



(11) **RO 131654 B1**

(51) **Int.Cl.**

G01B 5/213 (2006.01);

G01B 5/08 (2006.01);

G01B 3/38 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00543**

(22) Data de depozit: **27/07/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2021** BOPI nr. **6/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPI nr. **1/2017**

(73) Titular:

- **POPA GABRIEL NICOLAE**, *BD. DACIA NR. 1, BL. B1, SC. A, ET. 3, AP. 9, HUNEDOARA, HD, RO;*
- **DINIȘ CORINA MARIA**, *BD. LIBERTĂȚII NR. 7A, BL. 14B, ET. 4, AP. 15, HUNEDOARA, HD, RO;*
- **POPA IOSIF**, *BD.DACIA NR.1, BL.B1,SC.A, ET.3, AP.9, HUNEDOARA, HD, RO*

(72) Inventatori:

- **POPA GABRIEL NICOLAE**, *BD. DACIA NR. 1, BL. B1, SC. A, ET. 3, AP. 9, HUNEDOARA, HD, RO;*
- **DINIȘ CORINA MARIA**, *BD. LIBERTĂȚII NR. 7A, BL. 14B, ET. 4, AP. 15, HUNEDOARA, HD, RO;*
- **POPA IOSIF**, *BD.DACIA NR.1, BL.B1, SC.A, ET.3, AP.9, HUNEDOARA, HD, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:

- JPH 1026502; CN 204346380 U; CN 202442669 U**

(54)

DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA VALORII UNOR DIAMETRE MARI

Examinator: ing. ARGHIRESCU MARIUS



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 131654 B1

RO 131654 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv pentru măsurarea diametrelor mari interioare sau
exterioare ale unor piese cu suprafețe cilindrice sau sferice, cu afișare mecanică sau digitală.

3 Principiul de măsurare a diametrelor interioare sau exterioare mari are la bază măsu-
rarea coardei unui sector de cerc de pe diametrul măsurat, prin sprijinul dispozitivului în patru
5 puncte.

7 Sunt cunoscute construcțiile șublerelor cu cursor care pot măsura lungimi, lățimi,
diametre ale unor piese cilindrice sau adâncimea unei găuri. În construcție obișnuită, șuble-
rele cu cursor se utilizează pentru a măsura distanța între două suprafețe simetric opuse,
9 prin utilizarea unor brațe externe (extremitatea brațelor fiind îndoită spre exteriorul șublerului)
sau prin utilizarea unor brațe interne (extremitatea brațelor fiind îndoită spre interiorul șuble-
11 rului). La aceste șublere brațele se închid (pentru măsurarea diametrelor exterioare) sau se
deschid (pentru măsurarea diametrelor interioare) până se ating suprafețele de controlat,
13 după care se realizează măsurătoarea. Pentru măsurarea pieselor de diametre mari, înălți-
mea brațelor șublerelor trebuie să fie cel puțin egală cu raza piesei.

15 Șublererele cu cursor pentru măsurarea anvelopelor autovehiculelor sau a diametrelor
arborilor, în construcție mecanică sau cu afișare, au o construcție cunoscută. Ele pot avea
17 o construcție asemănătoare cu cea a șublerelor obișnuite cu cursor, cu o lungime a brațelor
cel puțin egală cu cea a razei piesei de măsurat. Se pot realiza în construcție mobilă sau fixă.
19 Măsurarea se realizează prin rezemarea șublerului în două sau trei puncte de pe piesa
cilindrică, în același plan sau în plane diferite. Pentru a realiza măsurătoarea se deplasează
21 un braț mobil. Dezavantajele acestora sunt: gabarit mare, transportare și manipulare
incomodă.

23 Este cunoscută construcția șublerelor compas, pentru măsurarea diametrelor exte-
rioare și interioare ale pieselor cilindrice. Măsurătoarea se realizează imprecis, prin
25 rezemarea în două puncte, care se consideră, vizual, a fi diametral opuse. Realizarea măsu-
rătorilor se realizează cu erori de poziționare, iar precizia măsurătorii este destul de mică.

27 Se cunoaște construcția șublerului Galbert, cu măsurare prin rezemare în trei puncte,
care are două brațe fixe care formează un unghi (mai mic de 90°), și un al treilea braț mobil
29 de măsură, care determină diametrul piesei măsurate. Piesele cilindrice care se pot măsura
pot fi fixe sau se pot roti în jurul axei de simetrie. Are dezavantajul că poate măsura diametre
31 exterioare până la o anumită valoare.

33 Este cunoscută construcția micrometrelor și comparatoarelor electronice cu afișaj
digital și traductor capacitiv utilizate pentru măsurarea diametrelor interioare și exterioare ale
pieselor. Au precizie ridicată de măsurare, dar au dezavantajul măsurării diametrelor exte-
35 rioare până la maxim dublul înălțimii brațelor de măsurare sau permit măsurarea adâncimilor
găurilor.

37 Prin documentul **CN 204346380 U/20.05.2015**, este cunoscută o metodă și un
dispozitiv de măsurare cu laser a diametrului interior al unui vas de presiune, care are o
39 parte de detecție și de măsurare, compusă în principal dintr-un senzor de rază laser, o
unitate de sesizare/măsurare a unghiului, un pin de poziționare automată și un transceiver
41 de semnal fără fir, pinul de poziționare automată fiind un plan de dimensiuni date după
prelucrarea mecanică de înaltă precizie, care se potrivește cu arcul măsurat, senzorul cu
43 rază laser indicând centrul arcului măsurat astfel încât să obțină distanța dintre punctul de
emisie laser și centrul arcului.

45 De asemenea, documentul **CN 202442669 U/2012** prezintă un dispozitiv de pozițio-
nare pentru măsurarea circumferințelor conductelor de oțel de calibru mai mare, format dintr-
47 un suport, o parte de poziționare axială prevăzută cu o bară de poziționare axială și o porți-
une de poziționare circumferențială, prevăzută cu două puncte de poziționare circumfe-

RO 131654 B1

rențiale separate la o anumită distanță, dispuse în partea inferioară a suportului, unul dintre cele două puncte de poziționare fiind în coincidență cu o linie de poziționare axială orizontală; o linie de legătură a celor două puncte de poziționare circumferențială fiind perpendiculară pe linia de poziționare axială.	1 3
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv cu comparator pentru măsurarea diametrelor mari interioare sau exterioare care să poată fi utilizat pentru determinarea cu precizie adecvată atât a diametrului unor piese cilindrice cât și a diametrului unor piese convexe sau concave, tip sferă sau sector sferic.	5 7
Dispozitivul mecanic sau cu afișare digitală, cu o parte fixă și una mobilă, care are la bază un comparator, mecanic sau digital, conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că are o parte fixă și o parte mobilă care are la bază un comparator, mecanic sau digital, ce poate fi utilizat pentru măsurarea pieselor cilindrice de diametre interioare mari (suprafețe concave) sau diametre exterioare mari (suprafețe convexe). Dispozitivul are un cadru fix cu patru brațe pe care, în centrul cadrului, este montat un comparator cu scară neliniară a cărui tijă mobilă este în contact direct cu suprafața piesei măsurate. Distanțele între brațele cadrului dispozitivului (și implicit dimensiunile dispozitivului) sunt mult mai mici decât diametrul piesei cilindrice măsurate. Dispozitivul de măsurare se poate utiliza pentru măsurarea diametrelor interioare mari (exemplu tuneluri cilindrice, canale de scurgere) sau diametre exterioare mari (de exemplu conducte care pot transporta diverse fluide sau pulberi).	9 11 13 15 17 19
Dispozitivul pentru măsurarea unor diametre mari conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	21
- poate fi utilizat pentru măsurarea pieselor cilindrice de diametre interioare mari (suprafețe concave) sau diametre exterioare mari (suprafețe convexe);	23
- are o construcție simplă, o masă și un gabarit mic comparativ cu cele ale unui micrometru interior sau exterior pentru măsurarea diametrelor mari, fiind ușor de transportat și de manipulat;	25 27
- pentru măsurarea diametrelor mari, dispozitivul măsoară, prin poziționare precisă în patru puncte pe piesa de măsurat, coarda unui sector de cerc din diametrul piesei măsurate și indică pe o scară neliniară direct diametrul piesei măsurate, cu o precizie cu atât mai mare cu cât diametrul este mai mic, precizia fiind suficient de mare pentru piese de diametre mari;	29 31
- sunt înglobate două funcții (măsurarea diametrelor exterioare mari sau a diametrelor interioare mari) în același dispozitiv de măsurare.	33
Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu fig. 1...4 care reprezintă:	35
- fig. 1, vedere generală a dispozitivului pentru măsurarea pieselor cu diametre interioare mari (suprafețe concave);	37
- fig. 2, vedere generală a dispozitivului utilizat pentru măsurarea pieselor cu diametre exterioare mari (suprafețe convexe);	39
- fig.3, a, b, cadranul comparatorului mecanic cu ac indicator, în două situații de măsurare a diametrelor: interioare a) sau exterioare b), (indicații pentru $l = 0,2 \text{ m}$);	41
- fig. 4, comparatorul pentru măsurarea diametrelor interioare sau exterioare mari cu afișare digitală, al dispozitivului realizat cu afișare digitală.	43
Conform invenției, dispozitivul de măsurare a pieselor de diametre interioare sau exterioare mari 1 , din fig. 1 și 2, este format dintr-un cadru metalic 2 de formă dreptunghiulară, din niște brațe metalice 3 și 4 care au înălțimea h , (brațele fiind egale ca înălțime), un comparator 5 , care poate fi mecanic sau cu afișare digitală, cu cadranul 6 cu scară neliniară	45 47

RO 131654 B1

1 (pentru cazul comparatorului mecanic), din o tijă mobilă **7**, care la un moment dat are
2 înălțimea x (în funcție de suprafața măsurată) față de cadrul **2** și care are în vârf o piesă de
3 contact cu sferă **8**.

4 Zonele de contact ale brațelor **3** și **4** ale dispozitivului de măsurare sunt astfel
5 construite încât să permită măsurarea atât a pieselor de diametre interioare mari cât și a
6 celor exterioare mari ale pieselor. În acest fel, dispozitivul de măsurare are o poziție stabilă
7 pe suprafața măsurată. Distanța între două brațe alăturate **3** și **4** este l . Comparatorul meca-
8 nic **5** are aceeași construcție în interior cu a unui comparator obișnuit. Comparatorul este
9 montat în centrul dreptunghiului (la intersecția diagonalelor) suportului **2** al dispozitivului de
10 măsurare. Tija mobilă de măsurare **7** trebuie să aibă lungimea maximă:

$$11 \quad X_{\max} = 2 \cdot h \quad (1)$$

12 Indicația comparatorului este direct în m , iar scara comparatorului este neliniară și
13 este realizată după relația:

$$14 \quad D = x + \frac{l^2}{4 \cdot x} \quad (2)$$

15
16 Cadrul comparatorului mecanic are două zone de măsurare: pentru suprafață
17 concavă (diametre interioare mari), pentru $x > h$ și pentru suprafețe convexe (diametre
18 exterioare mari) pentru $x < h$. Când $x = h$ atunci suprafața măsurată este un plan, deci
19 diametrul piesei este ∞ , acul indicator al comparatorului fiind în mijlocul ecranului în partea
20 de jos. Prin alegerea unui cadru metalic **2** de o lungime l corespunzătoare, se pot realiza
21 măsurători pentru alt domeniu de diametre ale pieselor. Indicația comparatorului (fig.3) este
22 cu atât mai precisă cu cât diametru este mai mic. Pentru rezultate mai precise se pot realiza
23 un număr de 3-5 măsurători în diferite zone ale suprafețelor interioare sau exterioare, și se
24 poate realiza o medie a măsurătorilor.

25 Pentru o măsurătoare corectă, dispozitivul de măsurare se plasează pe suprafața de
26 măsurare astfel încât două brațe alăturate **3** și **4** (cu lungimea l între ele) să fie așezate
27 perpendicular pe două dintre generatoarele piesei **1** măsurate. Tija mobilă **7** va fi în contact
28 cu suprafața măsurată, iar acul indicator al comparatorului va indica diametrul piesei măsu-
29 rate. Măsurătoarea diametrului piesei este corectă atunci când perechile de brațe **3** și **4** ating
30 suprafața piesei măsurate. Capetele brațelor **3** vor fi pe o generatoare, cele ale brațelor **4** vor
31 fi pe o doua generatoare, iar capătul tijei mobile **7** a dispozitivului va fi pe o a treia genera-
32 toare a piesei cilindrice. În acest fel, prin măsurarea cu sprijin în cinci puncte (împreună cu
33 piesa de contact **8** a tijei mobile **7**) se asigură poziționarea precisă a dispozitivului de
34 măsurare, perpendicular pe axul piesei cilindrice măsurate.

35 În fig. 4 este prezentat comparatorul digital care se utilizează împreună cu dispozitivul
36 de măsurare a diametrelor mari interioare sau exterioare. Din punct de vedere electronic
37 construcția acestui dispozitiv de măsurare este asemănătoare cu cea a unui comparator cu
38 afișare digitală. Comparatorul digital are un traductor capacitiv și conține oscilatorul, circui-
39 tele electronice de măsurare, de calcul și de afișare, la fel ca la un comparator electronic
40 cunoscut cu afișare digitală. Semnalul măsurat generează o serie de impulsuri care vor fi
41 decodificate și afișate, conform comparatoarelor electronice cunoscute. Toate circuitele elec-
42 tronice au aceeași funcție ca și la comparatoarele electronice cunoscute, iar indicația este
43 calculată și afișată după relația (2), care reprezintă măsurarea unei coarde a unui arc de
44 cerc. Dispozitivul electronic poate afișa informația în mm sau $inch$, iar indicația corespun-
45 zătoare semnelui ∞ realizată cu afișaje cu 7 segmente în partea dreaptă a afișajului compa-
46 ratorului electronic este pentru cazul în care dispozitivul măsoară suprafețe plane
47

RO 131654 B1

(cu diametru ∞). Valorile diametrelor suprafețelor interioare (suprafețe concave) vor fi afișate cu „-”, iar valorile diametrelor suprafețelor exterioare (suprafețe convexe) vor fi afișate cu „+”. Afișarea valorii măsurate este realizată cu un afișaj cu cristale lichide. Prin utilizarea dispozitivului de măsurare cu afișare digitală se asigură o citire facilă a diametrului mare interior sau exterior a piesei cilindrice măsurate. Pentru diametre mici se poate realiza citirea cu o precizie de 0,01 m, iar pentru diametre mari precizia poate fi de 0,1 m. În acest fel, dispozitivul de măsurare cu comparator digital poate fi mai precis decât cel cu comparator mecanic.

RO 131654 B1

1

Revendicare

3

Dispozitiv pentru determinarea valorii unor diametre mari, format dintr-un suport tip cadru metalic de formă dreptunghiulară, cu niște brațe metalice egale la înălțime, un comparator cu cadran cu scală gradată și o tijă mobilă cu o parte de contact cu corpul al cărui diametru se determină, zonele de contact ale brațelor fiind construite astfel încât să permită asigurarea unei poziții stabile pe suprafața măsurată a dispozitivului, comparatorul fiind montat în centrul părții tip cadru a dispozitivului de măsurare, **caracterizat prin aceea că**, comparatorul este de tipul cu afișare digitală, cu cadran cu scală neliniară, iar suportul tip cadru metalic este compus din o placă dreptunghiulară și patru picioare perpendiculare pe aceasta, comparatorul fiind fixat în centrul plăcii dreptunghiulare cu tija mobilă perpendiculară pe placa dreptunghiulară.

5

7

9

11

(51) Int.Cl.

G01B 5/213 (2006.01);

G01B 5/08 (2006.01);

G01B 3/38 (2006.01)

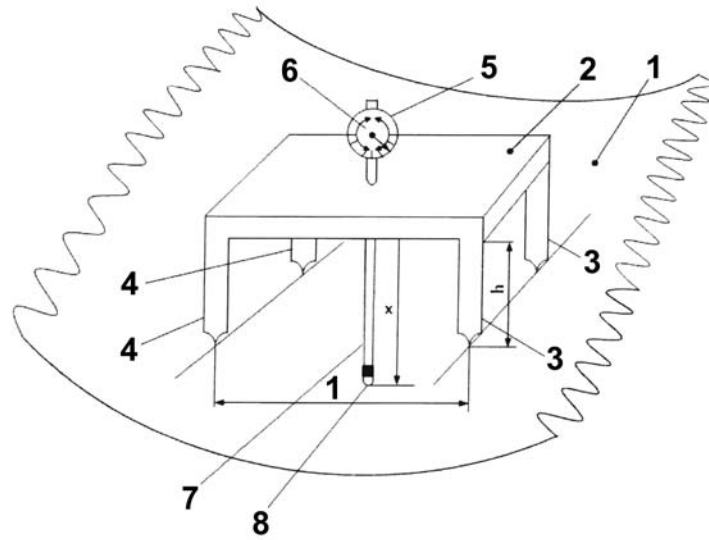


Fig. 1

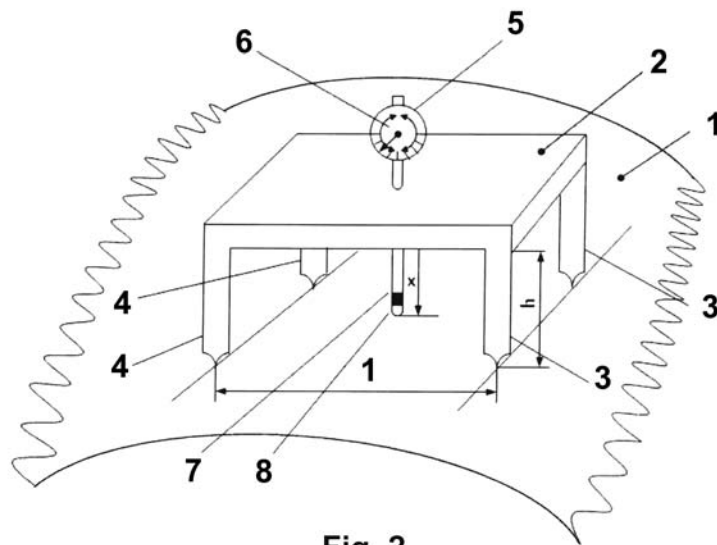


Fig. 2

(51) Int.Cl.

G01B 5/213 (2006.01);

G01B 5/08 (2006.01);

G01B 3/38 (2006.01)

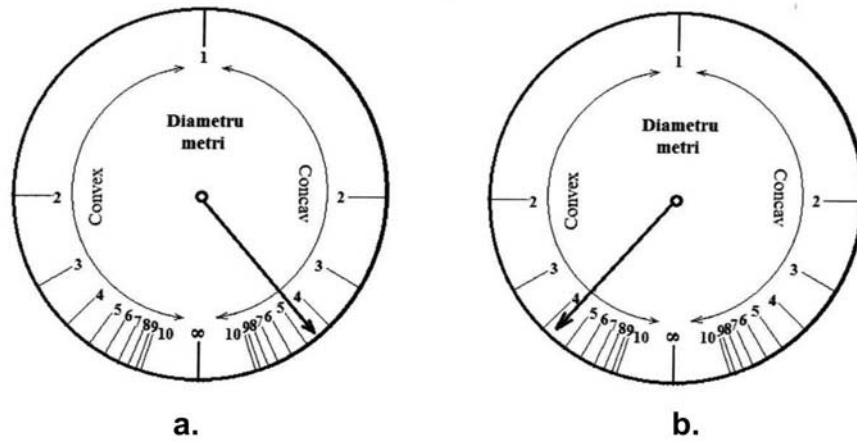


Fig. 3



Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 257/2021