



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01087**

(22) Data de depozit: **31/10/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2016** BOPI nr. **5/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2012 BOPI nr. **3/2012**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **MACAVEIU MIRCEA DRAGOȘ,
STR. PAVILIOANELE C.F.R. NR.36,
BRAȘOV, BV, RO;**

• **ALEXANDRU PETRE, STR. CRIȘAN
NR. 14, BRAȘOV, BV, RO;**
• **BUTA ADRIAN-CONSTANTIN,
STR.CARPAȚILOR NR.27, BL.R 7, SC.C,
ET.2, AP.5, BRAȘOV, BV, RO;**
• **ALEXANDRU CĂTĂLIN,
STR. TRANSILVANIEI NR. 30, SC. B,
AP. 20, BRAȘOV, BV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 2642720 A1; US 4941672

(54) **DISPOZITIV DE DIRECȚIE**



RO 127183 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv de direcție, destinat brăcării roților spate ale auto-
vehiculelor cu pneuri, cu patru roți directoare.

3 Este cunoscut un dispozitiv de direcție, destinat brăcării roților spate ale autovehiculelor
cu pneuri, cu patru roți directoare, prezentat în cererea de brevet **FR 2642720 A1**, ce are o
5 casetă de direcție acționată de volanul de direcție prin intermediul unui pinion și al unei
cremaliere de antrenare, precum și al unui arbore longitudinal de transmisie, antrenând un
7 arbore de intrare al casetei de direcție, care rotește o camă rotativă și comandă mișcarea unui
culisor de translație și a unor bielete și a unor leviere de direcție, precum și niște fuzete ale
9 roților spate.

11 Este cunoscut, de asemenea, un dispozitiv de direcție destinat brăcării roților spate ale
autovehiculelor cu pneuri, cu patru roți directoare, expus în brevetul **US 4941672**, ce are o
13 casetă de direcție acționată de volanul de direcție prin intermediul unui arbore longitudinal de
transmisie, care antrenează un arbore de intrare al casetei de direcție, ce rotește o camă de
15 comandă, care, prin intermediul unui bolt, rotește un tchet oscilant și comandă mișcarea unui
culisor de translație și a unor bielete, și niște leviere de direcție, precum și niște fuzete ale roților
spate.

17 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea brăcării roților
directoare spate în funcție de brăcarea roților din față, pentru direcția integrală.

19 Dispozitivul de direcție cu camă plană, conform invenției, transmite mișcarea de rotație
a arborelui de acționare a casetei de direcție, prin intermediul unor roți dințate, care antrenează
21 cama rotativă, prevăzută cu un profil sinusoidal, prin intermediul căruia comandă mișcarea
culisorului de translație central sau a tchetului oscilant, aflate în legătură cu bieletele și
23 levierele de direcție, precum și cu fuzetele roților spate.

Dispozitivul de direcție cu camă plană, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

25 - permite alegerea convenabilă a transmisiei direcției de la puntea față la puntea spate;
- corelare facilă a valorii și semnului raportului de transmitere al transmisiei către puntea

27 spate;

- poate fi adaptat să antreneze atât un culisor de translație, cât și un levier oscilant.

29 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...8, în care:

31 - fig. 1, schema dispozitivului de direcție pentru patru roți directoare, cu casetă de
direcție spate;

- fig. 2, diagrama unghiurilor de brăcare pentru automobil cu direcție integrală;

33 - fig. 3, schema de principiu a mecanismului cu camă pentru direcția integrală;

- fig. 4, caseta cu camă dublu profilată ($\Phi_C = 180^\circ$) și tchet culisant;

35 - fig. 5, mecanismul camă dublu profilată ($\Phi_C = 270^\circ$) și tchet oscilant;

- fig. 6, caseta de direcție a punții spate, integrând angrenaje și camă;

37 - fig. 7, pozițiile extreme, brăcări maxime, ale mecanismului cu camă;

- fig. 8, profilurile I/II ale camei dublu profilate.

39 Dispozitivul de direcție pentru direcția integrală a automobilelor, conform invenției,
utilizează o camă spiralată, cu un singur contact, rolă, pentru culisor/balansier translatant/
41 basculant, camă constituită dintr-un disc cu canal format din patru arce sinusoidale.

43 Acționarea direcției se face de la un volan **1** de direcție, de exemplu, rotit în sens orar,
conform săgeții **A**, printr-un pinion **2** din caseta de direcție a punții față. Pinionul **2** antrenează
cremaliera **3**, de exemplu, spre stânga, conform săgeții **B**.

45 Transmisia comenzii la roțile directoare față se face prin niște bielete **4** și niște leviere
5 care rotesc niște fuzete **6**, astfel că roțile directoare se brachează, de exemplu, spre dreapta,
47 conform săgeții **C**.

RO 127183 B1

De la cremaliera/culisor 3 se acționează un pinion 7 și, în continuare, un arbore 8 longitudinal, care se rotește, de exemplu, în sens trigonometric, conform săgeții D .	1
Arborele 8 longitudinal continuă cu un arbore 9 , prin care se face intrarea într-o casetă 10 de direcție a punții spate.	3
O transmisie printr-un angrenaj 11-12 , format din niște roți dințate, acționează o camă 13 dublu profilată, rotită, de exemplu, în sens orar, conform săgeții E .	5
În funcție de profilul camei 13 dublu profilate, o rolă 14 de contact primește o deplasare împreună cu un culisorul 15 , culisor care se deplasează, spre stânga sau spre dreapta, conform săgeții S_c .	7
În acest mod culisorul 15 , prin niște bielele 16 și niște leviere 17 , rotește niște fuzete 18 , astfel că roțile directoare din spate se brachează, spre stânga sau spre dreapta, conform săgeții G .	9
La începutul acționării, sensul săgeții G corespunde cu cel al săgeții C , roțile directoare spate se brachează în sensul celor față, după care acestea revin la aliniere, urmând apoi să se bracheze în sens invers celor față.	13
Direcția integrală este o direcție a autovehiculelor cu patru roți directoare, la care roțile spate se brachează mai întâi în sensul celor față, pentru menținerea unei bune stabilități a autovehiculului la viteze mari, ca apoi să revină la aliniere, nebracare, după care trec la bracare în sens invers celor față, pentru reducerea razei de virare.	15
Cerința direcției integrale, reprezentată în fig. 2, unde θ_f - unghiul de virare a punții față, θ_s - unghiul de virare a punții spate, φ_v - unghiul de rotire a volanului, θ_1/θ_2 - valorile maxime de virare a punții spate în același sens, respectiv, în sens contrar celor față, Φ_1/Φ_2 - perioade de unghi φ_v corespunzătoare celor două faze de bracare a roților spate.	17
Se reține că valorile $\theta_1 \ll \theta_2$, $\Phi_1 \ll \Phi_2$ și că virările stânga/dreapta trebuie să fie simetrice.	19
Se consideră virarea spre dreapta ($\overline{V_I}$) cu φ_v pozitiv, sens orar, iar virarea spre stânga ($\overline{V_{II}}$) cu φ_v negativ, sens trigonometric.	21
Pentru realizarea funcțiilor concretizate în diagramele $\theta_{f,s}(\varphi_v)$ din fig. 2, se propune o casetă de direcție a punții spate de tip camă dublu profilată, conform fig. 3.	23
În fig. 3 s-au notat:	25
$\overline{V_{aI}}, \overline{V_{all}}$ - sensurile de virare a automobilului, dreapta, stânga;	27
I, II - sensurile de rotație a camei, trigonometric/orar și profilurile de camă aferente acestor rotații, profilul I la virare spre dreapta, profilul II la virarea spre stânga;	29
S_a, S_b - deplasările maxime S_c ale culisorului/tachetului, în corelare cu unghiurile θ_1/θ_2 de virare a punții auto;	31
φ_a, φ_b - unghiurile de fază ale profilului camei, în corelare cu unghiurile Φ_1/Φ_2 de rotație a volanului;	33
r_0 - raza cercului de bază al camei, corespunzătoare roților aliniate, nebracate;	35
o - contactul inițial camă/tachet la mersul rectiliniu ($\varphi_v = 0$, $\theta_{f,s} = 0$ din fig. 1), când S_c = 0.	37
Când viteza $\overline{V_a}$ a automobilului este spre dreapta ($\overline{V_{al}}$) și cama rotitoare conform săgeții I , profilul de camă I va realiza mai întâi deplasarea S_c spre dreapta (S_a) pe intervalul de unghi φ_a - adică bracarea roților spate în sens orar, de același sens cu roțile față; cursa variază pe intervalul S_c = [0 - S_a - 0].	39
	41
	43

RO 127183 B1

1 Continuând rotația camei, odată cu unghiul φ , se ajunge ca profilul I să se apropie de
centrul camei, adică deplasarea S_c se face spre stânga pe intervalul de unghi φ_b , cursa pe acest
3 interval fiind $S_c = [0-S_b]$.

5 Rotația maximă a camei într-un sens și-n celălalt pentru figura reprezentată este de
180°.

Când viteza $\overline{v_a}$ este spre stânga ($\overline{V_{aII}}$) și cama rotitoare conform săgeții II, profilul
7 de camă II va realiza la început deplasarea S_c spre stânga (S_a), apoi spre dreapta (S_b),
asigurând aceleași condiții, dar în sens invers cazului precedent.

9 Cama 13 dublu profilată propusă este un disc în care se practică un canal 13_a
sinusoidal, ce reprezintă profilul camei, canalul urmând ecuația deplasării impuse tachelului/
11 culisorului 15 și asigură aceeași lege la rotirea într-un sens și-n celălalt.

13 Profilul (13a) sinusoidal al camei (13) rotative are o primă porțiune formată dintr-o
semisinusoidă completă, și o a doua porțiune formată dintr-un sfert de sinusoidă, de unghiuri
și amplitudini diferite, corelate cu unghiurile de rotație ale volanului.

15 Tachelul/culisorul 15 are la capete niște locașuri sferice în care sunt introduse niște
bolțuri 16 cu nucă ale bieletelor, culisarea fiind ghidată prin lagărele 10_a ale casetei 10. Rotația
17 camei se obține printr-un arbore 12_a al roții 12 dințate, din transmisia casetei spate.

19 Cama 13 dublu profilată, acționată prin arborele 12_a, poate antrena un tachel 15
translatant, care poate fi culisorul central al mecanismului de direcție, sau un tachel 15_a oscilant,
care poate fi levierul central al mecanismului de direcție.

21 Levierul central este lăgăruit în 10_b în carcasa casetei 10 de direcție sau de barele
longeroanelor, acesta putând susține atât rola 14_a de contact cu cama 13_a, cât și niște bolțuri
23 cu nucă 16_a de legătură cu bieletele 16 ale mecanismului de direcție.

În fig. 5 rotația maximă a camei este de 270°.

25 Caseta 10 de direcție a punții spate conține angrenajul format din roțile 11-12 dințate,
cu arborii corespunzători, cama 13 dublu profilată, rola 14_a și tachelul 15_a oscilant. Un levier 19
27 central, fixat pe arborele tachelului 15_a oscilant, se dispune în afara casetei, de capul său fiind
fixat bolțul cu nucă 16_a de legătură cu bieletele 16 ale mecanismului de direcție.

29 În fig. 7 se prezintă punctele de poziție extremă pe spirala camei: 0-1-2-3/ 0-4-5-6:

0 - mers rectiliniu ($\theta_0 = 0$; $S_0 = 0$);

31 1, 4, bracare maximă în sensul de virare (θ_1, θ_4 ; S_1, S_4);

2, 5, bracare zero, alinierea roților ($\theta_2 = \theta_5 = 0$; $S_2 = S_5 = 0$);

33 3, 6, bracare maximă în sens invers virării (θ_3, θ_6 ; S_3, S_6).

35 Corespunzător acestor puncte, la rotirea camei se obțin pozițiile aferente ale culisorului
15 sau levierului 15_a, respectiv, deplasările liniare $S_1/S_4, S_3/S_6$ sau unghiulare $\theta_1/\theta_4, \theta_3/\theta_6$ în
succesiunea: S_1-0-S_3 sau S_4-0-S_6 , respectiv, $\theta_1-0-\theta_3$ sau $\theta_4-0-\theta_6$, cu precizarea că $S_1 = S_4 = S_a$,
37 $S_3 = S_6 = S_b$.

Invenția se referă la profilul de camă matematic din patru arce sinusoidale, o sinusoidă
39 de unghi $\varphi_a = \pi$ pe perioada de început, când roțile din spate se brachează în sensul roților din
față, respectiv, o sinusoidă de unghi $\varphi_b = \pi/2$ pentru perioada de bracare spate în sens invers
41 roților din față.

43 Unghiurile de fază φ_a/φ_b și deplasările maxime, amplitudinile S_a/S_b corespunzătoare sunt
corelate cu valorile Φ_1/Φ_2 , respectiv, θ_1/θ_2 din caracteristica de virare impusă vehiculului.

RO 127183 B1

Matematic, pe cele două părți de profil I-II se obțin deplasările tachelului/ culisorului conform legilor de mișcare: 1

$$S_{t_1} = S_a \sin \frac{\pi}{\varphi_a} \varphi_c, \text{ cu } \varphi_c [0 \dots \varphi_a]; \quad 3$$

$$S_{t_2} = S_b \sin \frac{\pi}{2\varphi_b} \varphi_c, \text{ cu } \varphi_c [0 \dots \varphi_b] \text{ unde } \varphi_b = \Phi - \varphi_a; \quad 5$$

fiecare cu \pm (I) sau \mp (II) față de cercul de rază r_0 în care: 7

- φ_c - unghi curent de rotație a camei; 9

- Φ - unghi total de rotație a camei ($\Phi = \pi$ în fig. 3-4-7 și $\Phi = 3\pi/2$ în fig. 5-8). 11

Razele polare ale camei vor fi: 13

$$r_1 = r_0 + S_{t_1}, \text{ pentru profilul I pe intervalul } \varphi_a,$$

respectiv, 15

$$r_2 = r_0 + S_{t_2}, \text{ pentru profilul II, respectiv, } \varphi_b.$$

Pentru un sens de virare, rotația camei poate fi în sens trigonometric sau sens orar, 17
profilul camei nemodificându-se, dar se dispune răsturnat.

RO 127183 B1

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

1. Dispozitiv de direcție, destinat brăcării roților spate ale autovehiculelor, care este prevăzut cu o casetă de direcție, acționată de volanul de direcție, prin intermediul unui pinion și al unei cremaliere, care antrenează un arbore de intrare al casetei de direcție spate și o camă rotativă, un tchet de translație central, sau un tchet oscilant, niște bielete și niște leviere de direcție, precum și niște fuzete ale roților spate, **caracterizat prin aceea că** transmite mișcarea de rotație a arborelui (9) de acționare a casetei (10) de direcție a punții spate, prin intermediul unor roți (11 și 12) dințate, care antrenează cama (13) rotativă, prevăzută cu un canal (13a) sinusoidal, prin intermediul căruia comandă mișcarea culisorului (15) de translație central sau a tchetului (15a) oscilant, aflate în legătură cu bieletele (16) și levierile (17) de direcție, precum și cu fuzetele (18) roților spate.

2. Dispozitiv de direcție, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** profilul (13a) sinusoidal al camei (13) rotative are o primă porțiune formată dintr-o semisinusoidă completă, și o a doua porțiune formată dintr-un sfert de sinusoidă, de unghiuri și amplitudini diferite, corelate cu unghiurile de rotație a volanului.

(51) Int.Cl.

B62D 7/14 (2006.01);

B62D 7/15 (2006.01)

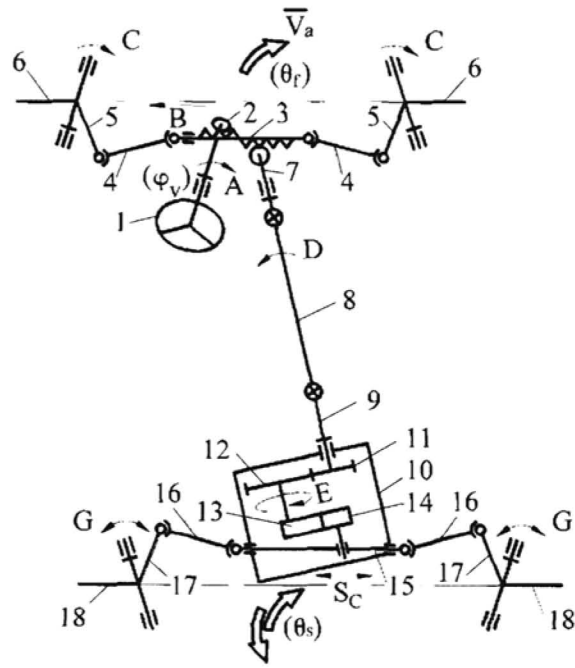


Fig. 1

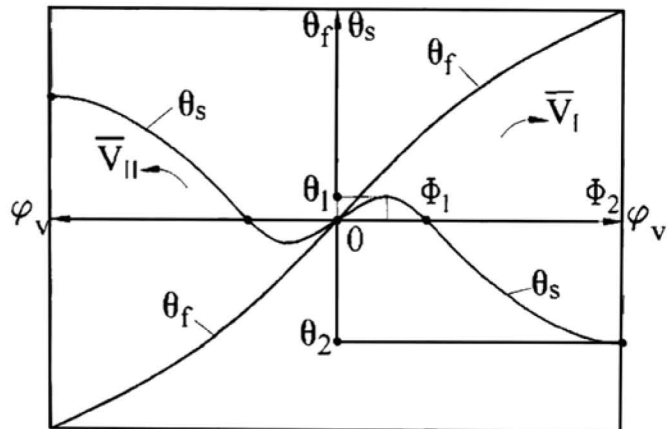


Fig. 2

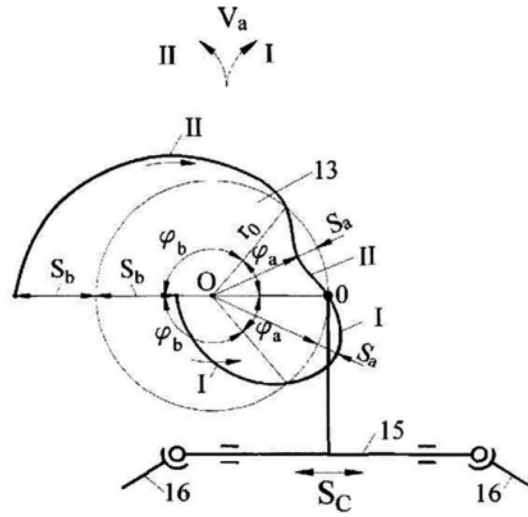


Fig. 3

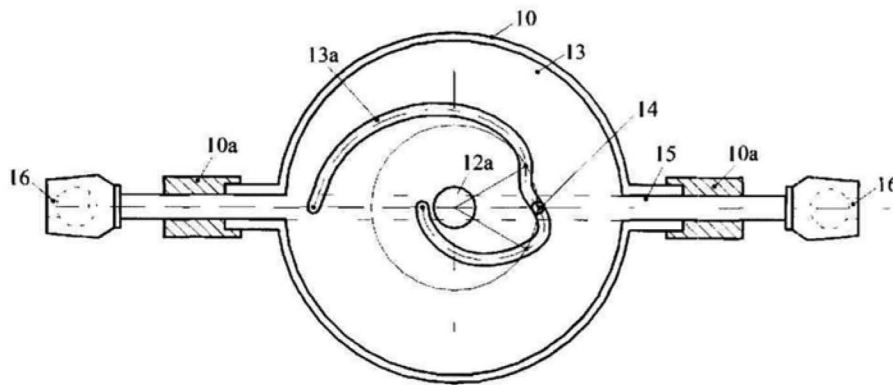


Fig. 4

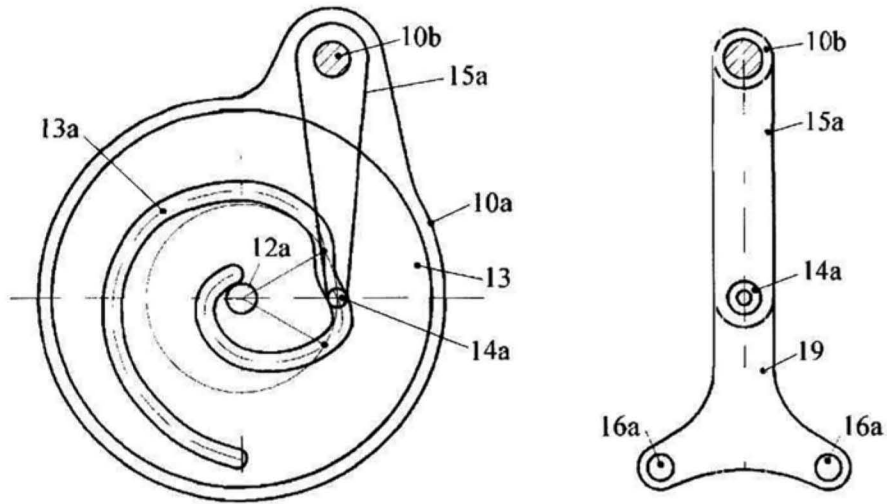


Fig. 5

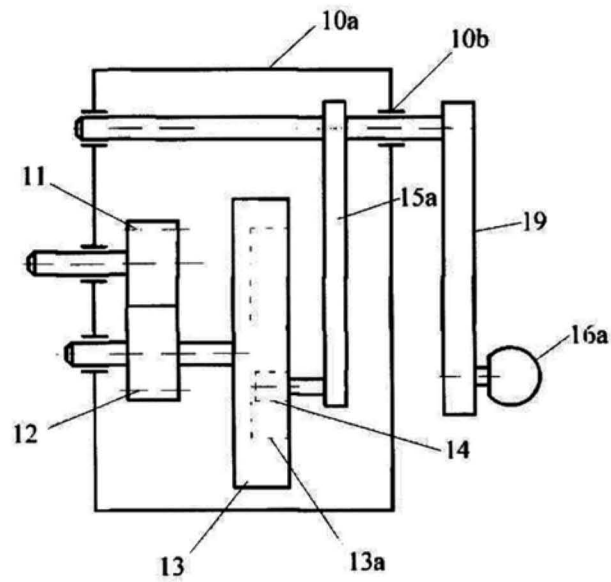


Fig. 6

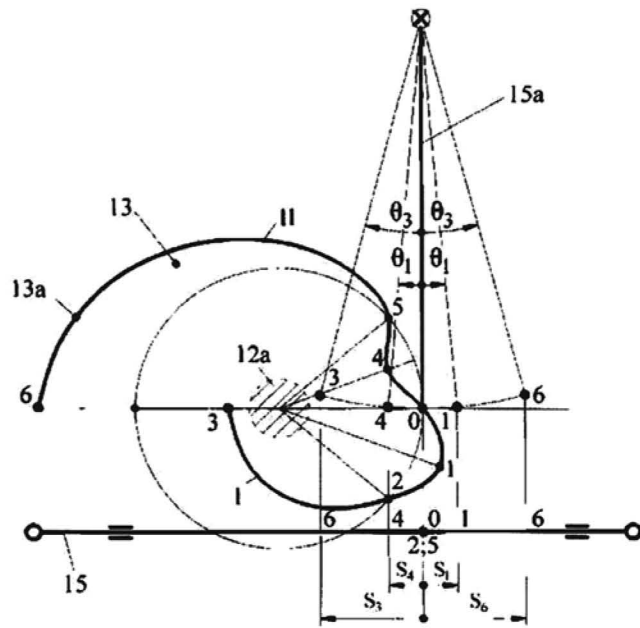


Fig. 7

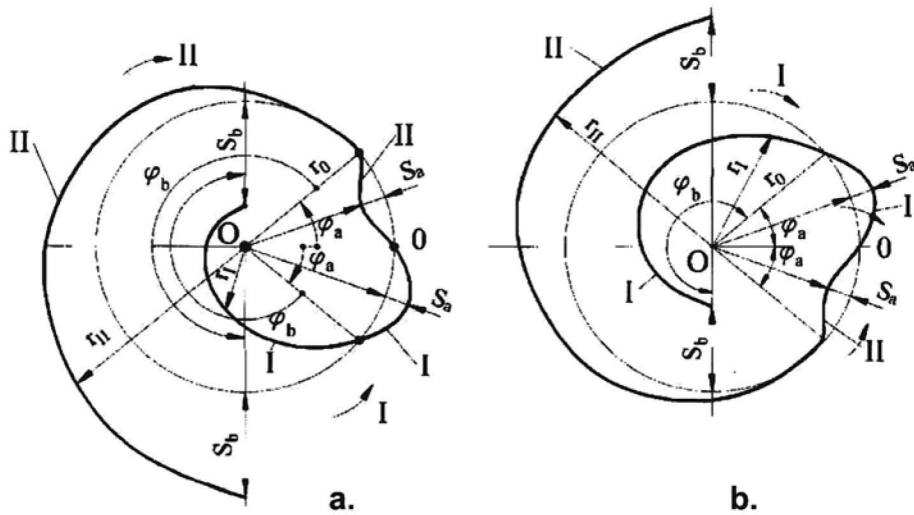


Fig. 8



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 235/2016