



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

226066

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 19 04 82
(21) PV 2784-82 *

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 01 06 86

(51) Int. Cl.³
B 23 K 37/00

(75)
Autor vynálezu

BREZOVSKÝ ANTON, STUPAVA,
BUKOVÝ IVAN ing., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na aktívne ochranné upnutie horáka

Vynález sa týka zariadenia na aktívne ochranné upnutie horáka, napríklad na zváracom robote, ktoré je určené na ochranu horáka a jeho okolia pred mechanickou kolíziou nárazom na prekážky, alebo pri zlyhaní kinematickej funkcie mechanizmov, ktoré má upínač horáka vytvorený ako najmenej dvojdielnu sústavu vzájomne pružne s predpätím spojených mechanických členov.

Pri vysokoautomatizovanom mechanizovanom, ale najmä pri robotizovanom zváraní pomocou priemyslového robota, kde sa predpokladá celý rad autonómnych manipulačných činností so zváraným výrobkom – zvarkom, upnutým v polohovadle v prípravkoch bez prítomnosti a zásahov ľudského činiteľa, trvale hrozí nebezpečie mechanickej kolízie nárazom ramena robota, ale najmä jeho najzraniteľnejšej časti, ktorou je zvárací horák. Kolízia nárazom hrozí jednak s okolím, v ktorom môže byť náhodná neplánovaná prekážka, napríklad cudzí predmet, alebo môže nastať situácia, že boli nesprávne založené a ustavené diely budúceho zvarku na svoje miesta v prípravku, prípadne zle založený celý prípravok do polohovadla a podobne. Nebezpečie kolízie horáka s okolím môže nastať tiež pri havarijnom zlyhaní funkcie programu riadenia kinematických prvkov pracoviska, robota a tým aj požadovanej trajektórie horáka v priestore pracoviska.

Z uvedených dôvodov je potrebné chrániť horák, samotný robot a okolité komponenty pracoviska pred poškodením následkom mechanickej kolízie pri uvedených poruchách v pracovnom cykle a v technologickom priestore dosahu ramena robota.

Doteraz známe riešenia odstraňujú nebezpečie poškodenia horáka, robota a pracoviska len čiastočne. Sú známe riešenia s pasívnou ochranou, kde sa v rôznych variantách riešilo odpružené upnutie horáka, umožňujúce podstatné zníženie mechanických síl pri náraze a súčasne umožňuje jeho vychýlenie z pôvodnej polohy v prípade nárazu.

Nevýhodou týchto riešení je zlyhanie ochrannej funkcie pasívnej ochrany v stavoch, keď je kolízia väčších rozmerov ako miera povoleného pružného vychýlenia horáka, ako aj v prípadoch, keď zlyhá program pohybov robota, pohyby dostanú nekoordinovanú veľkosť a smery, takže sa pohyb robota zastaví až po mechanickom poškodení jeho dielov alebo preťažení jeho pohonných orgánov.

Uvedené nevýhody sú do značnej miery odstránené zariadením podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že odklopná príruha a upínací diel majú svoje vzájomne dosadajúce príruby so stredovou symetriou, pričom na ich spoločnej osi, prechádzajúcej ich ťažiskom, je umiestnený a predstaviteľne upevnený senzor relatívnej vzdialenosti

odklopnej príruby a upínacieho dielu pre indikáciu každého vychýlenia odklopnej príruby a tým aj horáka z jeho požadovanej kľudovej polohy.

Ďalej je výhodné, že senzor je prestaviteľne upevnený na odklopnej príрубе alebo upínacom dieli.

Výhoda riešenia podľa vynálezu je v zabránení preťaženia mechanizmov, poškodenia horáka a robota alebo iných uvažovaných mechanizovaných zariadení a to zablokovaním pohybov pri každej výchyľke upínača horáka a horáka oproti upínaciu dielu a tým koncovému prvku robota alebo iného uvažovaného mechanizovaného zariadenia, na ktorom je horák prostredníctvom zariadenia podľa vynálezu upnutý. Ďalšou výhodou je, že pre indikovanie každej výchyľky odklopnej príruby a tým aj horáka v ľubovoľnom smere v priestore v relácii ku koncovému prvku robota alebo mechanizovaného zariadenia, na ktorom je horák prostredníctvom zariadenia podľa vynálezu upnutý, ako aj pre vyslanie signálu pre zastavenie pohybov postačí ako ochranný aktívny prvok iba jediný senzor.

Na pripojených výkresoch je na obr. 1 schématicky znázornené zariadenie na aktívne ochranné upnutie horáka podľa vynálezu v základnej kľudovej polohe, na obr. 2 je schématicky znázornená výchyľka odklopnej príruby s upínacím horáka počas pôsobenia vonkajšej sily, na obr. 3 je schématicky znázornený ďalší prípad výchyľky odklopnej príruby s upínacím horáka oproti upínaciu dielu upínača horáka a na obr. 4 je v čiastočnom reze znázornený príklad zariadenia na aktívne ochranné upnutie horáka podľa vynálezu na koncovom člene – príрубе zväracieho robota.

Na koncovom člene zväracieho robota 14 je pripevnený upínací diel 4 upínača horáka, ku ktorému je pružne s predpätím pomocou predpätých pružín 6 pritlačená na obvodové dorazy 7 rovnomerne a symetricky rozdelené po obvode príruby upínacieho dielu 4 odklopná príruha 1, vybavená konzolou 2 s upínacím horáka 8, ktorý nesie horák 9. V kľudovej polohe, kedy dosadá odklopná príruha 1 na všetky obvodové dorazy 7 a pritláča citlivý prvok na nej pripevneného senzora 3 na merané miesto relatívnej vzdialenosti na upínacom dieli 4 v ťažisku tvaru obrysu jeho príruby, pričom senzor 3 môže byť upevnený aj v ťažisku tvaru obrysu na príрубе upínacieho dielu 4 a svojím signálom indikuje relatívnu vzdialenosť upínacieho dielu 4 a odklopnej príruby 1. Signál senzora 3 sa vedie do riadiacej sústavy zväracieho robota. Na odklopnej príрубе 1 je pripevnený upínač horáka 8, s upnutým horákom 9. Senzor 3 je upevnený na mostíku 11, pripevnenom upínacou skrutkou 10 na odklopnú prírubu 1. Základné nastavenie citlivosti senzora 3 sa reguluje regulačnou skrutkou 12. Senzor 3 je pripojený vývodom na kondektor 13 pre vyvedenie príslušného signálu do riadiacej sústavy zväracieho robota alebo iného mechanizovaného zariadenia.

Rôzne smeru pôsobiacej vonkajšej sily 5 sú na obr. 2 a obr. 3 vyznačené šipkami.

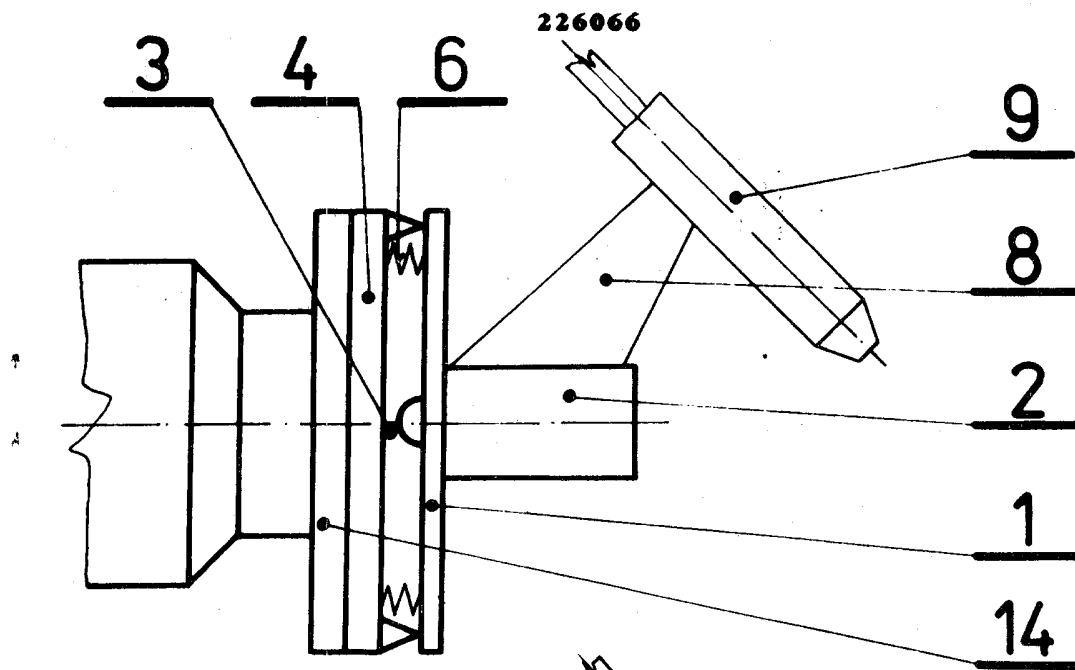
Senzor 3 relatívnej vzdialenosti môže byť nastaviteľne upevnený pre nastavenie základnej citlivosti indikácie vychýlenia horáka. Senzorom môže byť dotykový prvok, napríklad mikrosopínač, alebo bezdotykový prvok, napríklad indukčný, magnetický, alebo optický senzor.

PREDMET VYNÁLEZU

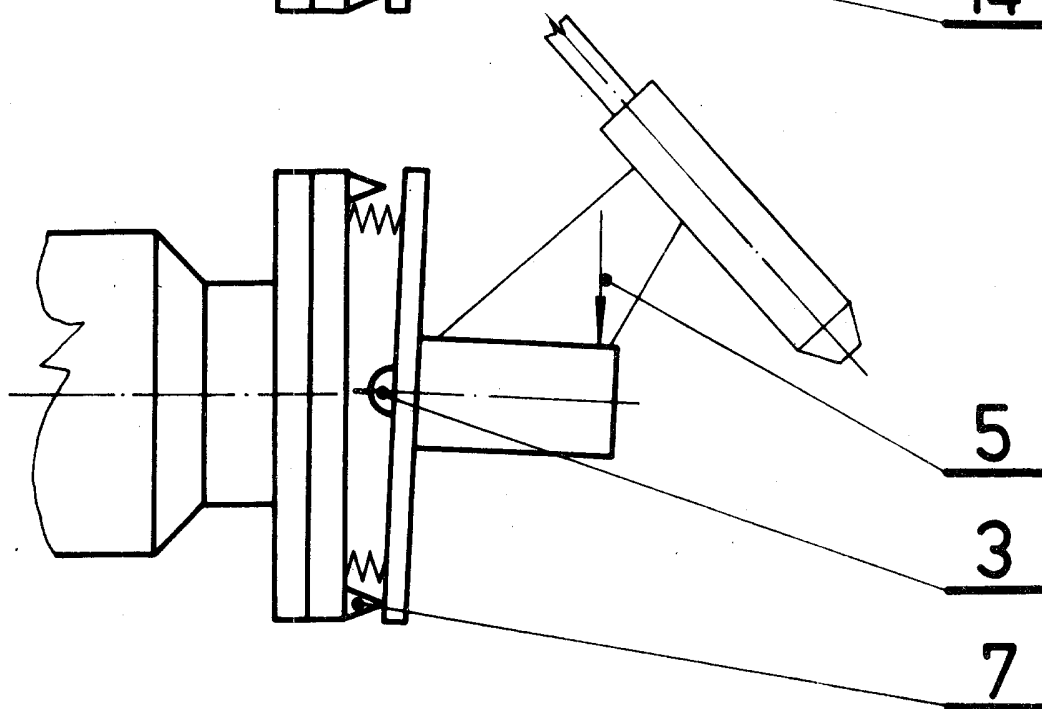
1. Zariadenie na aktívne ochranné upnutie horáka napríklad na zväracom robote určené na ochranu horáka a jeho okolia pred mechanickou kolíziou nárazom na prekážky, alebo pri zlyhaní kinematickej funkcie mechanizmov, ktoré má upínač horáka vytvorený ako najmenej dvojdielnú sústavu vzájomne pružne s predpätím spojených mechanických členov, vyznačujúce sa tým, že odklopná príruha (1) a upínací diel (4) majú svoje vzájomne dosadajúce príruby so stredovou symet-

riou, pričom na ich spoločnej osi, prechádzajúcej ich ťažiskami, je umiestnený a prestaviteľne upevnený senzor (3) relatívnej vzdialenosti odklopnej príruby (1) a upínacieho dielu (4) pre indikáciu každého vychýlenia odklopnej príruby (1) a tým aj horáka (9) z jeho požadovanej kľudovej polohy.

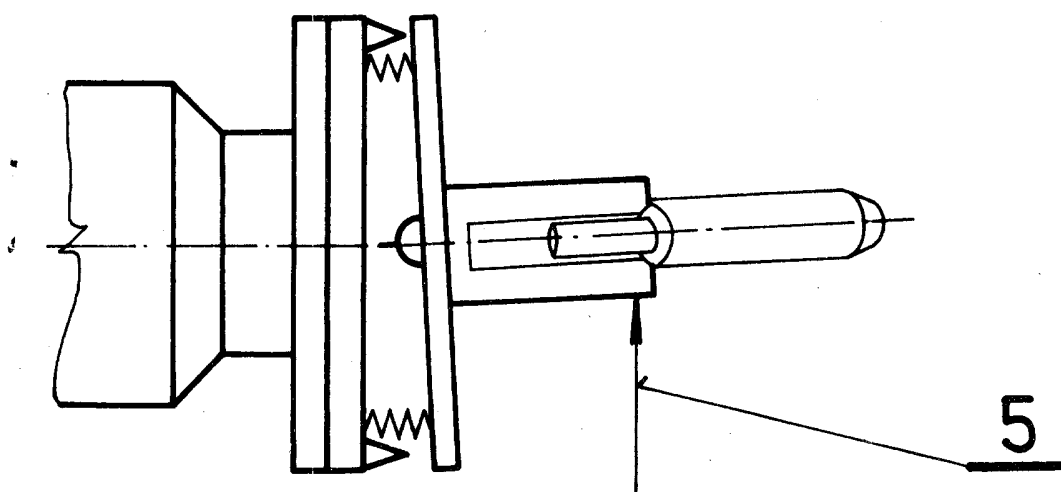
2. Zariadenie na aktívne ochranné upnutie horáka podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že senzor (3) je prestaviteľne upevnený na odklopnej príрубе (1) alebo na upínacom dieli.



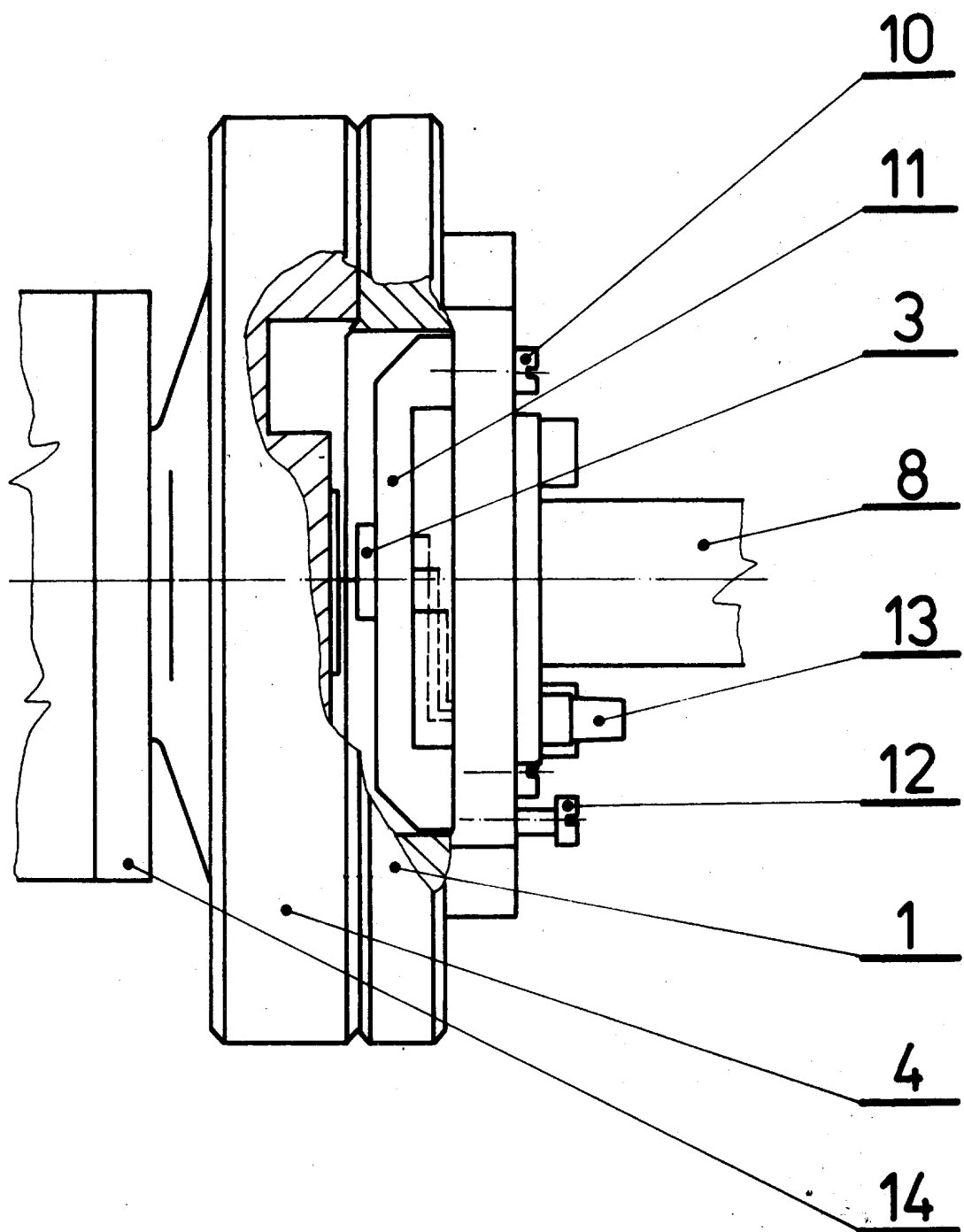
OBR.1



OBR.2



OBR.3



OBR. 4