



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

225704

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlásené 24 04 80
(21) PV 2880-80

(51) Int. Cl.

B 25 J 19/00,
G 01 B 5/25

(40) Zverejnené 10 09 81
(45) Vydané 15 10 85

(75)

Autor vynálezu

HAVLÍK ŠTEFAN ing. CSc., BANSKÁ BYSTRICA

(54)

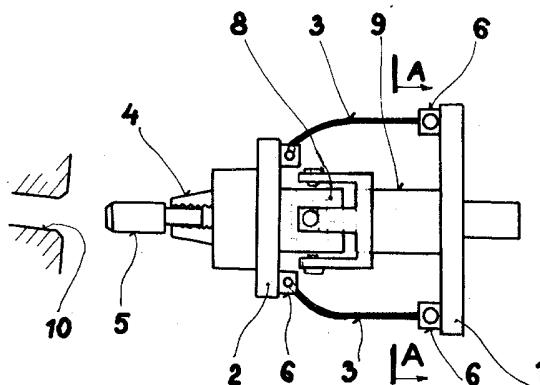
Poddajný mechanický člen

Vynález rieši zariadenie pre navádzanie, prispôsobenie vzájomnej polohy predmetov a tým pasívnu kompenzáciu nepresnosti polohovania pri manipulačných operáciách vykonávaných pomocou mechanizačných prostriedkov, automatov, manipulatorov alebo robotov. Súčasne zaisťuje ochranu efektora pred poškodením pri náraze.

Uvedený účel sa dosiahne pomocou poddajného mechanického člena pozostávajúceho z nepoddajnej časti pripevnenej na manipulačné zariadenie a z poddajnej časti nesúcej efektor. Poddajná a nepoddajná časť sú spojené pomocou sústavy najmenej troch pružných ramien upevnených jedným koncom na poddajnej časti a druhým koncom na nepoddajnej časti, pričom obidva konce pružných ramien sú rovnomerne usporiadané po kružnici. Tieto ramena majú tvar zakryvných prútov.

Žiadané prispôsobenie a kompenzácia nepresnosti polohy sa dosiahne deformáciou takéhoto pružného spojenia pod účinkom reakčných síl a momentov medzi predmetmi.

Vynález môže slúžiť ako univerzálne zariadenie pri automatickej manipulácii a predmetmi, montáži v strojárskych i nestrojárskych oboroch.



OBR. 1.

Vynález sa týka poddajného mechanického člena pre pasívne vedenie a prispôsobenie vzájomnej polohy dvoch súčastí a tým kompenzáciu nepresností polohovania najmä pri montážnych operáciách vykonávaných pomocou mechanizačných prostriedkov, automatov, manipulátorov alebo robotov.

Dosiaľ známe poddajné mechanické členy pre navádzanie a prispôsobenie vzájomnej polohy dvoch súčastí pri montážnych operáciách pozostávajú z nepoddajnej časti upevnenej v polohovacom zariadení a z poddajnej časti spodnej s čelustami pre uchytenie nesenej súčasti.

Nepoddajná a poddajná časť sú prepojené priestorovým kinematickým mechanizmom umožňujúcim v obmedzenom rozsahu pohyblivosť poddajnej časti, ktorý pozostáva najmenej zo šiestich pružných prvkov. Takéto zariadenia pracujú na tom princípe, že žiadané zmeny polohy súčastí sa dosahujú deformáciou pružných prvkov kinematického mechanizmu pod účinkom reakčných síl a momentov medzi súčastami, s ktorými sa má uskutočniť montážna operácia. Najchúlostivejšou časťou je kinematický mechanizmus spájajúci poddajnú a nepoddajnú časť, ktorý obsahuje konštrukčne zložitú, výrobnú a technologicky náročnú mechanickú časť, čo spôsobuje, že výrobná cena takéhoto zariadenia je vysoká.

Taktiež dosiaľ známe poddajné mechanické členy neumožňujú jednoduchú vymeniteľnosť pružných častí kinematického mechanizmu pri poruche alebo pri požadovanej zmene charakteristík, predovšetkým tuhosti pri deformácii v jednotlivých smeroch podľa druhu a rozmerov súčastí s ktorými sa vykonáva operácia.

Uvedené nedostatky odstraňuje poddajný mechanický člen pre navedenie a prispôsobenie vzájomnej polohy dvoch súčastí a tým kompenzáciu nepresností polohovania pri operáciách vykonávaných pomocou mechanizačných prostriedkov, automatov, manipulátorov alebo robotov, pozostávajúci z poddajnej časti a z nepoddajnej časti, ktorého podstatou je, že poddajná časť s nesenou súčastou je spojená s nepoddajnou časťou pomocou sústavy najmenej troch pružných ramien, ktoré sú jedným koncom upevnené na poddajnej časti a druhým koncom na nepoddajnej časti, pričom obidva konce pružných ramien sú rovnomerne usporiadané na kružnici. Pružné ramená majú tvar zakrivených prútov.

Výhodou poddajného mechanického člena podľa vynálezu je, že žiadané navedenie, prispôsobenie vzájomnej polohy a tým kompenzácia nepresností polohovania sa dosahuje spojením poddajnej a nepoddajnej časti pomocou jednoduchých pružných ramien, ktoré majú tvar vhodne zakrivených prútov ľubovoľného prierezu. Výroba takýchto ramien je technologicky nenáročná a lacná.

Ďalšou výhodou oproti dosiaľ známym a použitým poddajným mechanickým členom je ľahká možnosť zmeny tuhosti a charakteristík člena jednoduchou zmenou typu alebo polohy uchytenia pružných ramien v poddajnej a nepoddajnej časti. Riešenie poddajného mechanického člena podľa vynálezu okrem spomenutých výhod umožňuje variabilitu jeho vlastností podľa nových požiadaviek jednoduchou výmenou pružných ramien.

Na pripojenom výkrese je na obr. 1 principiálne znázornené prevedenie poddajného mechanického člena podľa vynálezu a na obr. 2 rez týmto zariadením.

Nepoddajná časť 1 upevnená v nezakreslenom polohovacom zariadení je spojená pružnými ramenami 2 s poddajnou časťou 2, na ktorej je pripevnené chápadlo s čelustami 4 zvierajúcimi súčasť 5 určenú k vzájomnému spojeniu s druhou pevne orientovanou súčastou 10 montážnou operáciou napr. typu vkladanie do diery. Obidva konce pružných ramien 2 sú uchytené v držiakoch 6, ktoré je možné radiálne presúvať vo vedeniach 7 vytvorených v nepoddajnej časti 1 a prípadne aj v poddajnej časti 2. Znáznornená dorazová časť 8 je pevne spojená s poddajnou časťou 2 a nosič dorazov 9, ktorý je pevne spojený s nepoddajnou časťou 1 umožňujú pomocou nezakreslených dorazov nastaviť obmedzenie maximálneho rozsahu pohybov poddajnej časti 2 oproti nepoddajnej časti 1 s prípadnou signalizáciou alebo meraním veľkosti týchto pohybov. Účinky reakčných síl a momentov medzi súčastami s ktorými sa vykonáva operácia, predovšetkým

v počiatočnej fázi operácie, t. j. pri navádzaní, keď sa vyskytuje vzájomná radiálna a uhlová nepresnosť vzájomného polohovania súčastí spôsobujú, že dochádza k zmene polohy poddajnej časti 2 so súčastou 5 oproti nepoddajnej časti 1, čím je zaistená kompenzácia nepresností polohovania súčasti 2 vzhľadom k pevne orientovanej súčasti 10.

Poddajná časť 2 môže vykonávať vzhľadom k nepoddajnej časti 1 nezávislé pohyby v šiestich stupňoch voľnosti v rozsahu pružných deformácií pružných ramien 3. Obmedzenie týchto pohybov s prípadným meraním alebo signalizáciou sa môže realizovať rôznym spôsobom.

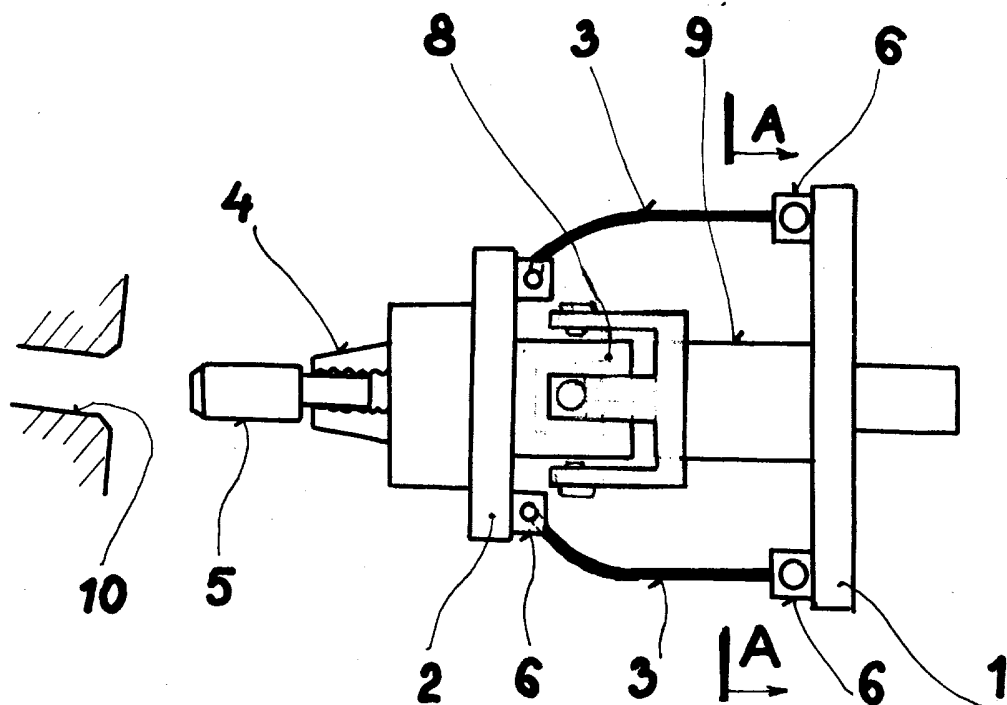
Základná oblasť využitia poddajného mechanického člena podľa vynálezu sú montážne alebo manipulačné operácie vykonávané pomocou mechanizačných prostriedkov, automatov, manipulatorov alebo robotov, ako sú napríklad operácie: vkladanie čapu alebo nitu do diery, vkladanie hriadeľov do ložísk, vkladanie ložísk do ložiskových dier v skrinách, vkladanie a skrútkovanie skrútiok do dier so závitom, vedenie nástroja po ploche, kde okrem výhodných funkčných vlastností pre kompenzáciu nepresností polohy zaistuje aj ochranu efektora pred náhodným tvrdým nárazom na prostredie. Využitie poddajného mechanického člena umožňuje prekonať problém presného polohovania súčastí pri spomínaných operáciách, čo podstatne znižuje nároky na funkciu polohovacieho zariadenia a tým aj jeho cenu.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

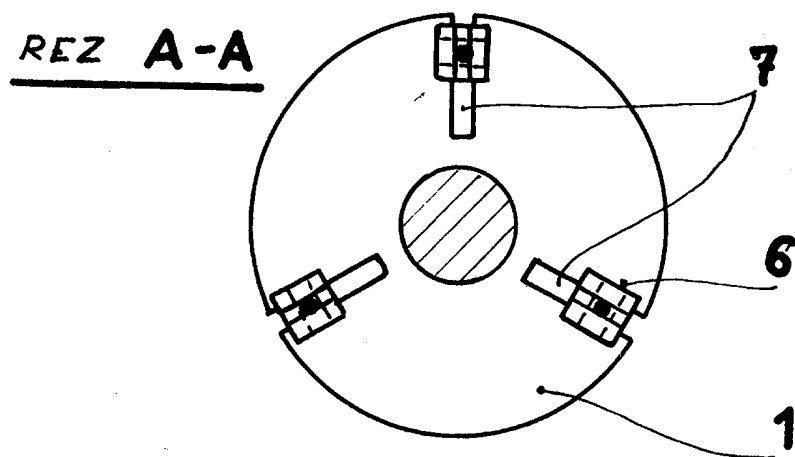
1. Poddajný mechanický člen pre navedenie a prispôsobenie vzájomnej polohy dvoch súčastí a tým kompenzáciu nepresností polohovania pri operáciách vykonávaných pomocou mechanizačných prostriedkov, automatov, manipulatorov alebo robotov, pozostávajúci z poddajnej časti (2) a z nepoddajnej časti (1), vyznačený tým, že jeho poddajná časť (2) nesúca súčasť (5) je spojená s nepoddajnou časťou (1) pomocou sústavy najmenej troch pružných ramien (3) upevnených jedným koncom na poddajnej časti (2) a druhým koncom na nepoddajnej časti (1), pričom obidva konce pružných ramien (3) sú rovnomerne usporiadané na kružnici.

2. Poddajný mechanický člen podľa bodu 1, vyznačený tým, že pružné ramená (3) majú tvar zakrivených prútov.

1 výkres



OBR. 1.



OBR. 2.