

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004-1146**
(22) Přihlášeno: **25.11.2004**
(40) Zveřejněno: **12.07.2006**
(Věstník č. 7/2006)
(47) Uděleno: **29.03.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **09.05.2007**
(Věstník č. 19/2007)

(11) Číslo dokumentu:

297 963

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B25J 7/00 (2006.01)
F03G 7/06 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

EP 1329922 A; JP 1100385 A; JP 61171885 A; US 6459855 B; WO 9961792 A; JP 2000110709 A.

(73) Majitel patentu:

Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ

(72) Původce:

Hoder Karel, Blansko, CZ

Vašina Michal, Čeladná, CZ

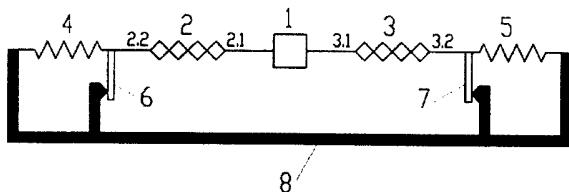
Šolc František, Brno, CZ

(54) Název vynálezu:

Pohon servomechanizmu využívající teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí

(57) Anotace:

Pohon využívá teplotní deformaci slitin kovů s tvarovou pamětí pro vytvoření spojitého přímočarého nebo otáčivého pohybu. Je opatřen výstupním mechanickým členem (1), ukotveným na pracovní konec (2.1) prvního článku (2) a na pracovní konec (3.1) druhého článku (3), přičemž oba články (2) a (3) jsou vyrobeny ze slitin kovů s tvarovou pamětí. Referenční konec (2.2) prvního článku (2) je nesen prvním omezovačem pohybu (6) a první pružinou (4). Referenční konec (3.2) druhého článku (3) je nesen druhým omezovačem pohybu (7) a druhou pružinou (5). První pružina (4) i druhá pružina (5) jsou ukotveny v základně pohonu (8).



CZ 297963 B6

Pohon servomechanizmu využívající teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí

Oblast techniky

5 Vynález se týká pohonu servomechanizmu u něhož je pro realizaci přímočarého spojitého nebo otáčivého pohybu výstupního členu servomechanizmu, využita teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí, označovaných zkratkou SMA (Shape Memory Alloy).

Dosavadní stav techniky

10 U dosud známých pohonů servomechanika je pohyb výstupního členu servomechanizmu realizován na základě využití elektromagnetických, hydraulických, nebo pneumatických prvků. Nedostatkem takovýchto řešení je především mechanické tření u pohyblivých částí, hlučnost a vibrace, což omezuje jejich použití, například v mikrosystémech s vysokým stupněm mobility. Pohony servomechanizmů, využívající teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí nemají tyto
15 nedostatky a umožňují konstrukce s velmi vysokým poměrem síla / hmotnost.

Podstata vynálezu

20 Uvedené nedostatky odstraňuje pohon servomechanizmu, využívající teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí pro vytvoření spojitého přímočarého nebo otáčivého pohybu, jehož podstatou je to, že výstupní mechanický člen, je ukotven na pracovní konec prvního článku a na pracovní konec druhého článku, přičemž oba články jsou vyrobeny ze slitin kovů s tvarovou pamětí a referenční konec prvního článku je nesen prvním omezovačem pohybu a první pružinou, referenční konec druhého článku je nesen druhým omezovačem pohybu a druhou pružinou, přičemž první pružina i druhá pružina jsou ukotveny v základně pohonu.
25

Pro pohon servomechanizmu podle vynálezu je výhodné, jestliže výstupní mechanický člen má umožněn spojitý přímočarý nebo otáčivý pohyb tak, že jeho odchylka od klidové polohy je určena rozdílem okamžité délky prvního článku a okamžité délky druhého článku, přičemž součet okamžité délky prvního článku, okamžité délky druhého článku, okamžité délky první pružiny a okamžité délky druhé pružiny je v celém pracovním rozsahu pohonu konstantní.
30

Přehled obrázků na výkresech

35 Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém je schématicky znázorněn příklad navrženého řešení pohonu servomechanizmu, využívajícího teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí pro vytvoření spojitého přímočarého nebo otáčivého pohybu.

Příklady provedení vynálezu

40 Pohon servomechanizmu, využívajícího teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí pro vytvoření spojitého přímočarého nebo otáčivého pohybu sestává z výstupního mechanického členu 1, který je ukotven na pracovní konec 2.1 prvního článku 2 a na pracovní konec 3.1 druhého článku 3. Oba tyto články jsou vyrobeny ze slitin kovů s tvarovou pamětí, které mají tu
45 vlastnost, že u nich dochází k mechanické deformaci při změně teploty. Součástí pohonu jsou dále dva omezovače pohybu 6 a 7 a dvě pružiny 4 a 5. Referenční konec 2.2 prvního článku 2 je nesen prvním omezovačem pohybu 6 a první pružinou 4. Referenční konec 3.2 druhého článku 3 je nesen druhým omezovačem pohybu 7 a druhou pružinou 5. První pružina 4 i druhá pružina 5
50 jsou ukotveny v základně pohonu 8.

Výstupní mechanický člen 1 může být realizován například jako otočný hřídel, dvouramenná páka nebo posuvný mechanismus, přičemž jeho odchylka od klidové polohy je závislá na rozdílu okamžité délky prvního článku 2 a okamžité délky druhého článku 3. Okamžité délky článků 2 a 3 vytvářejí silový účinek na výstupní mechanický člen 1. Tyto délky mohou být ovlivňovány například řízeným elektrickým ohřevem článků 2 a 3.

Je-li v důsledku silových účinků, vyvolaných okamžitou teplotou článků 2 a 3 a v důsledku působení vnějších sil na mechanický člen 1, součet okamžitých délek obou článků 2 a 3 menší než určitá hodnota, daná konstrukcí pohonu servomechanismu, například polohou omezovačů pohybu 6 a 7, dojde k deformaci první pružiny 4 a druhé pružiny 5 a následně k omezení působení síly na první článek 2 a druhý článek 3. Takovéto uspořádání pohonu servomechanismu podle vynálezu zabrání nadměrnému silovému namáhání článků 2 a 3 a následně se tím zabrání degradaci mechanických vlastností materiálu s tvarovou pamětí, z něhož jsou články 2 a 3 zhotoveny.

U pohonu servomechanismu podle vynálezu je výhodné takové uspořádání, kdy v celém pracovním rozsahu pohonu má součet okamžité délky prvního článku 2 okamžité délky druhého článku 3 a okamžité délky první pružiny 4 a okamžité délky druhé pružiny 5 konstantní hodnotu.

Příkladem konkrétního provedení pohonu servomechanismu podle vynálezu může být kloubový mechanismus pracovního ramene robota, na jehož otočnou část působí silový moment dvojice sil, vytvořených dvěma články ze slitin kovů s tvarovou pamětí, přičemž silový účinek těchto článků je vytvořen jejich řízeným elektrickým ohřevem.

Průmyslová využitelnost

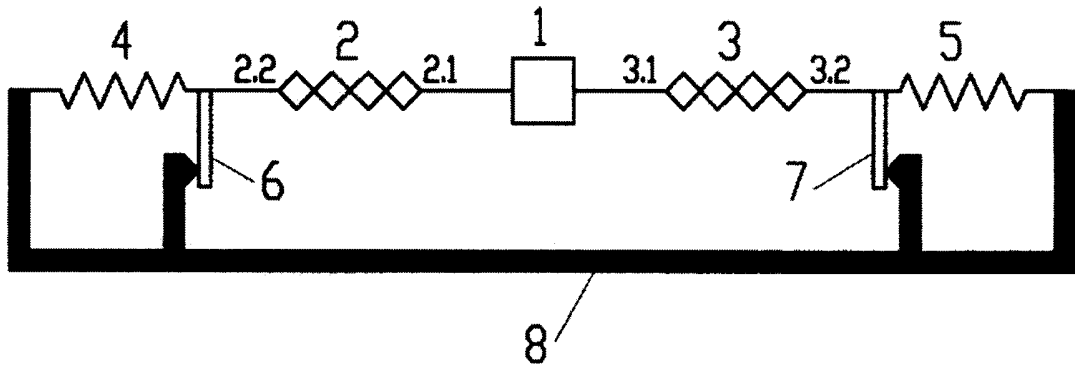
Pohon servomechanismu podle vynálezu je výhodné využívat pro konstrukci spojitých mechanických pohonů, zejména mikrorobotů a mikromanipulátorů. Předností oproti elektromagnetickým pohonům je zde nejen absence třecích ploch, ale i rozptylového magnetického pole. Předností vůči hydraulickým a pneumatickým pohonům je dále absence zdroje pracovního média, například tlakového oleje, nebo vzduchu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Pohon servomechanismu, využívající teplotní deformace slitin kovů s tvarovou pamětí pro vytvoření spojitého přímočarého nebo otáčivého pohybu, **vyznačující se tím**, že výstupní mechanický člen (1) je ukotven na pracovní konec (2.1) prvního článku (2) a na pracovní konec (3.1) druhého článku (3), přičemž oba články (2) a (3) jsou vyrobeny ze slitin kovů s tvarovou pamětí a referenční konec (2.2) prvního článku (2) je nesen prvním omezovačem pohybu (6) a první pružinou (4), referenční konec (3.2) druhého článku (3) je nesen druhým omezovačem pohybu (7) a druhou pružinou (5), přičemž první pružina (4) i druhá pružina (5) jsou ukotveny v základně pohonu (8).

2. Pohon servomechanismu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výstupní mechanický člen (1) má umožněn spojitý přímočarý nebo otáčivý pohyb tak, že jeho odchylka od klidové polohy je určena rozdílem okamžité délky prvního článku (2) a okamžité délky druhého článku (3), přičemž součet okamžité délky prvního článku (2), okamžité délky druhého článku (3), okamžité délky první pružiny (4) a okamžité délky druhé pružiny (5) je v celém pracovním rozsahu pohonu konstantní.

1 výkres



obr. 1

Konec dokumentu
