

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00413

(22) Data de depozit: 16/07/2021

(41) Data publicării cererii:
30/01/2023 BOPI nr. 1/2023

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI, STR. PROF. DR. DOC.
DIMITRIE MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• SLĂTINEANU LAURENȚIU,
STR. GRIGORE URECHE, NR. 1, BLOC W,
MĂRĂCINEANU, ET. 4, AP. 13, IAȘI, IS, RO;

• STAVARACHE RĂZVAN-COSMIN,
STR. MIHAIL CODREANU, NR. 14, BL. 28,
SC. TR. 1, ET. 1, AP. 5, SAT TOMEȘTI,
COMUNA TOMEȘTI, IS, RO;
• DODUN-DES-PERRIERES OANA,
STR. GRIGORE URECHE, NR. 3, BL. SONȚU,
ET. 4, AP. 12, IAȘI, IS, RO

(54) DISPOZITIV DE EVALUARE A PRECIZIEI DE POZIȚIONARE
A UNUI OBIECT DE CĂTRE BRAȚUL UNUI ROBOT
INDUSTRIAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de evaluare a preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot industrial. Dispozitivul, conform invenției, este prevăzut cu o placă (1) de bază, atașată unui ansamblu (A) aflat în raza de acțiune a unui braț (B) al robotului, la placa (1) de bază fiind solidarizați doi pereți (2 și 3), de formă pătrată, care, împreună cu un al treilea perete (4) alcătuiesc un corp de tip colțar, iar pe fiecare dintre cei trei pereți (2, 3 și 4) este amplasat spre exteriorul colțarului câte un comparator (C, D și E) cu cadran, tijele palpatoarelor trecând prin pereți (2, 3 și 4) și luând contact cu suprafețele unui obiect (11) aflat la capătul brațului (B) robotului, indicațiile de pe cadranele comparatoarelor (C, D și E) cu cadran oferind informații asupra poziției în spațiu a obiectului (11) aflat la capătul brațului (B) robotului, iar două canale în care pot fi deplasate tijele palpatoarelor asigură condiții pentru utilizarea unor obiecte (11) de mărimi diferite.

Revendicări: 2

Figuri: 2

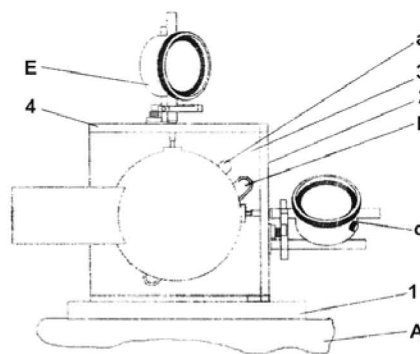
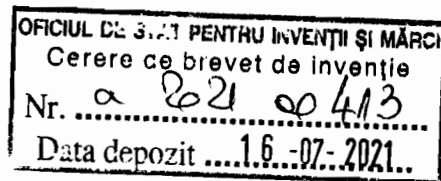


Fig. 1





DISPOZITIV DE EVALUARE A PRECIZIEI DE POZIȚIONARE A UNUI OBIECT DE CĂTRE BRAȚUL UNUI ROBOT INDUSTRIAL

Prezenta invenție se referă la un dispozitiv de evaluare a preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot industrial.

Este cunoscut un dispozitiv pentru stabilirea poziției cunoscut sub denumirea de comparator cu cadran. Acesta este un aparat mecanic care măsoară sau verifică dimensiuni, respectiv abateri ale pieselor în lungul unei singure axe, permițând măsurarea unor dimensiuni mici și foarte mici, cu ajutorul unei tije palpatoare ce culisează în brațul de fixare în curse de pana la circa 10 mm, cu o precizie de ordinul micrometrilor sau fracțiunilor de micrometru. Acest dispozitiv prezintă dezavantajul că stabilirea poziției se poate realiza prin deplasarea tijei palpatoare în lungul unei singure axe și că nu asigură condiții pentru evaluarea preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot, în cadrul unui sistem spațial de coordonate.

Este cunoscută încă o mașină de măsurat în coordonate, care asigură determinări de poziție în lungul a trei axe ale unui sistem de coordonate cartezian. În lungul fiecărei axe sunt prevăzute subsisteme de măsurare. Forma piesei sau a componentelor ei este determinată punct cu punct în sistemul de coordonate de referință. Valorile coordonatelor unui punct de pe piesă sunt determinate cu ajutorul unui cap de măsură, iar punctele de pe piesa pot fi determinate printr-o procedură cu contact sau fără contact și sunt procesate de către o unitate de evaluare. Această mașină prezintă dezavantajul că măsurarea se face de obicei în lungul unei singure axe, în funcție de tipul capului de măsură utilizat la o măsurătoare și, fiind un echipament complex, are un preț ridicat de achiziționare, după cum prețuri ridicate au capetele cu senzor de atingere. Un alt dezavantaj este legat de faptul că mașina nu poate fi utilizată pentru evaluarea preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot.



Problema pe care o rezolva invenția este aceea a evaluării preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot în cadrul unui sistem spațial de coordonate și a gradului de repetabilitate a valorilor determinate prin mai multe încercări de evaluare a preciziei de poziționare.

Dispozitivul conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că, în scopul evaluării preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot, în cadrul unui sistem spațial de coordonate, precum și al evaluării nivelului de repetabilitate a coordonatelor spațiale determinate prin mai multe încercări de estimare a preciziei de poziționare a obiectului de către brațul robotului, este prevăzut cu o placă de bază atașată unui ansamblu aflat în raza de acțiune a brațului robotului, la placa de bază fiind solidarizați doi pereți de formă pătrată, care, împreună cu un al treilea perete, alcătuiesc un corp de tip colțar, pe fiecare dintre cei trei pereți fiind amplasat spre exteriorul colțarului câte un comparator cu cadran, tijele palpatoarelor trecând prin cei trei pereți și luând contact cu suprafețele obiectului aflat la capătul brațului al robotului. Indicațiile de pe cadranele comparatoarelor cu cadran oferind informații asupra poziției în spațiu a obiectului aflat la capătul brațului robotului, în timp ce în scopul asigurării unor posibilități de utilizare a unui obiect de dimensiuni diferite, aflat la capătul brațului robotului, în fiecare dintre cei trei pereți sunt prevăzute câte două canale. Într-unul dintre canale, amplasat în lungul unei direcții diagonale față de peretele de formă pătrată, putând fi deplasată și imobilizată cu ajutorul unei piulițe, în raport cu dimensiunile obiectului, de exemplu de formă sferică, o tijă de susținere a unei piese în care este prinsă o bucă de ghidare a tijei de susținere a palpatorului sub formă de disc al fiecăruia dintre cele trei comparatoare cu cadran, tija de susținere a palpatorului sub formă de disc fiind deplasabilă în cel de-al doilea canal, paralel cu primul canal și aflat la o anumită distanță față de acesta.

Dispozitivul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- reglare simplă în funcție de dimensiunile pieselor utilizate în vederea evaluării preciziei de poziționare și a repetabilității valorilor înregistrate la fiecare poziționare;
- construcție simplă și ușor de realizat;
- adaptabilitate pentru diferite situații de evaluare a repetabilității ajungerii în aceeași poziție spațială a capătului brațului robotului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, o vedere din față a dispozitivului, cu înlăturarea obiectului aflat la capătul brațului robotului;
- fig. 2, o vedere de sus a dispozitivului pentru a evidenția cele două canale din peretele superior, canale în care se deplasează tija de susținere a palpatorului comparatorului cu cadran;
- fig. 3, un detaliu pentru evidențierea modului de dispunere și prindere a comparatorului cu cadran utilizat pentru evidențierea poziției unui obiect prins în capătul brațului unui robot industrial.

Dispozitivul conform invenției are ca piesă de bază o placă de bază **1**, amplasată pe un ansamblu **A** aflat în raza de acțiune a unui braț **B** al unui robot industrial. La placa de bază **1** sunt solidarizați, de exemplu prin sudare, doi pereți **2** și **3**, care, împreună cu un perete **4**, solidarizat la pereții **2** și **3**, formează un așa-numit colțar. În fiecare dintre cei trei pereți **2**, **3** și **4**, de formă pătrată, se află câte două canale rectilinii străpunse **a** și **b**, canalul **a** fiind dispus în lungul unei diagonale a peretelui de formă pătrată, iar canalul **b** fiind paralel cu această diagonală și la o anumită distanță de respectiva diagonală. În canalul **a** se poate deplasa liber o tijă **5** de susținere a unui palpator **6** sub formă de disc. În canalul **b** poate fi deplasată și imobilizată într-o anumită poziție cu ajutorul unui surub **7** cu piulita **8**, o piesa suport **9** în care va fi prinsă o bucă **10** de ghidare a tijei **5** de susținere a palpatorului **6** sub formă de disc al fiecăruia dintre trei comparatoare cu cadran, **C**, **D** și **E**.



Fiecare dintre cele 3 palpatoare **6** sub formă de disc ia contact cu suprafața unui obiect **11**, de exemplu de formă sferică, prins în subsistemul de prindere de la capătul brațului **B** al unui robot industrial.

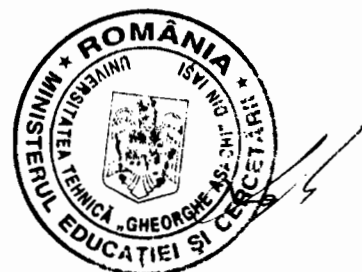
Comandându-se robotul industrial astfel încât obiectul **11**, de exemplu, de formă sferică, imobilizat în subsistemul de prindere aferent brațului **B** al robotului industrial, să fie introdus în interiorul colțarului, astfel încât palpatorul **6** sub formă de disc al fiecăruia dintre cele trei comparatoare cu cadran **C**, **D** și **E** să ajungă în contact cu obiectul **11**, în formă de sferă, se obțin informații cu privire la poziția în spațiu a obiectului **11**, în formă de sferă, în interiorul colțarului. Înregistrându-se valorile indicate de acele celor trei comparatoare cu cadran **C**, **D** și **E** la mai multe poziționări teoretic identice ale obiectului **11** în interiorul colțarului și prelucrând statistic aceste informații, se obține o imagine asupra capacității de dispunere în aceeași poziție a obiectului **11** de către brațul **B** al robotului, deci asupra nivelului de repetabilitate a indicațiilor oferite de către cele trei comparatoare cu cadran **C**, **D** și **E**.



Referințe

1. Ceas comparator cu suport magnetic. Disponibil la https://www.klgtools.ro/ceas-comparator-cu-suport-magnetic?gclid=CjwKCAjwgOGCBhAIEiwA7FUXkkRozRdXjZSVzjLs8K7XmIWjFak91OBUb4K6pmJksr6qPOKQ_b45aBoC-rMQAvD_BwE. Accesat: 15.03.2021

2. Masina de masurat în coordonate 3D Axiom too HS 600 (640 x 600 x 500 mm). Disponibil la https://www.emag.ro/masina-de-masurat-in-coordonate-3d-axiom-too-hs-600-640-x-600-x-500-mm-ax2-6-hs-sg-pcm/pd/DXYZ2DMBM/?cmpid=86963&gclid=CjwKCAjwgOGCBhAIEiwA7FUXkoWllz50WPejNEAvr83lQ2uxvKsKo-TwpevCp3OqIQAkGjNuEFGwBoC5J4QAvD_BwE. Accesat: 15.03.2021



Revendicări

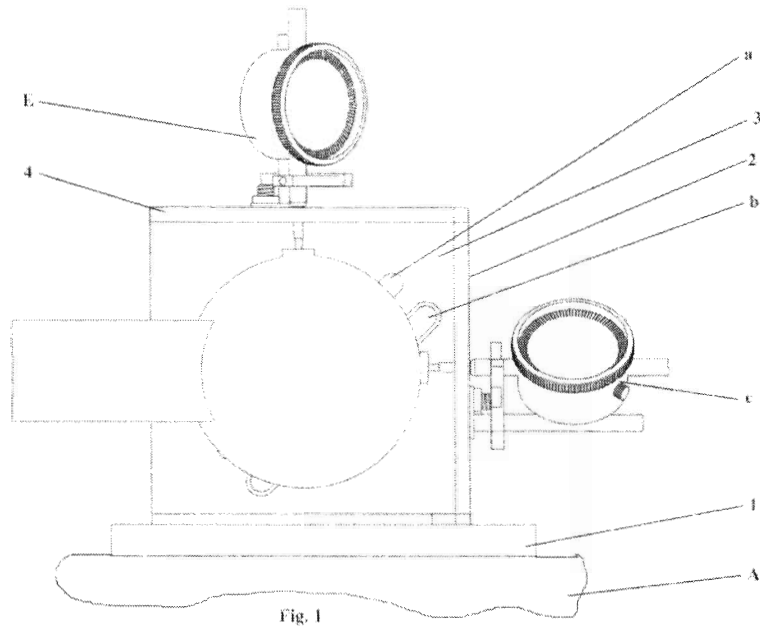
1. Dispozitiv de evaluare a preciziei de poziționare a unui obiect de către brațul unui robot industrial, *caracterizat prin aceea că*, în scopul evaluării preciziei de poziționare a unui obiect (11) de către brațul (B) al unui robot, în cadrul unui sistem spațial de coordonate, precum și al evaluării nivelului de repetabilitate a coordonatelor spațiale determinate prin mai multe încercări de estimare a preciziei de poziționare a obiectului (11) de către brațul (B) al robotului, este prevăzut cu o placă de bază (1), atașată unui ansamblu (A) aflat în raza de acțiune a brațului (B) al robotului, la placa de bază (1) fiind solidarizați doi pereți (2) și (3), de formă pătrată, care, împreună cu un al treilea perete (4) alcătuiesc un corp de tip colțar, pe fiecare dintre cei trei pereți (2), (3) și (4) fiind amplasat spre exteriorul colțarului câte un comparator cu cadran (C), (D) și (E), tijele palpatoarelor trecând prin pereții (2), (3) și (4) și luând contact cu suprafețele obiectului (11), de exemplu de formă sferică, aflat la capătul brațului (B) al robotului, indicațiile de pe cadranele comparatoarelor cu cadran (C), (D) și (E) oferind informații asupra poziției în spațiu a obiectului (11) aflat la capătul brațului (B) al robotului.

2. Dispozitiv conform revendicării 1, *caracterizat prin aceea că*, în scopul asigurării unor posibilități de utilizare a unui obiect (11) de dimensiuni diferite, aflate la capătul brațului (B) al robotului, în fiecare dintre cei trei pereți (2), (3) și (4) sunt prevăzute câte două canale (a) și (b), în canalul (a), amplasat în lungul unei direcții diagonale față de peretele de formă pătrată, putând fi deplasată și imobilizată cu ajutorul unei piulițe (7), în raport cu dimensiunile obiectului (11), de exemplu de formă sferică, o tijă (8) de susținere a unei piese (9), în care este prinsă o bucsă (10), de ghidare a tijei (5), de susținere a palpatorului (6) sub formă de disc, al fiecăruia dintre cele trei comparatoare cu cadran (C), (D) și (E), tija (5), de susținere a palpatorului (6), sub formă de

disc, fiind deplasabilă în canalul (b), paralel cu canalul (a) și aflat la o anumită distanță față de canalul (a).



4



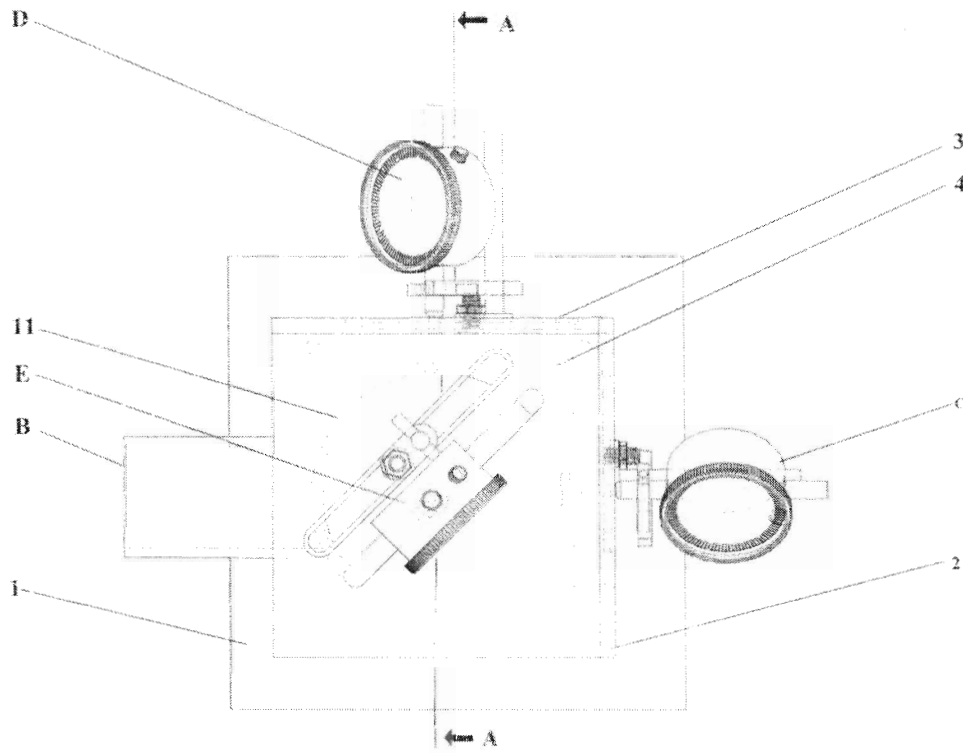


Fig. 2

