



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247635

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 21 B 35/14

/22/ Přihlášeno 28 12 84

/21/ PV 10519-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

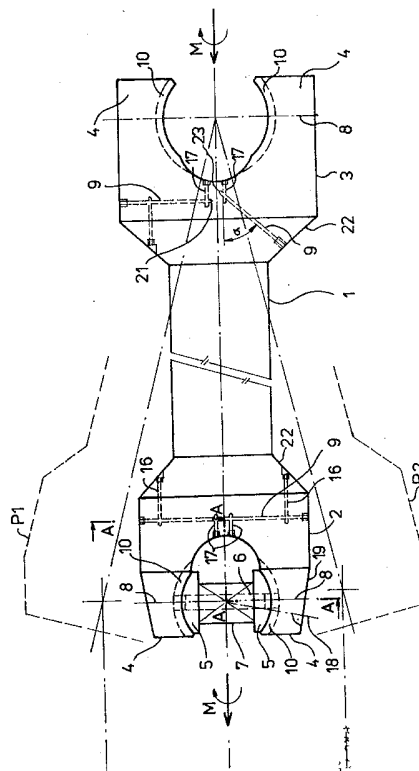
(75)

Autor vynálezu

ONDŘEJ ANTONÍN ing., OSTRAVA

(54) Vřeteno kloubové spojky

Vlastní kloub spojky je proveden tak, že hlava /2, 3/ vřetena /1/, zejména vřetenová hlava /2/ na hnané straně je opatřena nanejvýš dvěma páry radiálních mazacích otvorů /9/ v plné části hlavy /2, 3/ s vyústujícími nanejvýš dvěma páry axiálních vývodů /17/ v okolí osy vřetena /1/ a prohloubenými rybinami /10/ v obou vidlicích /4/ hlavy /2, 3/ pro axiální uložení segmentů /5/ s odpovídajícími šífkami jejich osazených nákrůžků /12/, přičemž hodnota torzního modulu nejmenšího průřezu vidlice /4/ s prohloubenou rybinou /10/ je rovna nejvýše hodnotě torzního modulu středového průřezu /8/ vidlice /4/ s jedním párem rovnoběžných radiálních mazacích otvorů a bez prohloubené rybiny /10/.



OBR. 1

Vynález řeší provedení vřetena kloubových spojek, zejména pro těžká hutnická válcovací zařízení, tvořícího hlavní člen spojek.

Spojky sestávají v základním provedení ze segmentů, každého axiálně uloženého jeho osazeným nákrůžkem ve válcové rybině odpovídajících postranních vidlic, kterými jsou opatřeny hlavy vřetena na jeho koncových částech a přenášejí přes uložené segmenty torzní moment, přičemž středění každé kloubové spojky s navazující částí řečeného zařízení je pomocí čepu uloženého svými konci uprostřed segmentů a tvořícího se segmenty a nasunutou čepovou kostkou vlastní kloub spojky.

Je známo vřeteno kloubových spojek, u kterého jsou vidlice hlavy vřetena opatřené v jejich středových průřezech dvěma rovnoběžnými radiálními mazacími otvory, jejichž účelem je přivádět mazivo mezi stykové plochy segmentu a vidlice.

K těmto mazacím otvorům přivádí se mazivo buď axiálními otvory vedenými podél celé hlavy vřetena nebo o sobě známými povrchovými přívody upevněnými podélně na povrchu hlavy vřetena. Radiální mazací otvory zapříčiňují výrazné vrubové účinky vyvolávající kritickou napjatost v odpovídajícím průřezu vidlice se všemi vážnými důsledky únavového procesu materiálu, který vystavuje vřeteno nebezpečnému riziku havárie.

Zeslabený průřez vidlice s radiálními mazacími otvory nedovoluje dostatečně dimenzovat hloubku rybinovitěho vybrání vidlice pro axiální uložení segmentů na hlavě vřetena, čímž dochází k extrémním tlakům mezi stykovými plochami osazeného nákrůžku segmentu a odpovídající plochou rybiny.

Extrémní tlaky vytlačují mazivo ze stykových ploch mezi nimiž pak dochází k polosuchému případně až suchému tření. Důsledkem je pak rychlé opotřebování stýkajících se materiálů a tím malá životnost segmentů. Je známo takové vřeteno kloubových spojek, u kterého jsou přívody maziva ke stykovým plochám segmentů a vidlic provedeny povrchovými přívody vedenými podélně na hlavě vřetena a ukončenými ohebnými přípojkami na čelech každého segmentu.

Kmitání vřetena a jiné jeho dynamické účinky uvolňují připojovací šroubení na čelech segmentů, čímž se mazání kloubové spojky stává nespolehlivé. Mimoto jsou obtížně chránitelné povrchové přívody vystaveny nebezpečí poškození jak během provozu, tak také při opravách zařízení.

Další nevýhodou je to, že povrchové přívody zvětšují relativní průměr hlavy vřetena a tím omezují tzv. spodní přestavení hnaných částí příslušného výrobního zařízení.

Uvedené nevýhody odstraňuje vřeteno kloubových spojek, jehož podstata spočívá v tom, že hlava vřetena zejména na straně hnané je opatřena nanejvýš dvěma páry radiálních mazacích otvorů v plné části řečené hlavy s vyústujícími nanejvýš dvěma páry o sobě známých axiálních vývodů v okolí osy vřetena a prohloubenými rybinami v obou vidlicích řečené hlavy pro axiální uložení segmentů s odpovídajícími šířkami jejich osazených nákrůžků, přičemž hodnota torzního modulu nejmenšího průřezu vidlice s prohloubenou rybinou odpovídá až hodnotě torzního modulu středového průřezu vidlice s jedním párem rovnoběžných radiálních mazacích otvorů a bez prohloubené rybiny.

Výhodou vřetena kloubových spojek podle vynálezu je, že zrušením radiálních mazacích otvorů ve středových průřezích vidlic ruší se jejich kritický průřez s výrazným vrubovým účinkem, takže vřeteno není vystaveno v odpovídajících průřezích vidlic kritické napjatosti a tím riziku havárie, čímž se zvyšuje jeho spolehlivost a životnost.

Jeho další výhodou je to, že zrušením kritických míst na hlavě vřetena umožňuje se optimálně zvětšit hloubku rybinovitěho vybrání vidlic hlavy vřetena s odpovídajícím širším osazením kruhových nákrůžků segmentů pro jejich axiální uložení na hlavě vřetena, což v důsledku značí vymizení extrémních tlaků mezi příslušnými stykovými plochami segmentů a rybin

vidlic a tím prodloužení životnosti segmentů. Výhodou vynálezu je dále to, že na hlavě vřetena nejsou žádné povrchové přípoje, které jsou příčinou častých poruch mazání kloubové spojky a omezují tzv. spodní přestavení hnaných částí příslušného výrobního zařízení.

Příklad provedení vřetena kloubových spojek podle vynálezu je znázorněno na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje zjednodušené znázornění hlavních členů kloubové spojky a obr. 2 znázorňuje zvětšený příčný řez A-A z obr. 1 vedený částečně radiálními mazacími otvory v plné části hlavy vřetena a středovou částí vidlice hlavy vřetena.

Na obr. 1 je levá strana hnaná a pravá stranou pohonu.

Vřeteno 1 je na obou koncích opatřeno hlavami 2 a 3 v jejichž vidlicích 4 jsou uloženy segmenty 5 s čepem 6 a kostkou 7, jimiž se přenáší krouticí moment M od motoru na navazující hnanou část příslušného zařízení v různých polohách P_1 a P_2 přestavení vřetena 1.

Nastavení větší polohy P_2 spodního přestavení vřetena 1 dosahuje se zpravidla celkovým menším provedením hlavy 2 než je u hlavy 3, což zákonitě vede k větší napjatosti vidlic hlavy 2 než u vidlic hlavy 3, zejména ve středových průřezech 8.

Radiálními mazacími otvory 9 v plné části hlavy 2 ruší se jinak nutné radiální mazací otvory ve středových průřezech 8 vidlic 4, čímž se ruší kritický napěťový stav v těchto průřezech se všemi negativními důsledky únavového procesu materiálu.

Tato nová kvalitativní situace umožňuje optimálně zvětšit hloubku 11 rybinovitého vybrání 10 na vidlici 4 s odpovídajícím širším osazením 13 kruhových nákrůžků 12 segmentů 5 pro jejich axiální uložení na vřetenové hlavě 2, jak je obrysově znázorněno na obr. 2.

Tímto opatřením snižují se měrné tlaky mezi axiálními stykovými plochami 14 segmentu 5 a axiálními stykovými plochami 15 ryby 10, což v důsledku značí snížení opotřebování těchto ploch, zejména na segmentech 5 a tím zvýšení jejich životnosti.

Řečená napjatost středového průřezu 8 je teoreticky prostorová čili víceosová, avšak z podrobné analýzy napjatosti okolí tohoto průřezu vyplývá, že v něm jednoznačně převládá torzní napětí, charakterizované obecně známým průřezovým modulem v krutu neboli torzním průřezovým modulem W definovaným obecně známým matematickým vztahem $W = M : \tau$, přičemž M značí krouticí čili torzní moment jako vnější účinek zatížení průřezu a τ představuje torzní napětí materiálu v daném průřezu jako vnitřní reakci na vnější zatížení od momentu M .

Rozměrovou jednotkou torzního průřezového modulu W je $[m^3]$, což znamená, že jeho hodnota je definovatelná délkovými rozměry průřezu neboli jeho tvarem a velikostí. Optimální zvětšení hloubky 11 rybinovitého vybrání 10 na vidlici 4 vřetenové hlavy 2 spočívá pak v tom, že hodnota torzního modulu nejmenšího průřezu vidlice 4 s prohloubenou rybinou 10 je maximálně hodnotě torzního modulu středového průřezu 8 s jedním párem rovnoběžných radiálních mazacích otvorů a bez prohloubené ryby 10.

U popisovaného příkladu provedení vřetena 1 dle obr. 1 je řečeným nejmenším průřezem vidlice 4 průřez 18 vedený ze středu kloubové spojky kolmo na osu vřetena 1 a kolmo na řídící přímkou kuželové plochy 19.

V případě provedení hlavy 3 je nejmenší průřez vidlice 4 totožný s jejím středovým průřezem 8. Podstata stanoveného rozmezí prohloubení ryby 10 torzním průřezovým modulem spočívá v tom, že se nemění nominální přípustné zatížení vřetena 1, přičemž průřez 8 není zatížen kritickým špičkovým napětím vyvolávaným vrubovým účinkem jinak nutných radiálních mazacích otvorů.

Vliv vrubového účinku prohloubené ryby 10 na životnost vřetena 1 je zanedbatelný

vzhledem k tomu, že původní stav vidlice 4 je již tímto účinkem zatížený. Ekvivalentních účinků se dosáhne radiálními mazacími otvory 9 na vřetenové hlavě 3 ze strany motoru.

Krátké axiální přívodní mazací otvory 16 na vřetenové hlavě 2 nezvětšují její relativní průměr, což má pozitivní vliv na spodní přestavování polohy P2 vřetena 1 a na spolehlivost mazání kloubové spojky.

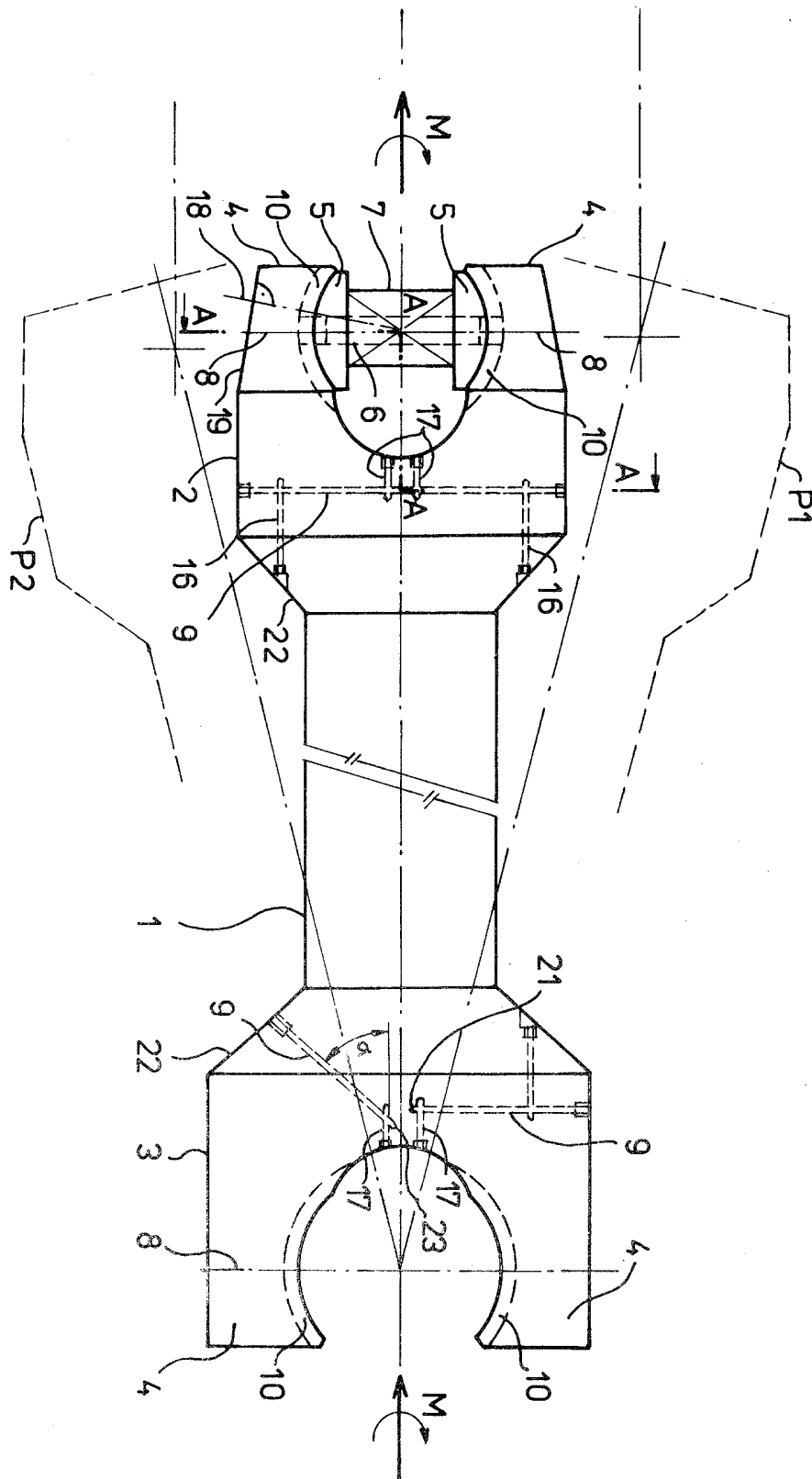
Z radiálních mazacích otvorů 9 v plné části vřetenové hlavy 2 utěsněnými zátkami 20 vyúsťují axiální otvory 17 v okolí osy vřetena 1, které slouží pro napojení o sobě známých ohebných přívodů na segmenty 5 k přivádění maziva mezi stykové plochy kloubové spojky.

Podstata vynálezu se nemění, jestliže radiální mazací otvory 9 jsou průběžné nebo každý otvor 9 má konečnou délku 21 v blízkosti axiálních otvorů 17. Podstata vynálezu se také nemění, jestliže radiální mazací otvory 9 jsou vedeny kolmo na osu vřetena 1 nebo jsou zešíkmené k axiálním otvorům 17 s případné kuželové plochy 22 vřetenové hlavy 2 nebo 3 a s konečnou délkou 23.

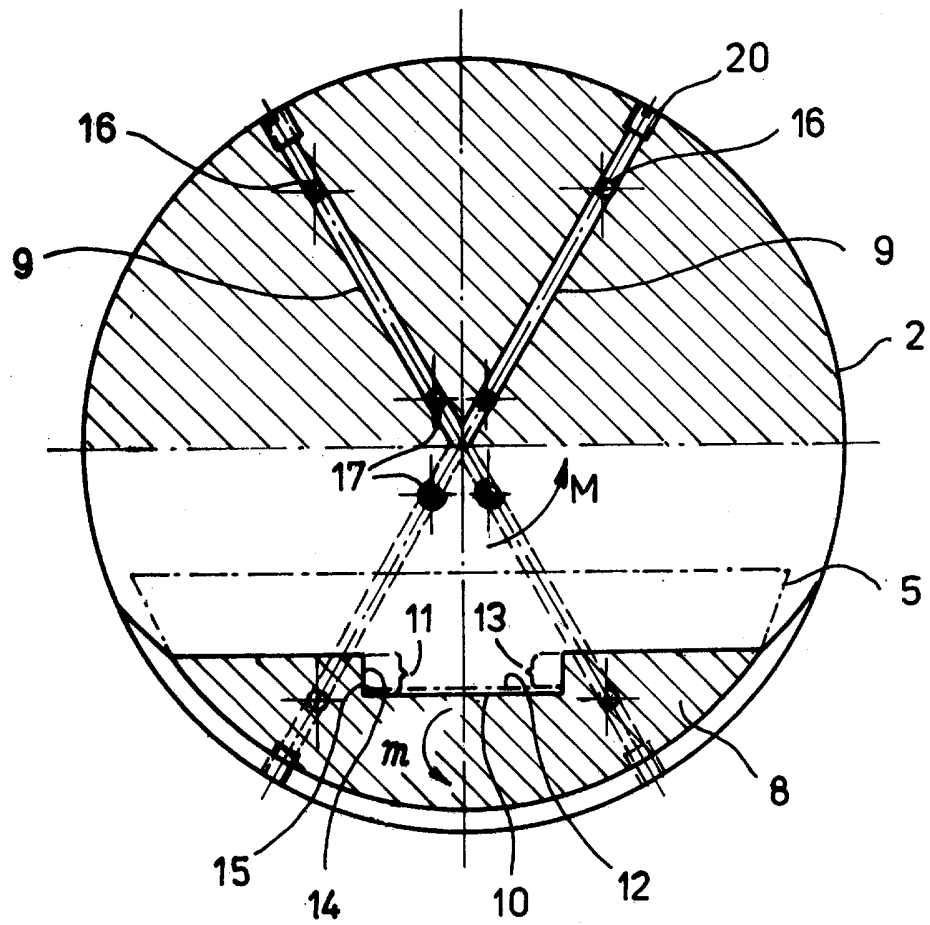
Podstata vynálezu se dále nemění, jestliže radiální mazací otvory 9 jsou vedeny kolmo na osu vřetena 1 nebo jsou zešíkmené k axiálním otvorům 17 pod úhlem s hodnotou až 45° a s konečnou délkou 23 v blízkosti axiálních otvorů 17.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Vřeteno kloubových spojek, zejména pro těžká hutnická válcovací zařízení, tvořící hlavní člen těchto spojek sestávajících dále v základním provedení ze segmentů, každého axiálně uloženého jeho osazeným nákrůžkem ve válcové rybině odpovídajících postranních vidlic, kterými jsou opatřeny hlavy vřetena na jeho koncových částech a přenášející přes uložené segmenty torzní moment, přičemž středění každé kloubové spojky s navazující částí řečeného zařízení je pomocí čepu uloženého svými konci uprostřed segmentů a tvořícího se segmenty a nasunutou čepovou kostkou vlastní kloub spojky, vyznačené tím, že hlava /2, 3/ vřetena /1/, zejména vřetenová hlava /2/ na hnané straně je opatřena nanejvýš dvěma páry radiálních mazacích otvorů /9/ v plné části hlavy /2, 3/ s vyúsťujícími nanejvýš dvěma páry axiálních vývodů /17/ v okolí osy vřetena /1/ a prohloubenými rybinami /10/ v obou vidlicích /4/ hlavy /2, 3/ pro axiální uložení segmentů /5/ s odpovídajícími šífkami jejich osazených nákrůžků /12/, přičemž hodnota torzního modulu nejmenšího průřezu vidlice /4/ s prohloubenou rybinou /10/ je rovna nejvýše hodnotě torzního modulu středového průřezu /8/ vidlice /4/ s jedním párem rovnoběžných radiálních mazacích otvorů a bez prohloubené rybin /10/.



OBR. 1



OBR. 2