ROMÂNIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ŞI MĂRCI
Bucureşti

(11) **RO 128650 A2**

(51) **Int.Cl.**
F03G 3/06 (2006.01)

(12) # CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01195**

(22) Data de depozit: **22.11.2011**

(41) Data publicării cererii:
30.07.2013 BOPI nr. **7/2013**

(71) Solicitant:
• **VLAD RĂZVAN VICTOR**, *STR. TRIVALE NR. 20 BIS, PITEŞTI, AG, RO*

(72) Inventatori:
• **VLAD RĂZVAN VICTOR**, *STR. TRIVALE NR. 20 BIS, PITEŞTI, AG, RO*

(54) # MOTORUL VRV

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la un motor care este antrenat în mişcare de forța gravitațională care acționează asupra lui, şi care poate acționa un dinam care produce energie electrică. Motorul conform invenției are în componență un ax (**6**), în legătură cu care este montată o manivelă (**5**) profilată, de care, prin intermediul unei articulații (**7**), sunt montate nişte pârghii (**4**) suport, plasate în lungul unor glisiere (**3**), de care sunt solidarizate, glisierele (**3**) fiind montate în legătură cu nişte tiroliene (**1**) şi rulând pe nişte reazeme (**8**) de rostogolire, fixe, ca urmare a acționării forței gravitaționale asupra tirolienelor (**1**), de capătul manivelei (**5**) fiind fixat un pinten (**9**) opritor, având un moment când indexează pârghia (**4**) suport, față de manivelă (**5**), care mătură cadranele 4 şi 1.

Revendicări: 1
Figuri: 5

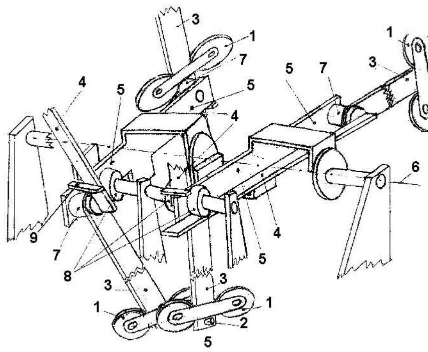


Fig. 1

RO 128650 A2

MOTORUL VRV

▪ Această inventie se referă la un motor care fucţioneaza ca urmare a unui dezechilibru mecanic creeat de forţele conservative(gravitaţionale) ce acţionează asupra lui. Prin cuplarea unui dinam la acest motor , se rezolvă una din marile probleme tehnologice a modului in care s-a obţinut pînă in acest moment energia electrică.Scopul urmărit , este acela de a diminua consumul de resurse energetice naturale , al marilor societăţi industriale din intreaga lume. Tehnologia de executie a acestui motor este oarecum destul de complexă . În fig 1 , axul(6) , se va executa împreună cu manivelele(5) din oţel sudabil(care vor avea o dispunere unghiulară echidistantă de 30°), astfel incît , forma acestuia să fie asemănătoare cu cea a unui arbore cotit(vilbroken). Principiul de funcţionare al motorului , constă in rotirea faţă de articulaţia(7) a pîrghiilor suport(4) (solidare şi în prelungire cu glisierele (3) a tirolianelor (1)) , care rulează pe reazemele de rostogolire fixe(8)(corespunzător fiecărei pârghii in parte) ca urmare a acţiunii forţei gravitaţionale asupra tirolianelor(1) ce rulează pe glisierele(3).Pintenul(opritorul) (9) , sudat la capătul manivelei (5) , are un moment cînd indexează pîrghia suport (4) faţă de manivela (5) care mătură cadranele 4 şi 1(în ordinea asta) , la un unghi de 90°. Ansamblul echilibrat pîrghie rulantă + glisieră tiroliană se execută din oţel aliat sudabil şi se fixează de manivela(5) cu articulaţiile (7) prin intermediul unor bucşi din bronz grafitat.Pentru înţelegerea funcţionării , vom explica în continuare , dinamica dezechilibrului (in cazul nostru) a momentelor forţelor gravitaţionale , ce acţionează asupra acestui mo - tor. În fig 2 s-a reprezentat schema de ansamblu generală a mecanismului cinematic. Pîrghiile suport (4) se vor asambla simetric(în oglindă) două cate două , prima şi ultima , fiind şi ele simetrice , exact aşa cum s-a reprezentat în vederea de sus a mecanismului din fig 3. Pentru uşurarea calculului , considerăm greutatea fiecăreia dintre cele doisprezece tirolia- ne (pro - dusul dintre acceleraţia gravitaţională(g) şi masa unei tiroliane(m)) ca fiind egală cu unu(G =1).In cazul acesta momentul M = 1* B (unde B este braţul forţei gravitaţionale care generează momentul faţă de axul vilbroken al motorului).
Altfel spus : M = B , iar pentru că , mecanismul are atîtea braţe ale forţelor cîte manivele sunt , atunci , vom avea: M = ∑ B .Unghiul α , se măsoară faţă de sensul pozitiv al abscisei (axa orizontala)

▪ Calculul momentului motor. În desenele din fig 4 şi fig 5(scara 1:3) sunt reprezentate schemele geometrice ale mecanismului , pentru poziţiile unghiulare α = 30° respectiv α = 15°. (Se poate face o verificare grafică a calculului direct pe aceste desene)
Pentru α = 30° avem:
Unghiului α al braţului manivelei pentru care M activ = M rez , este :
R*cos α + D*cos α/2 = R*cos (α) + D*sin α »
» cos (α/2) = sin (α) » α = 60° ; deci , pentru : α = (0 ; 60°) M mot > 0
Considerăm pentru uşurarea calculului că punctual de rulare al pîrghiei suport rulant rotative (4) este in B (in realitate este deplasat şi tanget la rola reazemului (8)).Pentru demonstraţie , vom lua un exemplu concret cel din fig 4 şi 5.
Din construcţia mecanismului şi a analizei grafice avem următoarele valori geometrice.
R = 0,060 m ; D = 0, 367 m ; αe = 30° , r = 0,011 m ; unde : R = raza manivelei ; D = cursa de rulare a tirolianelor ; r = raza rolei pîrghiei suportului rulant (4) ; αe = echidistanţa unghiulară a manivelelor.
Numărul manivelelor este par şi considerăm că se rotesc in sens trigonometric , măturînd pe rînd cadranele :1 , 2 , 3 şi 4.

Pentru poziția unghiulară α a manivelelor care sunt in prelungire una față de alta , avem următoarele situații în care momentul este generat de forțele gravitaționale :

- pentru cadranul 1 : M activ $\geq$ M rez ; pentru $\alpha = (-90°; 0°)$
- pentru cadranul 2 : M activ $\geq$ M rez ; pentru $\alpha = (0; 60°)$
- pentru cadranul 3 : M activ ≥ 0 ; pentru $\alpha = (90; 150°)$

Momentul motor total este suma tuturor momentelor pozitiilor unghiulare scăzând din momentul activ (M activ) pe cel rezistent(Mrez) şi pe cel rezistent de frecare (M fr) :
1) Pentru cadranul 1 avem: M activ $\geq$ M rez , calculul nu este concludent ca să influenţeze semnificativ momentul gravitaţional motor total.
2) Pentru cadranul 2 avem: M activ > M rez ; pentru $\alpha = (0; 60°)$
M mot 2 = M activ – M rez - M fr = R*cos (α) + D*cos (α/2) – R*cos (α) – D*sin (α) – - M fr = D*[cos (α/2) – sin (α)] – M fr ;
M mot tot 2 = $\sum$ D*[cos (α/2) – sin (α)] –$\sum$ M fr ; unde : α = αe ; 2αe ; 3αe ; .. 60°;
Nu luăm în considerare deocamdată calculul momentului dat de forţele de frecare la rostogolire a pîrghiilor rulante , acesta urmînd să-l facem separat.
Un calcul exact din analiza grafică geometrica a mecanismului , se obţine însumînd cotele braţelor forţelor gravitaţionale active(iactiv) şi celor rezistente(irez). Astfel , vom avea:
M mot tot 2 = $\sum$ B2 iactiv - $\sum$ B2 irez = 0, 401+ 0, 334 + 0, 236 – 0, 367 – 0, 347 – 0, 235 = 0,022 Kg x m = 0, 22 N x m
unde : i = numărul perechilor de manivele care sunt una în prelungirea celeilalte
3) Pentru cadranul 3 avem: M activ ≥ 0 ; pentru $\alpha = (90; 150°)$
M mot tot 3 = M activ – M fr = D*cos (α/2) – R*cos (180 – α). Tot din aceeaş analiză grafică geometrică vom avea : M mot tot 3= $\sum$ B3 jactiv= 0, 119 Kg x m = 1, 19 N x m ;
unde : jactiv = numărul manivelelor din cadranul 3 care generează încă , moment activ
Din cadranele 2) şi 3) avem:
M mot tot(2+3) = M mot tot 2 + M mot tot 3 = $\sum$ B2 iactiv - $\sum$ B2 irez - $\sum$ B3jactiv = 0,022 + 0, 119 = 0, 141 Kg x m = 1,41 N x m

- Calculul momentului rezistent de frecare:

Ecuaţia momentului de echilibru al forţei G şi al reacţiunii N faţă de punctual A este:
2*N *R*cos (α/2) = G*D*cos (α/2) » N = (G*D) / (2*R)
Din relatia : Ffr = μ*N » momentul rezistent de frecare este : Mfr = μ*N*R*sin (α/2) »
» Mfr = [μ* R*sin (α/2)*G*D] / (2*R) » = [μ *G*D*sin (α/2)] / 2 »
M fr tot = $\sum$ [μ *G*D*sin (α/2)] / 2 ; pentru. α = (αe ; 2αe ; 3αe ; ….. n*αe) ; unde : n = numarul manivelelor care creează momente active sau nule.
μr = f / R , unde: R = 11 mm , raza corpului care se rostgoleste(rulmentul din reazemul fix(8))
Pentru o situaţie defavorabilă calculului , vom lua coeficientul f = (0,18 ; 0,4) corespunzător frecărilor dintre oţelurile obişnuite .Dacă : f = 0,4 » μr = 0,4 / 11 = 0.036 »
» M fr tot = [0.036*0, 367*(sin(30°/2) + sin(60°/2) + sin(90°/2) + sin(120°/2) + sin(150°/2))] / 2 = (0.036*0, 367*3,289) / 2 = 0,0217 Kg x m = 0,217 N x m
Din ce am calculat pînă acum vom avea:
M mot tot = M mot tot(2+3) - M fr tot = 0, 141 – 0,0217 = 0, 119 Kg x m = 1, 19 N x m
Dacă vom lua f = 0,012 corespunzator frecarii dintre oţelurile aliate vom avea:
» μr = 0,012 / 11 = 0,001 » avînd o valoare mică vom considera coeficientul de frecare la rostogolire ca fiind cel de frecare normal μf = 0,012 » M fr tot = (0,012*0, 367*3,289) / 2 = 0, 00724 Kg x m = 0,0724 N x m »
» M mot tot = M mot tot(2+3) - M fr tot = 0, 141 – 0, 00724 = 0, 133 Kg x m = 1,33 N x m

Asemănător se face calculul şi pentru poziţia unghiulară a mecanismului $\alpha = 15^{\circ}$, rezultatul fiind acelaş: M mot tot >> 0

▪ Calculul de echilibrare al glisierei tirolianei cu pîrghia suportului rulant rotativ (rezemare)

Pentru ca centrul de greutate comun (G g + G sr) sa fie tot timpul miscarii in articulaţia manivelei , este necesar ca centrul de greutate (G g) al glisierie tirolianei , să se afle la aceasi distanta fata de articulatie cu centrul de greutate (G sr) al suportului de rulare: »

» L G g = L G sr ; l G g = l G sr ; h G g = h G sr ; unde L G g = lungimea glisierei G g ; L G sr = lungimea suportului de rulare G sr ; l G g = latimea glisierei G g ; l G sr = laţimea suportului de rulare G sr ; h G g = grosimea glisierei G g; h G sr = grosimea suportului de rulare G rs

REVENDICARI

- O caracteristică importantă a Motorului VRV, o constituie modul în care se distri - buie momentul gravitaţional pe manivelele (5) de rază R care suţin prin intermediul articula-ţiilor (7) elementele echilibrate solidar(pârghiile rulante rotative + glisierele), funcţie de poziţia tirolianelor pe glisiere .Momentul activ , se caracterizează prin aceea că se manifes- tă pe un sector unghiular de 240° . astfel , momentului rezistent , revenindu-i doar un sector de 120°.Ansamblul pîrghiilor rulante rotative , se caracterizează prin aceea că , anulează brusc momentul maxim rezistent al manivelei în poziţia superioară a terminării influenţei acţiunii forţelor gravitaţonale rezistente , la trecerea acesteia din cadranul 4 în cadranul 1 , ca urmare a rulării tirolianei(1) la capătul celălant al glisierei(3) şi , generează
moment activ în cadranele : 1 , 2 şi 60 % din 3.

a-2011-01195--
22-11-2011

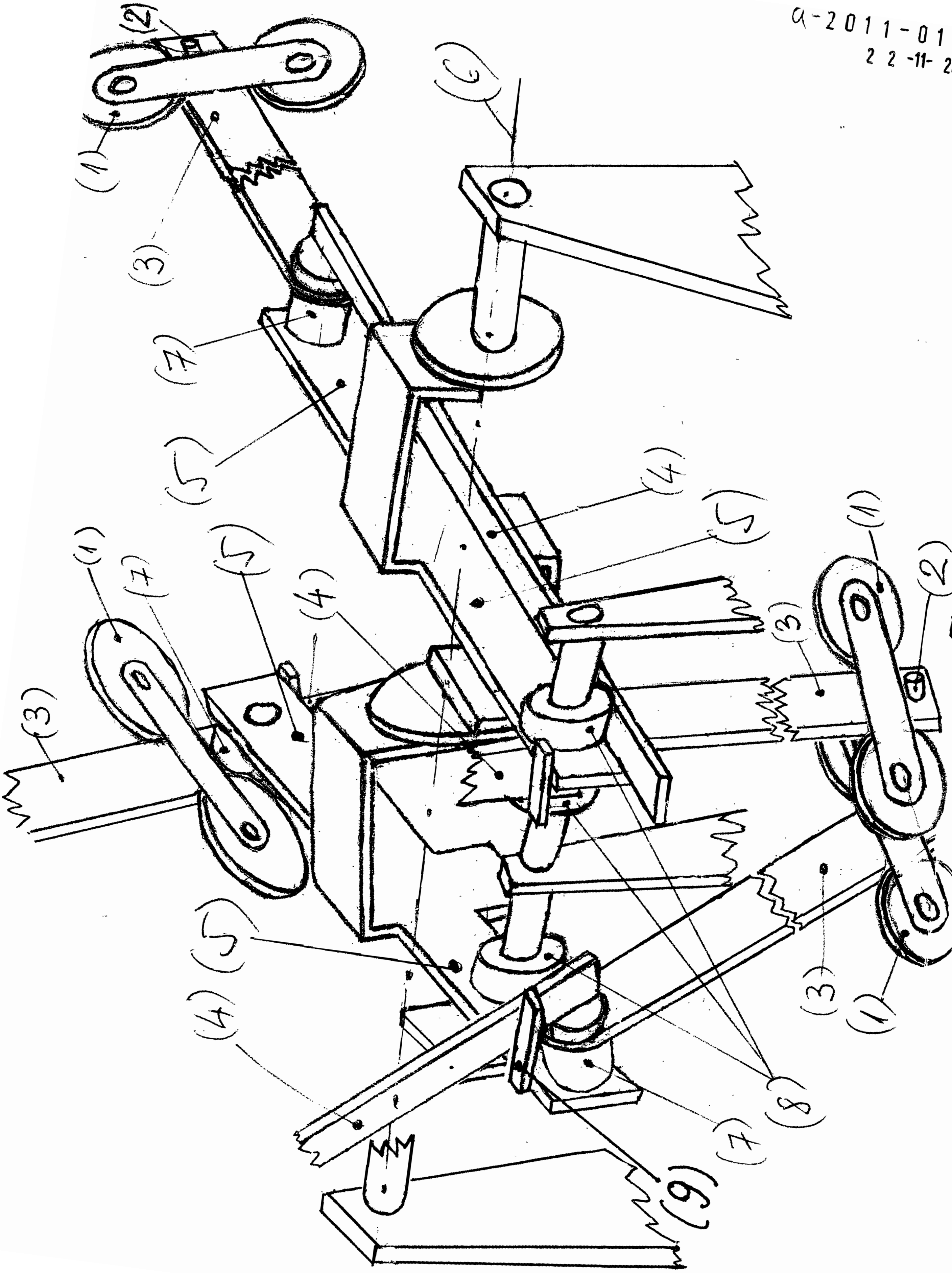


Fig 1

a-2011-01195--
22-11-2011

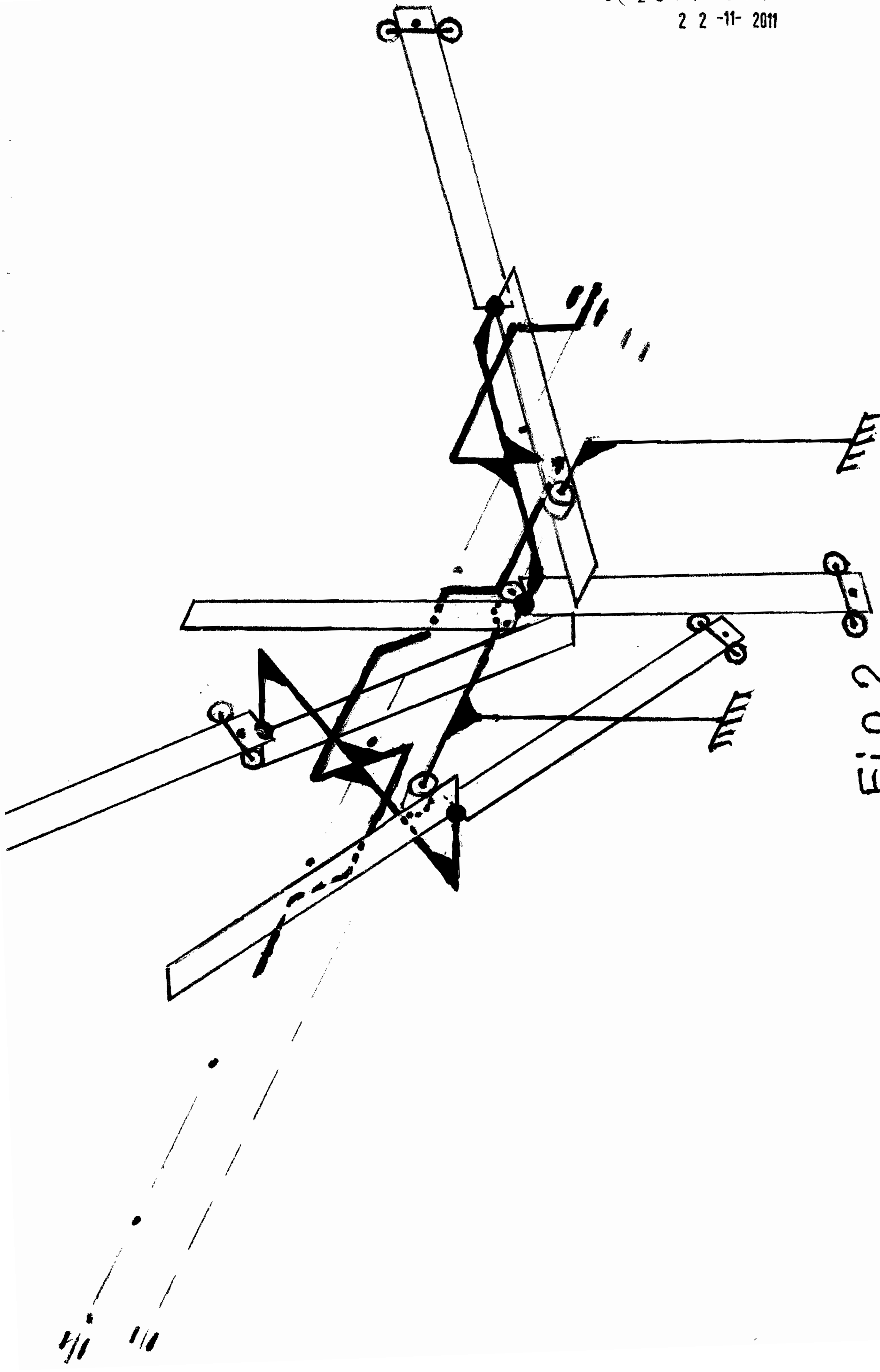


Fig 2

6

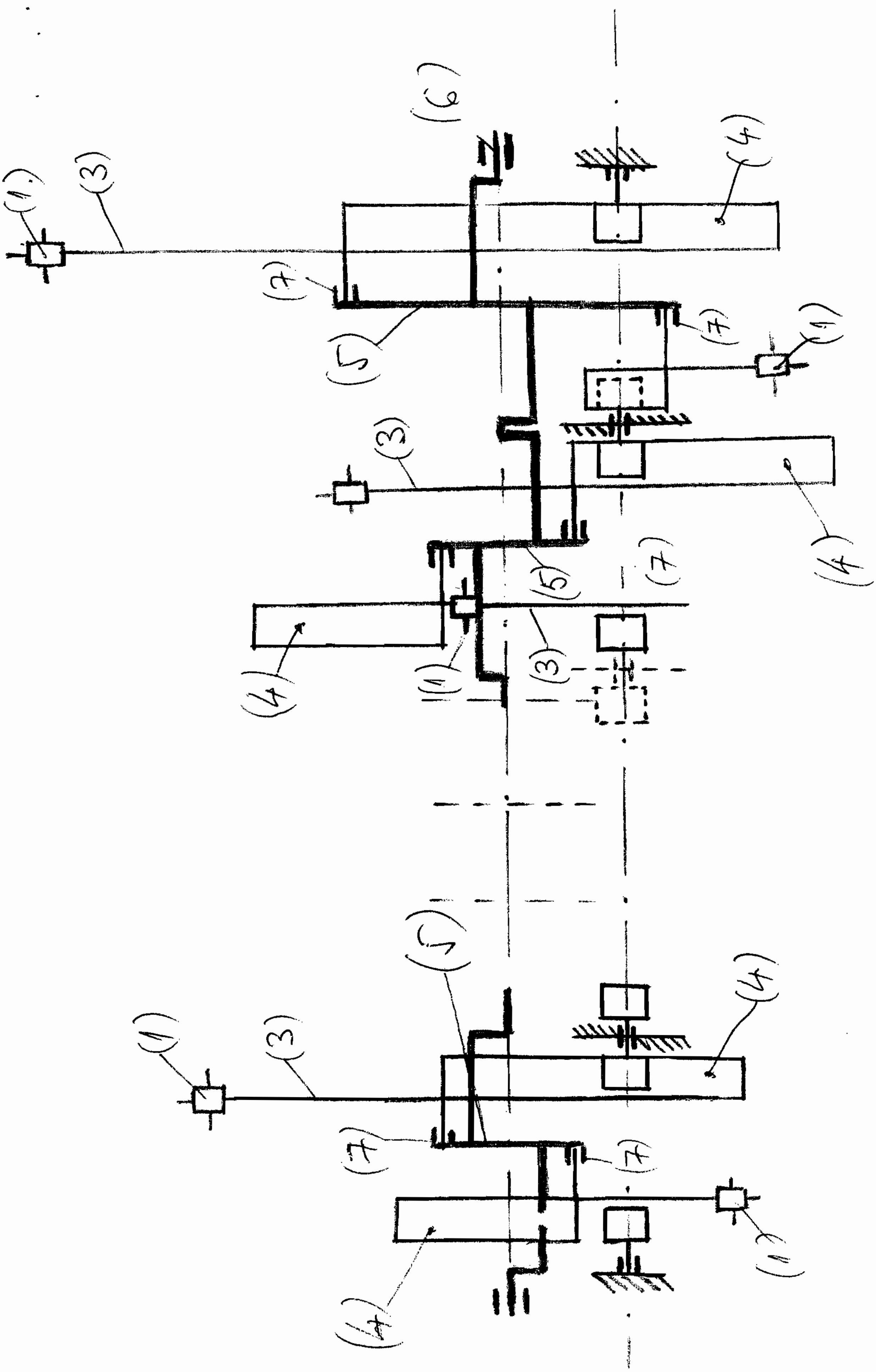


Fig 3

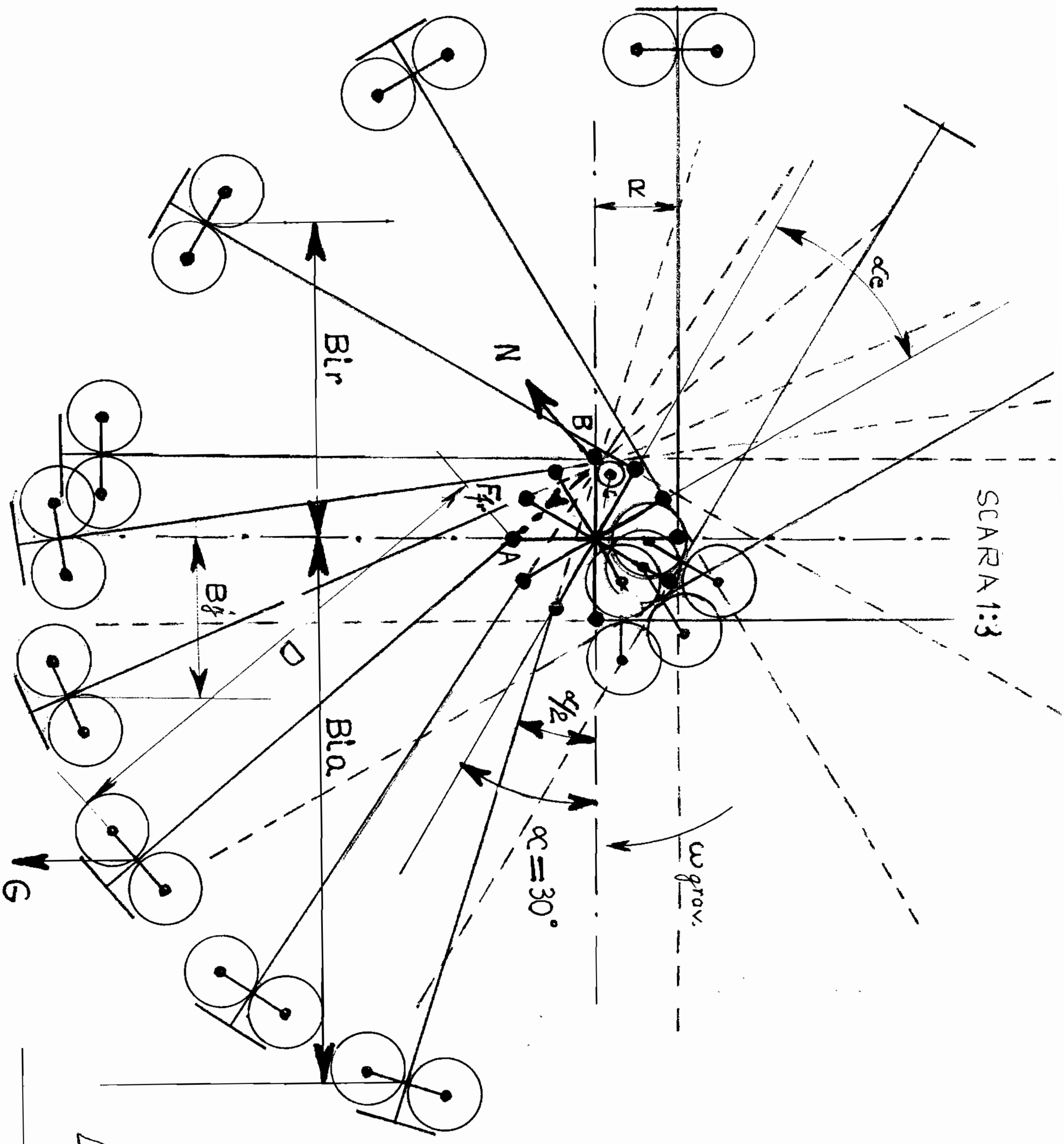
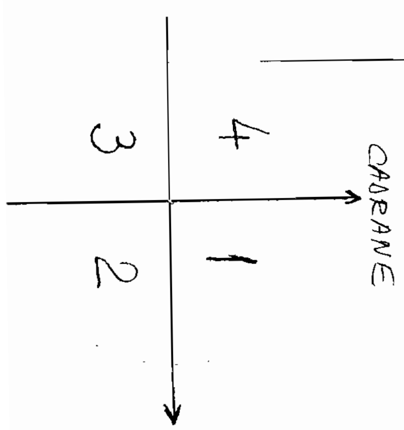

R
α_e
N
B
A
F_f
Bir
Bia
Bg
D
G
$\alpha/2$
$\alpha = 30°$
$\omega_{grav.}$
SCARA 1:3

Fig 4


CADRANE
1
2
3
4

a-2011-01195--
22-11-2011

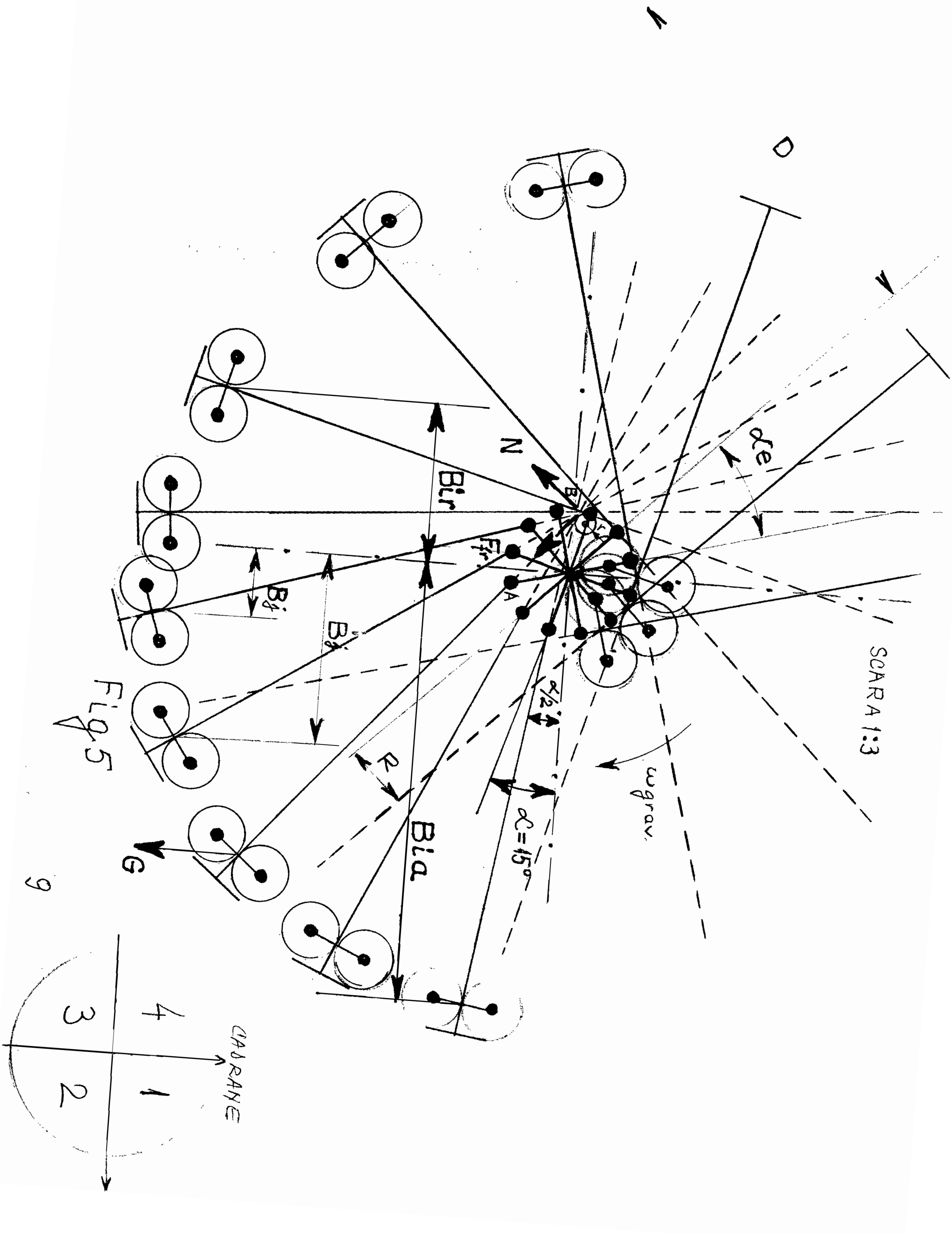


Fig. 5

9