

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

244572
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 16 B 39/16

(22) Prihlásené 15 08 84
(21) (PV 6187-84)

(40) Zverejnené 16 10 85

(45) Vydané 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

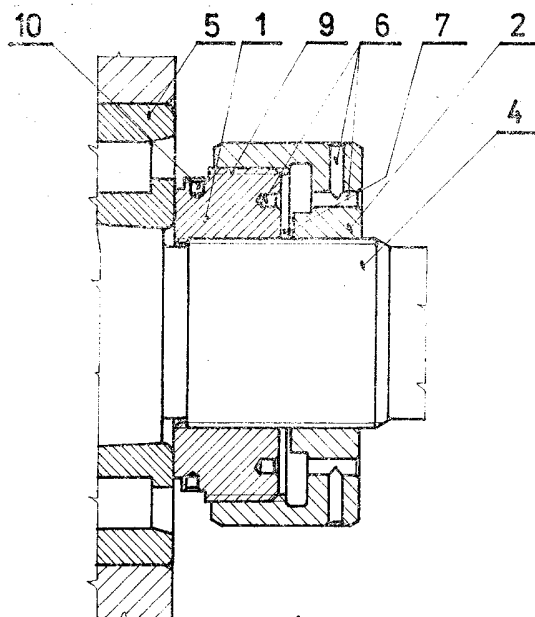
CEJP JOSEF ing.; CHARVÁT MARIÁN; KASTEL PAVOL ing.;
PETRÍK JURAJ ing., BRATISLAVA

(54) Spevňovací maticový komplet

1

2

Predmet vynálezu sa týka spevňovacieho maticového kompletu pre zaistenie polohy telies, uložených na rotačných súčiastkách. Jeho podstatou je, že pozostáva z prstenca a krúžku, opatrených stredovými závitovými otvormi. Prstenec a krúžok sú vzájomne viazané obvodovým závitom so stúpaním väčším, ako je stúpanie stredového závitu tak, že medzi čelami prstenca a krúžku je v zmontovanom stave vzduchová medzera. Uťahovaním krúžku voči prstencu vzniká v stredovom závite trecia sila, ktorá zabezpečuje stálu, predom nastavenú polohu maticového kompletu. Zariadenie je využiteľné na kotvenie, napr. ložísk vretien obrábacích strojov, ďalej v dopravných strojoch a v rôznych druhoch pohybových mechanizmov.



OBR. 1

Predmetom vynálezu je spevňovací maticový komplet, zabezpečujúci zaistenie polohy telies, uložených na rotačných súčiastkach, napr. skrutkách, čapoch, hriadeľoch, vretenách, atď. Pre spevňovanie a ustavovanie telies uložených na uvedených strojových súčiastkach sa používajú, okrem iných prvkov, ustavovacie matice rôznych tvarov a konštrukcií.

Známe je zaistenie telesa uloženého na nosnom čape pomocou dvojice matíc. Prvá matica sa svojim funkčným čelom opiera o bočnú časť kotveného telesa a druhá matica je utiahnutá k prvej tak, že v nosných závitoch sa vytvorí predpätie. Nevýhodou uvedeného systému je, že vzájomné uťahovanie matíc proti sebe spôsobuje posun matice opierajúcej sa o kotvené teleso, z nastavení polohy, čo zapríčiňuje nepresnosti v nastavení polohy telesa. Na vyvodenie predpätia v závitoch je potrebné vyvodenie pomerne vysokého krútiaceho momentu medzi maticami, ktorého vplyvom dochádza k torzne-axiálnej nežiadúcej deformácii závitov na čape aj v maticiach, čo môže viesť až k ich možnému poškodeniu.

Ďalším riešením je poistenie matice v závitoch čapu sústavou vhodne umiestnených vonkajších, ev. vnútorných zápichov, poťažne zárezov, ktorými sa dosahuje vzájomná axiálna poddajnosť závitov matice oddelených zápichom. Časti sú k sebe priťahované axiálnymi skrutkami. Uťahnutím skrutiek sa vytvára v závitovom spoji matice a čapu trenie, ktoré zabezpečuje predom nastavenú polohu matice. Nevýhodou je, že pri spevňovaní musí byť najprv prekonaná ich poddajnosť a až potom dochádza k spevňovaniu.

Posúdenie odporu uťahovaných skrutiek v oblasti poddajnosti a pri samotnom spevnení je dosť obtiažné. Nedostatočným utiahnutím skrutiek sa nedosiahne spoľahlivého spevnenia matice a môže dôjsť k jej uvoľneniu. Technológia výroby centrálného závitov v eventuálne opačne predopnutej matici je dosť problematická.

Určitou obmenou uvedeného systému je použitie dvoch matíc za sebou, medzi ktorými je vzduchová medzera a matice sú navzájom spojené aspoň dvomi axiálnymi skrutkami. Nevýhodou tohto systému je značná náročnosť na rovnomerné dotiahnutie axiálnych skrutiek, do určitej miery ešte väčšia ako v predošlom prípade, lebo pri nerovnomernom dotiahnutí skrutiek dochádza k zosúhlaseniu dosadacích plôch pomerne úzkych matíc.

Iným známym riešením je matica, opatrená po obvode radiálnymi závitovými otvorami ústiacimi do centrálného závitov. Do radiálnych otvorov sa vkladajú elastické vložky, pritláčané do profilu centrálného závitov spevňovacími skrutkami. Nevýhodou tohto riešenia je, že pri uťahovaní spevňovacích skrutiek dochádza cez elastické vložky k vyoseniu matice a tým aj k nepresnosti

ustavenia polohy funkčného čela matice. Použitím elastických vložiek sa znižuje výsledná statická a dynamická tuhosť závitového spojenia axiálna aj torzná.

Vzhľadom na nepriaznivé znižovanie tuhosti spoja sa nedoporučuje pre prípady presných uložení používanie rôznych podložiek, mechanicky zaistujúcich maticu proti pootočeniu (napr. matica KM + podložka MB).

Poistná matica systému BERMA, kde zvýšenie trenia v závitoch je dosahované zovretím axiálne rozrezanej kužeľovej plochy na jednej časti matice vnútornou kužeľovou plochou druhej časti matice, má známe nevýhody jednak po technologickej stránke (súosť kužeľových plôch so závitovými, snažia po zadieraní kužeľ. plôch v prípade použitia rovnakého materiálu na oboch časti), jednak po montážnej stránke z hľadiska malej poisťovacej citlivosti.

Použitie zvláštnych tekutín, tuhnúcich v styku s kovovými plochami závitov bez prístupu vzduchu (napr. prípravky LOCTITE) a vytvárajúcich v spoji filmovú vrstvu, zabráňujúcu vzájomnému torznému posuvu skrutky a matice, je skorej vhodné pre použitie u silových spojovacích skrutiek.

Pre poistenie na koncoch skrutiek, vretien, atď je alternatívne možné použiť riešenie podľa FR-PS 405 012, kde skrutka je delená. Tu musí matica mať dvojakú funkciu, zaistiť polohu spevňovaného telesa na skrutke a vytvoriť poistenie proti uvoľneniu. V prípadoch, kedy môže byť poloha spevňovaného telesa axiálne rôzna v širšom rozmedzí, dochádza k prípadu, že buď matica má málo nosných, alebo málo poisťných závitov.

Takisto pre koniec skrutiek použiteľné riešenie podľa FR-PS 4 03 932 má šesťhrannú maticu, vsadenú do matice čapu. Závitový čap menšieho priemeru je zaskrutkovaný do skrutkového čapu a svojimi závitmi je v styku so šesťhrannou maticou. Táto konštrukcia je dosť nákladná.

Riešenia podľa DE 30 32166, resp. DE č. 30 32167, sú tak isto vhodné len pre koniec skrutky, ev. vretien. Oboje riešenia využívajú princíp delenej skrutky. Pri riešení podľa DE 30 32166 musí byť matica dosť vysoká, aby preniesla v závitoch silu skrutky a ešte zostala v nej časť závitov pre poisťný element. Je treba tiež zvážiť zoslabenie prieřezu skrutky závitovou dutinou pre závitový čap poisťného elementu.

K riešeniu podľa DE 30 32167 sa vzťahujú tie isté pripomienky. Jeho relatívnou výhodou, za cenu zvýšenej prácnosti, je odstránenie nevýhody FR-PS 405 012, možnosťou regulácie výšky nosnej matice.

Nevýhody dosiaľ známych konštrukcií odstraňuje spevňovací maticový komplet podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva zo stavacieho prstenca a krúžku, vzájomne spojených obvodovým zá-

vitom, ktorého stúpanie je väčšie ako stúpanie závitů v stredovom otvore prstenca a krúžku.

Ďalej podstata vynálezu spočíva v tom, že medzi stavacím prstencom a krúžkom zostáva v spevnenom stave vzduchová medzera.

Výhody navrhovaného riešenia spevňovacieho maticového kompletu spočívajú predovšetkým v spoľahlivosti spevnenia a dodržaní presnosti nastavenej polohy stavacieho prstenca v smere axiálnom aj radiálnom a tým aj presnej polohy kotveného telesa. Pri uvedenom spôsobe spevnenia je eliminované nebezpečie šikmého ťahu medzi stavacím prstencom a krúžkom, ku ktorému dochádza pri iných spôsoboch vyvolania predpätia.

Mechanizmus spevňovania maticového kompletu je riešený tak, že zabezpečuje stálu polohu stavacieho prstenca dotiahnutím krúžku proti nemu, pričom stredový a obvodový závit pracujú ako diferenciálny.

Dotiahnutie vyvolá silu, vyvodzujúcu trenie v stredovom závite, ktoré zabezpečuje stálu polohu maticového kompletu na stredovom závite čapu a tým aj stálu polohu kotveného telesa.

Krúžok môže byť výhodne prevedený, najmä u väčších závitů, ako membrána, ktorá zaručuje, svojou pružnou deformáciou pri dotiahnutí, dlhodobu konštantnú silu, vyvolávajúcu trenie v stredovom závite, čo sa priaznivo prejaví najmä pri ev. chvení sústavy a pôsobení zotrvačných síl na spevňovací komplet.

Na priloženom výkrese je schematicky zobrazený spevňovací maticový komplet podľa vynálezu.

Obr. 1 znázorňuje riešenie kompletu.

Obr. 2 znázorňuje detailný styk závitů čapu so závitmi stavacieho prstenca a krúžku.

Spevňovací maticový komplet pozostáva principiálne zo stavacieho prstenca 1 a krúžku 2. Stavací prstenec 1, s vysokou geometrickou presnosťou stredového závitů a funkčnej čelnej plochy (funkčné čelo prilieha ku kotvenému telesu 5), je opatrený na obvode a nefunkčnom čele otvormi 6, ev. inými prvkami, ktoré umožňujú jeho pootáčanie pomocnými prípravkami. Na obvode je prstenec 1 opatrený závitom 9. Krúžok 2, opatrený totožným stredovým závitom ako prstenec 1, je na prstenec 1 viazaný svojou trúbkovou časťou s vnútorným závitom. Krúžok 2 je opatrený otvormi 6. Spevnenie polohy kotveného telesa 5 sa prevedie nasledovným spôsobom:

Na čap 4, na ktorom je uložené kotvené teleso 5, sa naskrutkuje stavací prstenec 1, spojený obvodovým závitom s krúžkom 2, pričom ich vzájomné natočenie je eliminované nezakresleným kolíkom, vloženým do axiálnych otvorů 6. Stavací prstenec 1 je orientovaný svojou funkčnou plochou ku kotvenému telesu 5. Cez otvory 6 sa pomocnými prípravkami ustaví prstenec 1 do konečnej polohy, v ktorej zaistuje kotvené teleso 5. Dotiahnutím krúžku 2, prostredníctvom otvorů 6, proti stavaciemu prstencu 1, pridržavanom v nastavenej polohe cez jeho otvory 10, sa vytvorí požadované predpätie v závitoch prstenca 1, krúžku 2 a čapu 4, ktoré vyvolaným trením zaistuje maticový komplet proti pootočeniu.

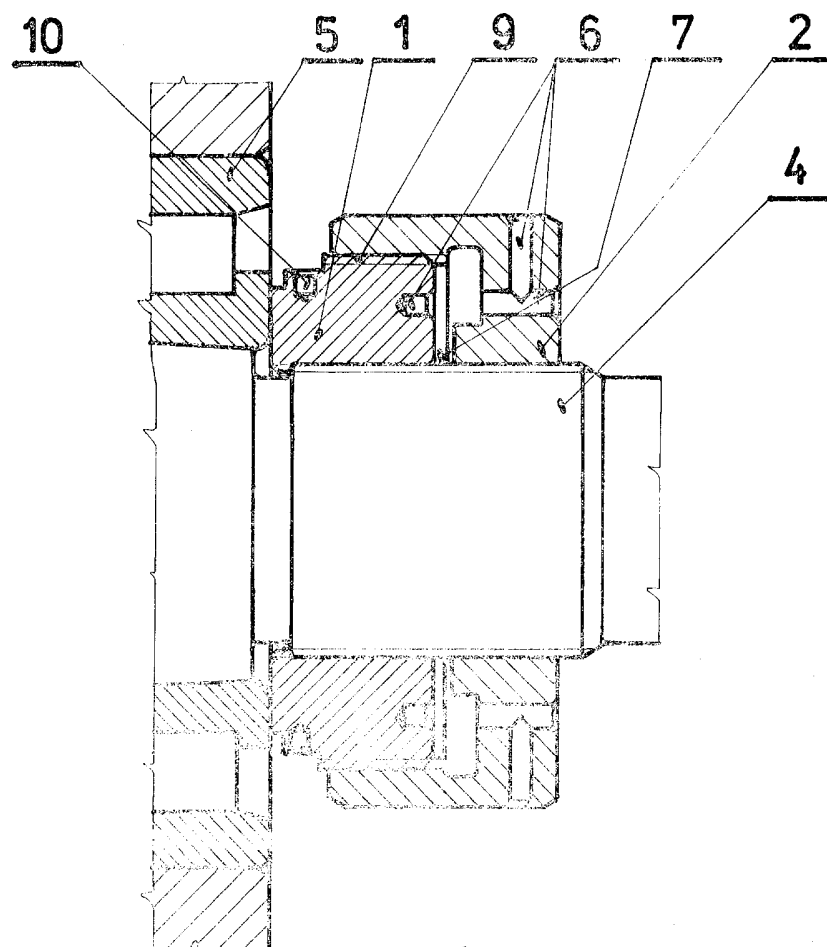
Vynález je využiteľný v obore obrábacích strojů, napr. na kotvenie ložísk pracovných vretien, ďalej v dopravných strojoch ev. mechanizmoch a všade tam, kde sa dosiaľ používa zaistenie polohy kotvených telies pomocou poistných matic a kde záleží na presnom a spoľahlivom zaistení polohy ustavovacej matice.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

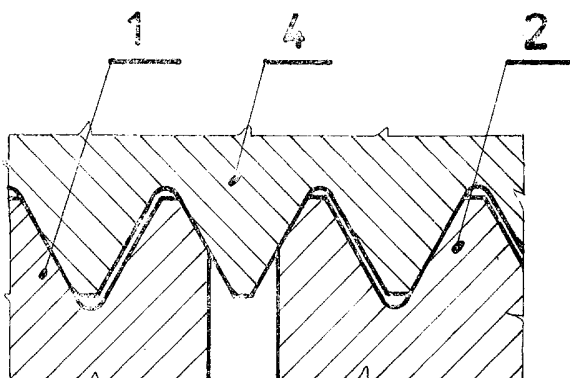
1. Spevňovací komplet na poistenie polohy telies uložených na rotačných súčiastkach, vyznačujúci sa tým, že pozostáva zo stavacieho prstenca (1) a krúžku (2), vzájomne spojených obvodovým závitom (9), ktorého stúpanie je väčšie ako stúpanie zá-

vitů v stredovom otvore prstenca (1) a krúžku (2).

2. Spevňovací maticový komplet podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že medzi stavacím prstencom (1) a krúžkom (2) je medzera (7).



OBR. 1



OBR. 2