

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00023**

(22) Data de depozit: **21/01/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2021 BOPI nr. 7/2021

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MECATRONICĂ ȘI TEHNICA MĂSURĂRII -
INCDMTM, ȘOS.PANTELIMON NR.6-8,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **COMIS S.R.L., BD.NICOLAE IORGA
NR.83, BLE 13, PARTER,
VĂLENII DE MUNTE, PH, RO**

(72) Inventatori:
• **STANCIU DĂNUȚ IULIAN, ȘOS. FUNDENI
NR. 237, BL. 112, SC. C, ET. 7, AP. 117,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **CIOBOATA DANIELA DOINA,
ȘOS. ȘTEFAN CEL MARE NR.35, BL.31,
SC.3, ET.2, AP.85, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **ABALARU AUREL IONEL,
STR.LT. SACHELARIE VISARION, NR.8,
BL.111B, SC.A, ET.1, AP.5, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **LOGOFATU CRISTIAN CONSTANTIN,
STR.HATMANUL ARBORE, NR.3-7, BL.A,
ET.7, AP.43, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **SOARE VASILE ADRIAN, STR.1MAI,
NR.1, VĂLENII DE MUNTE, PH, RO**

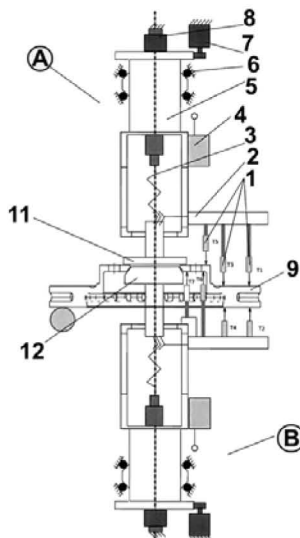
(54) INSTALAȚIE PENTRU MĂSURAREA SUPRAFEȚELOR DE REVOLUȚIE CU PALPATORI ROTITORI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru măsurarea suprafețelor de revoluție cu palpatori rotitori utilizată în industrie, în general și în industria constructoare de automobile, în special, pentru transmitere wireless a măsurătorilor și prelucrare a datelor rezultate prin regresie matematică în sensul celor mai mici pătrate. Instalația, conform invenției, conține modul (A) de măsurare, alcătuit dintr-un ax (5) central de rotire care se rotește pe un lagăr (6) radial axial antrenat de un moto-reductor (7), unghiul de rotire fiind monitorizat de un traductor (8) incremental de rotație, iar un ansamblu (2) de măsurare care poartă niște module (1) de măsurare, care sunt niște module de măsurare formate de un traductor de măsurare liniar și un modul electronic de prelucrare și stocare date, este deplasat vertical pentru angajarea unei piese de un subansamblu (3) de deplasare pe verticală, format dintr-un moto-reductor plus un șurub de deplasare, totodată cu deplasarea modulului (2) de măsurare, deplasarea subansamblului (3) asigură și fixarea unei piese (9) cu ajutorul unui tampon (11) de fixare, iar modulele (1) de măsurare sunt conectate printr-o linie de comunicație RS485 cu un modul (4) central de comunicare care este conectat la rândul său de sistemul de prelucrare printr-o conexiune wireless.

Revendicări: 2

Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



INSTALAȚIE PENTRU MĂSURAREA SUPRAFEȚELOR DE REVOLUȚIE CU PALPATORI ROTITORI

Invenția se referă la o instalație de măsurare a pieselor cu suprafețe de rotație utilizate în industrie în general și în industria constructoare de automobile în special.

Tradițional parametrii de formă și poziție a suprafețelor de revoluție sunt măsurați prin următoarele metode:

1. - Măsurare pe mașina de măsurat în coordonate - este o metodă de măsurare precisă, dar care necesită un timp îndelungat pentru realizare; nu se poate aplica la regim de secție. Această metodă folosește punctele obținute prin palpate cu un palpator de contact pentru a aproxima, prin regresie după metoda celor mai mici pătrate, suprafețele reale cu elemente geometrice descrise prin parametrii matematici specifici. Este folosită în special ca referință pentru validarea dispozitivelor specializate de măsurare și la verificarea pieselor în cazul unor producții de serie mică.

2. - Cu dispozitiv de măsurare specializat - adaptat pentru măsurare de volum a producției, este realizat astfel încât măsurarea să se poată realiza rapid și cu o precizie apropiată de cea realizată de măsurarea cu mașina de măsurat în coordonate. Pe aceste tipuri de dispozitive piesa este rotită la 360° și suprafețele de măsurat sunt palpate cu un comparator sau cu un traductor de deplasarea (analogic sau incremental). Prin memorarea valorilor maxime și minime ale variației (memorare electronică sau mecanică) instrumentului de măsurare și aplicarea unor metode matematice simple (adunare, scădere) se obțin parametrii geometrici specifici.

Datorită diferențelor de metodă dintre acest tip de măsurare și metoda de măsurare pe mașina de măsurat în coordonate, folosită pentru validarea dispozitivului, apar diferențe între valorile măsurate prin cele 2 metode. Acest tip de dispozitiv este folosit pe scară largă în industrie pentru verificarea 100% a producției, iar acest tip de dispozitive sunt construite de firmele ce activează în domeniul măsurărilor dimensionale ca MARPOSS, SMPR, ETAMIC, etc.

Prezenta invenție propune realizarea unei instalații de măsurare care combină precizia de măsurare a unei mașini de măsurat în coordonate cu viteza de măsurare a unui dispozitiv de măsurare specializat (ca cel prezentat anterior).

Se prezintă în continuare structura instalației

Fig. 1 Structura instalației - reprezentare schematică

Instalația de măsurare, conform invenției, conține un modul de măsurare (A) alcătuit din axul central de rotire (5) care se rotește pe lagărul radial axial 6 antrenat de moto-reductorul (7); unghiul de rotire este monitorizat de traductorul incremental de rotație (8). Ansamblul de măsurare (2), care poartă modulele de măsurare (1) (module de măsurare formate de traductorul de măsurare liniar și modul electronic de prelucrare și stocare date) este deplasat vertical pentru angajarea piesei de subansamblul de deplasare verticală (3) format dintr-un moto-reductor plus un șurub de deplasare; totodată cu deplasarea modulului de măsurare (2) deplasarea subansamblului (3) asigură și fixarea piesei (9) cu ajutorul tamponului de fixare (11). Modulele de măsurare (1) sunt conectate printr-o linie de comunicație RS485 cu modulul central de comunicare (4); modulul central de comunicare (4) este conectat de sistemul prelucrare și măsurare printr-o conexiune wireless.

Sistemul de prelucrare este alcătuit dintr-un PC, monitor și software specializat de comunicare wireless și prelucrare date măsurate.

Pentru măsurarea cotelor de la partea inferioară a piesei se folosește un al doilea modul de măsurare (B), alcătuit identic cu modulul de măsurare (A). Modulul inferior (B) are axa de rotație așezată concentric cu axa de rotație a modulului (A) și are modulele de măsurare (1) așezate în pozițiile de măsurare corespunzătoare elementelor măsurate. Pentru fixarea la partea inferioară a piesei este folosit tamponul (12).

Pentru efectuarea unei măsurători, piesa este ridicată de pe banda de transport de către tamponul (12) și fixată superior de tamponul (11); simultan cu fixarea piesei are loc angajarea elementelor de măsurare (1) de pe modulele de măsurare (A) și (B). Odată piesa fixată cele două module de măsurare se rotesc sincron prin modul de comanda și valorile polare culese ale măsurătorilor sunt stocate în elementele de măsurare (1). Simultan cu efectuarea măsurătorilor datele culese de elementele de măsurare (1) sunt trimise către modulul de comunicare (4) care, la rândul lor, le trimite către sistemul de prelucrare.

Valorile polare culese de elementele de măsurare (1) sunt transformate de către calculatorul de prelucrare în coordonate carteziane, care apoi sunt prelucrate prin metode specifice, identice cu prelucrările aplicate la mașinile de măsurat în coordonate.

Calibrarea inițială, ce folosește o piesă etalon precis realizată, va elimina eventualele nealinieri dintre modulele de măsurare superioară și inferioară.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje

- măsurare mai precisă datorită evaluării directe a bazei de măsurare
- folosirea aceluși metode de prelucrare a datelor ca în cazul mașinilor de măsurat în coordonate ceea ce va rezulta o integrare ușoară într-un sistem de calitate global (prin diferențe mici obținute la măsurarea pe instalația prezentată și valorile obținute în laboratoarele metrologice ale întreprinderii)
- creșterea flexibilității posturilor de măsurare; cu modificări minime se poate trece la măsurarea unui alt tip de piesă.
- creșterea productivității posturilor de control.

Revendicări

1. Instalația pentru măsurarea suprafețelor de revoluție cu palpatori rotitori este caracterizată prin aceea că suprafețele de măsurat sunt scanate prin rotirea palpatorilor de măsurare, rotirea lor se efectuează în jurul axului piesei 5 și se deplasează cu ajutorul subansamblului de deplasare pe verticală 3. Prin rotire datele sunt culese polar (r,θ) , și cu ajutorul valorilor traductorului unghiular 8 și valorile constructive sunt transformate în coordonate carteziane. Coordonatele carteziane sunt apoi prelucrate prin regresie numerică în sensul celor mai mici pătrate pentru obținerea parametrilor geometrici ce caracterizează piesa.

2. Instalația pentru măsurarea suprafețelor de revoluție cu palpatori rotitori, conform revendicării 1, poate realiza măsurarea sincronă cu o instalație similară, dispusă pe o față opusă a piesei de măsurat. Subansamblul de măsurare A se va roti simultan cu subansamblul de măsurare B; rotirea simultană este asigurată de traductoarele de unghi 8 și de partea electronică de comandă. Din combinarea rezultatelor celor 2 instalații vom obține rezultatul final al măsurătorii piesei.

Instalația pentru măsurarea suprafețelor de revoluție cu palpatori rotitori, conform revendicărilor 1 și 2, este caracterizată prin aceea că suprafața (suprafețele) bază de măsură sunt măsurate în cadrul aceluiași proces de măsurare ceea ce reduce erorile de bazare și de aproximare erori care ar fi apărut prin alte metode. În cazul unei măsurări sincrone cu 2 instalații de măsurare suprafața bază de măsură se poate afla sub incidența oricărei din subansamblele de măsurare (A sau B) fără a fi influențată precizia de măsurare.

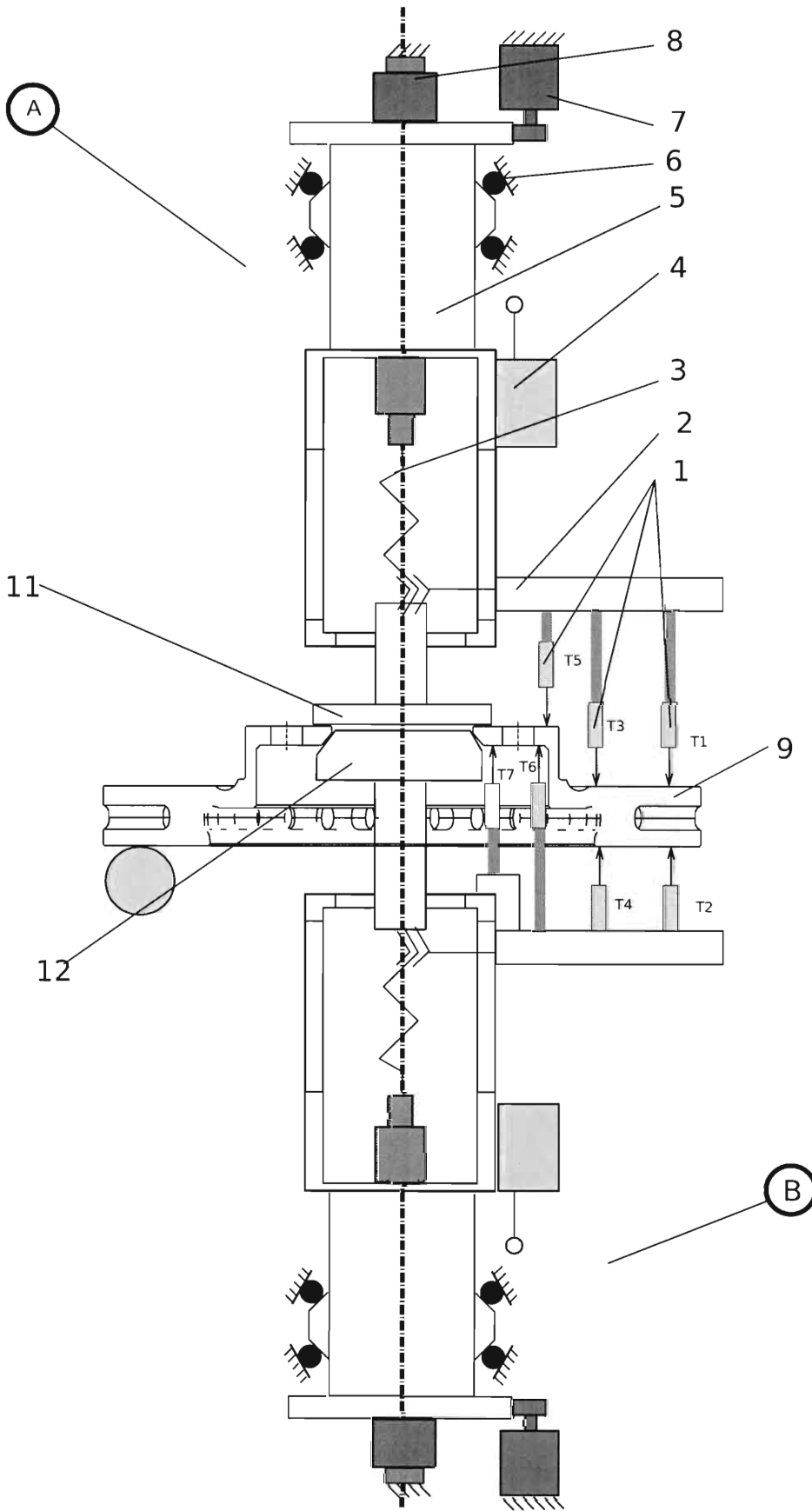


Fig. 1