



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00569**

(22) Data de depozit: **29/07/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2019** BOPI nr. **7/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/07/2015** BOPI nr. **7/2015**

(73) Titular:  
• **NEKULA FRIDRICH, STR.VIORELE  
NR.11, BL.L 2, AP.6, HUNEDOARA, HD,  
RO;**  
• **POPA GABRIEL NICOLAE, BD. DACIA  
NR. 1, BL. B1, SC. A, ET. 3, AP. 9,  
HUNEDOARA, HD, RO;**  
• **POPA IOSIF, BD.DACIA NR.1, BL.B1,  
SC.A, ET.3, AP.9, HUNEDOARA, HD, RO**

(72) Inventatori:  
• **NEKULA FRIDRICH, STR.VIORELE  
NR.11, BL.L 2, AP.6, HUNEDOARA, HD,  
RO;**  
• **POPA GABRIEL NICOLAE, BD. DACIA  
NR. 1, BL. B1, SC. A, ET. 3, AP. 9,  
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:  
**US 2002100183 (A1); US 2005028398 (A1)**

(54) **ȘUBLER MECANIC**



# RO 130441 B1

1 Invenția se referă la un șubler mecanic cu cursor sau cu afișare digitală, pentru  
măsurarea pieselor cilindrice cu diametre exterioare mari.

3 Se cunoaște documentul **US 2002100183 (A1)** care se referă la șubler alcătuit dintr-o  
parte fixă 1, prevăzută la un capăt cu două brațe 2, 3 fixe și cu o scală, și dintr-o parte mobilă  
5 11 prevăzută cu o scală, cu două brațe 12, 13 pentru măsurarea diametrelor exterioare/inte-  
rioare ale pieselor și cu un șurub 14 de blocaj.

7 Mai este cunoscut documentul **US 2005028398 (A1)** care se referă la un șubler alcătuit  
dintr-o parte fixă 2 prevăzută la un capăt cu un braț 4 și cu o scală, un alt braț 5 atașat la o parte  
9 mobilă 3 și o unitate electronică pentru măsurarea poziției părții mobile 3 care culisează de-a  
lungul părții fixe 2.

11 Se mai cunosc construcțiile șublerelor cu cursor care pot măsura lungimi, lățimi,  
diametre ale unor piese cilindrice sau adâncimea unei găuri. În construcție obișnuită, șublerul  
13 cu cursor se utilizează pentru a măsura distanța între două suprafețe simetric opuse, prin  
utilizarea unor brațe externe (extremitatea brațelor fiind îndoită spre exteriorul șublerului) sau  
15 prin utilizarea unor brațe interne (extremitatea brațelor fiind îndoită spre interiorul șublerului).  
La aceste șublere, se închid (pentru măsurarea diametrelor exterioare) sau se deschid (pentru  
17 măsurarea diametrelor interioare) brațele până se ating suprafețele de controlat, după care se  
realizează măsurătoarea.

19 Șublerul cu cursor pentru măsurarea anvelopelor autovehiculelor sau a diametrelor  
arborilor, în construcție mecanică sau cu afișare electronică (cu traductor capacitiv sau inductiv),  
21 au o construcție cunoscută. Ele pot avea 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.  
23 Se pot realiza în construcție mobilă sau fixă. Măsurarea se realizează prin rezemarea șublerului  
în două sau trei puncte de pe piesa cilindrică, în același plan sau plane diferite. Pentru a realiza  
25 măsurătoarea, se deplasează un braț mobil. Dezavantajele acestora sunt: gabarit mare,  
transportare și manipulare incomodă.

27 Este cunoscută construcția șublerelor compas, pentru măsurarea diametrelor exterioare  
și interioare ale pieselor cilindrice. Măsurătoarea se realizează imprecis, prin rezemarea în două  
29 puncte, care se consideră, vizual, a fi diametral opuse. Realizarea măsurătorilor se realizează  
cu erori de poziționare, iar precizia măsurătorii este destul de mică.

31 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 de  
33 măsură, care determină diametrul piesei măsurate. Piese cilindrice care se pot măsura pot  
fi fixe sau se pot roti în jurul axei de simetrie. Are dezavantajul măsurării unor piese cilindrice  
35 de diametre mici, precizia de măsurare fiind redusă.

37 Este cunoscută construcția șublerelor 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 exterioare până la maxim dublul  
39 înălțimii brațelor de măsurare.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza un șubler pentru  
măsurarea cu precizie a pieselor cu diametre mari.

43 Șublerul mecanic, conform invenției, elimină dezavantajele menționate anterior prin  
aceea că pe partea fixă este montată, perpendicular, o traversă prevăzută cu două brațe  
exterioare pentru fixarea piesei.

45 Șublerul mecanic cu cursor sau cu afișare digitală pentru măsurarea diametrelor mari  
exterioare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

47 - are o construcție simplă, o masă și un gabarit mic comparativ cu cele ale unui șubler  
special destinat pentru măsurarea diametrelor mari, fiind ușor de transportat și de manipulat;

# RO 130441 B1

- pentru măsurarea diametrelor care au valori mai mici decât dublul înălțimii brațelor, șublerul este utilizat ca un șubler obișnuit cu o precizie de 0,1...0,02 mm, precizia fiind în funcție de scala de pe partea mobilă (vernier) a șublerului;

- pentru măsurarea diametrelor mai mari decât dublul înălțimii brațelor, șublerul măsoară, prin poziționare precisă în patru puncte pe piesa de măsurat, coarda unui sector de cerc din diametrul piesei măsurate și indică, pe o scală neliniară, direct diametrul piesei măsurate, cu o precizie de 0,5 mm, precizia fiind suficient de mare pentru piese de diametre mari.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4, care reprezintă:

- fig. 1, vederea generală a șublerului pentru măsurarea pieselor de diametre mari;

- fig. 2, utilizarea șublerului pentru măsurarea pieselor de diametre mici;

- fig. 3, utilizarea șublerului pentru măsurarea pieselor cu diametre mari;

- fig. 4, șublerul pentru măsurarea diametrelor mari cu afișare digitală.

Șublerul cu cursor pentru măsurarea pieselor de diametre mari din fig. 1, conform invenției, este format dintr-o parte fixă **1** care are o scală **3**, formată dintr-o zonă liniară și o zonă neliniară. Partea fixă a șublerului are două brațe exterioare **5** și **6**, montate pe o traversă fixă **7**, care este montată perpendicular pe partea fixă **1**, la capăt. Pe partea mobilă (cursorul) **2** a șublerului este un braț exterior **8**, o scală liniară **4** utilizată pentru măsurarea cu precizie a diametrelor mici ale pieselor și un șurub de blocaj **9**, pentru a împiedica mișcarea accidentală a cursorului. Scala gradată **3** de pe partea fixă **1** a șublerului este pe partea opusă a brațelor exterioare **5**, **6** și **8** ale șublerului. Atât pentru măsurarea pieselor de diametre mici și mari, dacă lungimea piesei este mai mică decât lungimea traversei **7** din fig. 1, atunci pentru realizarea măsurătorilor se utilizează brațul **5** de pe partea fixă **1** și brațul **8** de pe partea mobilă **2**, brațele exterioare **5** și **8** fiind opuse și în același plan.

Dacă se notează cu  $h$  înălțimea brațelor exterioare **5**, **6** și **8**, iar cu **1** deschiderea șublerului, corespunzătoare coardei măsurate, atunci diametrul piesei cilindrice  $D$  este:

$$D = h + \frac{l^2}{4 \cdot h}$$

Zona neliniară a scalei **3** a șublerului se realizează după formula anterioară.

Pentru măsurarea pieselor de diametre mici ca în fig. 2, se utilizează brațul exterior **5**, și eventual brațul **6**, de pe partea fixă **1** și brațul exterior **8** de pe partea mobilă **2**. Măsurarea se realizează ca la șublerul obișnuit prin utilizarea zonei liniare a scării **3** și a scării **4** de pe cursorul **2**.

Pentru măsurarea diametrelor mari ca în fig. 3, cu raza mai mare decât înălțimea brațelor exterioare, se deschide la maxim cursorul **4** al șublerului, se poziționează precis pe piesa de măsurat brațele exterioare **5** și **6** de pe partea fixă a șublerului, se sprijină pe piesa cilindrică partea fixă **1** a șublerului (suprafața părții fixe **1**, aflată pe aceeași parte cu brațele exterioare) și apoi se închide cursorul **4** până când brațul **8** atinge suprafața piesei măsurate. Măsurătoarea diametrului piesei este corectă atunci când brațele exterioare **5**, **6**, **8** și mijlocul deschiderii părții fixe **1** a șublerului ating suprafața piesei măsurate. Brațele **5** și **6** vor fi pe o generatoare, partea fixă **1** a șublerului va fi pe o a doua generatoare, iar brațul **8** va fi pe o a treia generatoare a piesei cilindrice. În acest fel, prin măsurarea cu sprijin în patru puncte se asigură, poziționarea precisă a șublerului, perpendicular pe axul piesei cilindrice măsurate. Cu ajutorul primei liniuțe din stânga de pe scala **4** a părții mobile **2** a șublerului, se citește pe scala **3** a părții fixe **1** a șublerului valoarea diametrului  $D$ . La măsurarea diametrelor mari nu se utilizează scala **4** de pe partea mobilă (cursor) **2** a șublerului.

## RO 130441 B1

1 În fig. 4 este prezentată construcția șublerului pentru măsurarea pieselor de diametre  
mari cu afișare digitală. Din punct de vedere electronic construcția acestui șubler este asemănă-  
3 toare cu cea a șublerului cu cursor cu afișare digitală, dar mecanic are o altă construcție.  
Șublerul are un traductor capacitiv, care are o parte fixă elementul **1** și o parte mobilă pe  
5 cursorul **2** al șublerului unde sunt componentele electronice, valoarea măsurată depinzând de  
poziția relativă a părții mobile **2** față de partea fixă **1**. Pe partea mobilă **2** sunt montate  
7 oscilatorul, circuitele electronice de măsurare, de calcul și de afișare, la fel ca la un șubler elec-  
tronic cunoscut cu afișare digitală. Semnalul măsurat generează o serie de impulsuri care vor  
9 fi decodificate și afișate, conform șublerelor electronice cunoscute. Circuitele electronice de  
calcul au aceeași funcție ca la șublerile electronice cunoscute, pentru scala **3**, zona liniară  
11 (pentru măsurarea pieselor de diametre mici) din fig. 1, iar pentru scala **3** zona neliniară (pentru  
măsurarea pieselor de diametre mari) din fig. 1 calculele se realizează după relația anterioară  
13 (măsurarea unei coarde a unui arc de cerc). Șublerul electronic poate afișa informația în mm  
sau inch, iar indicația 0 a șublerului este numai în poziția în care șublerul este închis (nu se  
15 poate seta șublerul pe 0 într-o poziție deschis a brațelor). În acest caz, scala **3** de pe elementul  
fix **1** al șublerului este gradată orientativ din 10 în 10 mm. Afișarea valorii măsurate este reali-  
17 zată cu un afișaj cu cristale lichide. Prin utilizarea șublerului cu afișare digitală se asigură o citire  
facilă a diametrului piesei măsurate.

# RO 130441 B1

## Revendicare

1

Șubler mecanic alcătuit dintr-o parte fixă (1), prevăzută cu o scală (3) liniară, și o parte mobilă (2) pe care este montat un braț (8) exterior prevăzută cu o scală (4) liniară și cu un șurub (9) de blocaj a părții mobile (2), **caracterizat prin aceea că**, la un capăt, pe partea fixă (1) prevăzută cu scala (3) liniară, este montată, perpendicular, o traversă (7) prevăzută cu niște brațe (5, 6) exterioare pentru poziționarea pieselor cu diametru mare, între acestea și brațul (8) de pe partea mobilă (2), realizând o zonă neliniară pentru măsurare pieselor cu diametru mare și o zonă liniară pentru măsurarea pieselor cu diametru mai mic decât înălțimile brațelor (5, 6, 8). 9

(51) Int.Cl.

G01B 3/20 (2006.01);

G01B 7/02 (2006.01)

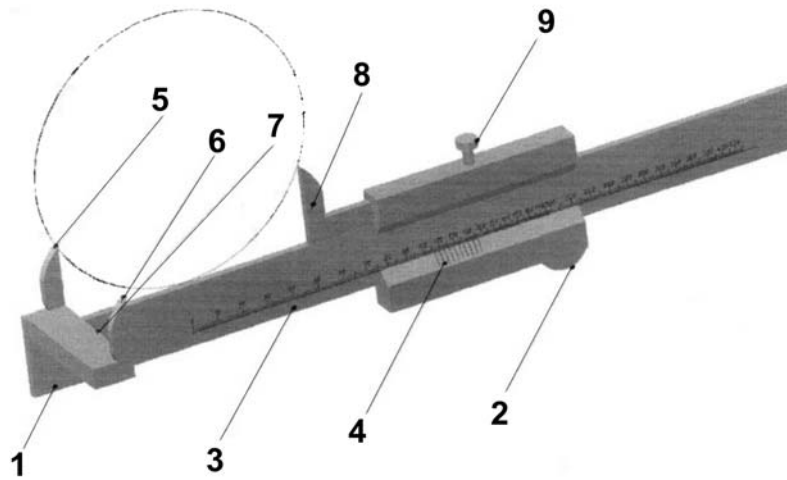


Fig. 1

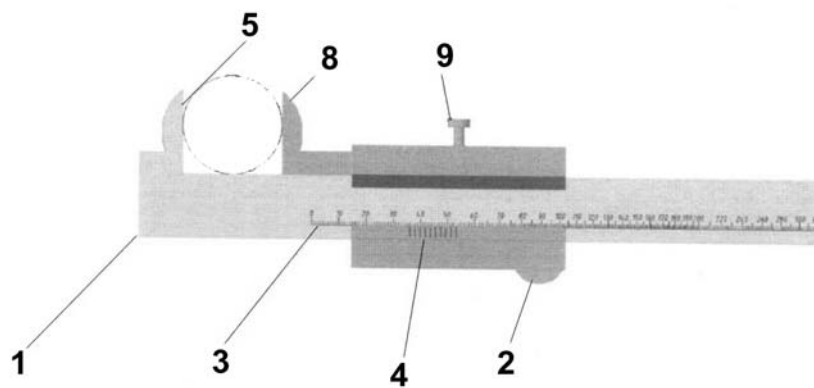


Fig. 2

(51) Int.Cl.

G01B 3/20 (2006.01);

G01B 7/02 (2006.01)

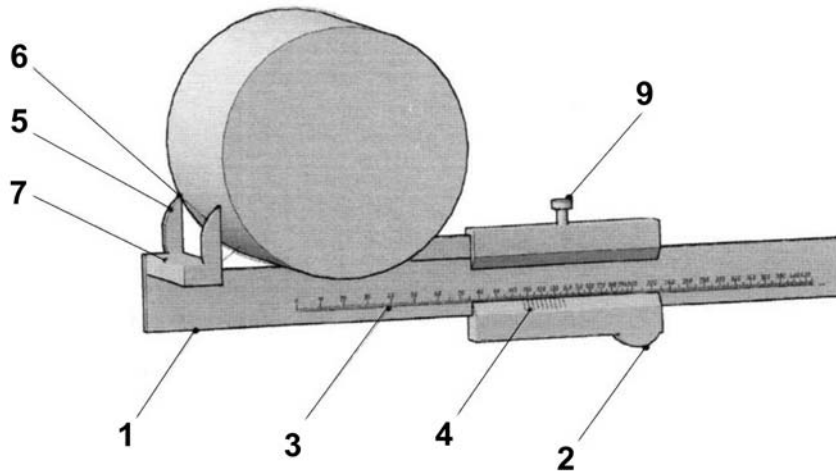


Fig. 3

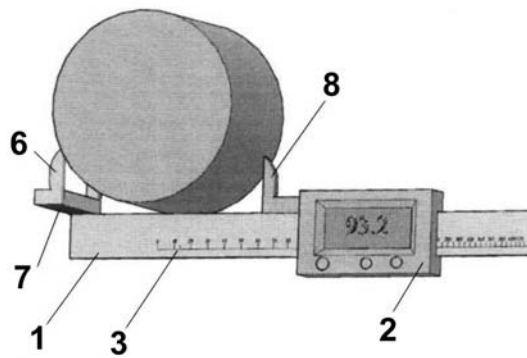


Fig. 4

