



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

247012

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 31 01 85
(21) (PV 657-85)

(40) Zverejnené 13 02 86

(45) Vydané 15 01 88

(51) Int. Cl.⁴
B 25 J 15/00

(75)

Autor vynálezu

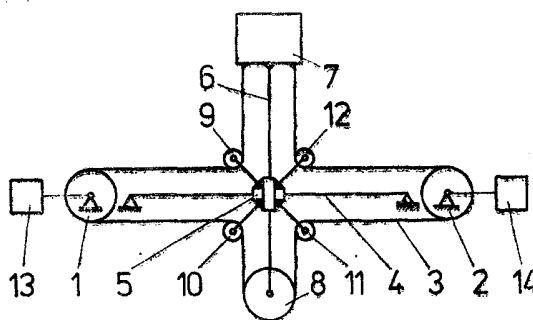
HOLLÄNDER IGOR, BRATISLAVA

(54) Rovinný polohovací mechanizmus s ozubeným remeňom

1

2

Riešenie sa týka rovinného polohovacieho mechanizmu s ozubeným remeňom. Podstatou riešenia je, že polohovací mechanizmus pozostáva zo suporu, uloženého v priamočiariom vedení na spojnici stredov dvoch hnacích remení rovnakého priemeru, a opatreného štyrmi kladkami, umiestnenými vo vrcholoch pravouhlého rovnobežníka, ktorého dve strany sú rovnobežné s priamočiarym vedením a dve strany s ramenom, ktoré je posuvne uložené v suporte a kolmé na priamočiare vedenie. Rameno je na jednom konci opatrené efektorom, na ktorom sú upevnené obidva konce ozubeného remeňa, a na druhom konci voľne otočnou remenicou, medzi ktorou a hnacími remenicami je ozubený remeň vedený cez prvú a druhú kladku. Medzi hnacími remenicami a efektorom je ozubený remeň vedený cez tretiu a štvrtú kladku. Polohovací mechanizmus je určený najmä pre priemyselné roboty a manipulátory.



Obr.1

Vynález sa týka rovinného polohovacieho mechanizmu s ozubeným remeňom.

Doteraz známe kinematické štruktúry mechanizmov, umožňujúcej nastavovať polohu efektora (technologickej hlavice) v pravouhlej súradnicovej sústave v rovine využívajú dva nezávislé systémy posuvných pohybov v dvoch súradnicových osiach. Pohonná jednotka mechanizmu zabezpečujúceho pohyb v smere prvej osi je pripojená k rámu zariadenia, pohonná jednotka pre pohyb v druhej osi je umiestnená na pohyblivom podpore. Vyššia hmotnosť motora uloženého na pohyblivej časti tvorí prekážku zvyšovaniu zrýchlení pohybov. Pokiaľ je aj druhá pohonná jednotka umiestnená pevne v ráme, je na prevod pohybu potrebný zložitý mechanizmus, ktorý znižuje kinematickú presnosť polohovania. Pri výrobe prevodov presných polohovacích mechanizmov je nutná vysoká presnosť, vyžadujúca náročnú technológiu.

Uvedené nevýhody odstraňuje rovinný polohovací mechanizmus s ozubeným remeňom podľa vynálezu. Jeho podstata spočíva v tom, že pozostáva zo supportu, uloženého v priamočiariom vedení na spojnicí stredov dvoch hnacích remení rovnakého priemeru a opatreného štyrmi kladkami, umiestnenými vo vrcholoch pravouhlého rovnobežníka, ktorého dve strany sú rovnobežné s priamočiarym vedením a dve strany s ramenom, ktoré je posuvne uložené v podpore a kolmé na priamočiare vedenie, pričom rameno je na jednom konci opatrené efektorom, na ktorom sú upevnené obidva konce ozubeného remeňa, a na druhom konci voľne otočnou remenicou, medzi ktorou a hnacími remenicami je ozubený remeň vedený cez prvú a druhú kladku, pričom medzi hnacími remenicami a efektorom je vedený cez tretiu a štvrtú kladku.

Polohovací mechanizmus podľa vynálezu rieši premenu dvoch rotačných pohybov na dva navzájom kolmé posuvné pohyby efektora v rovine použitím jedného prvku — ozubeného remeňa, pričom obidve pohonné jednotky sú uložené pevne. Pre pohyby efektora v smere súradnicových osí umožňuje použiť iba jednu pohonnú jednotku kombinovanú s ovládateľnou prevodovkou. Mechanizmus obsahuje jednoducho vyrobiteľné kinematické prvky.

Na pripojených výkresoch je znázornená kinematická schéma polohovacieho mechanizmu podľa vynálezu, kde na obr. 1 je znázornené všeobecné riešenie s dvoma pohonnými jednotkami a na obr. 2 riešenie s jednou pohonnou jednotkou a ovládateľnou prevodovkou.

V ráme zariadenia sú uložené dve pohonné jednotky 13, 14, ktoré sú opatrené dvoma hnacími remenicami 1, 2 rovnakého priemeru. V priamočiariom vedení 4 na spojnicí stredov hnacích remení 1, 2 je uložený suport 5. V podpore 5 je posuvne uložené rameno 6, ktoré je kolmé na priamočiare

vedenie 4. Na jednom konci ramena 6 je umiestnený efektor 7, na druhom konci je voľne otočná remenica 8. Osi hnacích remení 1, 2 a voľne otočnej remenice 8 sú navzájom rovnobežné a kolmé na rovinu, ktorá je rovnobežná s priamočiarym vedením 4 a s ramenom 6. Suport 5 je opatrený štyrmi kladkami 9, 10, 11, 12, ktoré sú umiestnené vo vrcholoch pravouhlého rovnobežníka, ktorého dve strany sú rovnobežné s priamočiarym vedením 4 a dve strany s ramenom 6. Osi kladiek 9, 10, 11, 12 sú rovnobežné s osami hnacích remení 1, 2 a voľne otočnej remenice 8. Na efektoch 7 sú upevnené obidva konce ozubeného remeňa 3. Ozubený remeň 3 je medzi efektorom 7 a prvou hnacou remenicou 1 vedený cez prvú kladku 9, medzi efektorom 7 a druhou hnacou remenicou 2 je vedený cez druhú kladku 12, medzi prvou hnacou remenicou 1 a voľne otočnou remenicou 8 je vedený cez tretiu kladku 10, medzi druhou hnacou remenicou 2 a voľne otočnou remenicou 8 je vedený cez štvrtú kladku 11. Pritom rozstupové priemery hnacích remení 1, 2, voľne otočnej remenice 8, priemery kladiek 9, 10, 11, 12 a ich umiestnenie na podpore 5 a uchytienie ozubeného remeňa 3 na efektoch 7 sú upravené tak, že vetvy ozubeného remeňa 3 medzi prvou hnacou remenicou 1 a kladkami 9, 10 a medzi druhou hnacou remenicou 2 a kladkami 11, 12 sú rovnobežné s priamočiarym vedením 4 a vetvy ozubeného remeňa 3 medzi voľne otočnou remenicou 8 a kladkami 10, 11 a medzi efektorom 7 a kladkami 9, 12 sú rovnobežné s ramenom 6. Na obr. 2 je zariadenie opatrené jednou pohonnou jednotkou 13 a ovládateľnou prevodovkou 16 s prevodmi 1 a -1. Pohonná jednotka 13 je pripojená priamo na prvú hnaciu remenicu 1 a cez ovládateľnú prevodovku 16 na druhú hnaciu remenicu 2. Pri otáčaní hnacích remení 1, 2 sa efektor 7 pohybuje posuvnými pohybmi v rovine. Pritom platia vzťahy

$$v_x = - \frac{r}{2} \omega_1 - \frac{r}{2} \omega_2$$

$$v_y = - \frac{r}{2} \omega_1 + \frac{r}{2} \omega_2$$

kde v_x a v_y sú posuvné rýchlosti efektora 7 v smere súradnicových osí x a y súradnicového systému, pričom os x je rovnobežná s priamočiarym vedením 4 a orientovaná od prvej hnacej remenice 1 ku druhej hnacej remenici 2, os y je rovnobežná s ramenom 6 a orientovaná od voľne otočnej remenice 8 k efektoru 7; ω_1 a ω_2 sú uhlové rýchlosti rotačných pohybov hnacích remení 1, 2; r — je polomer rozstupových kružníc hnacích remení 1, 2. K pohonu je možné použiť iba jednu pohonnú jednotku 13 a ovládateľnú prevodovku 16 s prevodmi 1 a

—1 (obr. 2). Na obr. 2 plné tenké čiary so šípkami vyjadrujú prívod krútiaceho momentu od pohonnej jednotky 13 ku hnacím remenicám 1, 2 s vyznačením zmyslu otáčania. Pohonná jednotka 13 poháňa prvú hnaciu remenicu 1 priamo a druhú remenicu 2 cez ovládateľnú prevodovku 16. Ak je zaradený prevod 1, hnacie remenice 1, 2 sa otáčajú v rovnakom zmysle rovnakými uhlovými rýchlosťami. Zmysel krútiaceho momentu privádzaného ku druhej hnacej remenici 2 je označený plnými oblúkmi. Efektor 7 sa pohybuje v smere osi x. Ak je zaradený prevod —1, hnacie remenice 1, 2 sa o-

táčajú v nesúhlasnom zmysle rovnako veľkými uhlovými rýchlosťami a efektor 7 sa pohybuje v smere osi y. Zmysel krútiaceho momentu privádzaného ku druhej hnacej remenici 2 je v tomto prípade označený čiarkovanými oblúkmi. Zmysel posuvných pohybov efektora 7 v smeroch súradnicových osí sa mení zmyslom rotačného pohybu pohonnej jednotky 13.

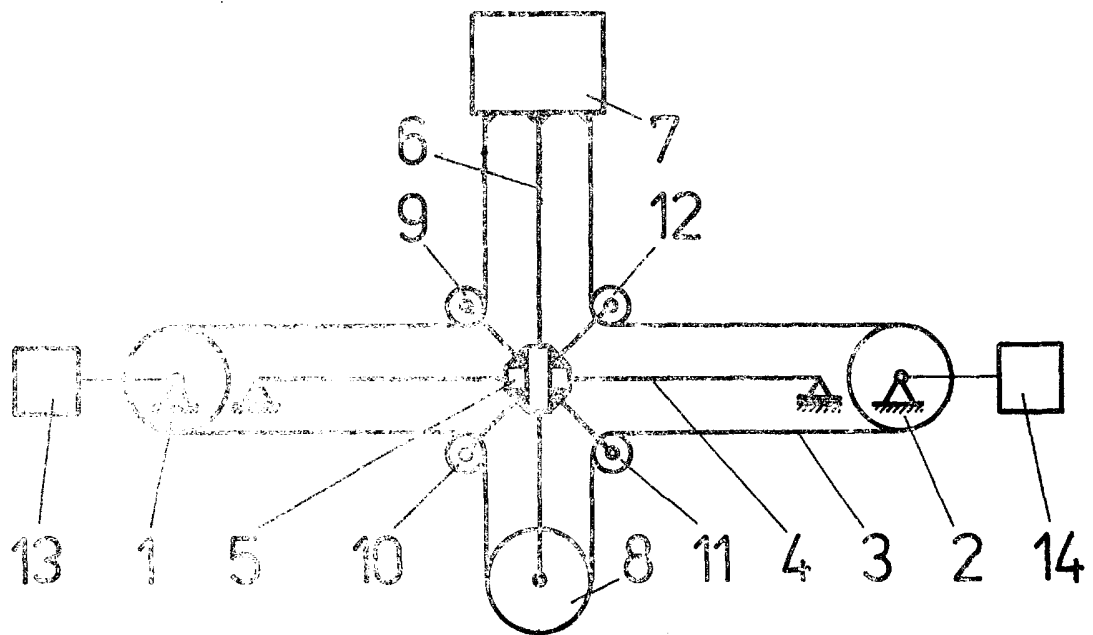
Polohovací mechanizmus podľa vynálezu možno využiť pri konštrukcii priemyselných robotov, manipulátorov a v prístrojovej technike.

PREDMET VYNÁLEZU

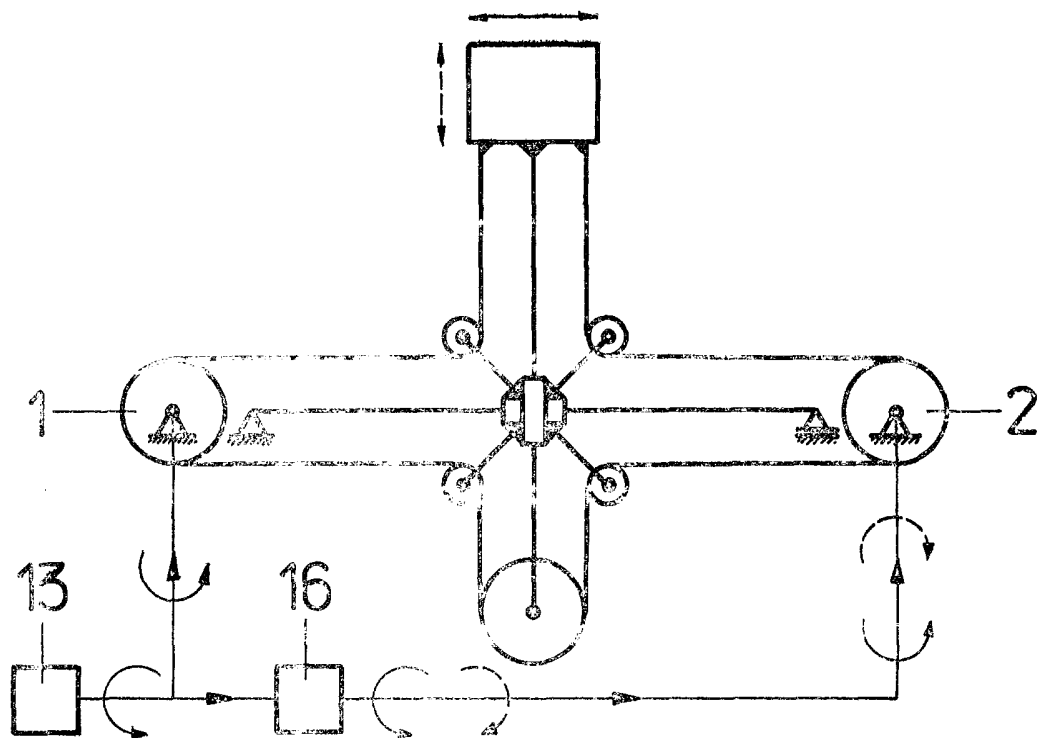
Rovinný polohovací mechanizmus s ozubeným remeňom, vyznačujúci sa tým, že pozostáva zo suportu (5), uloženého v priamočiariom vedení (4) na spojnicí stredov dvoch hnacích remeníc (1, 2) rovnakého priemeru, a opatreného štyrmi kladkami (9, 10, 11, 12), umiestnenými vo vrcholoch pravouhlého rovnobežníka, ktorého dve strany sú rovnobežné s priamičiarym vedením (4) a dve strany s ramenom (6), ktoré je posuvne uložené v suporte (5) a kolmé na pria-

močiare vedenie (4), pričom rameno (6) je na jednom konci opatrené efektorom (7), na ktorom sú upevnené obidva konce ozubeného remeňa (3), a na druhom konci voľne otočnou remenicou (8), medzi ktorou a hnacími remenicami (1, 2) je ozubený remeň (3) vedený cez prvú a druhú kladku (10, 11), pričom medzi hnacími remenicami (1, 2) a efektorom (7) je vedený cez tretiu a štvrtú kladku (9, 12).

1 list výkresov



Obr.1



Obr.2