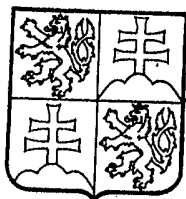


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 381

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 23 Q 3/14

(21) PV 10007-87.D

(22) Přihlášeno 29 12 87

(40) Zveřejněno 14 11 89

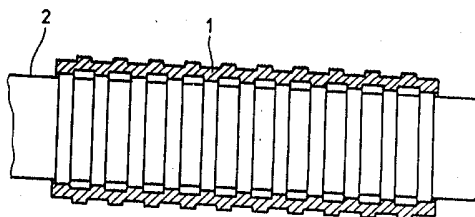
(45) Vydáno 17 05 91

(75) Autor vynálezu PATOČKA VLADIMÍR, HORNÍ ROKYTNICE  
NAD JIZEROU

(54)

Rozebíratelné spojení rotačních součástí

(57) Účelem řešení je zvýšení přesnosti a pevnosti rozebíratelného spojení nebo upnutí rotačních součástí. Uvedeného účelu se dosáhne pružnou deformací a předpětím upínacího pouzdra, vsunutého mezi spojované části. Vnější a vnitřní povrch upínacího pouzdra, jakož i styková plocha jedné ze spojovaných součástí, jsou opatřeny střídavě upínacími výstupky a drážkami.



Obr. 7

Vynález se týká rozebíratelného spojení rotačních součástí, sestávajícího z pouzdra, nasunutého na válcové součásti pro ustavení a upnutí při obrábění a měření.

U některých rozebíratelných spojení dvou rotačních součástí, zejména u spojení hřídele s ozubeným nebo řetězovým kolem, je zapotřebí, aby nedocházelo v provozu k jejich vzájemným posunutím, která jsou hlavní příčinou vzniku vibrační koroze na stykových plochách spojených součástí. Dalším požadavkem je malá úchyłka souososti spojených součástí, aby obvodová a čelní házivosť nezhoršovala funkci kol v provozu. Při obrábění načisto a při měření je nutno ustavit a upnout obráběnou součást se značnou přesností a působícím silám přiměřeně pevně.

Pro rozebíratelné spojení rotačních částí strojů se používá kuželových pouzder, zpravidla podélně rozříznutých, která svým podélným posunutím vymezují vůli a vytvářejí přesah mezi spojovanými součástmi. Jejich hlavní nevýhoda spočívá ve značných výrobních nákladech.

Při upínání rotačních obrobků se používají válcové upínací trny, upínající obráběnou součást za otvor pomocí matice, která přitlačuje součást osově na nákrůžek na trnu. Tyto trny jsou výrobně jednoduché, ale souosost upínání může kolísat v rozmezí výrobní tolerance průměru otvoru, což je pro přesné výrobky nevhodné.

Jiné známé upínací trny mají kuželový povrch, na který je navlečeno pouzdro s kuželovým otvorem, válcovým povrchem, zpravidla šestkrát podélně střídavě zprava a zleva naříznuté. Přesnost upnutí je vysoká, vymezí se celá skutečná úchyłka průměru otvoru upínané součásti. Nevýhodou jsou vysoké výrobní náklady.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny rozebíratelným spojením rotačních součástí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pružné pouzdro je na svém vnitřním válcovém povrchu opatřeno prvními celistvými drážkami, mezi kterými jsou vytvořeny první celistvé výstupky. Vnější válcový povrch pouzdra je opatřen jednak v místě prvních výstupků druhými celistvými drážkami a jednak v místě prvních drážek druhými celistvými výstupky. Válcová součást je opatřena jednak v místě prvních drážek třetími celistvými výstupky a jednak v místě prvních výstupků třetími celistvými drážkami. Pouzdro může být buď celistvé, nebo po celé své délce rozříznuté nebo ve střední části své délky nejméně dvakrát proříznuté. Drážky a výstupky mohou být orientovány buď kolmo, nebo rovnoběžně s podélnou osou pouzdra nebo jsou vytvořeny ve tvaru šroubovice.

Upínací pouzdro přináší výhody jak při vlastní výrobě, tak při spojování a při upínání součástí. Jednoduché geometrické tvary upínacího pouzdra umožňují jeho výrobu na běžných obráběcích strojích obvyklými nástroji, a proto jsou výrobní náklady nízké. Spojení má výhody jak shodného, tak lisovaného uložení, spoj je rozebíratelný a zároveň pevný, spojené součásti se vůči sobě nemohou v provozu posouvat. Přesnost spojení je vysoká a této skutečnosti se dobře využije při upínání přesných rotačních výrobků při obrábění načisto a při měření. Jedním upínacím pouzdem může být upnuto několik obrobků najednou, například ozubených kol při broušení ozubení, aniž by se zhoršila přesnost polohy kteréhokoli z nich. Tím se značně sníží výrobní časy. Použití upínacího pouzdra podle vynálezu je také vhodné všude tam, kde spojení, které má být rozebíratelné, je ohroženo torzními kmity a následně vibrační korozi. Dále se upínací pouzdro podle vynálezu uplatní při upínání dvouřadých soudečkových ložisek na hřídel, což se dosud provádí pomocí tenkostěnných kuželových pouzder se závitem a maticí.

Příklad provedení rozebíratelného spojení rotačních součástí podle vynálezu je zobrazen na připojených výkresech, kde na obr. 1 je nakreslen podélný řez pouzdem s drážkami kolmými na podélnou osu pouzdra, na obr. 2 je boční pohled na válcovou součást s drážkami kolmými na podélnou osu pouzdra, na obr. 3 je boční pohled na pouzdro s drážkami rovnoběžnými s podélnou osou pouzdra, na obr. 4 je příčný řez pouzdra s drážkami rovnoběžnými s podélnou osou pouzdra, na obr. 5 je nakresleno schéma pouzdra s drážkami ve tvaru šroubovice, na obr. 6 je nakreslena schéma válcová součást s drážkami ve tvaru šroubovice a na obr. 7 je spojení pouzdra s válcovou součástí, které mají drážky kolmé na podélnou osu pouzdra.

Pružné pouzdro 1 je na svém vnitřním válcovém povrchu opatřeno prvními cellistvými drážkami 4, mezi kterými jsou vytvořeny první cellistvé výstupky 3. Vnější válcový povrch pouzdra 1 je opatřen jednak v místě prvních výstupků 3 druhými cellistvými drážkami 6 a jednak v místě prvních drážek 4 druhými cellistvými výstupky 5. Pouzdro 1 je buď cellistvé, nebo je po celé své délce rozříznuté nebo je ve střední části své délky nejméně dvakrát proříznuté. Pouzdro 1 je zhotoveno z pružného materiálu. Válcová součást 2 je opatřena jednak v místě prvních drážek 4 třetími cellistvými výstupky 7 a jednak v místě prvních výstupků 3 třetími cellistvými drážkami 8. Válcová součást 2 může být vytvořena jako hřídel, trn nebo náboj. Drážky 4, 6, 8 a výstupky 3, 5, 7 jak na pouzdru 1, tak i na válcové části 2 jsou orientovány buď kolmo, nebo rovnoběžně s podélnou osou pouzdra 1 nebo jsou vytvořeny ve tvaru šroubovice.

První výstupky 3 pouzdra 1 volně zapadají do drážek 8 válcové součásti 2 a upínanou součást lze volně nasunout na pouzdro 1. Pouzdro 1 a prvními výstupky 3 a prvními drážkami 4, které jsou kolmé na podélnou osu pouzdra 1, se upíná na válcovou součást 2 osovým posunutím. Pouzdro 1, jehož výstupky 3 a drážky 4 jsou rovnoběžné s podélnou osou pouzdra 1, se upíná na válcovou součást 2 obvodovým pootočením. Pouzdro 1, jehož výstupky 3 a drážky 4 jsou vytvořeny ve tvaru šroubovice, se upíná na válcovou součást 2 buď osovým posunutím, nebo obvodovým pootočením podle velikosti stoupání šroubovice. Přitom se výstupky 3 pouzdra 1 přesunou proti výstupkům 7 na válcové součásti 2. Druhé výstupky 5 pouzdra 1, které se v odlehčeném stavu volně dotýkaly upínané součásti, se na ni po upnutí pevně přitisknou. Tento přítlak je pevný, protože upínací síly působí na jiné výstupky 5 než jejich reakce, a tím pouzdro 1 pružně deformují. Vzniklé deformace vyrovnávají částečně nepřesnosti prvních výstupků 3 a třetích výstupků 7 kuželového tvaru, zlepšují jejich vzájemný styk, a tím celý spoj. Upínací sílu je možno v určitém rozsahu měnit překrytím prvních výstupků 3 a druhých výstupků 5 na pouzdru 1. Při jejich úplném překrytí je upnutí nejpevnější. Pevnost spojení nebo upnutí je také ovlivněna tloušťkou pouzdra 1 a jeho přesahem vůči spojovaným součástem. Pro velmi přesné upínání je vhodné, aby pouzdro 1 bylo cellistvé, nejlépe broušené na témže trnu, na kterém bude při upínání nasunuto.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1.

Rozebiratelné spojení rotačních součástí, sestávající z pouzdra nasunutého na válcové součásti, vyznačující se tím, že pružné pouzdro (1) je na svém vnitřním válcovém povrchu opatřeno prvními cellistvými drážkami (4), mezi kterými jsou vytvořeny první cellistvé výstupky (3), kde vnější válcový povrch pouzdra (1) je opatřen jednak v místě prvních výstupků (3) druhými cellistvými drážkami (6) a jednak v místě prvních drážek (4) druhými cellistvými výstupky (5), přičemž válcová součást (2) je opatřena jednak v místě prvních drážek (4) třetími cellistvými výstupky (7) a jednak v místě prvních výstupků (3) třetími cellistvými drážkami (8).

2.

Rozebiratelné spojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pouzdro (1) je cellistvé.

3.

Rozebiratelné spojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pouzdro (1) je po celé své délce rozříznuté.

4.

Rozebiratelné spojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pouzdro (1) je ve střední části své délky nejméně dvakrát proříznuté.

5.

Rozebíratelné spojení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že drážky (4, 6, 8) a výstupky (3, 5, 7) jsou orientovány kolmo na podélnou osu pouzdra (1).

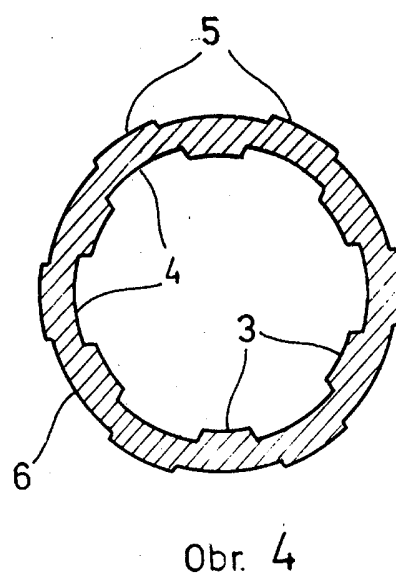
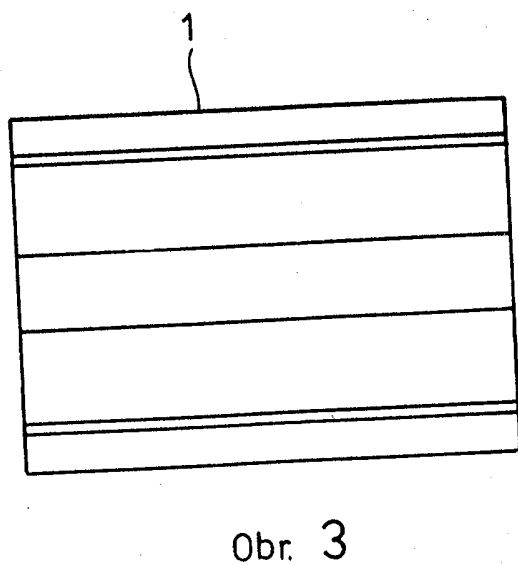
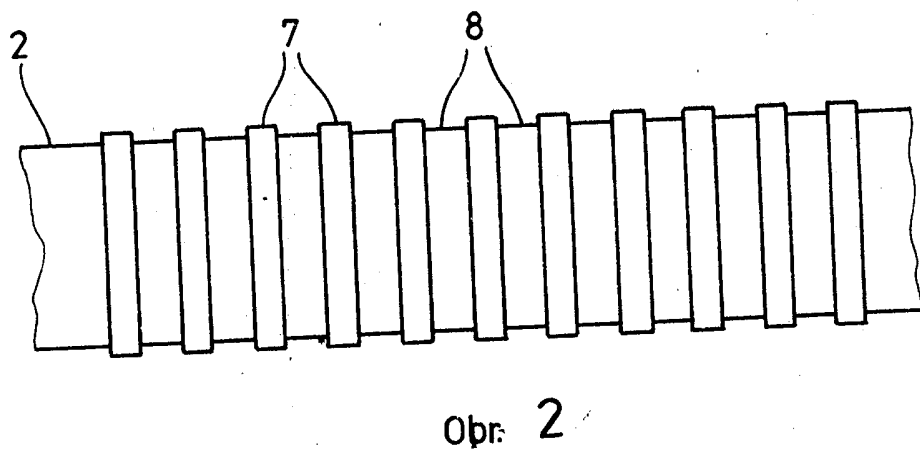
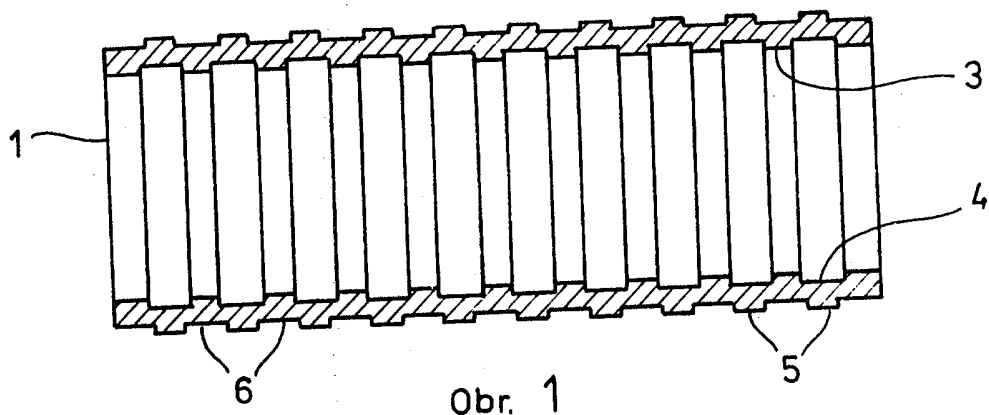
6.

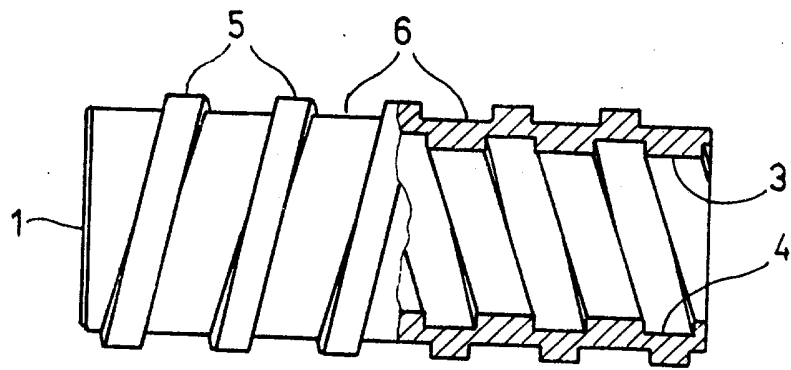
Rozebíratelné spojení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že drážky (4, 6, 8) a výstupky (3, 5, 7) jsou orientovány rovnoběžně s podélnou osou pouzdra (1).

7.

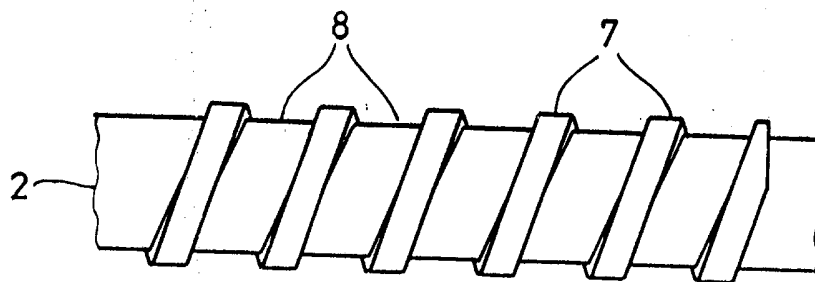
Rozebíratelné spojení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že drážky (4, 6, 8) a výstupky (3, 5, 7) jsou vytvořeny ve tvaru šroubovice.

2 výkresy

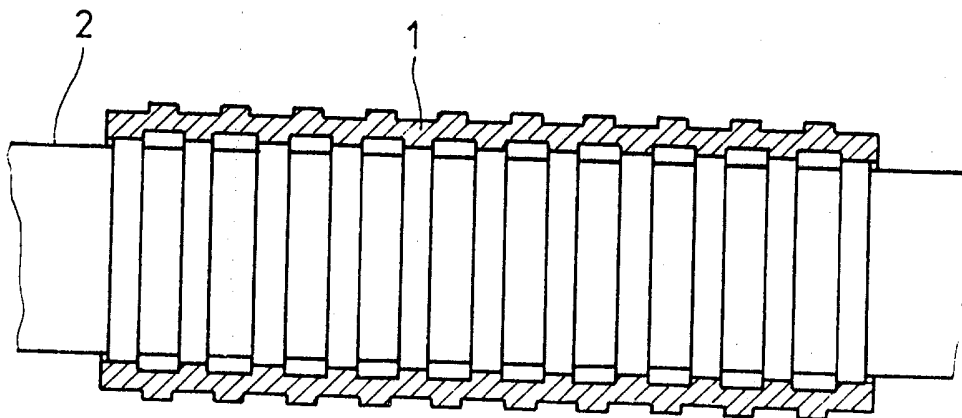




Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7