



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

196366

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
B 60 T 1/00

(22) Přihlášeno 26 05 77

(21) [PV 3477-77]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 26 05 76
(21779/76) Velká Británie

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 03 83

(72)

Autor vynálezu

BOWSHER GLYNNE THOMAS, BIRMINGHAM
(Velká Británie)

(73)

Majitel patentu

GIRLING LIMITED, BIRMINGHAM (Velká Británie)

(54) Kotoučová brzda s kluzným třmenem

1

Vynález se týká kotoučové brzdy s kluzným třmenem s upevňovacím nosičem, pro upevnění k vozidlu, kluzným třmenem, kluzně upevněným na upevňovacím nosiči tak, že přesahuje obvod otáčejícího se brzdového kotouče a ovládačem pro uvádění třecí destičky do brzdného záběru s jednou stranou brzdového kotouče, což působí kluzný pohyb třmenu a uvedení protilehlé třecí destičky do brzdného záběru s druhou stranou brzdového kotouče. U kotoučových brzd tohoto druhu je důležité zajistit, aby se v důsledku některých nepřesností, které se mohou vyskytnout při výrobě, neměnily kluzné charakteristiky principiálně shodných brzd. Výsledkem jakéhokoli rozdílu v odporu, kladeném klouzání kluzných třmenů u jakýchkoli dvou brzd, upevněných k vozidlu, bude rozdílná velikost působící brzdící síly, spotřebováváné k překonávání odporu kladeného klouzání kluzného třmenu, čímž může dojít k různému brzdění. Dále při uvedení kotoučové brzdy v činnost, může následkem její deformace dojít k občasně změně odporu kladeného klouzání kluzného třmenu. Zejména může dojít k deformaci upevňovacího nosiče nebo kluzného třmenu, nebo obou částí unášecími silami, přenášenými třecími destičkami na upevňovací nosič nebo kluzný třmen, nebo obě části, když jsou třecí des-

2

tičky přitisknuty k otáčejícímu se brzdovému kotouči, nebo může dojít k ohnutí kluzného třmenu, jako výsledek reakce na sílu, již jsou třecí destičky přitisknuty k brzdovému kotouči. Poslední druh deformace se může stát zejména závažným, pokud jde o část kluzného třmenu, přesahující obvod brzdového kotouče, která je dlouhá pro projmutí silných třecích destiček anebo silných brzdových kotoučů, takže může dojít nejen k zvýšení kluzného odporu proti klouzání kluzného třmene po jeho vodících čepech, ale k jejich zničení.

Úkolem vynálezu je odstranění těchto závad návrhem uspořádání kotoučové brzdy, které by zabráňovalo zatěžování kluzného uložení třmene na vodících čepech v důsledku vyhnutí třmenu při brzdění a dovolovalo použití menších průřezů konstrukčních částí kluzného třmenu a jejich upevňovacích členů.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu kotoučová brzda kluzným třmenem, obsahující upevňovací nosič k vozidlu, kluzný třmen kluzně upevněný na upevňovacím nosiči, s přesahem obvodu otáčejícího se brzdového kotouče, dále ovládač pro uvádění přímo ovládané třecí destičky do styku s jednou stranou brzdového kotouče, takže výsledná síla působící posouvání kluzného tř-

mene a uvedení nepřímo ovládané třecí destičky uspořádané proti přímo ovládané třecí destičce do styku s druhou stranou brzdového kotouče. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kluzný třmen sestává ze dvou částí, z ovládače a hlavního můstku, s čelním ramenem a nosičem přímo ovládané třecí destičky a nepřímo ovládané třecí destičky, upravených vzájemně a vůči brzdovému kotouči otočně, kolem osy otáčení, kolmé k přímce záběru ovládače.

Dále podle vynálezu osa otáčení je tvořena osami protilehlých šroubů s hlavami upevněnými v hlavním můstku, jejichž vybíhající válcové čepy jsou otočně uloženy ve vrtání stěn ovládače. Rovněž podle vynálezu je osa otáčení tvořena protilehlými vyčnívajícími částmi hlavního můstku, otočně uloženými ve vrtání stěn ovládače.

Dalším význakem vynálezu je, že nosič je opatřen vodícími plochami přímo ovládané třecí destičky a nepřímo ovládané třecí destičky.

Ještě dalším význakem vynálezu je, že nepřímo ovládaná třecí destička je opatřena vybráním, v němž je uložen výstupek čelního ramene hlavního můstku.

Podle dalšího význaku vynálezu nepřímo ovládaná třecí destička je na čelním rameni hlavního můstku upevněna otočně kolem osy rovnoběžné s osou otáčení hlavního můstku.

Dále podle vynálezu je nosič uložen vůči kluznému třmenu posuvně, alespoň dvěma čepy upevněnými v nosiči a uloženými kluzně v ložiskových pouzdrech hlavního můstku. Rovněž podle vynálezu nosič je uložen vůči třmenu posuvně alespoň dvěma čepy uloženými kluzně v nosiči a upevněnými k hlavnímu můstku.

Ještě dále podle vynálezu na čepěch je jedním koncem upevněn těsnící vlnovec, upevněný druhým koncem k hlavnímu můstku. Dále podle vynálezu na hlavním můstku a ovládači je upevněna stavitelná zarážka otáčivého hlavního můstku. Konečně podle vynálezu stavitelná zarážka sestává z příložky, upevněné šrouby k hlavnímu můstku, jejíž šterbinou prochází závrtný šroub, upevněný v ovládači, na kterémžto závrtném šroubu je navlečena šroubová tlačná pružina, opřená jedním koncem o ovládač a druhým koncem o hlavní můstek.

Výhodou otočného spojení mezi částí kluzného třmenu, přesahující brzdový kotouč a částí kluzného třmenu, kluzně spojené s nosičem, je možnost přizpůsobení směru osy otáčení. Osa otáčení by měla být v podstatě kolmá k přímce záběru ovládače, tj. ke směru pohybu třecí destičky při činnosti. Osa otáčení je kolmá k poloměru brzdového kotouče, který protíná přímku záběru ovládače, zejména tehdy, je-li obvodová unášecí síla, vyvolávaná alespoň jednou z třecích destiček, přenášena na nosič kluzným třmenem, tj. je-li alespoň jedna z třecích destiček nesená třmenem. U výhodného provedení kotoučové brzdy přesahuje nosič obvod brzdového

kotouče a má část, která je ve styku s bočními stěnami třecích destiček, takže unášecí síly, vyvolávané oběma třecími destičkami, jsou přenášeny přímo na nosič. V tomto případě není zapotřebí otočného spojení pro přenášení unášecích sil z kluzného třmenu na nosič, takže osa otáčení se může poněkud odchylovat od výhodného směru, kolmému k příslušnému poloměru brzdového kotouče.

Je rovněž výhodné, protíná-li osa otáčení přímku záběru ovládače, čímž je zajištěno, že moment, který vzniká při ohýbání kluzného třmenu a který má tendenci ohýbat kluzné spojení mezi dvěma součástmi, je roven nule. Lze tolerovat určitou odchylku, pokud není tak velká, aby působila značnější ohyb kluzného spojení.

Kluzné spojení mezi kluzným třmenem je tvořeno dvojicí čepů upevněných rozebíratelně kluzně k jedné z částí v odpovídajících otvorech druhé části. Kluzné plochy čepů a jejich otvorů mohou být utěsněny proti vniknutí nečistoty a vlhkosti prostřednictvím ohebných těsnění, které s výhodou udržují čepy v jejich otvorech, i když je kluzný třmen oddělen od nosiče za účelem údržby brzdy. Ložiska, která mohou, avšak nemusí být pružná, jsou výhodně uspořádána mezi čepy a stěnami jejich odpovídajících otvorů.

Kotoučová brzda podle vynálezu je konstruována tak, že může být dosaženo přístupu k třecím destičkám za účelem jejich demontáže otočením části kluzného třmenu, přesahující brzdový kotouč a třecí destičky, kolem osy otáčení. Za účelem zamezení tomuto otáčení při provozu kotoučové brzdy, je užito stavitelné zarážky, která omezuje otáčení pro absorbování ohybu kluzného třmenu, způsobeného svěrnou reakcí, která však nedovolí uvolnění třecích destiček z kluzného třmenu. Stavitelná zarážka je opatřena šroubovou tlačnou pružinou pro přidržování otočné části kluzného třmenu a zamezení vzniku řinčení.

Úhrnnou výhodou a novým účinkem kotoučové brzdy podle vynálezu je spojení mezi hlavním můstkem a ovládačem, dovolující vzájemný pohyb těchto dvou částí kotoučové brzdy v důsledku jejich provozního zatížení, aniž by docházelo při brzdění k zatěžování kluzného spojení.

Vynález bude dále popsán na příkladu provedení, ve vztahu k připojeným výkresům, na nichž značí

obr. 1 dílčí nárysný pohled, částečně v řezu, na kotoučovou brzdu s kluzným třmenem podle vynálezu,

obr. 2 půdorysný pohled na kotoučovou brzdu podle obr. 1, v částečném řezu, a

obr. 3 dílčí bokorysný pohled, v částečném řezu rovinou A—A z obr. 2, a

obr. 4 detail z obr. 3 ve zvětšeném měřítku.

Kotoučová brzda, znázorněná na výkresech obsahuje kluzný třmen 10, uložený kluzně na nosiči 12. Nosič 12 má část 14

pro upevnění neznázorněných prostředků k pevné části 16 vozidla, dvojici ramen 18, 20 přechýlajících přes obvod otáčejícího se brzdového kotouče 22, uloženého na hřídeli 24, který má být brzděn a můstek 26, který spojuje obě ramena 18, 20. Kluzný třmen 10 je opatřen hlavním můstkem 28, vytvořeným vcelku s čelním ramenem 30 a spojeným s ovládačem 32 opatřeným vrtáním 33 obsahujícím neznázorněné ovládací ústrojí, které působí na přímo ovládanou třecí destičku 34. Je-li přímo ovládaná třecí destička 34 tlačena k brzdovému kotouči 22, klouže kluzný třmen 10 směrem vzad a jeho čelní rameno 30 tlačí nepřímo ovládanou třecí destičku 36 ke druhé straně brzdového kotouče 22. I když je znázorněna brzda určitého typu, opatřené neznázorněnou pružinou, která ji uvádí v činnost, přičemž kotoučová brzda je uvolňována hydraulicky ovládaným zatahováním, lze vynález aplikovat rovněž na kotoučové brzdy, které jsou ovládány hydraulicky vyvolávaným posuvem pístu.

Třecí destičky 34, 36 jsou nesený nosičem 12 a jejich boční strany jsou v kluzném styku s vodicími plochami 38, 40 obou nosných ramen 18, 20, takže obvodové unášecí síly, vyvolávané oběma třecími destičkami 34, 36, pokud jsou přitlačeny k otáčejícímu se brzdovému kotouči 22, jsou přenášeny přímo na nosič 12 a nejsou přenášeny kluzným třmenem 10 a kluzným spojením mezi ním a nosičem 12.

Dvojice čepových souprav 42, 44 tvoří kluzné spojení mezi kluzným třmenem 10 a nosičem 12. Každá z čepových souprav 42, 44 obsahuje čep 46 s hlavou 48, přitáženou k ramenům 18, 20 nosiče 12 maticemi 50, zašroubovanými na části čepů 46, procházejících otvory v ramenech 18, 20 nosiče 12. Na každé straně hlavního můstku 28 kluzného třmenu 10 je umístěna objímka 52, 54, v níž je uložena trubka 56, 58 opatřená osazením 60, opřeným o jeden konec příslušné z objímky 56, 58 a v této poloze je držena pružným kroužkem 62. V trubkách 56, 58 jsou umístěna ložisková pouzdra 64 proti osazení 66, přičemž jsou v nich kluzně uloženy dřívky čepů 46. Ložisková pouzdra 64 jsou s výhodou pružná, takže jsou schopna kompenzovat do určité míry nesouosost čepů 46. Těsnicí vlnovec 68 je upevněn k hlavě 48 čepu 46 a k jednomu konci trubky 56, 58 a slouží k ochraně kluzných ploch proti vnikání nečistoty a vlhkosti a k přidržení čepu 46 v trubkách 56, 58 i v případě, kdy jsou kluzný třmen 10 a nosič 12 odděleny za účelem údržby. Druhý konec trubek 56, 58 je uzavřen krycí zátkou 70, přidržovanou pružným kroužkem 72.

Je-li kotoučová brzda uvedena v činnost, takže třecí destičky 34, 36 jsou přitlačeny k brzdovému kotouči 22, bude mít reakce na svěrnou sílu tendenci roztáhnout čelní rameno 30 kluzného třmenu 10 a ovládač 32 od sebe, což způsobí ohyb hlavního můstku 28 směrem dovnitř. Čím větší je tloušťka

brzdového kotouče 22 a třecích destiček 34, 36, tím je větší délka kluzného hlavního můstku 28, a tím větší bude deformace kluzného třmenu 10. Pokud by byl hlavní můstek 28 kluzného třmenu 10 pevně spojen s ovládačem 32, roztážení ovládače 32 vnějším směrem by způsobilo, že by hlavní můstek 28 působil na ovládač 32 směrem dolů vzhledem k ose brzdového kotouče 22. Tento pohyb směřující dolů, by měl tendenci pohybovat objímkami 52, 54 a trubkami 56, 58 do polohy mimo osy jednotlivých čepů 46, výsledkem čehož by nastal ohyb kluzného spojení a v extrémním případě ohyb nebo dokonce přelomení čepů 46. Pro eliminaci tohoto problému je kluzný třmen 10 zhotoven ze dvou částí, hlavního můstku 28 a čelního ramene 30, tvořících jednu část, a ovládače 32, tvořícího část druhou, které se společně otáčejí kolem osy 74 otáčení. Otočné spojení je tvořeno dvojicí šroubů 76 s hlavami, které vyčnívají do odpovídajících otvorů v hlavním můstku 28 a ovládači 32 a jsou našroubovány do ovládače 32. Pro zamezení vnikání atmosférické vlhkosti a nečistoty do vrtání 33 je užito prstencových těsnění.

Osa otáčení je rovnoběžná s brzdovým kotoučem 22, to značí, kolmá k příince 78 záběru ovládače 32. Výsledkem jakékoli značnejší odchylky od této orientace je samočinný servoúčinek. U znázorněného provedení je osa 74 otáčení rovněž kolmá k poloměru brzdového kotouče 22, který protíná přímkou 78 záběru ovládače 32. I když není tato naposled uvedená poloha, u znázorněného provedení, u něhož není nutný kluzný třmen 10 pro přenášení unášecích sil, vyvolávaných třecími destičkami 34, 36 kritická, je nutná u kotoučové brzdy, jejíž nepřímo ovládaná třecí destička 34 je nesená kluzným třmenem 10, protože pak by bylo nutné otočné spojení pro přenášení unášecích sil z můstku 26 kluzného třmenu 10 na ovládač 32 a tudíž na nosič 12 kluzným spojením. Dále je znázorněno, že osa 74 otáčení protíná přímkou 87 záběru ovládače 32, takže je zabráněno vzniku jakéhokoli krouticího momentu, majícího snahu natočit ovládač 32 směrem dolů, poté, kdy dojde k roztážení čelního ramene 30 kluzného třmenu 10 a ovládače 32. Určitou odchylku osy 74 otáčení od přímky 78 záběru ovládače 32 lze přijmout, zejména z hlediska pružné povahy ložiskových pouzder 64.

Pokud je hlavní můstek 28 kluzného třmenu 10 ve znázorněné aktivní poloze, nemohou být třecí destičky 34, 36 odstraněny z nosiče 12 v radiálně vnějším směru. Demonstrace třecích destiček 34, 36 za účelem jejich náhrady může být prováděna otočením hlavního můstku 28 kluzného třmenu 10 kolem osy 74 otáčení v dostatečné míře, aby byl umožněn volný přístup k třecím destičkám 34, 36, které potom mohou být vytaženy po odstranění neznázorněných pružin, zabraňujících řinčení. Aby bylo zabráněno takovému pootáčení během normální aplikace kotou-

čové brzdy, je pohyb hlavního můstku 28 kluzného třmenu 10 omezen stavitelnou zarážkou 80. Stavitelná zarážka 80 sestává z příločky 82, upevněné k hlavnímu můstku 28 kluzného třmenu 10 dvojicí šroubů 84 a opatřené šterbinou 86, jíž prochází závrtný šroub 88, zašroubovaný do ovládače 32. Hlava 90 na volném konci zavrtaného šroubu 88 působí jako zarážka příločky 82, která je k ní tlačena šroubovou tlačnou pružinou 92, schopnou přizpůsobit se dovnitř směřujícímu pohybu hlavního můstku 28 kluzného třmenu 10, pokud se hlavní můstek 28 kluzného třmenu 10 ohýbá v důsledku sevření třecích destiček 34, 36. Pokud by byla stavitelná zarážka 80 umístěna v oblasti, v níž nastává vně směřující pohyb hlavního můstku 28 kluzného třmenu 10, pak by byla šroubová tlačná pružina 92 uspořádána na vnější straně a zarážka 80 na druhé straně.

V obou případech může být na každé straně příločky 82 uspořádána pružina nebo jiný pružný prostředek.

Uvolnění stavitelné zarážky 80 za účelem umožnění přístupu k třecím destičkám 34, 36 spočívá v odstranění šroubů 84 a stažení příločky 82 směrem k brzdovému kotouči 22, dokud nedojde k uvolnění závrtného šroubu 88. Místo šroubů 76 s hlavami, může být otočné spojení tvořeno výstupky, vytvořenými v jednom kuse na hlavním můstku 28 kluzného třmenu 10 a uspořádanými v ot-

vorech v ovládači 32. Takové výstupky by měly částečně zakřivené plochy, přičemž otvory v ovládači 32 by měly odpovídající tvar s přidavnou vůlí, takže je umožněn v malé, předem stanovené míře otáčivý pohyb hlavního můstku 28 kluzného třmenu 10.

Nepřímo ovládaná třecí destička 36 je na výkresech znázorněna jako pevně spojená s čelním ramenem 30 ovládače 32. Avšak vzhledem k tomu, že nepřímo ovládaná třecí destička 36 je udržována ve své poloze vodičnými plochami 38, 40, může být pevné spojení nahrazeno spojením, které se bude přizpůsobovat změnám relativní orientace třecích destiček 34, 36 a kluzného třmene 10 při brzdění. Toto spojení by mohlo být provedeno ve formě zakřiveného kontaktního zábřitu na čelním rameni 30, který by byl uspořádán v odpovídajícím způsobem tvarovanému vybrání v nepřímo ovládané třecí destičce 36. Případně by mohlo být spojení tvořeno otočným čepem, tvořeným šroubem, určujícím osu otáčení, která by ležela rovnoběžně s osou 74 otáčení kluzného třmene 10.

I když byla kotoučová brzda znázorněna ve spojení s hřídelem 24, kterým může být například spojovací nebo hnací hřídel vozidla, lze kotoučovou brzdou podle vynálezu rovněž aplikovat v jiných oblastech, například u kola vozidla a nemusí být montován převráceně, jak znázorněné na připojených výkresech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kotoučová brzda s kluzným třmenem, obsahující upevňovací nosič k vozidlu, kluzný třmen kluzně upevněný na upevňovacím nosiči s přesahem obvodu otáčejícího se brzdového kotouče, dále ovládač pro uvádění přímo ovládané třecí destičky do styku s jednou stranou brzdového kotouče, takže výsledná síla působí posouvání kluzného třmene a uvedení nepřímo ovládané třecí destičky uspořádané proti přímo ovládané třecí destičce do styku s druhou stranou brzdového kotouče, vyznačená tím, že kluzný třmen (10) sestává ze dvou částí, z ovládače (32) a hlavního můstku (28) s čelním ramenem (30) a nosičem (12) přímo ovládané třecí destičky (34) a nepřímo ovládané třecí destičky (36), upravených vzájemně a vůči brzdovému kotouči (22) otočně, kolem osy (74) otáčení, kolmé k přímce (78) záběru ovládače (32).

2. Kotoučová brzda podle bodu 1, vyznačená tím, že osa (74) otáčení je tvořena osami protilehlých šroubů (76) s hlavami, upevněnými v hlavním můstku (28), jejichž vybihající válcové čepy jsou otočně uloženy ve vrtání stěn ovládače (32).

3. Kotoučová brzda podle bodu 1, vyznačená tím, že osa (74) otáčení je tvořena protilehlými vyčnívajícími částmi hlavního můstku (28), otočně uloženými ve vrtání stěn ovládače (32).

4. Kotoučová brzda podle bodů 1 až 3, vy-

značená tím, že nosič (12) je opatřen vodičnými plochami (38, 40) přímo ovládané třecí destičky (34) a nepřímo ovládané třecí destičky (36).

5. Kotoučová brzda podle bodu 1, vyznačená tím, že nepřímo ovládaná třecí destička (36) je opatřena vybráním, v němž je uložen výstupek čelního ramene (30) hlavního můstku (28).

6. Kotoučová brzda podle bodu 1, vyznačená tím, že nepřímo ovládaná třecí destička (36) je na čelním rameni (30) hlavního můstku (28) upevněna otočně kolem osy rovnoběžné s osou (74) otáčení hlavního můstku (28).

7. Kotoučová brzda podle bodů 1 až 6, vyznačená tím, že nosič (12) je uložen vůči kluznému třmenu (10) posuvně alespoň dvěma čepy (46), upevněnými v nosiči (12) a uloženými kluzně v ložiskových pouzdrech (64) hlavního můstku (28).

8. Kotoučová brzda podle bodů 1 až 6, vyznačená tím, že nosič (12) je uložen vůči kluznému třmenu (10) posuvně alespoň dvěma čepy (46) uloženými kluzně v nosiči (12) a upevněnými k hlavnímu můstku (28).

9. Kotoučová brzda podle bodu 7 nebo 8, vyznačená tím, že na čepěch (46) je jedním koncem upevněn těsnicí vlnovec (68), upevněný druhým koncem k hlavnímu můstku (28).

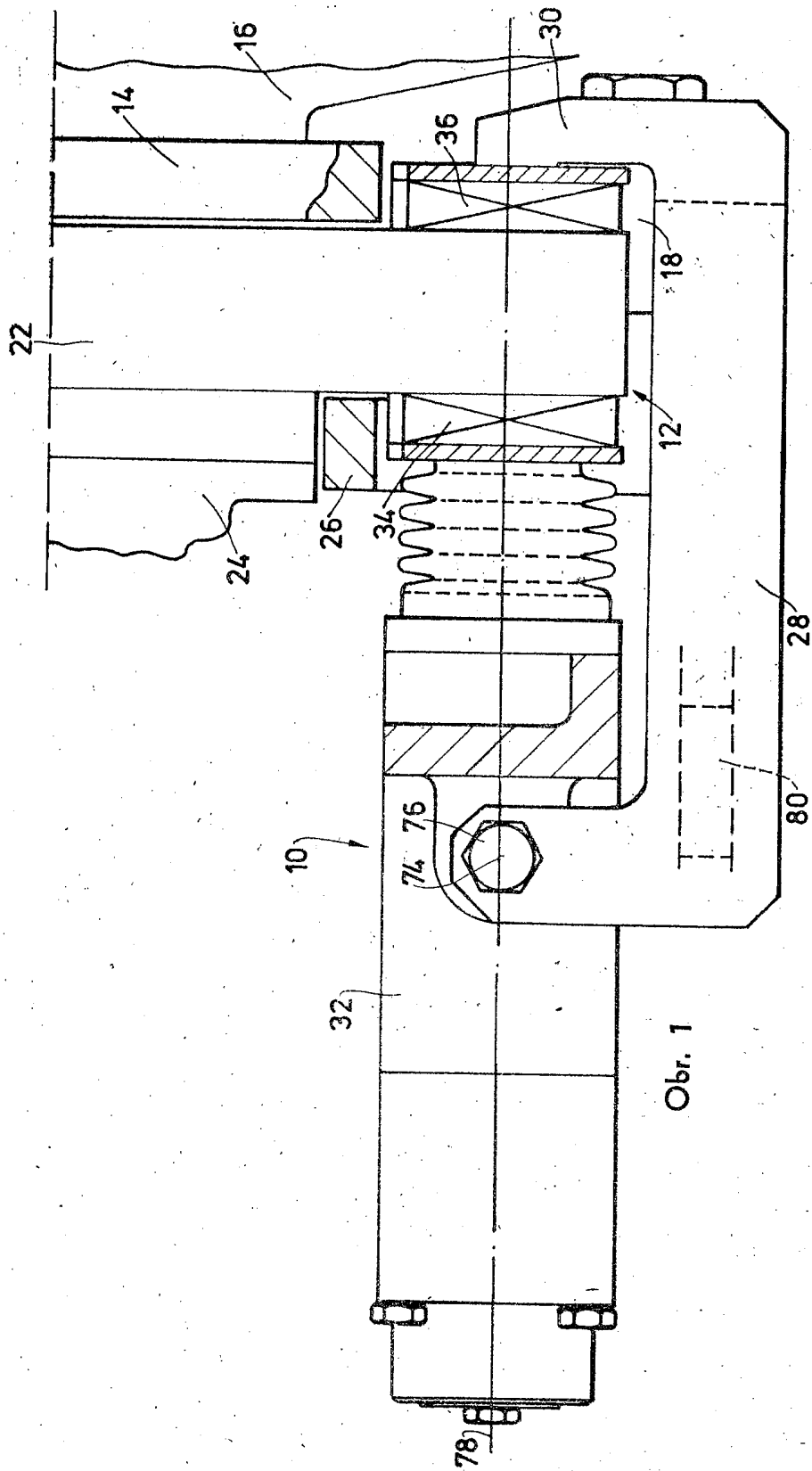
10. Kotoučová brzda podle bodů 1 až 9, vyznačená tím, že na hlavním můstku (28) a

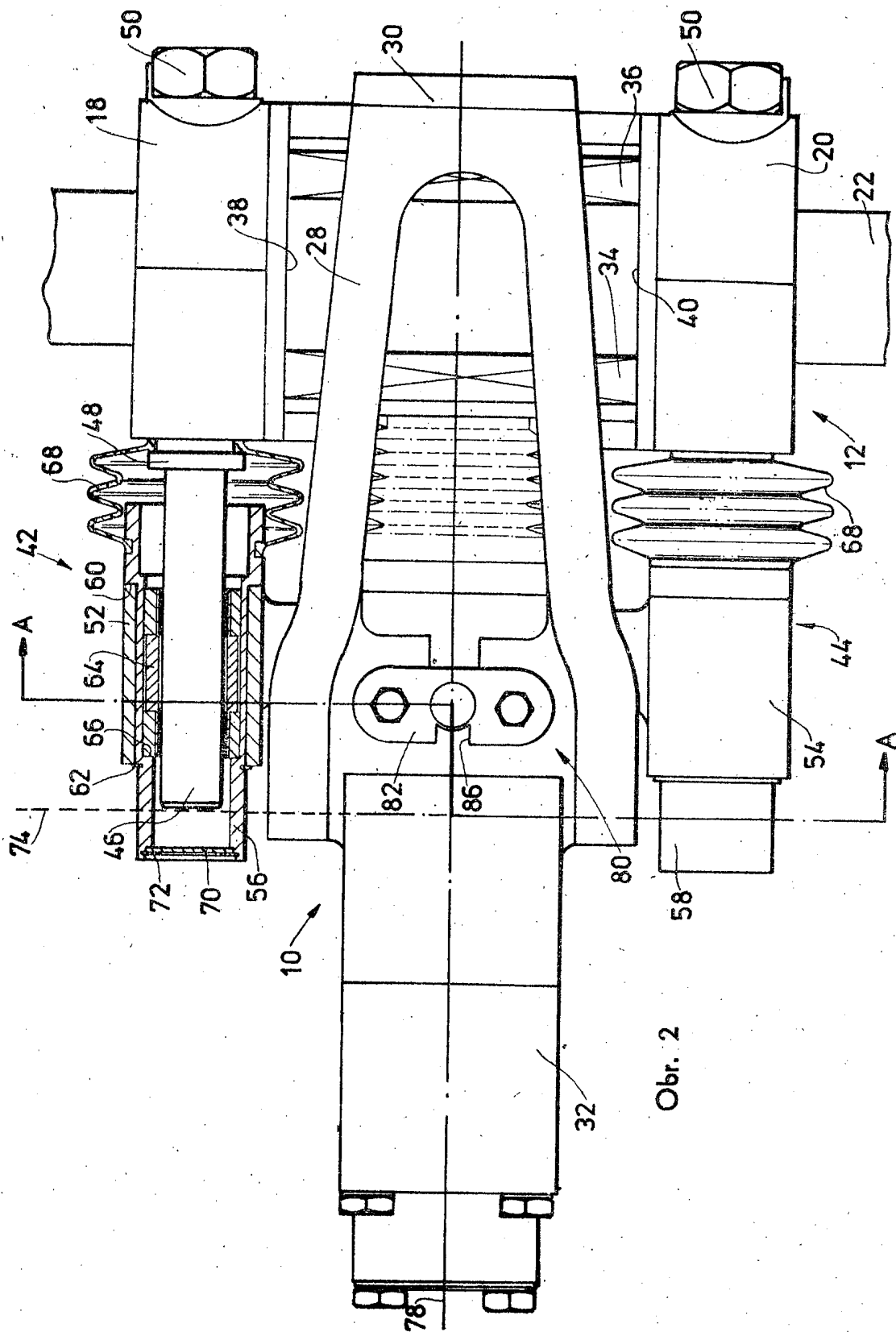
ovládači (32) je upevněna stavitelná zarážka (80) otáčivého pohybu hlavního můstku (28).

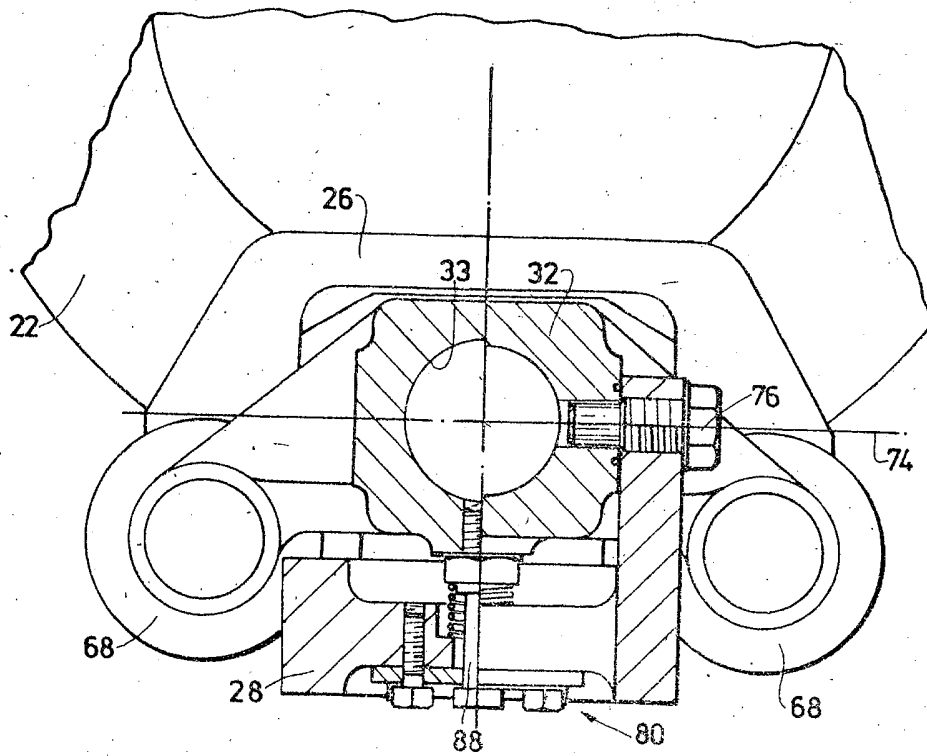
11. Kotoučová brzda podle bodu 10, vyznačená tím, že stavitelná zarážka (80) sestává z příložky (82) upevněné šrouby (84) k hlavnímu můstku (28), jejíž štěrbinou (86)

prochází zavrtaný šroub (88), upevněný k ovládači (32), na kterémžto zavrtaném šroubu (88) je navlečena šroubová tlačná pružina (92), opřená jedním koncem o ovládač (32) a druhým koncem o hlavní můstek (28).

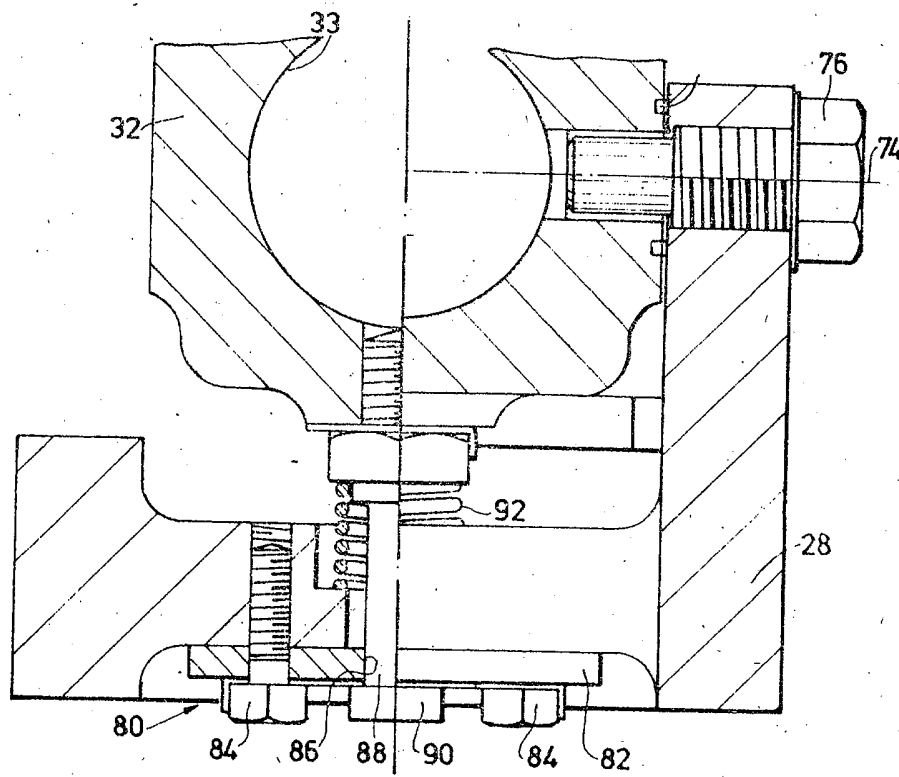
3 listy výkresů







Obr. 3



Obr. 4