

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199678
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 01 06 77
(21) (PV 3614-77.)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 01 06 76
(22498/76) Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 10 79

(45) Vydáno 15 07 83

(51) Int. Cl.³
F 16 D 55/18

(72)

Autor vynálezu BAUM HEINZ WILLI, DUDWEILER (NSR)

(73)

Majitel patentu GIRLING LIMITED, BIRMINGHAM (Velká Británie)

(54) Kotoučová brzda s kluzným třmenem

1

Vynález se týká kotoučových brzd s kluzným třmenem, u nichž třmen, který je kluzně uložen na držáku třmene a přemísťuje menší část obvodu otáčejícího se brzdového kotouče, má ovládač pro přímé přitlačování jedné třecí destičky na jednu stranu brzdového kotouče, přičemž třmen klouže relativně vzhledem k držáku třmene a působí silou reakce na protilehlou třecí destičku, kterou přitlačuje k druhé straně brzdového kotouče. Je-li kluzné spojení mezi dvěma součástmi kotoučové brzdy tvořeno dvojicí čepů, upevněných na jedné ze součástí a klouzajících ve vrtáních součásti druhé, může být zvýšený odpor proti klouzení, působený korozí a nečistotou, vyloučen utěsněním kluzných ploch čepů a jejich vrtání. Avšak je důležité zajistit, aby čepy a vrtání byly přesně souosé a vzájemně rovnoběžné. Jakákoli značnější odchylka, jejíž rozsah bude odpovídat nepřesnostem, vyskytujícím se při hromadné výrobě, bude ovlivňovat lehkost, s níž bude třmen klouzat po držáku třmenu, výsledkem čehož bude nerovnoměrné brzdění, pokud jsou například dvě nominálně stejné brzdy s různými kluznými charakteristikami namontovány na předních kolech vozidla. Pro překonání tohoto problému byly činěny četné návrhy, zahrnující použití pružných sou-

2

částí, které vyrovnávají možné vyskytující se odchylky souososti, anebo použití více-dílných čepů, nastavitelných při sestavování brzdy. Bylo zjištěno, že poslední řešení je nejspokojivější, avšak při intenzivním brzdění se mohou vyskytnout problémy při ohybu držáku třmene, jehož výsledkem je přechodné porušení souososti mezi čepy a jejich vrtáními.

Rovněž je známo uspořádání, u něhož je jeden z čepů, který je kluzně uložen v odpovídajícím vrtání držáku třmene spojen se třmenem spojkou, která dovoluje omezený boční posun čepu, vůči třmenu, přičemž spojka je tvořena šroubovou částí čepu, jehož dřík je obklopen prstencovým pružným pouzdrem, uloženým ve vrtání zvětšeného průměru třmenu. Nevýhoda tohoto uspořádání však spočívá v tom, že má-li být pružné pouzdro stlačeno, pro vyrovnání bočního posunu čepu a pouzdra, působí vnitřní síly uvnitř pružného pouzdra boční silou na čep, který vede ke zvýšení odporu proti osovému klouzení čepu v jeho vrtání držáku třmene. Tento odpor proti osovému klouzení čepu může být značný a mít nepředvídatelnou velikost.

Odporem vůči klouzení bude spíše odpor tření než odpor, působený deformací pružného pouzdra, přičemž deformace může způ-

sobit změnu odporu vůči bočnímu posunu v průběhu použití a vést k poškození pružného pouzdra. Úkolem vynálezu je snížit jakýkoli zvýšený odpor kluzně uložených částí kotoučové brzdy proti klouzání, který by mohl způsobit takovou situaci.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen pro kotoučové brzdy s kluzným třmenem kluzně uloženým v držáku třmenu tak, že přemostuje menší část obvodu otáčejícího se brzdového kotouče a hydraulickým válcem pro přímé přitlačování třecí destičky k jedné straně brzdového kotouče, přičemž pohybem třmenu vůči držáku třmenu se přitlačuje silou reakce protější třecí destička k druhé straně brzdového kotouče, kterýžto třmen je uložen v držáku třmene čepu, z nichž alespoň jeden má dřík pohyblivě uložený v držáku třmene a spojený s ním, bočně posuvně, vyznačená tím, že na prvním čepu a držáku třmenu jsou upraveny třecí čelní plochy, přitlačované k sobě axiálně, pružnými prostředky.

Dále podle vynálezu první čep má dřík uložený ve vrtání ramene držáku a svorník opatřený hlavou a dříkem procházející otvorem většího průměru prvního bočního oka třmenu.

Rovněž podle vynálezu svorník je zašroubován do jednoho konce dříku prvního čepu a hladký válcový dřík svorníku má osazení opřené o šestihrannou hlavu dříku.

Podle dalšího významu vynálezu jeden konec dříku prvního čepu má třecí čelní plochu a jedna z dosedacích ploch bočního oka třmenu má třecí čelní plochu, přičemž mezi druhou z dosedacích ploch bočního oka třmenu a hlavou svorníku je na dříku navlečena vinutá pružina.

Podle ještě dalšího významu vynálezu hlava svorníku je opřena vnitřní čelní plochou o vnější čelní plochu prvního bočního oka třmenu a mezi čelní plochou šestihranné hlavy dříku čepu a čelní plochou prvního bočního oka třmenu je navlečena vinutá pružina.

Dalším významem vynálezu je, že třecí destičky jsou suvně uloženy ve vodítkách ramen držáku třmenu. Ještě dále podle vynálezu druhý čep kluzně uložený v bočním držáku je pevně připojen k druhému bočnímu oku třmenu svorníkem souosým s dříkem čepu první soustavy čepu.

Dále podle vynálezu první čep a druhý čep jsou kluzně uloženy ve vrtání ramene a vrtání ramene držáku třmenu. Konečně podle vynálezu konce dříků prvního čepu a druhého čepu vyčnívající z vrtání rameny držáku, jsou s rameny spojeny těsníci vlnovci.

Další výhodou vynálezu je, že kluzné plochy čepu nebo každého čepu a jeho odpovídajícího otvoru jsou s výhodou chráněny proti vnikání nečistoty a vlhkosti prostřednictvím těsnícího vlnovce, který udržuje čepy ve vrtáních i v případě, kdy je spojeny mezi čepy a třmenem částečně nebo zcela

demontováno za účelem výměny třecích destiček nebo jiné údržby.

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

obr. 1 částečný řez kotoučové brzdy podle vynálezu, u něhož jsou za účelem lepší přehlednosti vynechány třecí destičky a můstek třmenu a obr. 2 nárysny řez rovinou II—II z obr. 1, úplnou kotoučovou brzdou.

Kotoučová brzda, znázorněná na obr. 1, 2, sestává ze třmenu **10**, kluzně uloženého na držáku **12** třmenu tak, že přemostuje menší část obvodu otáčejícího se brzdového kotouče, který není znázorněn. Držák **12** třmenu má výběžek **14**, směřující radiálně k ose brzdového kotouče jímž je držák **12** upevněn k pevné části vozidla. Popřípadě může být držák **12** třmenu vytvořen v celku s některou součástí vozidla, například se vzpěrou pérování. Dvojice ramen **16**, **15** držáku **12** třmenu **10** přečnává přes brzdový kotouč a vytváří uchycení třecích destiček **20**, **22** (obr. 2), které nejsou na obr. 1 znázorněny.

Za tím účelem je každé z ramen **16**, **15** opatřeno dvojicí vodítek **24**, po nichž klouzájí neznázorněné boční hrany odpovídajícího tvaru, základních desek obou třecích destiček **20**, **22**. Obě třecí destičky **20**, **22** jsou proto uchyceny výlučně na držáku **12** třmenu **10**, takže obvodové unášecí síly, vyvolávané třecími destičkami **20**, **22**, je-li brzda v činnosti, jsou přenášeny přímo na jeho nebo druhé rameno **16**, **18** držáku **12** třmenu v závislosti na směru otáčení brzdového kotouče.

Třmen **10** tvaru U, má můstek **30**, nesoucí radiálně dovnitř směřující přední rameno **32** a radiálně dovnitř směřující zadní rameno **34**, které je opatřeno hydraulickým válcem **36**, v němž je kluzně uložen píst **38**.

Můstek **30** s předním ramenem **32** je zhotoven odděleně od zadního ramene **34**, přičemž obě části jsou vzájemně spojeny šrouby **33** procházejícími neznázorněnými otvory v zadním rameni **34** a zašroubovanými do můstku **30**. V hydraulickém válci **36** je upraveno těsnění **40**. Pružný těsnící vlnovec **42** probíhá mezi vnějším koncem pístu **38** a zadním ramenem **34** třmenu **10**. Přívodní otvor **44** brzdové kapaliny je spojen s vnitřkem hydraulického válce **36**. Píst **38** je ve styku se zádňí plochou třecí destičky **20** a přední rameno **32** třmenu **10** je ve styku s druhou třecí destičkou **22**.

Je-li brzdová kapalina přiváděna pod tlakem do hydraulického válce **36** přívodním otvorem **44**, je píst **38** vytlačen ven z hydraulického válce **36** a přitiskne třecí destičku **20**, která je proto označena jako přímo ovládaná třecí destička, na přilehlou stranu neznázorněného otáčejícího se brzdového kotouče. To způsobí kluzný pohyb třmene **10** směrem vzad, vzhledem k držáku **12** třmenu **10** a přitisknutí druhé třecí destičky **22**, ovládané nepřímou ke druhé

protilehlé straně brzdového kotouče. Kluzné spojení mezi třmenem 10 a držákem 12 třmenu 10 je tvořeno dvojicí čepů 46, 48 uspořádaných na obou koncích kotoučové brzdy. Soustava 46 čepu, která je soustavou vlečenou, což značí, že soustava čepu 40 je umístěna na konci brzdy z něhož vystupuje dopředu se otáčející kotouč — uvažováno ve směru normálního otáčení kotoučem, obsahuje čtvrtý čep 50, jehož dřík 51 je kluzně uložen v odpovídajícím vrtání 52 ramene 18 držáku 12 třmenu 10. Kluzné plochy držáku 51 a vrtání 52 jsou utěsněny proti vnikání nečistoty a vlhkosti těsnicím otvorem 54, který rovněž stále přidržuje dřík 51 čepu 50 v odpovídajícím vrtání 52. Dřík 51 čepu 50 je na jednom konci opatřen šestihrannou hlavou 56, která je přitlačena k bočnímu oku 58, třmenu, nosníkem 60 čepu 50, který prochází s nepatrnou vůlí otvorem 62 v bočním oku 58 a je zašroubován do axiálního vrtání dříku 51 čepu 50.

Pokud by byla druhá soustava čepu 48, která je uspořádána před soustavou čepu 46 ve směru normálního otáčení kotouče, totožná se soustavou čepu 46, docházelo by k obtížím při montáži v případě porušení souososti mezi otvory v okách třmenu 10 a ramenech 16, 18 držáku 10 třmenu 10, způsobené běžnými nepřesnostmi při hromadné výrobě. Dále, roztahování ramen 16, 18 držáku 12 třmenu 10 od sebe při přenášení unášecí síly z třecích destiček 20, 22 by způsobilo ohýbání čepů 16, 18 v jejich vrtáních a ve výjimečných případech k ohybu nebo zlomení. Soustava čepu 48 se proto liší od soustavy čepu 46 v tom smyslu, že dřík 69 svorníku 64 čepu 66, který přitlačuje dřík 67 čepu 66 k bočnímu oku 68 třmenu 10, prochází s vůlí otvorem 70 většího průměru v bočním oku 68, takže čep 66 je během montáže brzdy schopen bočního nastavení vůči třmenu 10.

Výrazem otvor většího průměru je míněn otvor, který je dostatečně větší, než průměr dříku 69 svorníku 64 za účelem vyrovnání maximálního bočního posunu čepu 56 vůči třmenu 10, k němuž dochází následkem porušení souososti nebo roztažení ramen 16, 18 držáku 12 třmenu 10, aniž by došlo ke styku dříku 69 svorníku 64 se stěnou tohoto otvoru většího průměru. Svorník 64 je opatřen osazením 71, které se opírá o šestihrannou hlavu 72 dříku 67 čepu 66 pro omezení pronikání svorníku 64 do dříku 67, a ponechání axiální vůle mezi bočním okem 68 a hlavou svorníku 64. Vinutá pružina 74 je navlečena na dřík 69 svorníku 64 a je držena stlačená mezi bočním okem 68 a hlavou svorníku 64, takže tiskne čelní plochu 73 šestihranné hlavy 72 svorníku 64 k čelní ploše 75 protilehlé strany bočního oka 68.

Podobně jako dřík 51 čepu 50 je dřík 67 čepu 66 kluzně uložen v odpovídajícím vrtání 76 držáku 12 třmenu 10 a udržován ve

vrtání 76 těsnicím vlnovcem 78. Je žádoucí, aby vrtání 76, 52 představovala s dřívky 67, 51 čepů 50, 66 smykové kluzné uložení a neměly by být předimenzovány tak, aby byl třmen 10 řádně uložen a nedocházelo k překlápění a jiným pohybům, které by mohly nastat při kmitání.

Během montáže brzdy může být jakékoli porušení souososti otvoru 70 a vrtání 76, pokud byla smontována soustava čepu 46, kompenzováno bočním pohybem dříku 69 svorníku 64 v otvoru 70 většího průměru. Během brzdění při dopředném otáčení brzdového kotouče je roztahování ramen 16, 18 držáku 12 třmenu 10 od sebe v důsledku unášecí síly působící na třecí destičky 20, 22 vyrovnávnou bočním posunem čepu 66 vůči bočnímu oku 68. Tomuto bočnímu posunu brání tření mezi čelní plochou 73 šestihranné hlavy čepu 66 a čelní plochou 75 bočního oka 68 a mezi bočním okem 68 a vinutou pružinou 74, je-li posun dostatečný k tomu, aby způsobil jejich klouzání na bočním oku 68.

Odpor tření je řízen charakteristikou vinuté pružiny 74 a může být proto snadno předem stanoven u dané kotoučové brzdy. Odpor nebude závislý na rozsahu roztažení ramen 16, 18 dřívku 12. Odpor tření proto zabraňuje rušivému kmitání třmenu 10 v rozsahu vůle, k němuž by mohla jinak dojít při kmitání.

U jednoho alternativního neznázorněného uspořádání je pružný člen, jako je vinutá pružina 74, umístěn mezi šestihrannou hlavou dříku 67 čepu 66 a sousední čelní plochou bočního oka 68, takže dřík 67 čepu 66 je tažen směrem k bočnímu oku 68 proti působení posledně jmenované pružiny soustavy svorníkem 64, jehož šestihranná hlava 72 bude buď přímo, nebo nepřímo ve styku s bočním okem 68.

Odpor tření, působený vinutou pružinou 74, musí být pouze dostatečný k tomu, aby zabraňoval kmitání svorníku 64 v otvoru 70 většího průměru, takže tento odpor může být zcela malý. Protože boční síly, mající snahu vyvolat ohyb čepů 50, 66 v jejich vrtáních 52, 76, nemohou být větší, než odpor tření, způsobený účinkem vinuté pružiny 74, budou tyto boční ohybové síly rovněž zcela malé, výsledkem čehož je značně snížená citlivost kluzných charakteristik třmenu 10 na deformaci brzdy při zatížení.

Jak je zřejmé, že výše uvedené uspořádání umožňuje jak vyrovnání jakéhokoliv bočního porušení souososti jinak rovnoběžných čepů 50, 66 a vrtání 52, 74 třmenu a otvorů 62, 70 držáku 12 třmenu 10, tak i jakékoli průsečí úhlové souososti, například vrtání 76, které by mohlo nastat při výrobě úhlovým přemístěním čepu 66 vůči ose vrtání 70 v příslušném bočním oku 68. Ačkoliv je uvedeno, že vůle mezi dřívkem 64 a otvorem 70 v bočním oku 68 má nominální hod-

notu, může existovat těsné nebo velmi lehce otočné uložení, protože — jakmile je svorník 60 utažen — není možný žádný další pohyb mezi ním a bočním okem 68 třmenu 10. Známa uspořádání usilující o překonání problémů, které odstraňuje vynález, užívala jiných než kruhových otvorů pro uložení čepů. Zhotovení otvorů nekruhového tvaru je však výrobně nákladné. Předlože-

né uspořádání nevyžaduje užití jiných zvláštních otvorů, nýbrž umožňuje užití běžných, levně vyrábělných otvorů kruhových. Ačkoli se tato skutečnost u výše popsaného výhodného provedení týká jednoho čepu, mohou být u jiných provedení oba čepy upraveny stejně. Takové uspořádání může být obzvláště užitečné při první montáži brzdy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kotoučová brzda s kluzným třmenem kluzně uloženým v držáku třmenu tak, že přemosťuje menší část obvodu otáčejícího se brzdového kotouče, a hydraulickým válcem pro přímé přitlačování třecí destičky k jedné straně brzdového kotouče, přičemž pohybem třmenu vůči držáku třmenu se přitlačuje silou reakce protější třecí destička k druhé straně brzdového kotouče, kterýžto třmen je uložen v držáku třmene čepu, z nichž alespoň jeden má dřík pohyblivě uložený v držáku třmenu a spojený s ním, bočně posuvně, vyznačená tím, že na prvním čepu (66) a držáku (12) třmenu (10) jsou upraveny třecí čelní plochy, přitlačované k sobě axiálně pružnými prostředky.

2. Kotoučová brzda podle bodu 1, vyznačená tím, že první čep (66) má dřík (77) uložený ve vrtání (76) ramene (16) držáku (12) a svorník (64) opatřený hlavou a dříkem (69) procházející otvorem (70) většího průměru prvního bočního oka (68) třmenu (10).

3. Kotoučová brzda podle bodu 2, vyznačená tím, že svorník (64) je zašroubován do jednoho konce dříku (67) prvního čepu (66) a hladký válcový dřík (69) svorníku (64) má osazení (71) opřené o šestihrannou hlavu (72) dříku (67).

4. Kotoučová brzda podle bodů 2 nebo 3, vyznačená tím, že jeden konec dříku (67) prvního čepu (66) má třecí čelní plochu (73) a jedna z dosedacích ploch bočního oka (68) třmenu (10) má třecí čelní plochu (75), přičemž mezi druhou z doseda-

cích ploch bočního oka (68) třmenu (10) a hlavou svorníku (64) je na dříku (69) navlečena vinutá pružina (74).

5. Kotoučová brzda podle bodů 2 nebo 3, vyznačená tím, že hlava svorníku (64) je opřena vnitřní čelní plochou o vnější čelní plochu prvního bočního oka (68) třmenu (10) a mezi čelní plochou šestihranné hlavy (72) dříku (67) čepu (66) a čelní plochou prvního bočního oka (68) třmenu (10) je navlečena vinutá pružina (74).

6. Kotoučová brzda podle kteréhokoliv z bodů 1 až 5, vyznačená tím, že třecí destičky (20, 22) jsou suvně uloženy ve vodítkách (24) ramen (16, 18) držáku (12) třmenu (10).

7. Kotoučová brzda podle kteréhokoliv z bodů 1 až 6, vyznačená tím, že druhý čep (50) kluzně uložený v bočním držáku (12) je pevně připojen k druhému bočnímu oku (58) třmenu (10) svorníkem (60) souosým s dříkem (59) čepu (50) první soustavy čepu (46).

8. Kotoučová brzda podle bodu 7, vyznačená tím, že první čep (66) a druhý čep (50) jsou kluzně uloženy ve vrtání (76) ramene (16) a vrtání (52) ramene (18) držáku (12) třmenu (10).

9. Kotoučová brzda podle bodu 7, vyznačená tím, že konce dříků (51, 67) prvního čepu (66) a druhého čepu (50) vyčnívající z vrtání (52, 76) rameny (16, 18) držáku (12) jsou s rameny (16, 18) spojeny těsníci vlnovci (54, 78).

1 list výkresů

