tak nejméně v rovných kolejnicových kusech nezabírá na kolejnici.

50

Zařízení pro zajišťování osob proti pádu podle vynálezu může být nasazeno jak u svislých stoupacích drah, tak také u vodorovných drah. U svislých stojacích drah je běhoun vytvořen tak, že při pádu zablokuje proti svislému pohybu.

55

Ve své nejjednodušší formě může být běhoun vytvořen ze dvou pánví, které objímají vždy jednu přírubu kolejnice. Obě pánve jsou navzájem spojeny blokem, který má otvor, do kterého je zavěšen karabinkový hák bezpečnostního držáku. Takový tuhý běhoun může být nasazen jen na kolejnicovém konci.

U dalšího příkladu provedení jsou obě pánve běhounu opatřeny trubkovými pouzdry, kterými jsou pánve nasunutelné. Ve své uzavřené poloze, ve které těsně obklopují příruby kolejnice, jsou pánve zajištěny prostřednictvím na konec osy našroubovatelné žlábkované matice a aretačního třmenu. Na tom kusu osy, který je uložen mezi pánvemi, je upravena ještě výkyvná aretační páka. Tato páka má dvě různě dlouhá páková ramena. Na delším pákovém ramenu je upraven otvor pro zavěšení karabinkového háku bezpečnostního držáku, zatímco délka kratšího pákového ramene je zvolena tak, že tlačí proti kolejnici a tak při svislém stoupání blokuje běhoun třecím spojem na kolejnici, pokud na delší pákové rameno působí směrem dolů směřující síla. Osa může být v oblasti, ve které je na ní uloženo pákové rameno, vychýlena něho zahnutá ve tvaru výstředníku. Prostřednictvím pootočení osy tak lze přemístit odstup otočného bodu pákového ramene ke kolejnici nebo ve směru od kolejnice. Pokud je otočný bod přemístěn ve směru ke kolejnici, je vytvořena blokovácí funkce. Pokud je na rozdíl od toho otočný bod přemístěn ve směru od kolejnice, tak nenarazí kratší pákové rameno při výkyvném pohybu na kolejnici a proto není vytvořena blokovácí funkce. Osa je v obou polohách upevnitelná prostřednictvím bezpečnostního třmenu vedeného v kulise. Prostřednictvím kulisového vedení se dosáhne toho, že bezpečnostní třmen je vykyvnutelný do své fixovací polohy jen tehdy, když je hřídel skutečně zafixován. Tímto způsobem vytvořený běhoun se zapínatelnou a vypínatelnou aretační funkcí a/nebo, který může být otevřen a uzavřen pro nasazení na libovolném místě kolejnice, může být použit také s jinými druhy kolejnic a bezpečnostních systémů a představuje proto samostatný vynález.

Aretování nebo zablokování běhounu na kolejnici lze u svislé stoupací dráhy uskutečnit také tvarovým spojem. Na kolejnici jsou k tomu účelu v pravidelných odstupech vytvořeny zachycovací záskoky, proti kterým se pohybuje na pákovém ramenu běhounu vytvořený aretační hák. Z hlediska podrobností takového tvarově pevného aretačního ústrojí se poukazuje na DE-C-1 961 757.

Přehled obrázků a výkresů

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněna vodorovná kolejnice s běhounem, s držákem a s omezovačem dráhy a síly.

Na obr. 2 je v řezu znázorněna vodorovná kolejnice s běhounem a s držákem.

Na obr. 3 je v řezu znázorněn dvoudílný držák, který je vhodný pro upevnění kolejnice jak na svislé stěně, tak také na vodorovné ploše.

Na obr. 4 je znázorněna vodorovná kolejnice v deformovaném stavu po zachycení osoby.

Na obr. 5 je znázorněn půdorys omezovače dráhy a síly na konci kolejnice.

Na obr. 6 je v axonometrickém vyobrazení znázorněn průtažný styk.

Na obr. 7 je znázorněno upevnění náhradního vedení v oblasti průtažného styku.

Na obr. 8 je v částečném řezu znázorněno posuvné upevnění kolejnicového kusu na průtažném styku.

- Na obr. 9 je v řezu znázorněna kolejnice, která je zesílena druhou, rovnoběžně upravenou kolejnicí.
- 5 Na obr. 10 je znázorněno uspořádání ohřívacích pásů uvnitř skříňového profilu kolejnice.
- Na obr. 11 je v axonometrickém vyobrazení znázorněn kolejnicový oblouk s nastavovacím kusem.
- 10 Na obr. 12 je v půdoryse znázorněn kolejnicový oblouk se dvěma nastavovacími kusy.
- Na obr. 13 je znázorněn půdorys kolejnicové výhybky. Na obr. 14 je znázorněna kolejnicová výhybka podle obr. 13 v čelním pohledu.
- 15 Na obr. 15 je znázorněn zesilňovací element kolejnice.
- Na obr. 16 je znázorněn běhoun s aretační funkcí, který mimoto může být otevřen. Na obr. 17 je znázorněna výstředníková osa běhoun z obr. 16. Na obr. 18 je znázorněna aretační páka běhounu podle obr. 16.
- 20 Na obr. 19 je schematicky znázorněna činnost aretační páky podle obr. 18.
- Na obr. 20 je znázorněna kulisa běhounu podle obr. 16.

25

Příklady provedení vynálezu

Jak je to znázorněno na obr. 1, je kolejnice 10 upevněna na povrchu F prostřednictvím držáku 12. Na kolejnici 10 je veden běhoun 14, na kterém může být prostřednictvím karabinkového háku 15 zajištěna osoba. Konec kolejnice 10 je držen v omezovači 16 dráhy a síly.

Ve vyobrazení řezu podle obr. 2 je znázorněn zhruba čtvercový skříňový profil kolejnice 10. Dvě protilehlé strany skříňového profilu jsou rozšířeny vždy prostřednictvím dvou uvnitř dutých přírub 18, 20, případně 22, 24. Profil kolejnice 10 je tak souměrný jak vzhledem k vodorovné, tak také vzhledem ke svislé centrální čáře. Protože má kolejnice 10 mimoto uzavřený skříňový profil, je moment odporu ve svislicích a v horizontálách zhruba shodný. Při nepatrných zatíženích je možné ponechat skříňový profil kolejnice 10 také otevřený. U znázorněného příkladu provedení má kolejnice 10 vnější rozměry o hodnotě 35 x 45 mm, přírubovou výšku o hodnotě 9 mm a přírubovou šířku o hodnotě 8 mm, takže šířka drážky mezi přírubami má hodnotu 19 mm a vnější rozměr kolejnice 10 měřený v těchto drážkách má hodnotu 27 mm. Kolejnice 10 má tloušťku stěny o hodnotě 2 mm a sestává z ušlechtilé oceli. Kolejnice 10 je vytvarována válcováním zastudena ve více operacích, přičemž se zejména v přírubových oblastech vzhledem k malým poloměrům zakřivení vytváří značné materiálové zpevnění. Za využití takové kolejnice 10 lze dosáhnout odstupů mezi držáky 12 o hodnotě zhruba 6 m.

45

Držák 12 má uchopovač 30, který objímá dvojici přírub 22, 24. Vnitřní strana uchopovače 30 přitom má vložku 32 z polytetrafluoretylenu PTFE, přičemž kolejnice 10 je při zatížení posuvná v uchopovači 30. Tím je kolejnice 10 uložena jako plovoucí. Uchopovač 30 je centrálně na konci ramene přivařen na vzhůru otevřeném držáku 34 ve tvaru písmene U. Druhé rameno držáku 34 ve tvaru písmene U je zakotveno na povrchu F fasády.

Na obr. 3 je znázorněn držák 12, který je vytvořen dvoudílný a je vhodný pro upevnění kolejnice 10 jak na svislých, tak také na vodorovných plochách. Na uchopovači 30 je k tomuto účelu přivařena malá patka 31, která má na své spodní straně a na své svislé zadní straně dva otvory 33, takže může být pevně přišroubována na jednoduchém úhelníkovém třmenu 35, a přitom připouští

55

dvě polohy tohoto úhelníkového třmenu 35. Druhá poloha, kterou má úhelníkový třmen 35 při svém upevňování na vodorovné ploše, je na obr. 3 znázorněna čárkovaně.

Na druhé dvojici přírub 18, 20 je veden běhoun 14. Běhoun 14 má vložky 32, z polytetrafluoretylenu PTFE nebo směrem dovnitř vystupující okraje na koncích a obklopuje dvojici přírub 18, 20. Pro upevnění polytetrafluoretylenové PTFE vložky 32 je v běhounu 14 vytlačen ozub, aby bylo možné v tomto místě uskutečnit vložkové pevné zaklapnutí. Tak lze vložky 32 z polytetrafluoretylenu PTFE snadno vyměnit. To je výhodné, protože vložky 32 z polytetrafluoretylenu PTFE jsou při použití vystaveny opotřebení. Běhoun 14 představuje dorazový bod bezpečnostního systému a má upevňovací očko 38, na které je zavěsitelný bezpečnostní pás pro zajištění osoby prostřednictvím karabinkového háku 15.

Na obr. 4 je znázorněno přetváření kolejnice 10 v případě zatížení, přičemž při extrémním pádu je kolejnice 10 vychýlena zhruba 1 m. Toto vychýlení vede k podélnému pnutí uvnitř kolejnice 10, protože kolejnice 10 je v držácích 12 uložena posuvně nebo plovoucí, takže dojde k podélnému pohybu kolejnice 10 o hodnotu X. Vzhledem k plovoucímu uložení kolejnice 10 nevede také podélné pnutí k deformování držáků 12 ve směru kolejnice 10, v daném případě tedy v horizontálách ale dojde jen k ohnutí směrem dolů u těch držáků 12, které jsou uspořádány nejbližší k místu pádu. Tyto držáky 12 musejí být samozřejmě nahrazeny, avšak při takovém ohnutí držáků 12 není povrch F fasády poškozen. Podélný pohyb kolejnice 10 je zachycován omezovačem 16 dráhy a síly, který je uspořádán na konci kolejnice 10. Odstup držáků 12, moment kolejnice 10 v odporu a charakteristika omezovače 16 dráhy a síly přitom mohou být nastaveny tak, že se minimalizuje zachycovací síla a zachycovací dráha působící na osobu.

Omezovač 16 dráhy a síly je znázorněn na obr. 5. Omezovač 16 dráhy a síly má sokl 44, který je upevněn na stavbě, stavebním jeřábu nebo podobně a v daném případě je upevněn na povrchu F fasády. Tento sokl 44, odpovídá držáku 12 z obr. 2. Skrz otvor soklu 44 prochází čepová konstrukční součást 48 se dvěma příčnými otvory 50 na koncích čepu, skrz které prochází vždy jeden konec třecích elementů 52, které se podobají tyčím se závitem. Opačné konce třecích elementů 52 jsou pevně uloženy na závěrné desce 54, která uzavírá kolejnici 10 a je upevněna na jejích koncích. Sokl 44 má podélný otvor 46, který je upraven v jeho středu, čímž se stává sokl 44 měkčím, což přispívá k možnosti přetváření kolejnice 10 a ke tlumení zachycovacího rázu. Odpovídající podélný otvor je účelně také upraven u držáků 12, což však není na výkrese znázorněno. Tím se usnadní přetváření kolejnice 10.

Při podélném pohybu kolejnice 10 ve směru šipky 56 jsou třecí elementy 52 protlačeny skrz příčné otvory 50 čepové konstrukční součásti 48. Závitové chody 53 třecích elementů 52 jsou přitom deformovány a plošně stlačeny, čímž vytváří podélný pohyb kolejnice 10, který byl vybaven pádem na ní zajištěné osoby podstatný odpor a rozptýluje energii pádu. Prostřednictvím výšky závitových chodů 53, jejichž odstup a jejichž šířka může být využita pro nastavení stanovené třecí síly pro pohyb třecích elementů 52, lze provést skrz příčné otvory 50. Prostřednictvím změny těchto hodnot podél třecích elementů 52 lze také nastavit požadovanou dráhovou/silovou charakteristiku. Tak lze v souladu s menším úhlem vykývnutí na začátku přetváření kolejnice 10 při pádu nejprve výše zvolit třecí sílu třecích elementů 52 v příčných otvorech 50.

Jak je to patrné z obr. 1 a z obr. 5, je na závěrné desce 54 ve vybraních 58, která lícuje s drážkou 21 mezi přírubovými dvojicemi napříč ke kolejnici 10 posuvně uložen pojistný třmen 60. Prostřednictvím šroubovitě tlačné pružiny 62 uvnitř závěrné desky 54 je pojistný třmen 60 tlačén proti dvojici přírub 18, 20, takže běhoun 14 nemůže v normální poloze pojistného třmenu 60 vypadnout z konce kolejnice 10. Aby bylo možné uvolnit běhoun 14 od kolejnice 10, musí být nejprve po lištný třmen 60 manuálně odtlačen od dvojice přírub 18, 20, jak je to na obr. 1 znázorněno šipkou 64.

Na obr. 6, obr. 7 a obr. 8 jsou znázorněny detaily pružného styku. Pružné styky mohou být potřebné v odstupech při více úzkých vychýlkách pro vyrovnávání změn délky podmíněných

teplotou. Na jednom pružném styku jsou spojeny dva kolejnicové kusy 11 prostřednictvím styčného kusu 70. Styčný kus 70 je vytvořen jako profilový kus z plného materiálu, který je podobný prodlužovacímu kusu a nasazovacímu kusu, jejichž vnější obrys odpovídá vnitřnímu obrysu kolejnice 10. Protože příruby 18, 20, 22, 24, jsou duté, má styčný kus 70 odpovídající příruby, které jsou však užší a nižší o materiálovou tloušťku kolejnice 10. Do jednoho kolejnicového kusu 11 je styčný kus 70 zasunut zhruba 10 cm daleko a je upevněn prostřednictvím šroubů se zapuštěnou hlavou. Druhý kolejnicový kus 11 má pro vyrovnávání délkových rozdílů podmíněných teplotou možnost pohybu na styčném kusu 70. V plochých vnějších stranách styčného kusu 70 jsou navíc upravena podélná vyfrézovaná vybrání 72, ve kterých je vedeno drážkové klouzátko 74, které je také upevněno uvnitř druhého kolejnicového kusu 11 prostřednictvím šroubů se zapuštěnými hlavami. Prostřednictvím délky vymezovaného vybrání 72 je omezen maximální přípustný relativní pohyb obou kolejnicových kusů 11.

Aby se zabránilo tomu, že by běhoun 14 zůstal viset na takovém pružném styku, jsou v obou drážkách 21 mezi přírubovými dvojicemi upravena náhradní vedení 76. Tato náhradní vedení 76 mají profil ze dvou rovnoběžně upravených žlábků. Jsou pevně přišroubována na styčném kusu 70 a leží v drážkách 21 kolejnice 10 těsně na vnitřních stranách přírub 18, 22, případně 20, 24. Náhradní vedení 76 jsou s určitým předjitím zatlačena do drážek kolejnicových kusů 11, takže těsně dosedají proti vnitřní straně přírub 18, 22, případně 20, 24 a běhoun 14 přes ně může přejíždět bez otřesů. Ve žlábkách náhradních vedení 76 jsou vedeny zde se pohybující konce obchvatu běhounu 14. Prostřednictvím těchto náhradních vedení 76, se zajistí, že běhoun 14 klouže do značné míry bez otřesu přes pružný styk. Vzhledem k tomu, že styčný kus 70 má také příruby, je při přejíždění pružného styku také zajištěna bezpečnost proti pádu.

Na obr. 9 je znázorněno, jak může být kolejnice 10 zesílena prostřednictvím shodné kolejnice 80, která je s ní upravena paralelně. Prostřednictvím svorek 82, které objímají vždy k sobě navzájem směřující přírubové dvojice obou kolejnic 10, 80 a které jsou navzájem upnuty prostřednictvím šroubu 84, jsou obě kolejnice 10, 80 navzájem sepnuty. Takové zesílení může být účelné pro přemostění zvláště velkých odstupů mezi držáky 12. Zesilovací kolejnice 80 je přitom upravena obecně jen přes střední oblast kolejnice 10 mezi dvěma držáky 12.

Na obr. 10 je znázorněno uspořádání ohřívacích pásů 86 uvnitř dutých přírub 18, 20. Takové ohřívací pásy 86 z matrice z plastické hmoty naplněné uhlíkem mají chladné vodivé vlastnosti a jsou obecně známé. Prostřednictvím těchto ohřívacích pásů 86 lze zabránit zamrznutí kolejnice 10.

Na obr. 11 a obr. 12 jsou znázorněny obloukové kusy 90, které představují vždy oblouk o hodnotě 90° . Tyto obloukové kusy 90° se vyrábějí tak, že se nejprve vysoustruží z aluminia prstenec z plného materiálu s profilem, který odpovídá kolejnici 10. Z tohoto prstence lze potom vyříznout jednotlivé obloukové kusy 90 s požadovaným obloukovým úhlem. V čelních plochách obloukových kusů 90 se vyříznou otvory y se závitem. Potom se pevně upnou nastavovací kusy 96 s profilem shodným s vnitřním obrysem kolejnice 10 a vytvořené z plného materiálu s centrálním otvorem prostřednictvím centrálního šroubu 94, který se zašroubuje do otvoru 92 se závitem. Jak je to znázorněno na obr. 12, jsou v provozu na obou čelních stranách obloukového kusu 90 pevně upnuty nastavovací kusy 96. Uvnitř obloukového kusu 90 může být přírubová výška nebo šířka poněkud zmenšena, aby se umožnil bezproblémový průjezd obloukového kusu 90 běhounem 14.

Na obr. 13 až obr. 15 je znázorněna kolejnicová výhybka 100. Tato kolejnicová výhybka 100 sestává ze dvou navzájem se sbíhajících obloukových kusů 102, 104. Kolejnicová výhybka 100 je vyfrézována z aluminiového plného materiálu a v oblasti 105 v délce zhruba 2 cm podél příruby jednoho obloukového kusu 102, 104 je vyfrézován vždy druhý obloukový kus 104 případně 102. Hloubka vyfrézování odpovídá polovičnímu rozměru kolejnice 10 napříč k přírubovým stranám, viz obr. 14. Pro vyrovnání tohoto zeslabení materiálu je na spodní straně kolejnicové výhybky 100 našroubována zesilovací deska 108. Na třech koncových bodech kolejnicové výhybky 100 jsou upraveny nastavovací kusy 110, na které mohou být našroubovány kolejnicové

kusy 11. Při průjezdu kolejnicové výhybky 100, je vždy zabezpečena plná spolehlivost proti pádu. Při průjezdu kolejnicovou výhybkou 100 objímá běhoun 14, na celé délce jedné strany vždy jednu přírubu a nejméně v jednom bodě druhé strany také jednu přírubu. Prostřednictvím tohoto přidržování ve třech bodech nemůže běhoun 14 vypadnout z kolejnicové výhybky 100.
 5 Výhoda této kolejnicové výhybky 100 spočívá v tom, že nemá žádné pohyblivé součásti. Volba směru se uskutečňuje prostřednictvím odpovídajícího manuálního přítlačného tlaku. Jediný typ výhybky přitom umožňuje všechny možné změny směru a svedení a oddělení kolejnic.

Běhoun 14 má u příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 2, dvě pánve 26, 27 kluzné plochy, které jsou přivařeny na mezi nimi upraveném bloku 28. Každá z pánví 26, 27 kluzné plochy obklopuje jednu přírubu 18, případně 20 kolejnice 10. V bloku 28 je upraven otvor 29, do kterého může být zavěšen karabinkový hák 15 bezpečnostního připoutání.

Jak je to na obr. 2 znázorněno čárkovanou čarou 112 jsou pánve 26, 27 kluzné plochy zaříznuty, takže mají styk s přírubami 18, 20 kolejnice 10 jen na svém předním a zadním konci. Tím se jednak usnadní průjezd obloukem a jednak je možné konce pánví 26, 27 kluzných ploch přesněji opracovat čímž může běhoun 14 snadněji klouzat na kolejnici 10. U příkladu provedení podle obr. 2 jsou pánve 26, 27 kluzné plochy pevně přivařeny na bloku 28, takže běhoun 14 může být od kolejnice 10 uvolněn nebo na ni nasunut jen na kolejnicovém konci.

Na obr. 16 až obr. 20 je znázorněn příklad provedení běhounu 14, u kterého mohou být pánve 26, 27 kluzné plochy otevřeny, takže běhoun 14 může být jednak nasazen na kolejnici 10 v libovolném místě a jednak může běhoun 14 plnit aretační funkci a tak jej lze také nasadit na svislých stoupačkách. Aretační funkce je často požadována také při vodorovném nebo šikmém průběhu kolejnice, a to například z toho důvodu, aby bylo možné se od kolejnice 10 odchýlit. Obě pánve 26, 27 kluzné plochy jsou uloženy otočně a posuvně na výstředníkové ose 114, jak je to znázorněno na obr. 17. Na úložných úsecích 116 každé pánve 26, 27 kluzné plochy jsou navíc na obou stranách upravena pouzdra 118, 120. Těmito pouzdry 118, 120 jsou pánve 26, 27 kluzné plochy nasunuty na výstředníkovou osu 114. Vnitřní pouzdra 118 přitom mají větší vnitřní průměr než vnější pouzdra 120 a výstředníková osa 114 je přitom opatřena odpovídajícím průměrovým stupněm 122. Jedna pánev 26, kluzné plochy je na výstředníkové ose 114 držena prostřednictvím rýhované matice a druhá pánev 27 kluzné plochy je otočně držena na výstředníkové ose 114 prostřednictvím pákové rukojeti 136, která je upevněna na konci výstředníkové osy 114. Uprostřed je výstředníková osa 114 vyklenuta, takže zde vzniká výstředný úsek 128. Na tomto výstředném úseku 128 je uložena aretační páka 130, která má delší pákové rameno 132 s očkem pro zavěšení karabinkového háku 15 bezpečnostní výstroje a kratší pákové rameno 134 pro aretování běhounu 14 na kolejnici 10. Prostřednictvím pákové rukojeti 136 lze výstředníkovou osu 114 otáčet, čímž se mění odstup výstředného úseku 128 od kolejnice 10. Uspořádání je přitom vytvořeno tak, že kratší pákové rameno 134 nemůže být vykývnuto u kolejnice 10, pokud je výstředný úsek 128 ve své poloze, která je blíže ke kolejnici 10. Kratší pákové rameno 134 lze na rozdíl od toho vykývnout volně kolem kolejnice 10, pokud je výstředníková osa 114 pootočena do polohy, ve které má výstředný úsek 128 svoji největší vzdálenost od kolejnice 10. Pokud je výstředný úsek 128 ve své poloze blízké ke kolejnici 10, tak se může běhoun 14 pohybovat jen v jednom směru podél kolejnice 10, přičemž delší pákové rameno směřuje ve směru pohybu, zatímco kratší pákové rameno 134 směřuje proti směru pohybu. Při svislé stoupačce se nasazuje běhoun 14 tak, že kratší pákové rameno 134 směřuje šikmo dolů ke kolejnici 10, takže běhoun 14 je při pádu na kolejnici 10 aretován.

Výstředníková osa 114 je upevnitelná jak ve své aretační poloze, ve které je výstředný úsek 128 vykývnut ve směru ke kolejnici 10, tak také ve volnoběžné poloze, ve které je výstředný úsek 128 vykývnut od kolejnice 10. K tomu účelu je ve spodním malém vnějším pouzdru 120, jak je to znázorněno na obr. 16, upraven příčný otvor 138, který se překrývá se sousedním příčným otvorem 140 ve výstředníkové ose 114 v aretační poloze a v uvolněné poloze. Prostřednictvím fixačního třmenu 142, jehož konce v zafixovaném stavu procházejí skrz příčné otvory 138 vnějšího pouzdra 120 a z obou stran částečně zabírají do příčného otvoru 140 výstředníkové osy 114, je

výstředníková osa 114 zafixována v pánvi 26 kluzné plochy. Fixační třmen 142 je přitom zaskočen v drážce 144 na střeše rýhované matice 124. Pro uvolnění zafixování je fixační třmen 142 vykývnut kolem příčných otvorů 138, 140. V blízkosti příčných otvorů 138, 140 jsou obě ramena fixačního třmenu 142 vedena v kulise 146, která je vytvořena v okrajové přírubě 148 vnějšího pouzdra 120 ve tvaru dvou od sebe navzájem se rozbíhajících zářezů 150. Při bočním vykývnutí fixačního třmenu 142 jsou jeho konce prostřednictvím kulisového vedení rozepřeny do té míry, že uvolní výstředníkovou osu 114 a výstředníková osa 114 může být prostřednictvím pákové rukojeti 136 otočena o 180° . V této otočné poloze je potom výstředníková osa 114 prostřednictvím zpětného vykývnutí fixačního třmenu 142 zafixovatelná.

Prostřednictvím šroubovitě válcové pružiny s prodlouženými konci, která není znázorněna a která je upravena mezi aretační pákou 130 a mezi úložným úsekem 116 pánve 26 a/nebo 27 kluzné plochy na velkém vnitřním pouzdru 118 nebo vnitřních pouzdrech 118 je aretační páka 130 zatlačována do své klidové polohy, ve které směřuje kratší pákové rameno 134 ke kolejnici a delší pákové rameno 132 směřuje od kolejnice 10. Pokud je zapojena aretační funkce, tak je běhoun 14 aretován bez zatížení na kolejnici 10. Podle obr. 19 přitom může být upraven omezovač dráhy v podobě ozubu 152 na velkých vnitřních pouzdrech 118 a od aretační páky 130 může vystupovat čep 154, takže aretační páka 130 může zaujmout vzhledem ke kolejnici 10 definovaný maximální úhel o hodnotě menší než 90° . Prostřednictvím tohoto omezovače dráhy je současně stanovena maximální brzdicí síla při aretování běhounu 14 na kolejnici 10. Ozub 152 je přitom vytvořen na té straně vnitřního pouzdra 118, která je odvrácená od kolejnice 10, takže čep 154 narazí proti ozubu 152 jen při zapojené aretační funkci. Při vypojené aretační funkci se na rozdíl od toho může pohybovat přes ozub 152.

Aretační páka 130 je účelně vytvořena z více tenkých lamel nebo plechů, které jsou navzájem snýtovány. Mimoto má výstředný úsek 128 zhruba stejně velký průměr jako vedle něj upravené, v průměru velké úseky výstředníkové osy 114. Lamely tak mohou být jednotlivě od těchto úseků prostřednictvím mírného sklopení nasunuty na výstružníkový úsek 128. Teprve potom se lamely společně snýtují. Přitom se mimo jiné vytváří ta výhoda, že při příčném tahu na delší pákové rameno 132 ve směru výstředníkové osy 114 se jednotlivé lamely poněkud proti sobě navzájem přemísť a mohou být odloženy, čímž se zmenší sklopný moment, který působí na výstředný úsek 128.

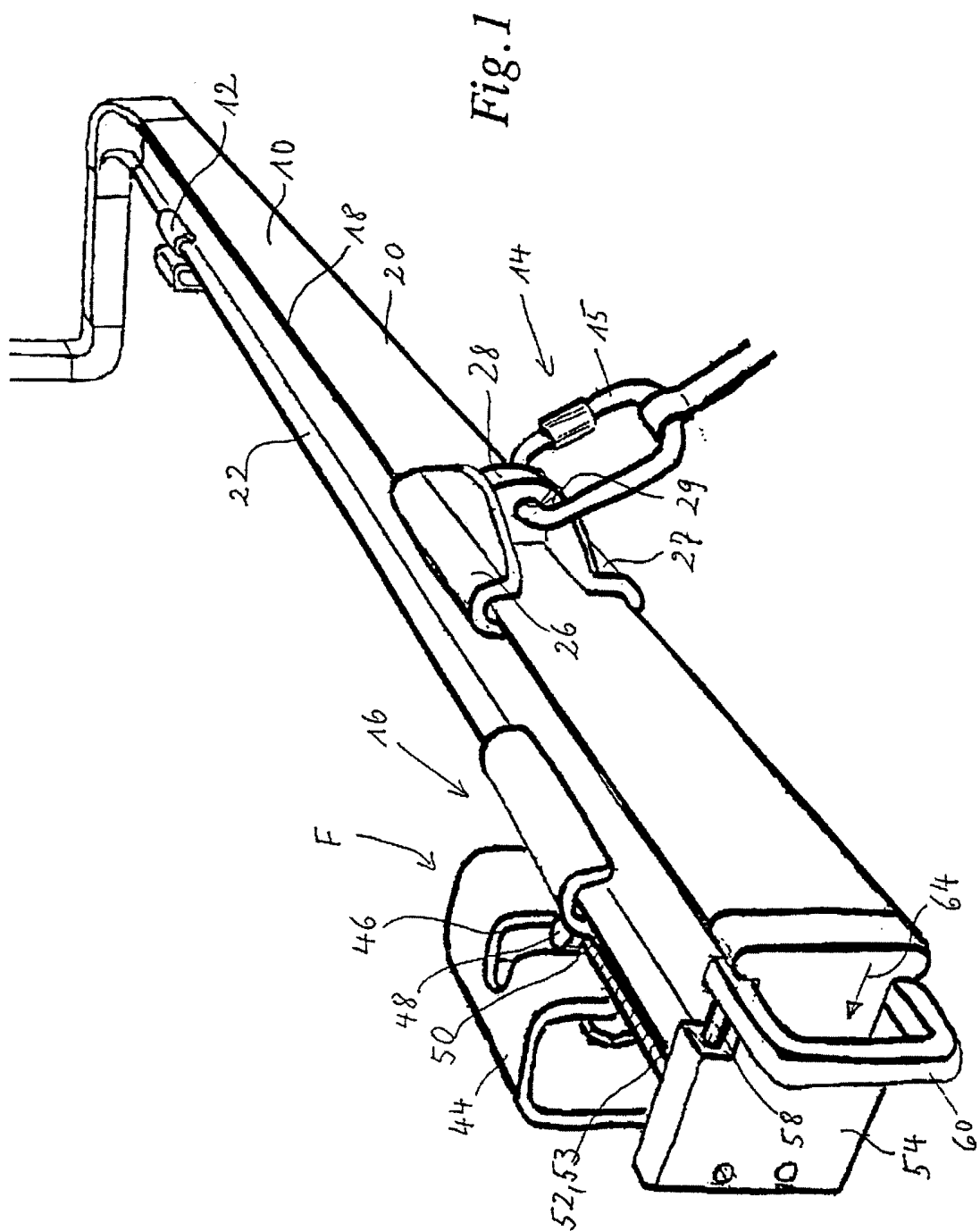
Pro otevření běhounu 14 se nejprve výkyvné fixační třmen 142 ve směru od rýhované matice 124, takže jeho konce již nejsou uloženy v příčném otvoru 140 ve výstředníkové ose 114, a potom se odšroubuje rýhovaná matice 124 tak daleko, ze obě pánve 26, 27 kluzné plochy mohou být posunuty na výstředníkové ose 114 od sebe navzájem a tak je možné nasadit běhoun 14 na kolejnici 10 nebo jej z kolejnice 10 odebrat. Ve své uzavřené poloze je tak běhoun 14 zajištěn prostřednictvím rýhované matice 124 a přidavně ještě prostřednictvím fixačního třmenu 142, přičemž fixační třmen 142 současně zabraňuje natočení rýhované matice 124.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro zajištění osob proti pádu s kolejnici (10), která je prostřednictvím držáků (12) upevněna, a s běhounem (14), který je veden na kolejnici (10), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kolejnice (10) je v držácích (12) uložena posuvně ve svém podélném směru s výjimkou ústrojí, u kterých je kolejnice (10) předepjata přes hodnotu, která je způsobena pouze hmotností kolejnice (10).

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že držáky (12) mají tření snižující vložky (32).

3. Zařízení podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tření snižující vložka (32) sestává z polytetrafluoretylenu PTFE.
- 5 4. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že držáky (12) mají uchopovač (30) a směrem vzhůru otevřený držák (34) ve tvaru písmene U, přičemž jedno rameno držáku (34) ve tvaru písmene U je v úrovni osy kolejnice (10) upevněno na uchopovači (30).
- 10 5. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kolejnice (10) má uzavřený dutý profil se čtvercovým průřezem a s přírubami (18, 20; 22, 24) směřujícími od sebe na každé straně ze dvou proti sobě navzájem protilehlých bočních ploch průřezového profilu.
- 15 6. Zařízení podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průřezový profil kolejnice (10) je kolem vodorovné a kolem svislé osy souměrný.
7. Zařízení podle nároků 4 a 5 nebo 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že uchopovač (30) obklopuje jednu dvojici přírub (22, 24).
- 20 8. Zařízení podle jednoho z nároků 6 a 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že běhoun (14) obklopuje druhou dvojici přírub (18, 20).
- 25 9. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nejméně jeden konec kolejnice (10) je držen v omezovači (16) dráhy a síly, který vytváří předem stanovený odpor protilehlý k pohybu kolejnice (10).
- 30 10. Zařízení podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že předem stanovený odpor je vytvářen tím, že na konci kolejnice (10) upevněné třecí elementy (52) jsou stlačovány skrz příčné otvory (50) čepovými konstrukčními součástmi (48) upevněnými na soklu (44).
- 35 11. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pánve (26, 27) kluzné plochy běhounu (14) jsou zaříznuty.
12. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v běhounu (14) je výkyvně uložena aretační páka (130), která při pádu vznikající síle zabírá s třecím spojením nebo tvarovým spojením na kolejnici (10).
- 40 13. Zařízení podle nároku 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že aretační páka (130) je uložena na výstředníkové ose (114) a že bod otáčení aretační páky (130) je pro zapojení, případně zrušení aretační funkce přemístitelný pootočením výstředníkové osy (114) vzhledem ke kolejnici (10) ve směru k ní a od ní.
- 45 14. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že běhoun (14) má pánve (26, 27) kluzné plochy, které obklopují příruby (18, 20) a které jsou uloženy na výstředníkové ose (114), přičemž pánve (26, 27) kluzné plochy jsou zajištěny prostřednictvím rýhované matice (124) a přidavně fixačním třmenem (142), který je zasunutelný a kulisově veden v sousedních otvorech (138, 140) ve vnitřním pouzdru (118) na jedné pánvi (26) kluzné plochy a ve výstředníkové ose (114).
- 50



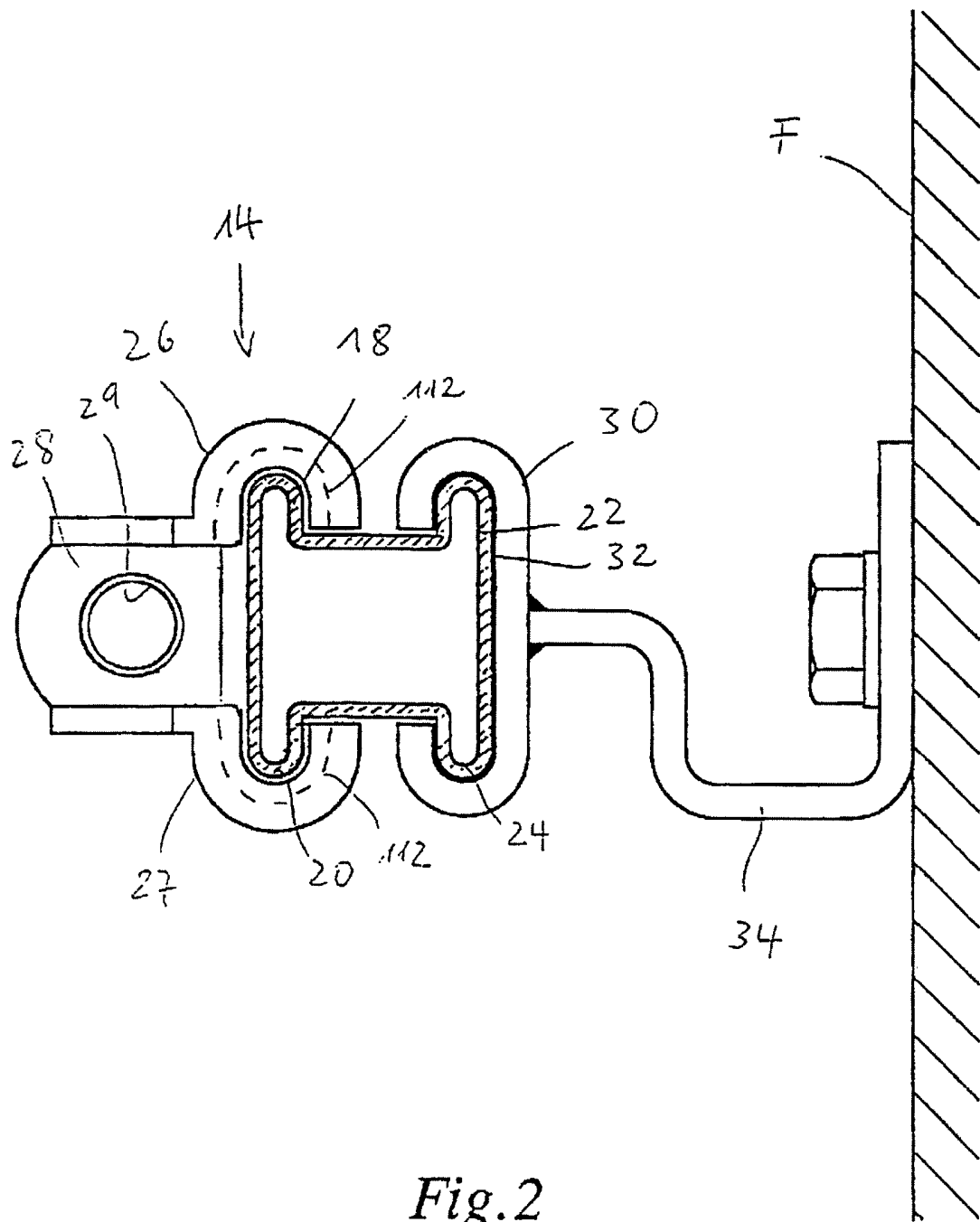
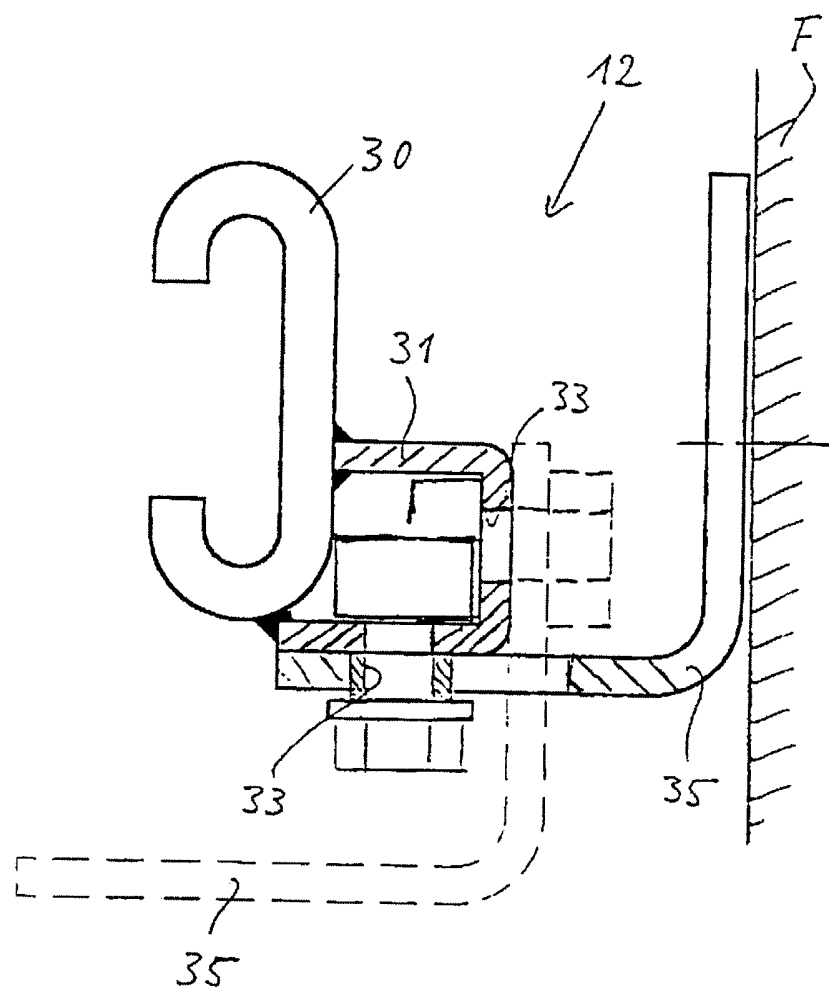


Fig. 2

*Fig. 3*

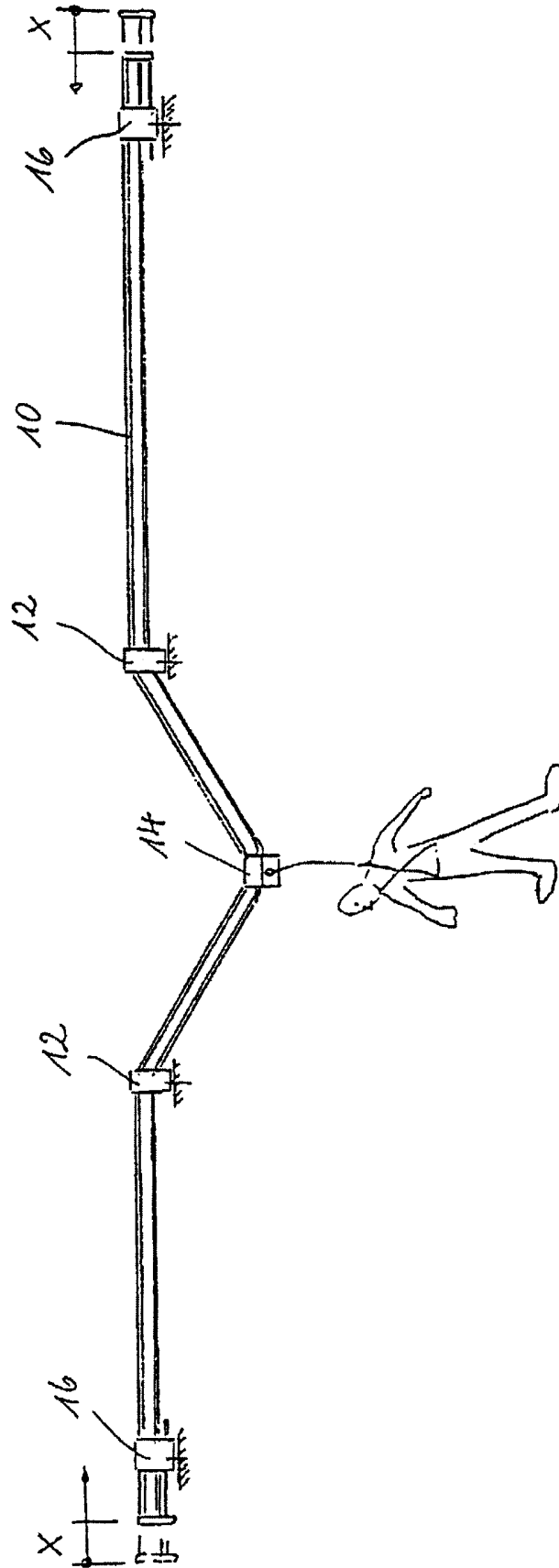


Fig. 4

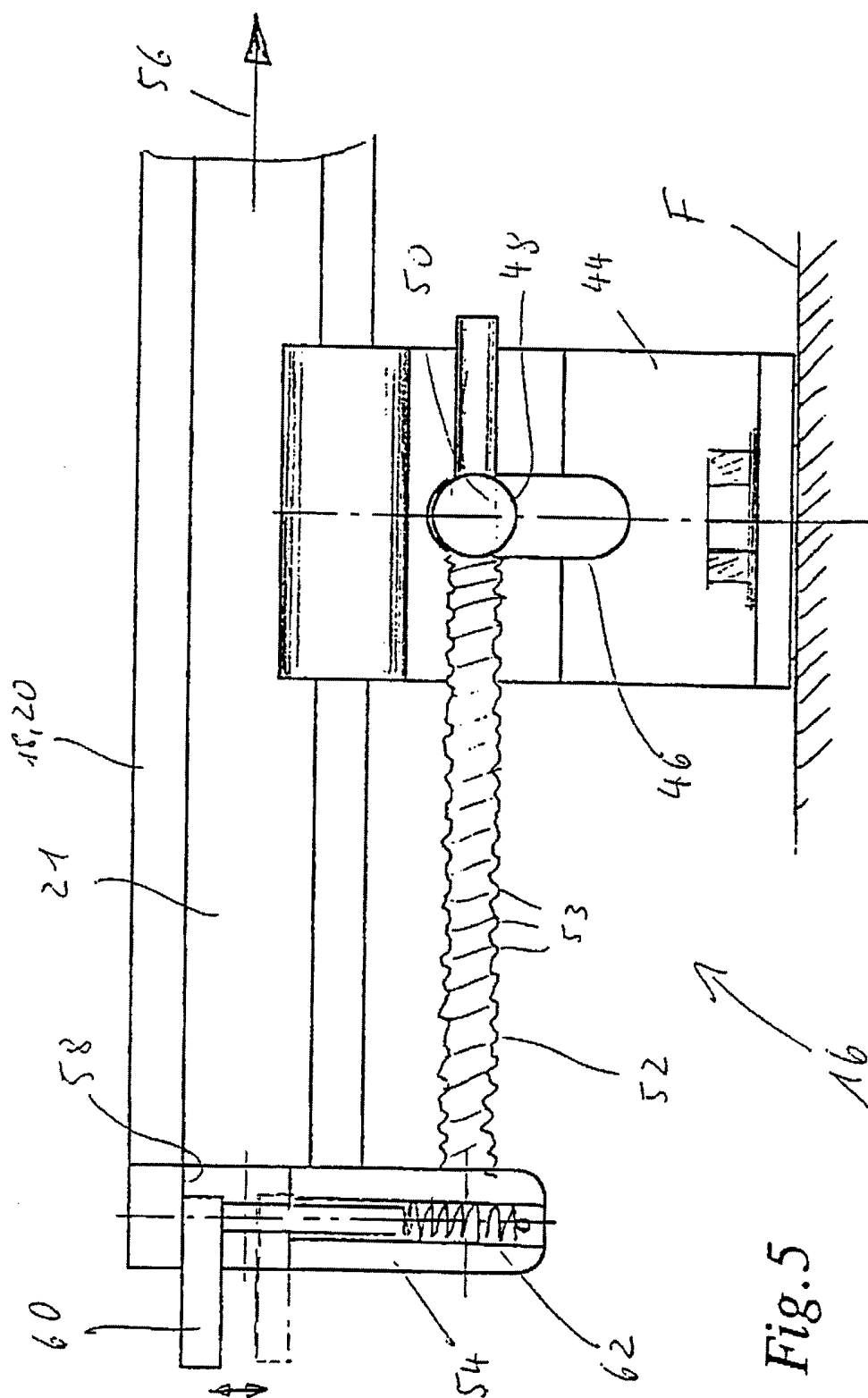
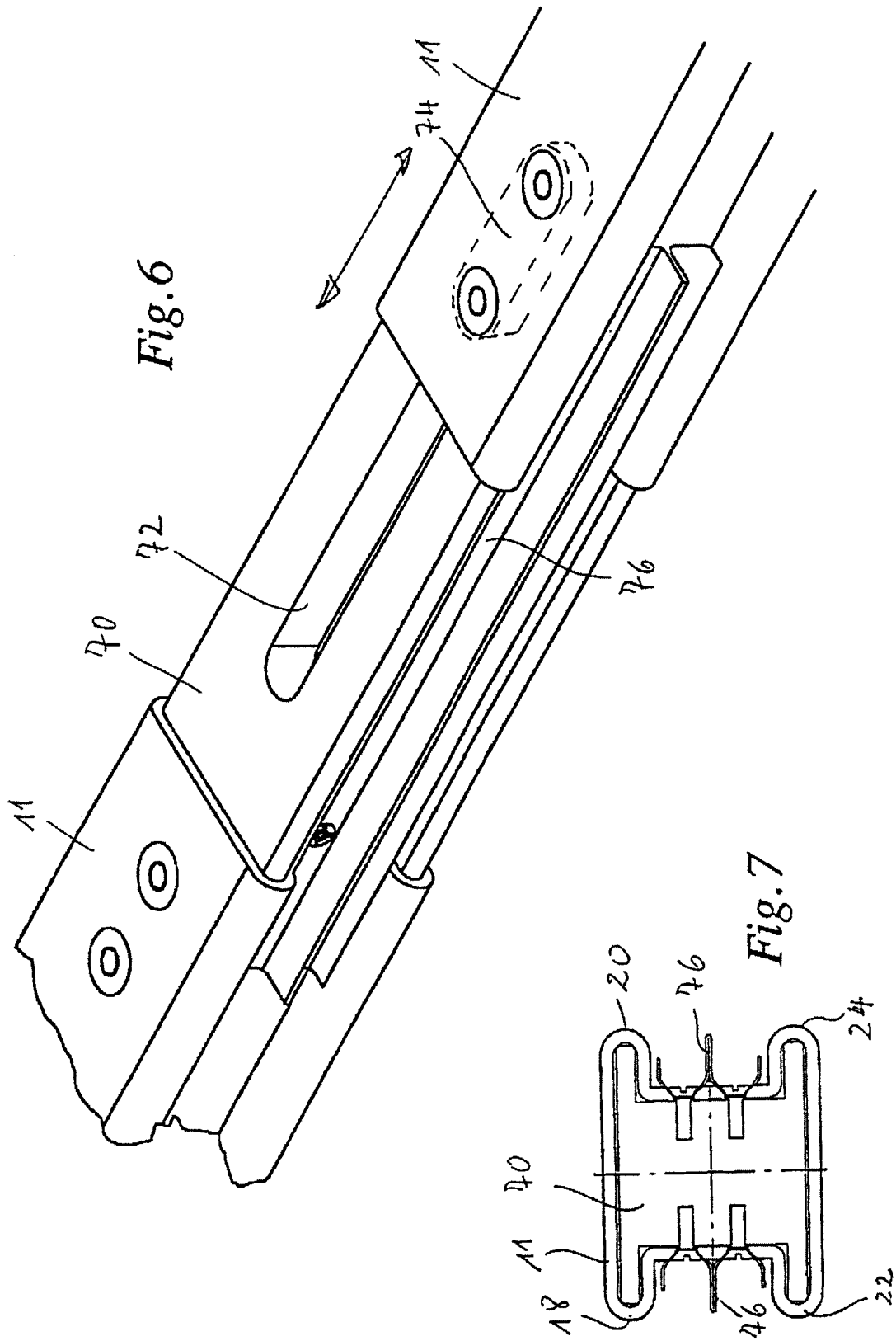


Fig. 5



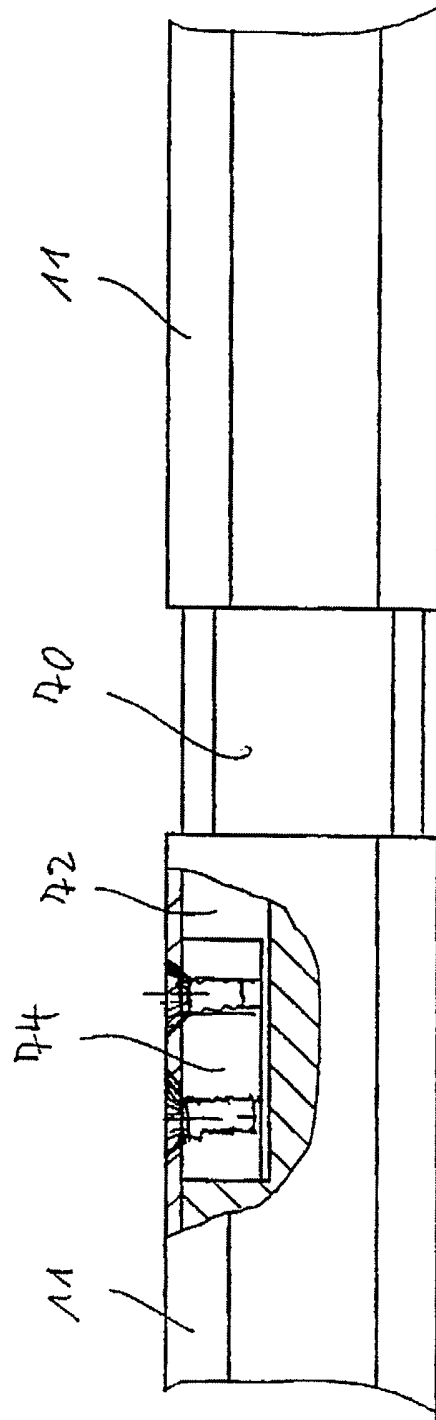


Fig. 8

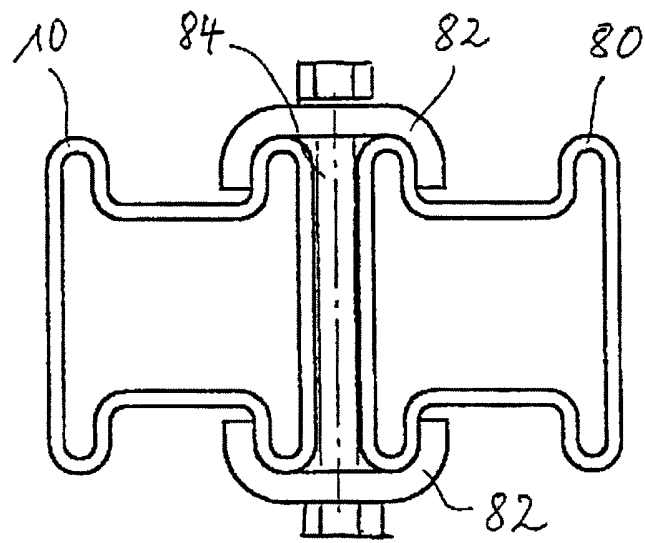


Fig. 9

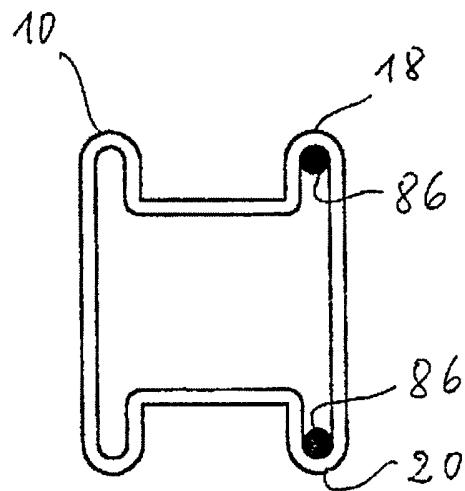


Fig. 10

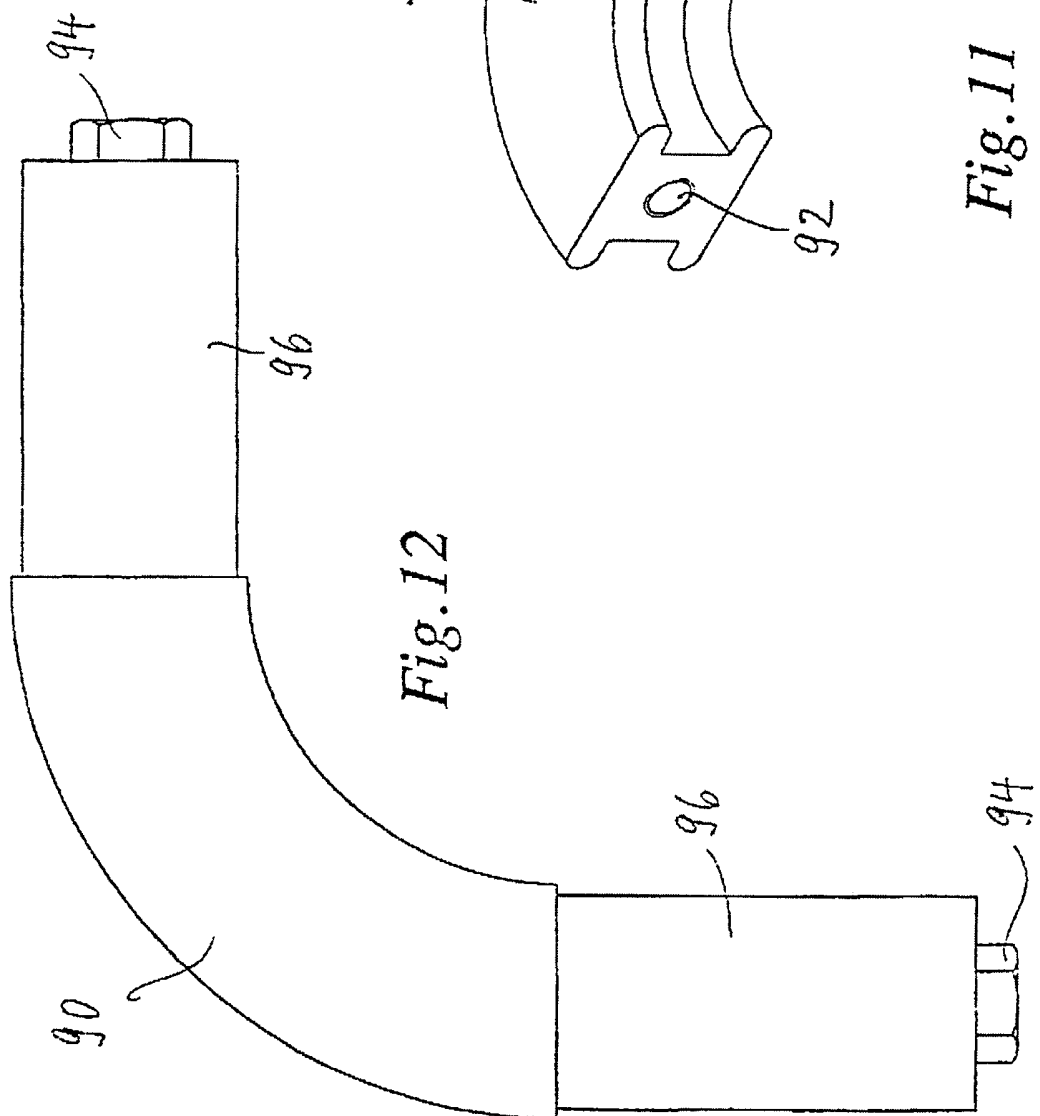


Fig. 14

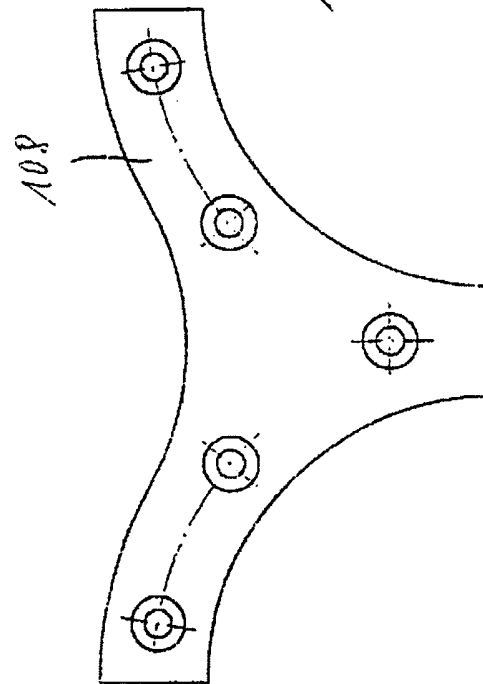
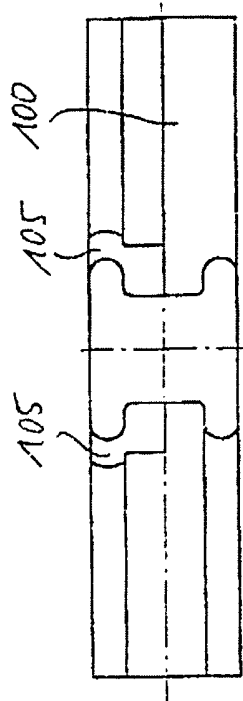


Fig. 15

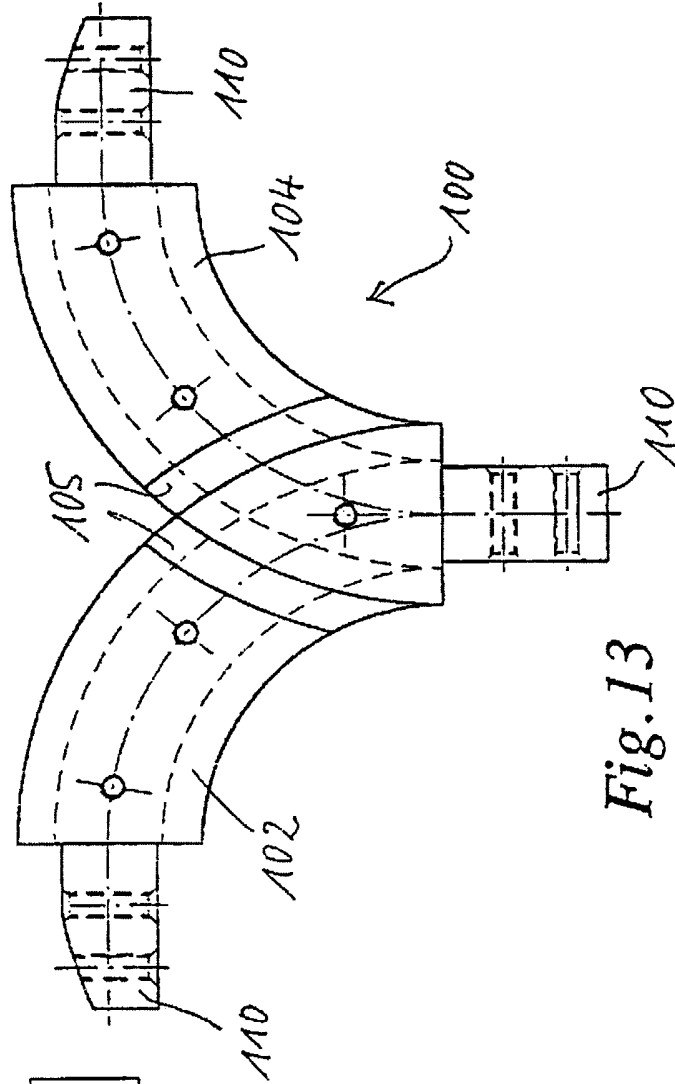
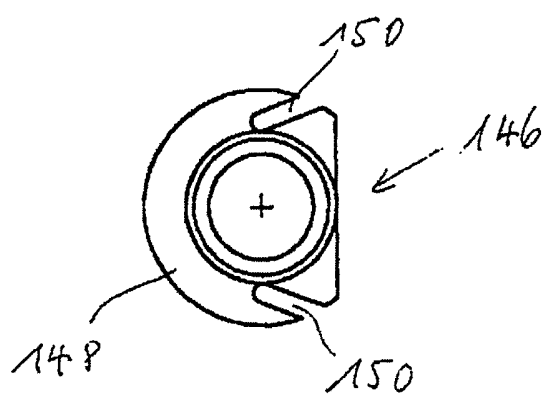
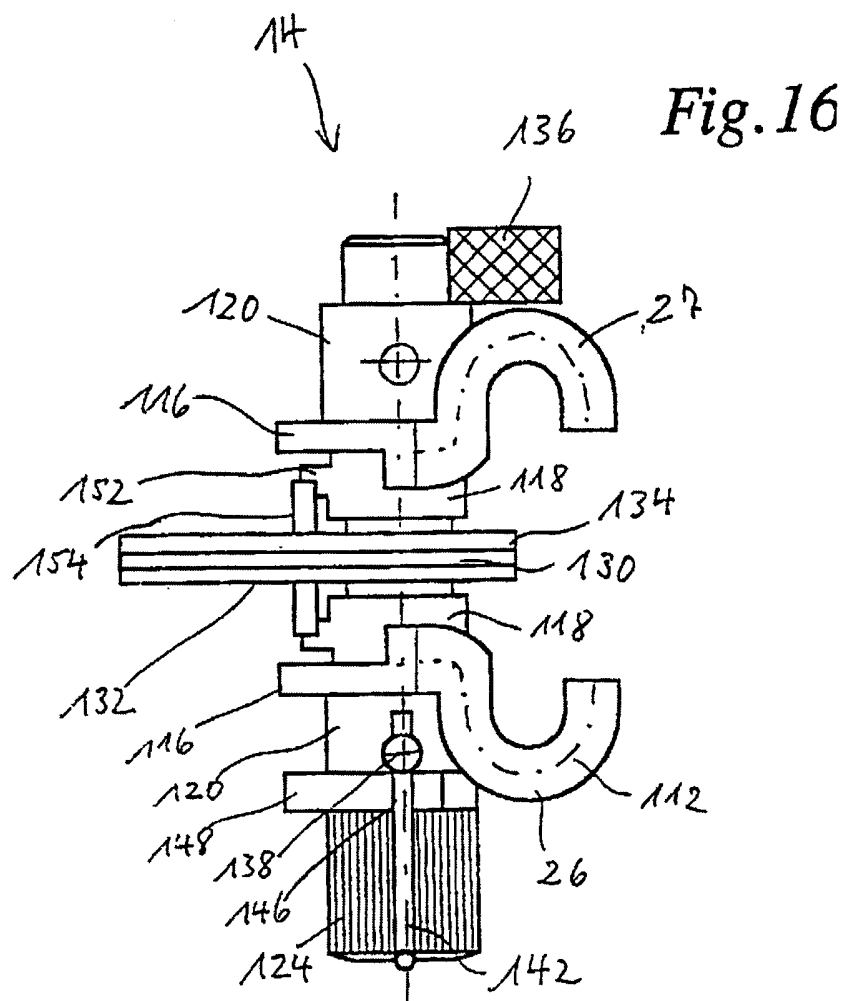


Fig. 13



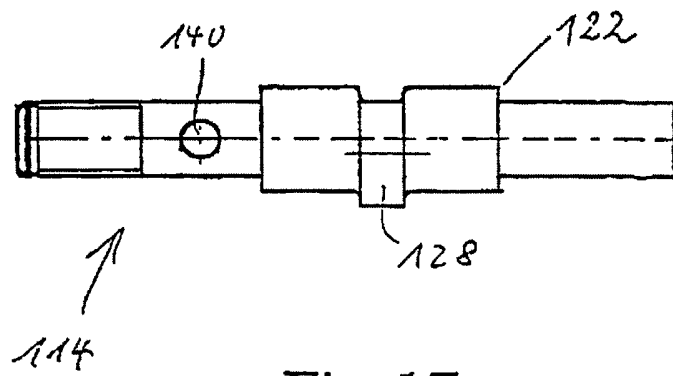


Fig. 17

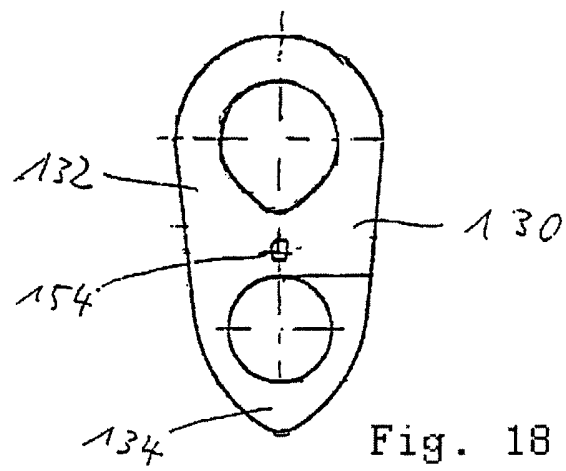
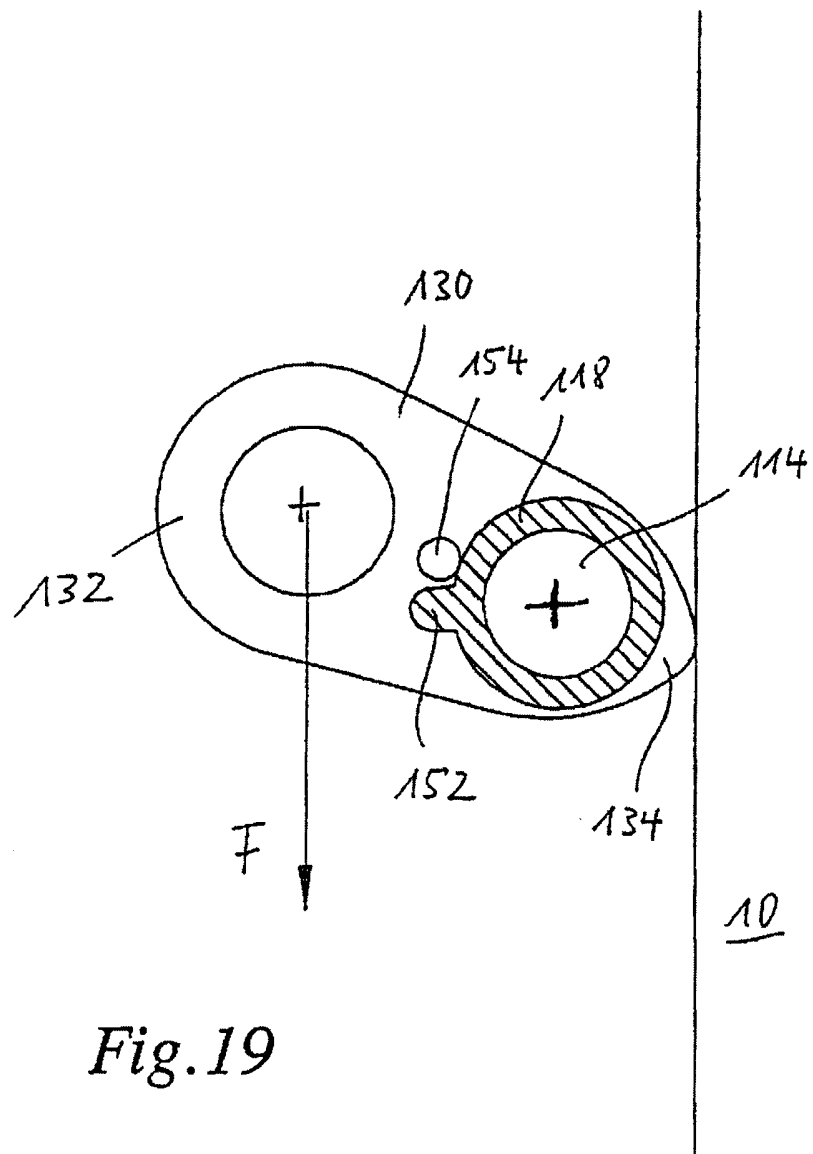


Fig. 18

*Fig. 19*

Konec dokumentu
