



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232694
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 D 7/06

(22) Přihlášeno 21 09 83
(21) (PV 6877-83)

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)
Autor vynálezu

CHVOJKA ZDENĚK, BROSCHE WALTER, PEKAŘ JAROSLAV,
HLÁVKA KVĚTOSLAV ing., TOMASCH SIEGFRIED, ČESKÁ LÍPA

(54) Pojistná spojka

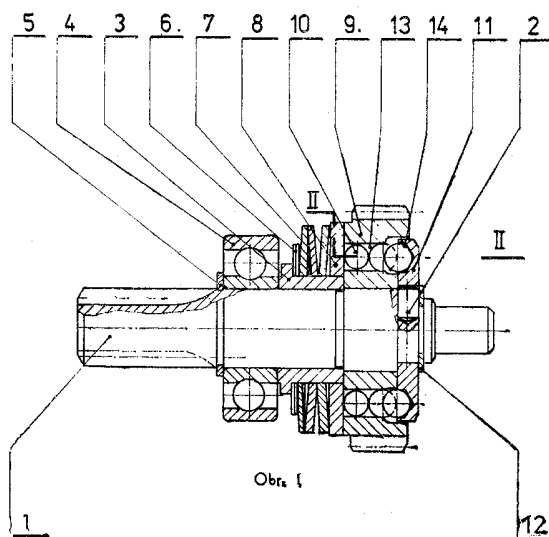
1

Vynález patří do oboru strojírenství. Vynález řeší problém minimalizace rozměrů pojistné spojky a zvýšení její životnosti.

Problém je řešen tím, že první půlspojka (11) i druhá půlspojka (9) jsou soustředěné a axiálně pevné. V první půlspojce (9) jsou vytvořeny otvory (13) pro kuličky (10) ve funkci spojovacích tělísek. Kuličky (10) v otvorech (13) jsou tlakem tlačné pružiny (8) tlačeny proti první půlspojce (11), a to do mezer mezi kuličky (10), jež jsou usazeny v unášecích vybráních (14) v první půlspojce (11).

Pojistná spojka podle vynálezu je vhodná zejména pro mechanizované ruční nástroje.

2



Vynález patří do oboru strojírenství a vztahuje se na pojistnou spojku proti přetížení nadměrným točivým momentem, složenou ze dvou souosých půlspojek, z nichž nejméně v jedné jsou vytvořeny zaskakovací otvory a obě půlspojky jsou vzájemně spojeny odpruženými spojovacími tělisky. Vynález řeší problém prodloužení životnosti a zmenšení rozměrů pojistné spojky.

Pojistné spojky uvedeného druhu se při překročení mezního točivého momentu mechanicky neporušují, ale pouze se rozpojují. Jakmile velikost točivého momentu klesne na přípustnou mez, obnovují automaticky přerušené spojení odpojené rotující části stroje či zařízení s pohonným ústrojím. Proto se uvedené pojistné spojky používají zejména tam, kde k překročení točivého momentu dochází za provozu poměrně často. Tak je tomu například u ručních mechanických nástrojů, zemědělských, stavebních a důlních strojů a podobně. Provedení těchto spojek jsou různá.

Z německého zveřejňovacího spisu č. 30 21 315 je známa bezpečnostní spojka pro přenos točivého momentu do předvolené velikosti, jejíž jeden hřídel je pevně spojen s přírubou, kdežto druhý hřídel je opatřen posuvnou přírubou, přitlačovanou pomocí tlačné pružiny proti pevné přírubě. V obou přírubách jsou vytvořeny zaskakovací jamky nebo otvory pro kuličky. Kuličky jsou uloženy v kleci.

Tato spojka je poměrně jednoduchá, má však některé nevýhody. Je poměrně dlouhá a pokud se po rozpojení nevypne ihned hnací část, kuličky přeskakují a odírají zaskakovací jamky, takže spojka se rychle opotřebí.

Tento nedostatek odstraňuje pojistná spojka podle československého patentového spisu č. 149 124. Pevná půlspojka má tvar kotouče, na jeho obvodu jsou vyvrtány otvory, v nichž jsou uloženy odpružené kuličky.

Axiálně posuvná půlspojka má rovněž tvar kotouče, avšak je opatřena věncem, obepínajícím obvod pevné půlspojky, v němž jsou vyvrtány otvory pro kuličky. Pevná i posuvná půlspojka jsou opatřeny odtlačovacími výstupky, jež do sebe zapadají. Po překročení dovoleného točivého momentu odtlačí odtlačovací výstupky posuvnou půlspojku přes odpor odpružených kuliček od pevné půlspojky a tím přeruší vzájemné spojení obou půlspojek. Kuličky při tomto rozpojení obíhají po dráze mimo zaskakovací otvory, vytvořené ve věnci posuvné půlspojky, takže pojistná spojka se při rozpojení neopotřebovává.

Tato pojistná spojka řeší sice zvýšení životnosti spojky, avšak je poměrně rozměrná a složitá. Individuální odpružení jednotlivých kuliček značně ztěžuje montáž spojky, kterou nutno provádět za pomoci přípravku.

Jiné řešení pojistné spojky, jehož cílem je minimalizovat energetické ztráty spojky

v její rozpojené poloze, je známo z německého zveřejňovacího spisu č. 28 53 293. Jedna půlspojka je opatřena obvodově rozloženými vybráními, v nichž jsou držena rotační tělíska, působící jako unášecí tělíska a jež jsou obvykle tvořena kuličkami. Tyto kuličky pro zajištění přenosu točivého momentu zabírají do vybrání ve druhé půlspojuce, jež je opatřena vypínacím kroužkem, udržovaném obvodovými pružinami v poloze, umožňující přenos točivého momentu. Vypínací kroužek je opatřen vybráními, odpovídajícími vybráním v půlspojkách. Při překročení přípustného točivého momentu přemůže obvodová síla sílu obvodových pružin, takže vypínací kroužek se pootočí, kuličky se vytlačí z vybrání půlspojek a pojistná spojka se tak rozpojí.

Tato pojistná spojka má sice minimální odpor v rozpojené poloze, avšak je velmi komplikovaná.

Bezpečnostní spojka, určená především pro mechanizované ruční nářadí, je známa z německého zveřejňovacího spisu č. 30 04 991. Obě půlspojky jsou tvaru plochých kotoučů. V jedné půlspojuce jsou otvory, vyplněné odpruženými kuličkami, kdežto ve druhé jsou zaskakovací vyhloubení. Pro uvedené provedení je charakteristické nepravidelné rozložení kuliček a příslušných otvorů, jež jsou umístěny jednak v rozdílných vzdálenostech od osy rotace, jednak v rozdílných obloukových vzdálenostech od sebe. V rozpojené poloze kloužou kuličky převážně po hladké ploše půlspojky, takže přeskakování zaskakovacích vybrání je omezeno na minimum.

Uvedená bezpečnostní spojka zvyšuje do určité míry životnost spojky, je však velmi krátká, avšak její průměr je poměrně značný, takže její vestavění do mechanizovaného ručního nástroje je obtížné.

Jsou známy pojistné spojky, jež jako spojovací články používají jiných částí, než jsou kuličky. Tak například v německém zveřejňovacím spisu č. 30 12 783 se jako unášecí tělíska používají zašpičatělé válečky, v jejichž dutině je uložena pružina. Zaskakovací vybrání jsou opatřena vyměnitelnými vložkami, takže v případě opotřebení není nutno vyměňovat tělesa půlspojek.

Značnou nevýhodou uvedené spojky je její složitá výroba, takže uvedená pojistná spojka je nákladná.

Při řešení pojistné spojky podle německého zveřejňovacího spisu č. 30 32 637 je mezi dvěma půlspojkami vytvořena obvodová mezera, opatřená vybráními. Ve vybráních jsou uloženy duté válečky z plastické hmoty, jež se při přetížení deformují a vtlačí do obvodové mezery, čímž se pojistná spojka rozpojí.

Tato spojka se sice nemůže mechanicky poškodit, avšak kritický točivý moment lze nastavit jen s poměrně malou přesností. Dále nutno počítat s postupnou únavou plas-

tické hmoty, z níž jsou válečky zhotoveny, takže kritický moment časem postupně klesá. Některé druhy plastických hmot naopak časem tvrdnou a křehnou, takže kritický moment může značně stoupnout a při jeho překročení pak zpravidla dojde i k poškození dutých válečků.

Úkolem vynálezu je vytvořit pojistnou spojku, jež by byla jednoduchá a tudíž i levná, s dlouhou životností, bez nutnosti výměny těles púlspojek.

Úloha je řešena vytvořením pojistné spojky proti přetížení nadměrným točivým momentem, složené ze dvou sousých púlspojek, z nichž nejméně v jedné jsou vytvořena unášecí vybrání a obě púlspojky jsou vzájemně spojeny odpruženými spojovacími tělísky, jež se od známých provedení podle vynálezu liší tím, že obě púlspojky jsou axiálně pevné, přičemž v první púlspojce jsou vytvořeny otvory pro spojovací tělíska, jejichž volné konce jsou v pracovní poloze zasunuty do mezery mezi dvěma kuličkami, uloženými v unášecích vybráních ve druhé púlspojce.

Druhé konce spojovacích tělísek jsou podle vynálezu opřeny o přítlačnou desku, zatíženou tlakovou pružinou. Spojovací tělíska jsou podle vynálezu výhodně tvořena nejméně jednou kuličkou.

Pro zajištění spolehlivé funkce jsou kuličky podle vynálezu uloženy v unášecích vybráních nejméně svojí polovinou.

Pojistná spojka, vytvořená podle vynálezu má četné výhody. Je konstrukčně jednoduchá a proto i výrobně levná. Je krátká, působí obousměrně, a to jak při rotaci v obou směrech, tak i při přenosu točivého momentu od první púlspojky ke druhé, tak i naopak. Při rozpojení se o sebe třou pouze kuličky, ostatní části spojky se neopotřebovávají. Kuličky jsou však velmi levné, protože lze použít defektní kuličky z výroby kuličkových ložisek, případně kuliček nižší jakosti.

Příklad provedení pojistné spojky podle vynálezu je uveden na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je znázorněna předloha, opatřená pojistnou spojkou podle vynálezu, zobrazenou v podélném řezu a na obr. 2 řez rovinou II—II z obr. 1.

Předlohový hřídel 1, uložený ve valivém ložisku 4 je pojištěn proti axiálnímu posunutí pojistkou 5. Na volném konci předlohového hřídele 1 je nasazena první púlspojka 11. Je vytvořena ve tvaru kotouče, který je na předlohovém hřídeli 1 upevněn neotočně pomocí kolíku 2 a zajištěn axiálně pojistným kroužkem 12. Na vnitřní straně první púlspojky 11 jsou vytvořena unášecí vybrání 14, v nichž jsou volně zasazeny kuličky 10.

Na první púlspojku 11 doléhá druhá púlspojka 9, která je na předlohovém hřídeli

1 nasazena otočně. Druhá púlspojka 9 je axiálně zajištěna rozpěrným pouzdem 3, které se opírá o valivé ložisko 4. V druhé púlspojce 9 jsou vyvrtány otvory 13 pro kuličky 10.

Otvory 13 a unášecí vybrání 14 jsou vytvořeny na společné roztečné kružnici. Otvory 13 jsou vyplněny kuličkami 10.

Na rozpěrném pouzdře 3 jsou nasazeny podložky 6, tlačná pružina 7 a opěrná deska 8. Na obvodu druhé púlspojky 9 je vytvořeno ozubení.

Pojistná spojka proti přetížení nadměrným točivým momentem, vytvořená podle vynálezu, pracuje takto:

Tlačná pružina 7 tlačí přes opěrnou desku 8 na kuličky 10, uložené v otvorech 13 druhé púlspojky 9. Velikost tlaku přítlačné pružiny 7 se nastavuje počtem a tloušťkou podložek 6. Opěrná deska 8 tlačí na kuličky 10 tak, že kuličky 10, jež jsou na konci otvoru 13, odvráceném od opěrné desky 8, se tlačí do prostoru mezi kuličkami 10, usazenými v unášecích vybráních 14 v první púlspojce 11 a podle smyslu rotace se vždy opírají o jednu z nich.

Při přenášení točivého momentu ať již ve směru od první púlspojky 11 ke druhé púlspojce 9, nebo naopak a zcela nezávisle na smyslu rotace, vznikají mezi kuličkami 13, uloženými v unášecích vybráních 14 a kuličkami 10, umístěnými v otvorech 13, síly, z nichž každá má jednak tangenciální, jednak axiální složku. Tangenciální složky těchto sil přenášejí točivý moment, kdežto axiální složky vytlačují kuličky 10 z otvorů 13 proti opěrné desce 8. Pokud velikost točivého momentu nepřekročí kritickou mez, převahuje síla tlačné pružiny 7 souhrn axiálních složek sil a pojistná spojka přenáší točivý moment. Když velikost točivého momentu překročí kritickou mez, převáží souhrn axiálních složek tlačnou sílu tlačné pružiny 7, opěrná deska 8 se zatlačí zpět, kuličky 10 se vysmeknou ze vzájemného záběru a poskakují po sobě.

Pokud je pojistná spojka v záběru, jsou si tangenciální a axiální složky sil přibližně navzájem rovny. Již při malém axiálním posunutí druhé púlspojky 9 se mění úhel vzájemného styku kuliček 10, a to tak, že velikost axiální složky se zvětšuje a dále vzrůstá narůstajícím axiálním posunutím druhé púlspojky 9. Pojistná spojka se tedy rozpojuje naráz. Při rozpojení vzniká otěr pouze na kuličkách 10, ostatní části pojistné spojky se neodírají.

Po poklesu točivého momentu pod kritickou hodnotu se záběr kuliček 10 obnoví automaticky.

Protože pojistnou spojkou podle vynálezu je možno zhotovit i v malých rozměrech, je vhodná například pro použití v mechanizovaných ručních nástrojích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pojistná spojka proti přetížení nadměrným točivým momentem, složená ze dvou souosých půlspojek, z nichž nejméně v jedné jsou vytvořena unášecí vybrání a obě půlspojky jsou vzájemně spojeny odpruženými spojovacími tělísky, vyznačující se tím, že první půlspojka (11) i druhá půlspojka (9) jsou axiálně pevné, přičemž v první půlspojce (11) jsou vytvořeny otvory (13) pro spojovací tělíska, jejichž volné konce jsou v pracovní poloze zasunuty do mezery mezi dvěma kuličkami (10), uloženými v unáše-

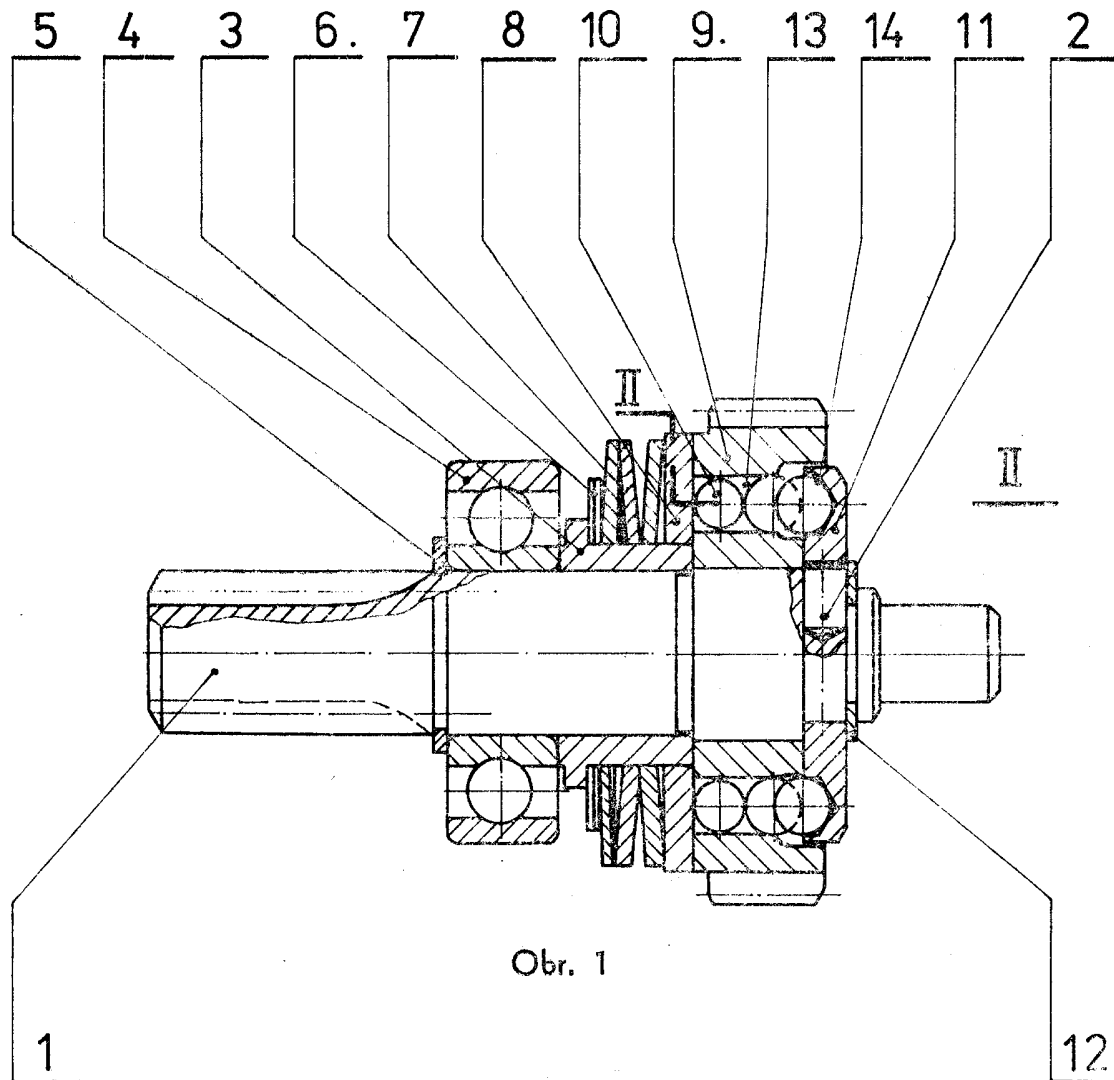
cích vybráních (14) první půlspojky (11).

2. Pojistná spojka podle bodu 1, vyznačující se tím, že druhé konce spojovacích tělísek jsou opřeny o přítlačnou desku (8), zatíženou tlačnou pružinou (7).

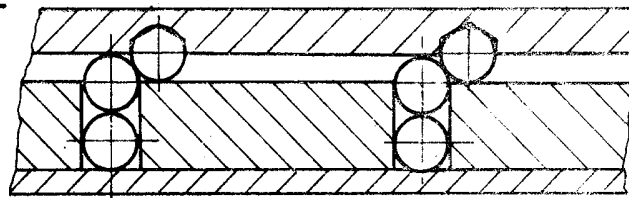
3. Pojistná spojka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že spojovací tělísko je tvořeno nejméně jednou kuličkou (10).

4. Pojistná spojka podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že kuličky (10) jsou v unášecích vybráních (14) uloženy nejméně svojí polovinou.

1 list výkresů



II - II



Obr. 2