



(11) RO 134239 A0

(51) Int.Cl.

E02D 3/046 (2006.01),

E02D 27/36 (2006.01),

E02F 5/04 (2006.01)

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00109**

(22) Data de depozit: **28/02/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2020 BOPI nr. **6/2020**

(71) Solicitant:

- STANCIU ANGHEL, STR.BAŞOTĂ NR.5, BL.D9, TR.1, ET.3, AP.7, IAŞI, IS, RO;
- HERȚA IOAN-CEZAR, ALEEA TUDOR NECULAI NR.45, BL.963, SC.B, ET.2, AP.9, IAŞI, IS, RO;
- PREDOAE CONSTANTIN, STR.DIMINEȚII, NR.2, BL.787, SC.B, ET.1, AP.4, IAŞI, IS, RO

(72) Inventatori:

- STANCIU ANGHEL, STR.BAŞOTĂ NR.5, BL.D9, TR.1, ET.3, AP.7, IAŞI, IS, RO;
- HERȚA IOAN-CEZAR, ALEEA TUDOR NECULAI NR.45, BL.963, SC.B, ET.2, AP.9, IAŞI, IS, RO;
- PREDOAE CONSTANTIN, STR.DIMINEȚII, NR.2, BL.787, SC.B, ET.1, AP.4, IAŞI, IS, RO

(54) **APARAT PENTRU FORFECAREA DIRECTĂ, PE PLAN IMPUS, A EPRUVETELOR DIN PĂMÂNT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat pentru forfecarea directă, pe plan impus, a epruvetelor din pământ, utilizat pentru determinarea, în laborator a valorii rezistenței la forfecare a pământurilor, necesară calculului capacitatii portante a fundațiilor sau stabilității masivelor de pământ. Aparatul, conform inventiei, prin caseta sa de forfecare face posibilă prin cele două cuțite (7 și 8) de tăiere, deplasate simultan, înainte și înapoi, unul față de celălalt, antrenate de un dispozitiv (36) cu niște brațe (34), montat pe un pivot (39) central, fixate în două semicutii (2 și 3), forfecarea după un plan (1-1) obligat vertical impus a unei epruvete de formă cubică, solicitată vertical prin intermediul a două semipistoane (12), acționate vertical prin două bolturi (15) ale unui dispozitiv (16) de transmitere și menținere constantă pe tot parcursul forfecării unei forțe verticale, iar pregătirea epruvetelor cubice, desfășurarea încercării și prelucrarea rezultatelor pentru determinarea rezistenței la forfecare și a unor parametri (Φ , c) ai acestieia se desfășoară conform unei metodologii standard cunoscute.

Revendicări: 5

Figuri: 18

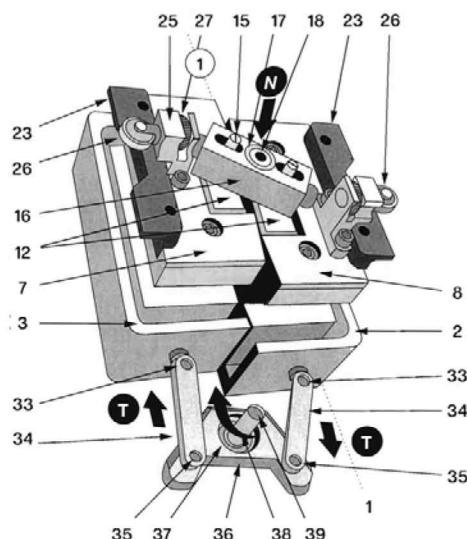


Fig. 18

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



RO 134239 A0

25

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2020 00109
Data depozit 28-02-2020

Aparat pentru forfecarea directă,

pe plan impus, a epruvetelor din pământ

Invenția se referă la un aparat de forfecare directă, pe plan impus, a unor epruvete din pământ pentru determinarea, în laboratoarele geotehnice, a rezistenței la forfecare (τ_f) a acestuia pentru a se estimează capacitatea portantă a terenurilor de fundare de sub construcțiile inginerești, civile, hidrotehnice sau pentru căi de comunicații terestre, cu scopul creșterii siguranței în exploatare a acestora.

În scopul determinării rezistenței la forfecare (τ_f) a pământurilor, în toate laboratoarele geotehnice se folosesc, practic în exclusivitate, aparate de încercare triaxială și, respectiv, aparate de forfecare directă pe un plan impus, orizontal [1], [2], [3], [4]. Toate aparatele de forfecare directă existente pe piață în prezent [4] au în comun una sau mai multe casete de tăiere a epruvetelor după un plan impus orizontal, încărcat normal, în toate cazurile, cu o tensiune normală (σ_1), pe planul de rupere. Epruvetele sunt prismatice sau cilindrice, iar încărcarea verticală a acestora pe planul orizontal, impus, de forfecare, se face prin lestare, cu un grup de pârghii și greutăți sau cu dispozitive pneumatice sau hidraulice. Rezultatele obținute în urma încercărilor de forfecare directă, pe plan orizontal, impus, a trei epruvete din același pământ, dar cu tensiuni normale (σ_1) pe planul de forfecare permit estimarea parametrilor rezistenței la forfecare a pământurilor (ϕ - unghiul de frecare internă și c – coeziunea) și, la final, exprimarea analitică a rezistenței la forfecare ($\tau_f = \sigma_1 * \operatorname{tg}\phi + c$) a acestuia [1], [3], [5], [6], [7].

Rezistența la forfecare (τ_f) și, respectiv, parametrii acesteia (ϕ, c), rezultați în urma unor astfel de încercări, sunt utilizati la estimarea valorii presiunilor limită [8], [9], pe care construcțiile, prin fundațiile lor, le pot

transmite terenului de fundare, înaintea pierderii capacitatei portante a acestora. Modelul de estimare a capacitatei portante a terenurilor de fundare, indiferent de autor, consideră că cedarea/ ruperea acestora are loc după suprafețe cilindrice care admit, de regulă, o directoare sub formă de cerc sau spirală logaritmică [9]. Aceste suprafețe potențiale de cedare de sub fundații, sub acțiunea acțiunilor exterioare, admit, practic, o tangentă aproape verticală în punctul de amorsare sau emergență a ruperii și, respectiv, o tangentă, de regulă orizontală, în punctul de adâncime maximă [9]. Aparatele actuale de forfecare directă pe plan impus orizontal prezintă importantul dezavantaj că, în procesul de forfecare a epruvetei, impun o stare de tensiune similară celei ce corespunde punctului sau zonei de tangență orizontală la suprafața de cedare, iar rezultatele obținute ($\phi_1; c_1$), într-un punct singular, sunt aplicabile, în proiectarea curentă, ca fiind veridice, pentru toate punctele suprafeței de cedare, inclusiv în zona punctelor de amorsare și emergență a ruperii, unde planurile de cedare sunt mai apropiate de verticală și mult depărtate de orizontală. Planul orizontal de forfecare/ rupere este acționat, în punctul de tangentă al suprafeței de cedare, de o tensiune verticală (σ_1) normală pe acesta, iar în punctele de amorsare și emergență a ruperii, planul aproape vertical de cedare este acționat de o tensiune orizontală ($\sigma_2 = k_0 * \sigma_1$ cu $k_0 < 1$), k_0 – coeficientul împingerii pământului în stare de repaus, normală pe acesta [9]. Rezultă că parametrii rezistenței la forfecare ($\phi; c$) vor avea valori variabile în punctele situate în lungul suprafețelor de cedare, între limitele corespunzătoare punctelor de amorsare – emergență a ruperii ($\phi_2; c_2$) și punctului de adâncime maximă ($\phi_1 c_1$), impunându-se deci, necesitatea determinării experimentale a parametrilor ($\phi_2; c_2$) și, respectiv, adoptării unei relații de variație a acestora, între cele două limite menționate ($\phi_1 c_1$ și $\phi_2 c_2$).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unui aparat de forfecare directă a epruvetelor din pământ după un plan vertical

impus, cu tensiunea ($\sigma_2 = k_0 * \sigma_1$) normală pe acesta, pentru determinarea rezistenței la forfecare a pământurilor (τ_f) corespunzătoare unor stări de tensiuni specifice zonelor de amorsare sau emergență a suprafețelor potențiale de cedare sub construcții, făcând posibilă determinarea experimentală, în laborator, a parametrilor intrinseci ai rezistenței la forfecare (ϕ_2 și c_2) și crearea posibilității de formulare a unei relații de variație a valorii parametrilor intrinseci ($\phi_i; c_i$) ai rezistenței la forfecare (τ_f), între două limite cunoscute ($\phi_1; c_1$ și $\phi_2; c_2$) în lungul suprafeței de cedare și, implicit, calcularea, cu un grad de încredere mai mare, a capacitații portante a fundațiilor sau a stabilității masivelor de pământ.

Aparatul de forfecare directă a epruvetei pe un plan vertical impus, conform invenției, original și complementar celui actual, cu forfecare pe plan orizontal impus, prin aceea că cele două cușite de forfecare/tăiere, includ în spațiul dintre ele epruveta de formă cubică, nu sunt orizontale una peste cealaltă, ca în varianta clasică, ci sunt dispuse vertical, față în față, și se pot deplasa simultan, una în raport cu cealaltă, înainte și înapoi, producând tăierea acesteia după un plan vertical impus. Ambele cușite verticale de forfecare/tăiere sunt amplasate și puse în mișcare, fiecare în parte, de către o semicutie de forfecare (stânga - dreapta), care rulează, ghidat, pe o placă de bază a aparatului prevăzută cu rulmenți. Deplasarea simultană, în sensuri opuse, prin rulare, a semicasetelor (stânga înainte - dreapta înapoi) se realizează printr-un reductor cu un șurub melcat, de sine cunoscut, care împinge înainte, controlat, semicasetă stângă și o trage înapoi pe cea din dreapta. Antrenarea/tragerea semicasetei din dreapta, prin împingerea celei din stânga, se realizează prin intermediul a două brațe orizontale montate, la unul din capete, pe peretele din spatele semicutiilor, cu două bolțuri, iar cu celălalt capăt pe bolțurile unui dispozitiv original, prevăzut cu un rulment care execută o semirotație (stânga - dreapta) pe un pivot cilindric montat în prelungirea plăcii de bază. Epruveta, de formă cubică, care

urmează să fie forfecată, se introduce în golul dintre cele două cuțite verticale, așezate față în față, după ce în prealabil s-a așezat la baza acestuia câte o piatră poroasă dreptunghiulară și apoi câte o plăcuță striată perforată, în sine cunoscute, iar la partea superioară a acesteia se pune, de asemenea, câte o plăcuță striată / perforată , urmată de amplasarea pietrelor poroase, peste care se pun două semipistoane dreptunghiulare prevăzute cu câte un rulment în centrul lor. În locașul central al rulmenților, din centrul semipistoanelor, se introduc două bolturi însurubate în două semiglisiere cilindrice, despărțite de un arc, aflate într-un dispozitiv prismatic, de preluare, menținere constantă și transmitere a încărcării verticale a epruvetei, pe timpul forfecării, de la un șurub, component al grupului de pârghii pentru încărcarea verticală (A), constituit în principal din două pârghii cu greutăți și semigreutăți, în sine cunoscut. Forța de tăiere este aplicată semicutiei stânga și respectiv epruvetei de către un grup de forfecare și măsurare a forței (B), în sine cunoscut, constituie dintr-un reductor cu șurub melcat, acționat manual sau mecanic, două inele dinamometrice cuplate la acesta, cu un microcomparator care le înregistrează deformația inelelor și o bucsă specială prin care aceasta se cuplează la semicutia stângă, și care este blocată cu două lamele pentru exercitarea împingerii, respectiv tragerii semicutiilor. Prin încercarea de forfecare verticală a trei epruvete din același pământ cu tensiuni verticale diferite [$(\sigma_1)_1 \neq (\sigma_1)_2 \neq (\sigma_1)_3$] și, în consecință, cu trei valori diferite ale tensiunii ($\sigma_2 = k_0 \cdot \sigma_1$), pe planul de forfecare vertical rezultă valori ale rezistenței de forfecare de tipul [$\tau_f = \sigma_2 \cdot \operatorname{tg}\phi_2 + c_2$] și, respectiv, se obțin, parametrii dreptei intrinseci (ϕ_2 c_2), după o metodologie standard, în sine cunoscută.

Invenția poate fi exploatață industrial, pentru determinarea rezistenței la forfecare a pământurilor și ai parametrilor acesteia prin forfecarea acestora după

Handwritten signatures of the inventors and witnesses, including "Mihail Neiv" and "D.B.", are present at the bottom right of the document.

un plan vertical impus, prin simpla înlocuire a casetelor cu forfecarea pe plan orizontal impus de pe actualele aparate de forfecare, cu caseta propusă.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

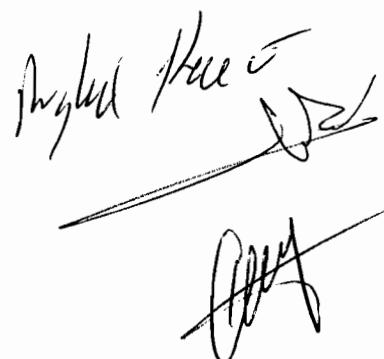
- Aparatul de forfecare directă pe plan vertical impus, prin cele două semicutii de forfecare care antrenează două cuțite de forfecare verticală și un dispozitiv de menținere constantă și transmitere la două semipistoane a încărcării normale pe o epruvetă cubică pe tot parcursul forfecării acesteia, face posibilă, pentru prima dată, tăierea unei epruvete cubice, din pământ, după un plan vertical impus;
- Prin forfecarea epruvetei cubice după un plan vertical impus, cu aceeași secțiune de forfecare ca la încercarea de forfecare clasică, pe plan orizontal impus, pe epruvete prismatice, se poate obține valoarea rezistenței la forfecare a pământului (τ_f) și, respectiv, parametrii intrinseci ai acesteia ($\phi_2; c_2$) sub acțiunea unei tensiuni ($\sigma_2 = k_0 * \sigma_1$) pe planul de forfecare vertical;
- Cunoașterea rezistenței la forfecare (τ_f) și a parametrilor intrinseci ($\phi_2; c_2$) după un plan vertical impus de tăiere, corespunzător zonelor de amorsare și, respectiv, emergență a suprafețelor de rupere de sub fundațiile clădirilor sau a construcțiilor din pământ, va face posibilă formularea unei relații de variație a rezistenței la forfecare respectiv a parametrilor acesteia, între zonele menționate mai sus, și parametrii corespunzători epruvetelor din zona de tangență orizontală la suprafețele de rupere/ cedare determinate prin încercări clasice ($\phi_1; c_1$);
- Formularea unei relații de distribuție a rezistenței la forfecare (τ_f), respectiv pentru parametrii acesteia ($\phi_i; c_i$) variabile în lungul suprafeței de cedare, între limitele celor două seturi de valori $[(\phi_1; c_1) \text{ și } (\phi_2; c_2)]$, corespunzătoare zonelor/punctelor de amorsare/emergență și, respectiv, de adâncime maximă ale suprafeței de cedare ar permite estimarea, cu un mai mare grad de încredere, a valorilor capacitații portante a fundațiilor și, respectiv, a

stabilității masivelor din pământ, față de actualele metode/ procedee de calcul care adoptă o valoare constantă în lungul suprafețelor de rupere, respectiv cea determinată prin forfecarea directă pe plan orizontal impus ($\phi_1; c_1$).

- Simplu de realizat la un preț competitiv și prin asamblarea unor piese componente, în sine cunoscute.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a intervenției, în legătură cu figurile 1-18, care reprezintă:

- Figura 1, dispoziția generală a aparatului de forfecare pe plan vertical impus a epruvetelor de pământ și principalele subansambluri componente (A; B; C; D; E);
- Figura 2, dispoziția generală a epruvetei cubice forfecate, în plan vertical de forfecare și acțiunile care se exercită asupra acesteia;
- Figura 3, vederea de sus a semicasetelor și a golului central, mărginit de cușitele de tăiere;
- Figura 4, dispoziția generală a unei semicutii de forfecare;
- Figura 5, vederea de sus și secțiunea semicutiei stângi;
- Figura 6, dispoziția generală a cuștitului de forfecare/tăiere stânga;
- Figura 7, vederea din față a semicutiei stânga cu cuștitului de tăiere și piesele componente;
- Figura 8, vederea de sus a unui semipiston;
- Figura 9, vederea de sus a ansamblului semicutii – cușite de forfecare, semipistoane de exercitare a presiunii asupra epruvetei;
- Figura 10, vederea din față a semicutiilor (stânga - dreapta), cu cele două cușite de forfecare; planul vertical de forfecare și echipamentele aferente epruvetei;

Two handwritten signatures are present at the bottom right of the page. The top signature appears to be "Mihai Hale" and the bottom one appears to be "Oana".

- Figura 11, vederea din spate a semicutiilor (stânga – dreapta); cele două cuțite de forfecare, planul vertical de forfecare și echipamentele aferente;
- Figura 12, vederea laterală a dispozitivului prismatic, a semipistoanelor de încărcare verticală;
- Figura 13, vederea de sus a dispozitivului prismatic de încărcare verticală a semipistoanelor;
- Figura 14, vederea din față a părții superioare, a cuțitelor de forfecare și echipamentele aferente montate;
- Figura 15, vederea din spate a plăcii de bază a căii de rulare cu rulmenți;
- Figura 16, vederea de sus a dispozitivului de antrenare, a semicasetelor de forfecare și pivotul central;
- Figura 17, vederea de sus a întregului aparat de forfecare pe plan vertical impus, cu toate elementele componente;
- Figura 18, vederea de ansamblu a casetei de forfecare pe plan vertical impus cu toate elementele componente.

Aparatul de forfecare pe plan vertical impus, conform invenției, este constituit din asamblarea a cinci subansamble (Fig. 1);

A – grup de pârghii cu greutăți, contragreutăți și șurub pentru aplicarea încărcării/ forței axiale (**N**) asupra epruvetei, în sine cunoscut;

B – grup de aplicare și măsurare a forței de forfecare (**T**) prevăzut cu un reductor cu șurub melcat, roată de antrenare, inele dinamometrice, microcomparatoare pentru măsurarea deformației inelelor cu bucă specială de cuplaj la semicutia stânga, în sine cunoscut;

C – casetă propriu-zisă de forfecare a epruvetei pe plan vertical impus, de concepție originală, cu cuțite de forfecare/tăiere și echipamente aferente;

D – placa de bază, cu căile de rulare, stâlpi de susținere a grupului de pârghii și suport pentru microcomparator, în sine cunoscută;

E – placa metalică suport pentru grupurile anterioare, inclusiv caseta de forfecare, montată pe un cadru metalic de susținere a aparatului de forfecare și eventual a motorului electric și cutie de viteze pentru acționarea reductorului, în sine cunoscută.

O epruvetă de pământ, de formă cubică, tăiată după un plan de forfecare 1-1 (Fig. 2) într-o casetă de forfecare C (Fig. 1 și Fig. 3) constituită prin alăturarea a două semicutii de forfecare (Fig. 4 și Fig. 5), 2 – stânga și 3 – dreapta, solidarizate cu două juguri 4 (Fig. 3), în ale căror locașuri de antrenare 5, delimitate de un prag 6, se introduc două cuțite de forfecare/tăiere verticală, 7 - stânga și 8 - dreapta (Fig. 3, Fig. 6 și Fig. 7), cu pragurile 9 (Fig. 6, Fig. 7), pentru antrenarea acestora de către semicutii, după ce, în prealabil, în golul creat prin alipirea lor, s-au pus la baza acestora două pietre poroase dreptunghiulare 10 și peste ele câte două plăcuțe de alamă perforată cu dinți 11, iar la partea superioară a epruvetei, în același mod, se așeză câte două plăcuțe 11 și două pietre poroase 10 (Fig. 7, Fig. 10 și Fig. 11), peste care se pun, juantiv, două semipistoane 12 (Fig. 8), prevăzute cu câte un rulment 13, poziționat central, cu câte un locaș 14 (Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10 și Fig. 11), în care se introduc două bolțuri 15, pentru transmiterea forțelor verticale (N/2) semipistoanelor 12, preluate de la dispozitivul 16 care înglobează în ax un rulment 17, cu un gol central 18 și două semiglisiere rotunde 19, separate cu un arc central comprimat 20 (Fig. 12, Fig. 13 și Fig. 14), pentru menținerea constantă a încărcărilor verticale (N/2) pe tot parcursul forfecării verticale a epruvetei. O casetă C (Fig. 1), astfel echipată (Fig. 14) se așeză pe o placă de bază D (Fig. 1) și se potrivește, împingând-o, cu cele patru caneluri 21, de la baza cutiilor de forfecare 2 și 3 (Fig. 5) pe o cale de rulare, prevăzută cu câte patru rulmenți 22 (Fig. 15), pentru fiecare semicutie, simultan cu poziționarea glisierelor 23, de la

partea superioară a cuțitelor de forfecare 7 și 8 (Fig. 3, Fig. 7, Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11 și Fig. 14), pe niște căi de rulare ale acestora 24 (Fig. 15), urmată de asigurarea contactului a două dispozitive de ghidaj orizontal 25, prin acționarea asupra roțițelor 27 (Fig. 3, Fig. 7, Fig. 10, Fig. 11 și Fig. 14), prin rulmenții acestora 26 (Fig. 3, Fig. 10, Fig. 11 și Fig. 14), până când se ating cei doi stâlpi 28 (Fig. 15), de susținere a grupului de încărcare verticală A (Fig. 1) și de introducerea bucșei speciale 29 (Fig. 15) în locașul 30 al cutiei 2 – stânga și fixarea acesteia cu două lamele 31 (Fig. 10) asigurându-se cuplajul cu niște inele dinamometrice 32 (Fig. 15, Fig. 17) ale sistemului de forfecare D (Fig. 1), de sine cunoscute. Cutiile de forfecare (2 – stânga, 3 – dreapta), se cuplează prin cele două bolțuri 33, însurubate pe peretele din spatele acestora (Fig. 11), prin brațele 34 și bolțurile 35 ale dispozitivului 36, de acționare a cutiilor/ cuțitelor de forfecare prin introducerea acestuia, prin locașul 37 al rulmentului 38 (Fig. 16), în pivotul central 39 (Fig. 17, Fig. 18), fixat în gaura 40 (Fig. 15) a plăcii de bază D (Fig. 1). Forța verticală normală (N) concentrată pe epruvetă se aplică prin șurubul 46, care se pune în contact cu rulmentul 17 din dispozitivul 16, (Fig. 14) preluând-o de la grupul de încărcare verticală A (Fig. 1), în sine cunoscut, constituit din greutăți 41 (Fig. 17) aplicate pe pârghia mare 42, care se echilibrează cu contragreutatea 43, în contact cu pârghia mică 44, echilibrată la rândul său cu contragreutatea 45.

Forfecarea probei (Fig. 18) are loc prin acționarea sistemului de forfecare B (Fig. 1), în sine cunoscut, constituit dintr-un reductor cu un șurub melcat 47 acționat mecanic sau manual cu roțița 48 și manivela 49, inele dinamometrice (Fig. 1 și Fig. 17) după o procedură standard, în sine cunoscută, simultan cu măsurarea tasărilor verticale cu microcompratorul 50 montat pe suportul 51. După forfecarea verticală a epruvetei (Fig. 2 și Fig. 18) și obținerea valorii forței de forfecare (T), se calculează rezistența la forfecare ($\tau_f = T/A$ – aria secțiunii de

forfecare), pentru încărcarea normală N,(tensiunea $\sigma_1 = N/A$) și tensiunea ($\sigma_2 = k_0 \cdot \sigma_1$) normală pe planul de forfecare.

După forfecarea a cel puțin trei epruvete din același pământ, la tensiuni verticale (σ_1) și respectiv σ_2 diferite pe planul vertical de forfecare, se trasează dreapta intrinsecă și se determină parametrii (ϕ_2 c_2), pentru forfecarea directă pe plan vertical impus, după procedura standard cunoscută.



Bibliografie

1. STAS 8942 – 2 – 82, Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea de forfecare directă
2. Aparatul de forfecare cu casete, proiectat Fd 37 – 008 – IF, C.C.P.D.C. – Întreprinderea de Microproducție și Lucrări Experimentale de Construcții (I.M.E.C.), 1981
3. Stanciu A., Lungu I., Aniculăesi M., Teodoru B.I., Bejan F., Fundații II, Investigarea și încercarea terenurilor de fundare, Editura Tehnică, București 2016 (Partea IV, Capitolul V)
4. * * * Direct Shear Test Apparatus (Google)
5. CEN ISO/TS 17892 – 10: 2004, Geotechnical investigations and testing – of soil – Part 10: Direct shear tests
6. ASTM D 3080 – 11, Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions
7. BS 1377 – 7: 1990, Methods of test for soil for civil engineering purposes. Shear strength tests (total stress)
8. NP 112 – 2014, Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață (Anexa F)
9. Stanciu A., Lungu F., Fundații I, Editura Tehnică, București, 2006, (paragrafele 7.3 și 10.4)

Two handwritten signatures are present at the bottom right of the page. The top signature appears to read "Mihai Marin" and the bottom one "Popescu".

Revendicări

1. Aparatul pentru forfecarea directă, pe plan impus, a epruvetelor din pământ (Fig. 1 și Fig. 17), realizat în scopul determinării rezistenței la forfecare a pământurilor, **caracterizat prin aceea că** se pot exercita, transmite, pe timpul forfecării acesteia, independent și în mișcare, două forțe verticale asupra unei epruvete cubice (Fig. 2) prin niște semipistoane dreptunghiulare (12), prevăzute cu câte un rulment (14) (Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10 și Fig. 11) acționate centric prin două bolțuri verticale (18) ale unui dispozitiv (16) de transmitere și menținere constantă a unei sarcini verticale (16) (Fig. 12, Fig. 13 și Fig. 14), preluată de la un grup de încărcare verticală (A) prin șurubul (42) (Fig. 1, Fig. 15), în sine cunoscut, și a se forfeca o epruvetă cubică (Fig. 2), într-o casetă C (Fig. 1), cu două cuțite de forfecare verticală (7) și (8) (Fig. 6; Fig. 7; Fig. 9; Fig. 10 și Fig. 11), ghidate de glisiere (23) și dispozitive orizontale de ghidaj (25), în contact cu stâlpii (28), antrenate în mișcări cu sensuri contrare de două semicutii (2) și (3), (Fig. 3; Fig. 4; Fig. 5; Fig. 7; Fig. 9; Fig. 10; Fig. 11) care se deplasează pe o cale de rulare cu rulmenți (22) (Fig. 15) împinse/retrase de un grup de forfecare (B) (Fig. 1), în sine cunoscut, cu ajutorul unui dispozitiv de antrenare (36) (Fig. 16) legat de spatele semicutiilor cu bolțuri (33) (Fig. 11, Fig. 18) și care execută o mișcare de semirotație alternativă pe un pivot cilindric (39) (Fig. 18), prin niște brațe (34), montate cu bolțuri (35) de dispozitivul (36).

2. Aparatul pentru forfecarea directă, pe plan impus, a epruvetelor din pământ, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** are două semicutii de forfecare (2) – stânga; (3) – dreapta (Fig. 3; Fig. 4 și Fig. 5), prevăzute cu un prag (6) și două locașuri de antrenare (5), cu câte două caneluri frezate în baza acestora (21) (Fig. 5) pentru a înlesni deplasarea simultan, (înainte – stânga și înapoi - dreapta) pe câte o cale de rulare prevăzută cu patru rulmenți (22) (Fig. 15), acționate prin împingere sau tragere de către grupul de forfecare (B) (Fig.



1; Fig. 17), în sine cunoscut, conectat la semicutia (2) – stânga printr-o bucă specială (29) (Fig. 15), plasată într-un locaș (30) și blocată cu niște lamele (31) (Fig. 10; Fig. 17) și niște bolțuri (33) (Fig. 11) la dispozitivul de antrenare (36) (Fig. 16; Fig. 18), cu bolțurile (35).

3. Aparatul pentru forfecarea directă, pe plan impus, a epruvetelor din pământ, conform revendicărilor (1) și (2), **caracterizat prin aceea că** posedă un dispozitiv de antrenare simultană, înainte – înapoi, (36) (Fig. 16) a două semicasete alăturate (2) și (3) (Fig. 19), plasat, printr-un gol (38) al rulmentului (37) (Fig. 16), în pivotul central (39) (Fig. 17; Fig. 18); introdus într-o gaură (40) a plăcii de bază (D), (Fig. 18).

4. Aparatul pentru forfecarea directă, pe plan impus, a epruvetelor din pământ, conform revendicărilor (1), (2) și (3), caracterizat prin aceea că are două cuțite (7) și (8) de forfecare/tăiere a unei epruvete cubice de pământ după un plan vertical impus (1) (Fig. 6, Fig. 7; Fig. 10 și Fig. 11), fixate, prin locașurile (5) și pragul (9) (Fig. 7; Fig. 10 și Fig. 11), în semicasetele (2) și (3), care constituie, prin alăturarea lor, un gol central (Fig. 3) în care se introduce o epruvetă cubică, după ce în prealabil s-a pus, la baza și la partea superioară a fiecareia, câte o piatră poroasă (10) și câte o placuță perforată cu dinți (11) (Fig. 10; Fig. 11);

5. Aparatul pentru forfecarea directă, pe plan impus, a epruvetelor din pământ, conform revendicării 1, 2, 3 și 4, **caracterizat prin aceea că** cele două cuțite (7) și (8) de forfecare verticală, după un plan impus, a unei epruvete cubice (Fig. 7; Fig. 9; Fig. 10 și Fig. 11), posedă la partea superioară câte o glisieră (22), în sine cunoscută, și câte un dispozitiv de ghidaj (25) prevăzut cu rulment (26) (Fig. 14) care rulează pe stâlpii de susținere a grupului de încărcare verticală (28) (Fig. 15), după ce se asigură contactul cu aceștia prin acționarea roțiștei (27) (Fig. 18).

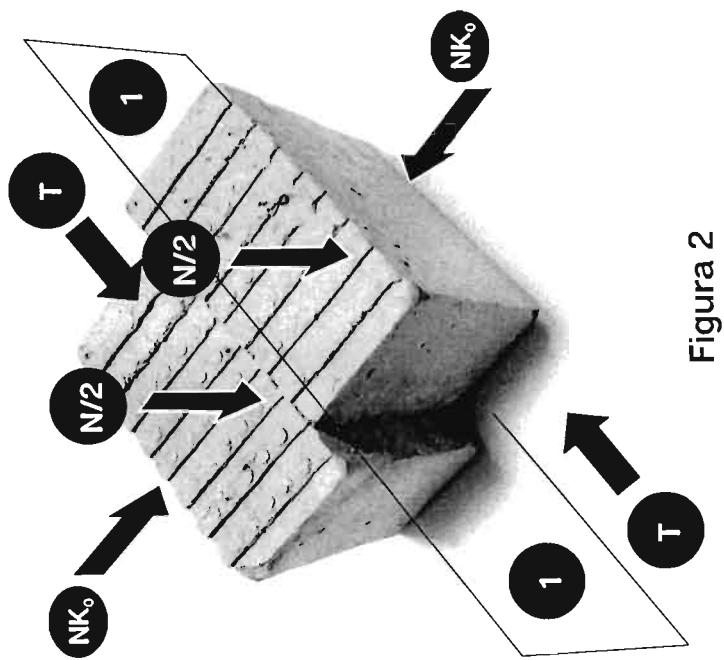


Figura 2

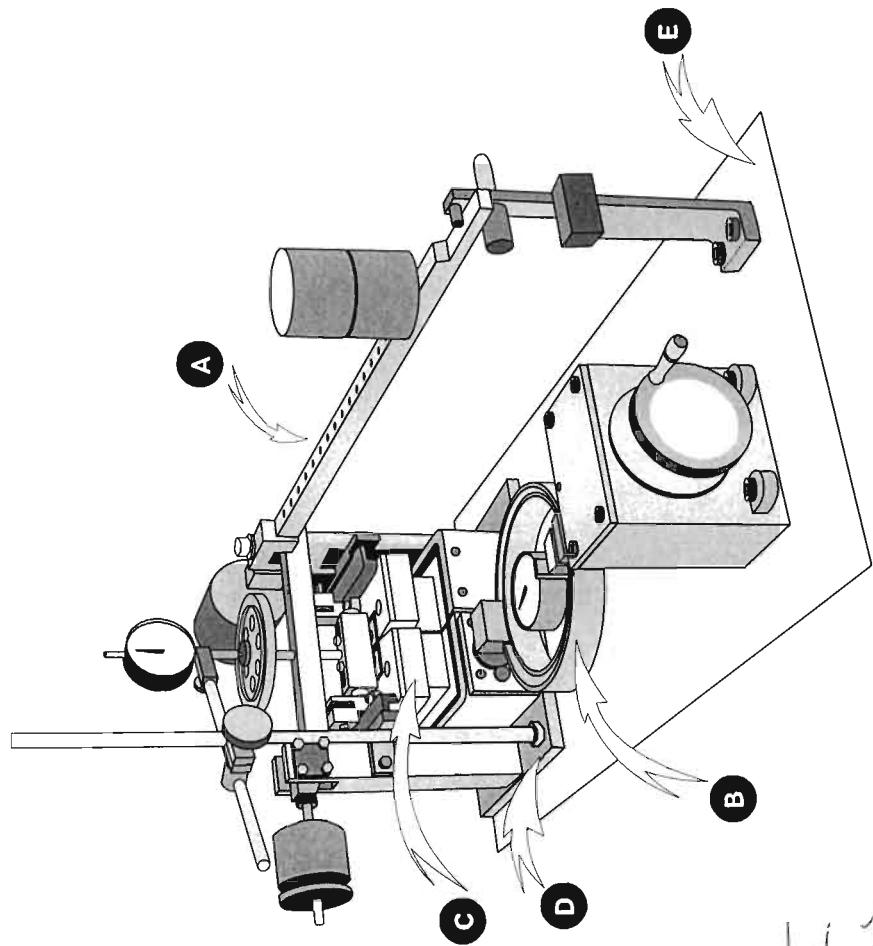


Figura 1

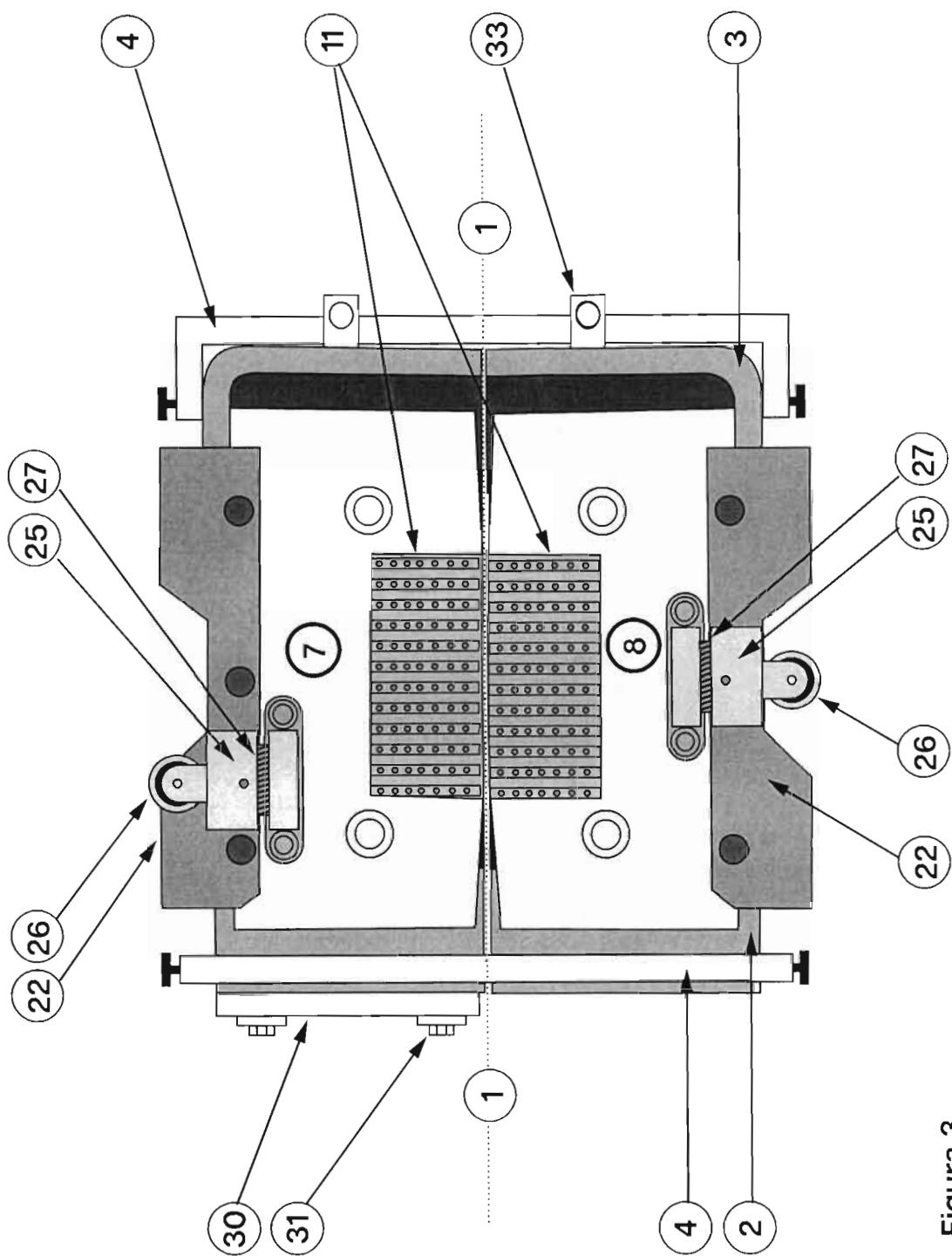


Figura 3

Manuel Pérez
M. M.
García

71

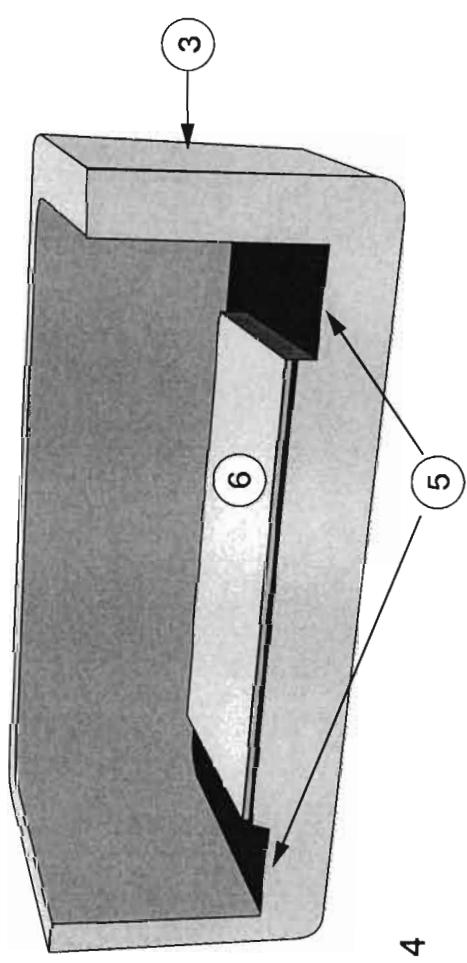


Figura 4

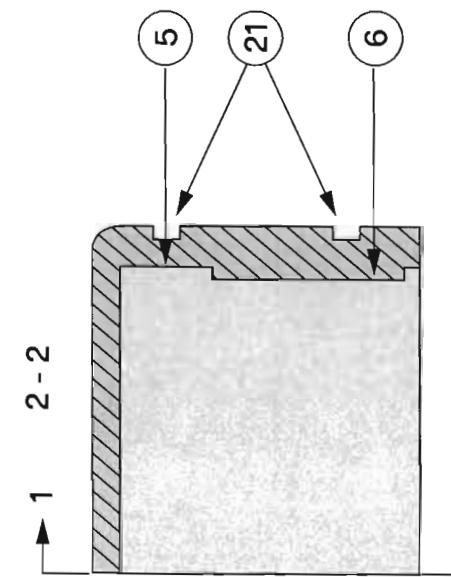
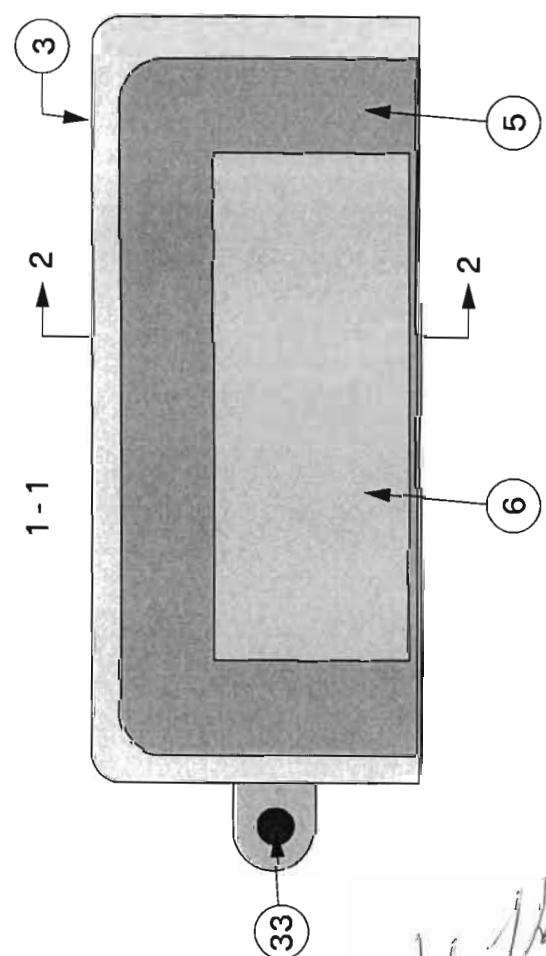


Figura 5



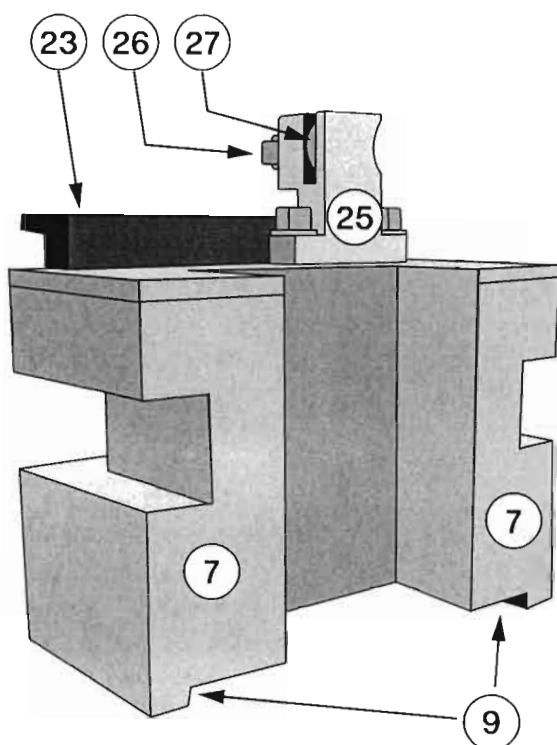


Figura 6

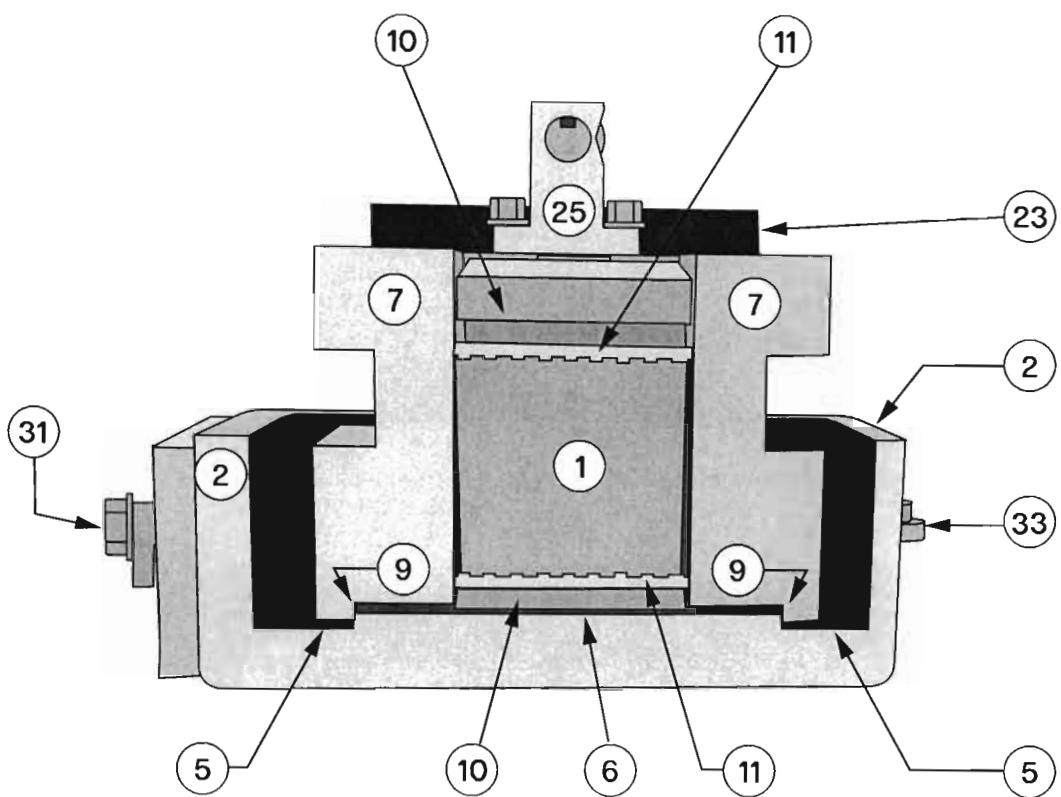


Figura 7

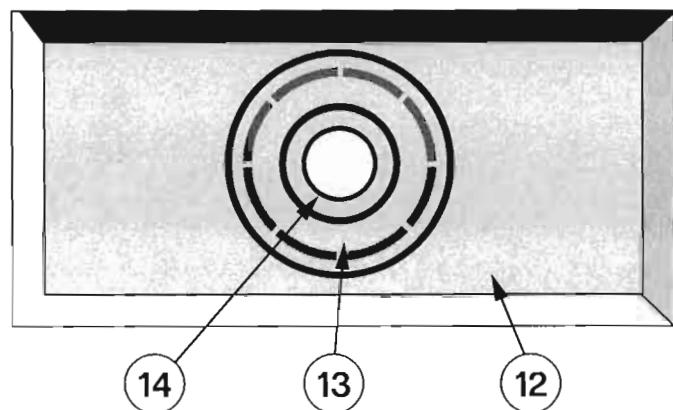


Figura 8

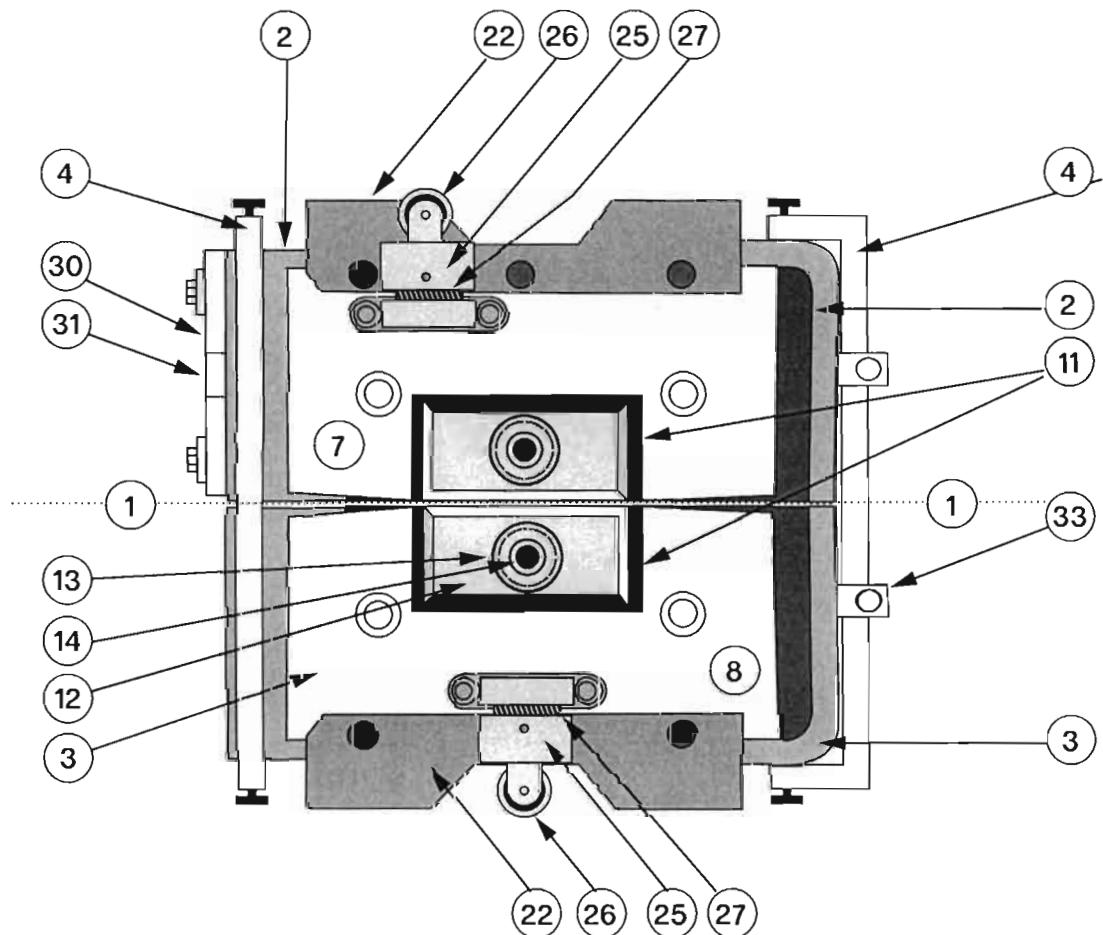


Figura 9

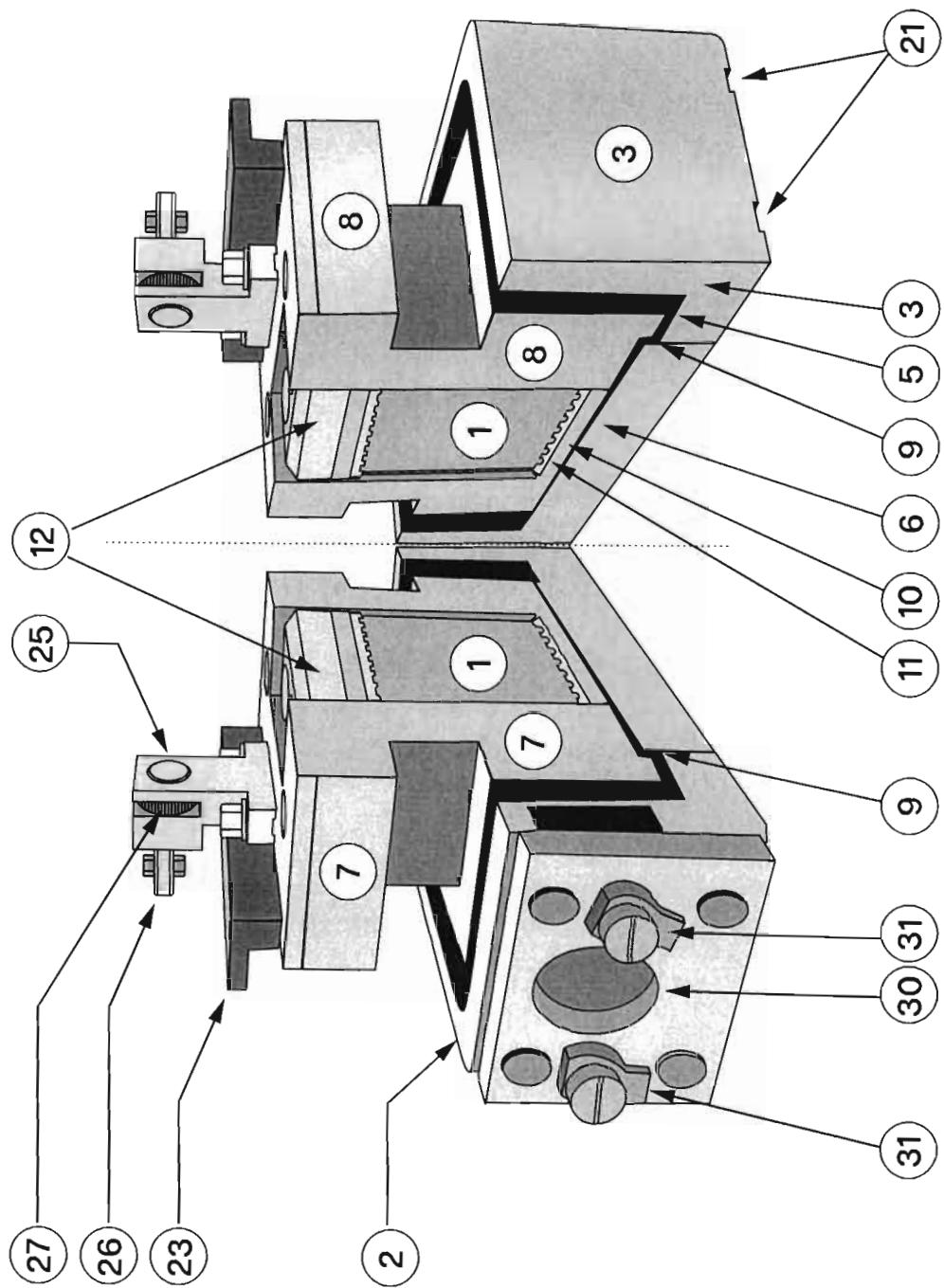


Figura 10

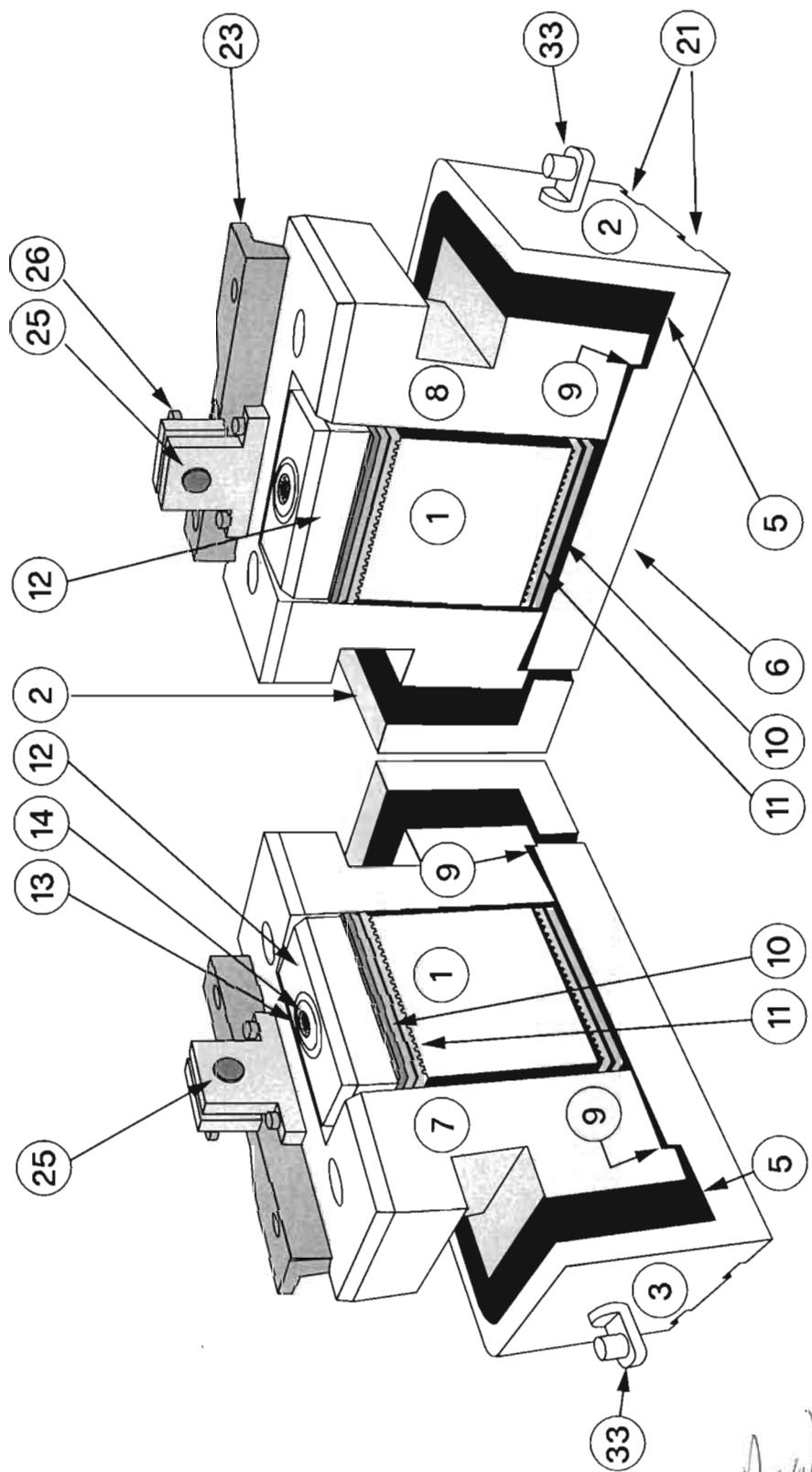


Figura 11

Angela / docente
AS
Pey

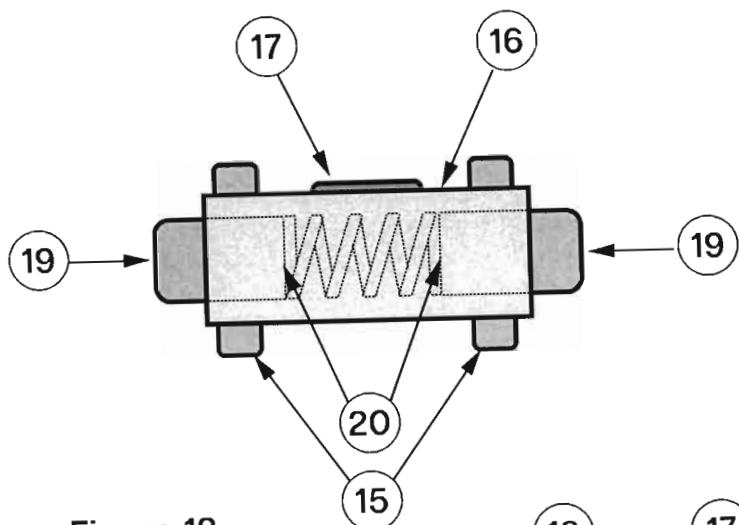


Figura 12

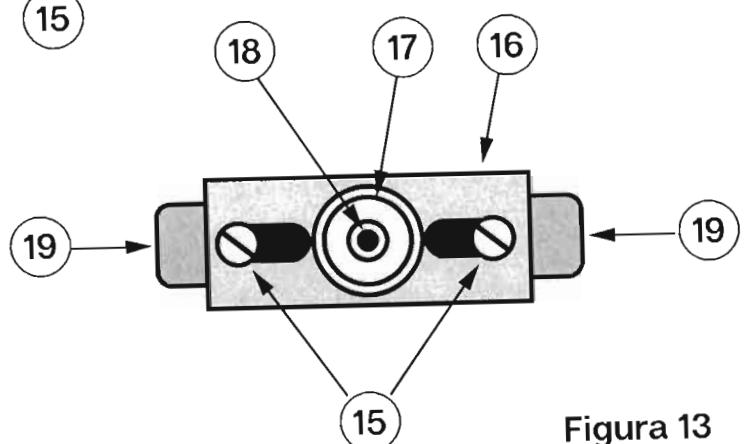


Figura 13

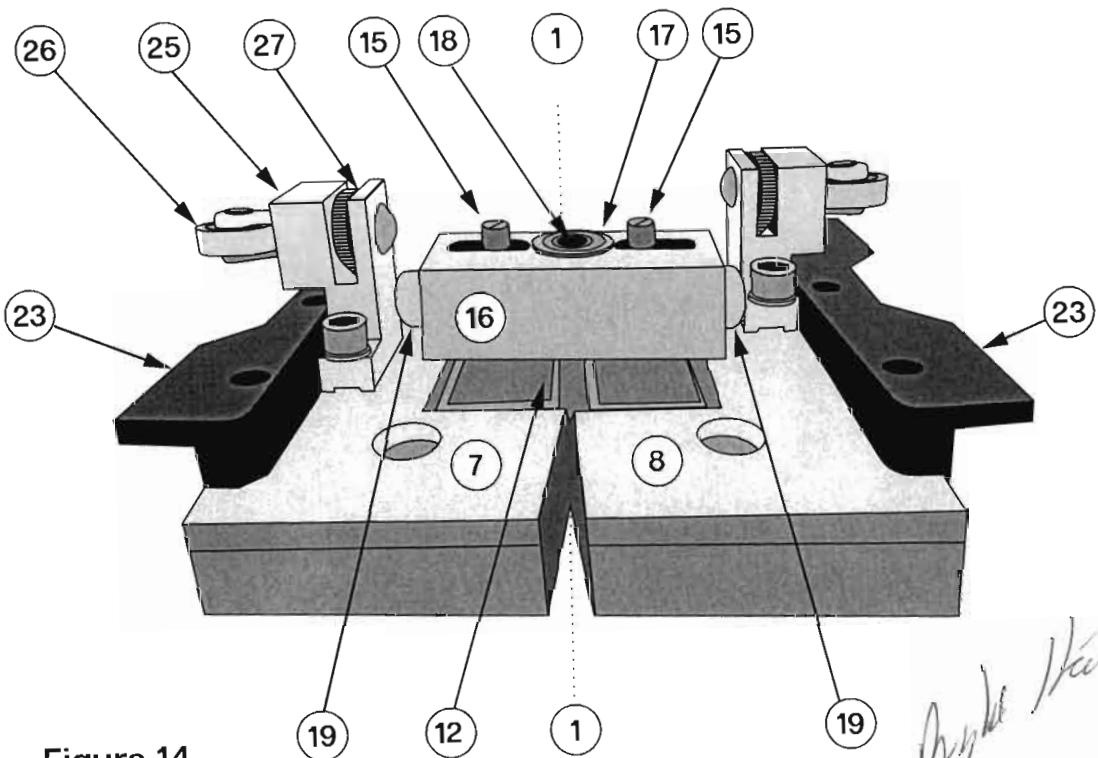


Figura 14

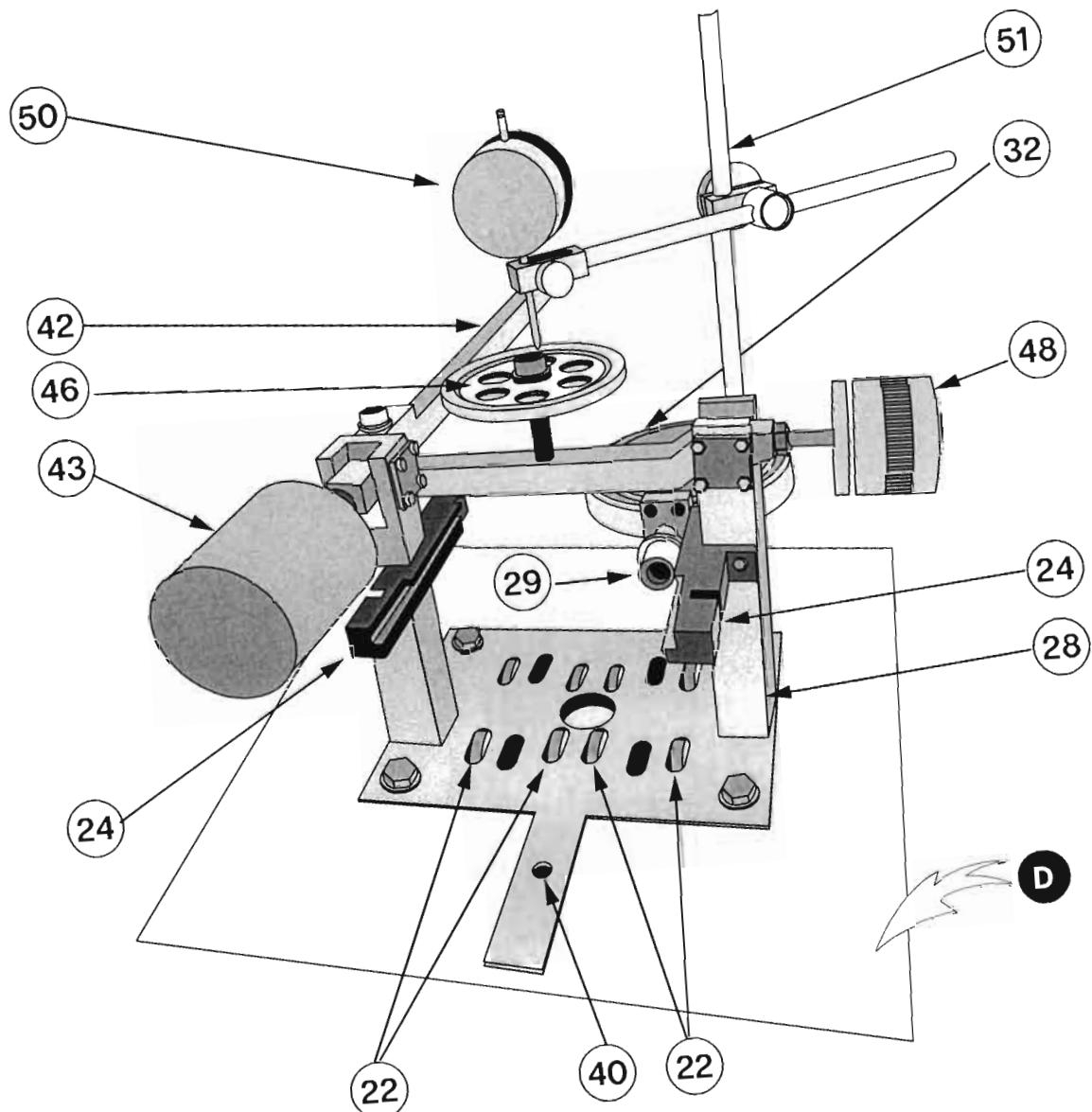


Figura 15

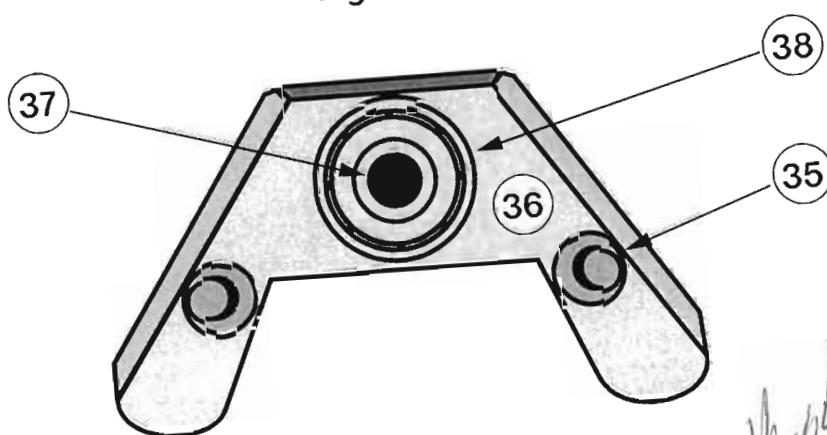


Figura 16

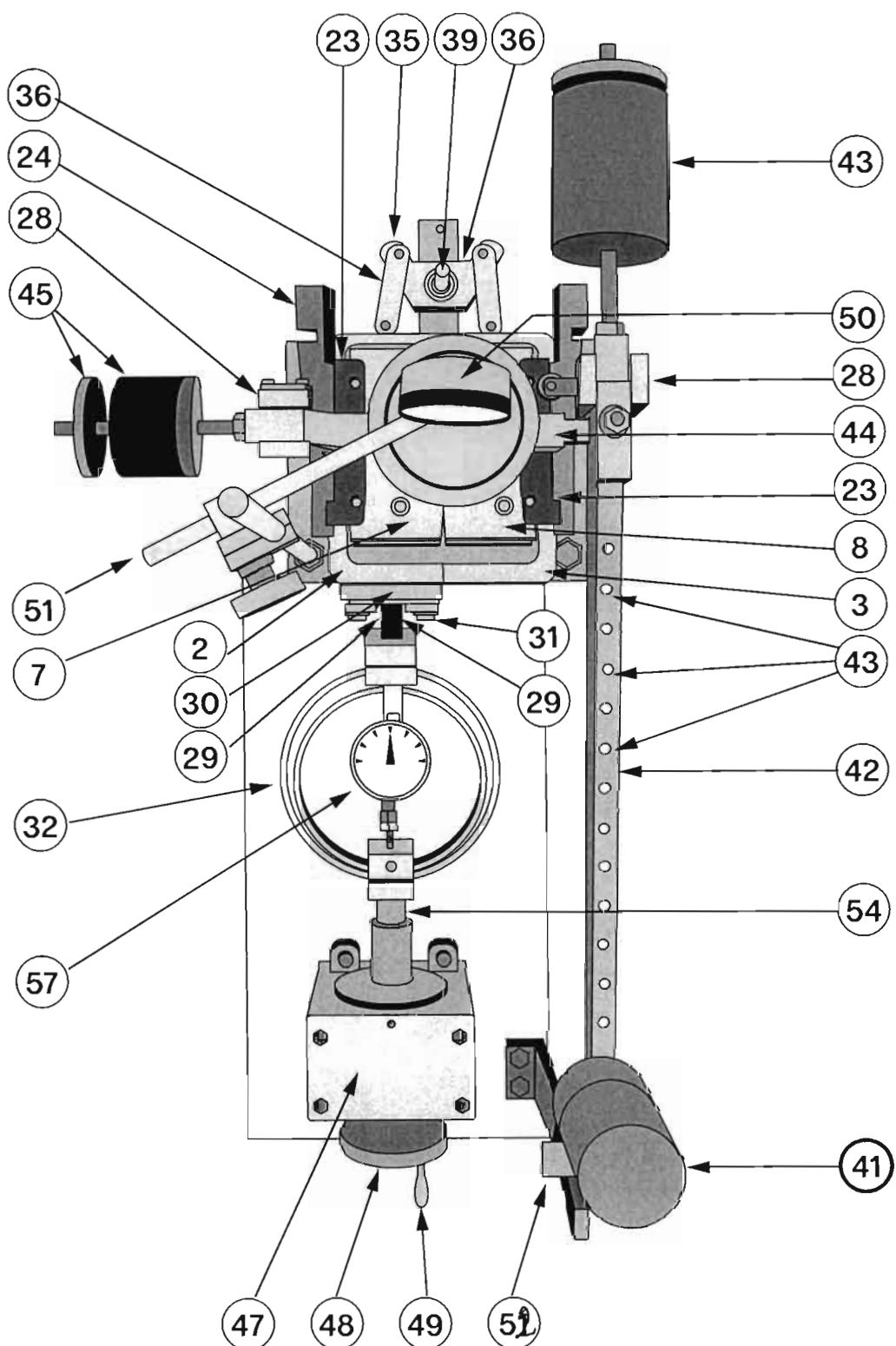


Figura 17

P. M. Díaz
D. J.
C. C.

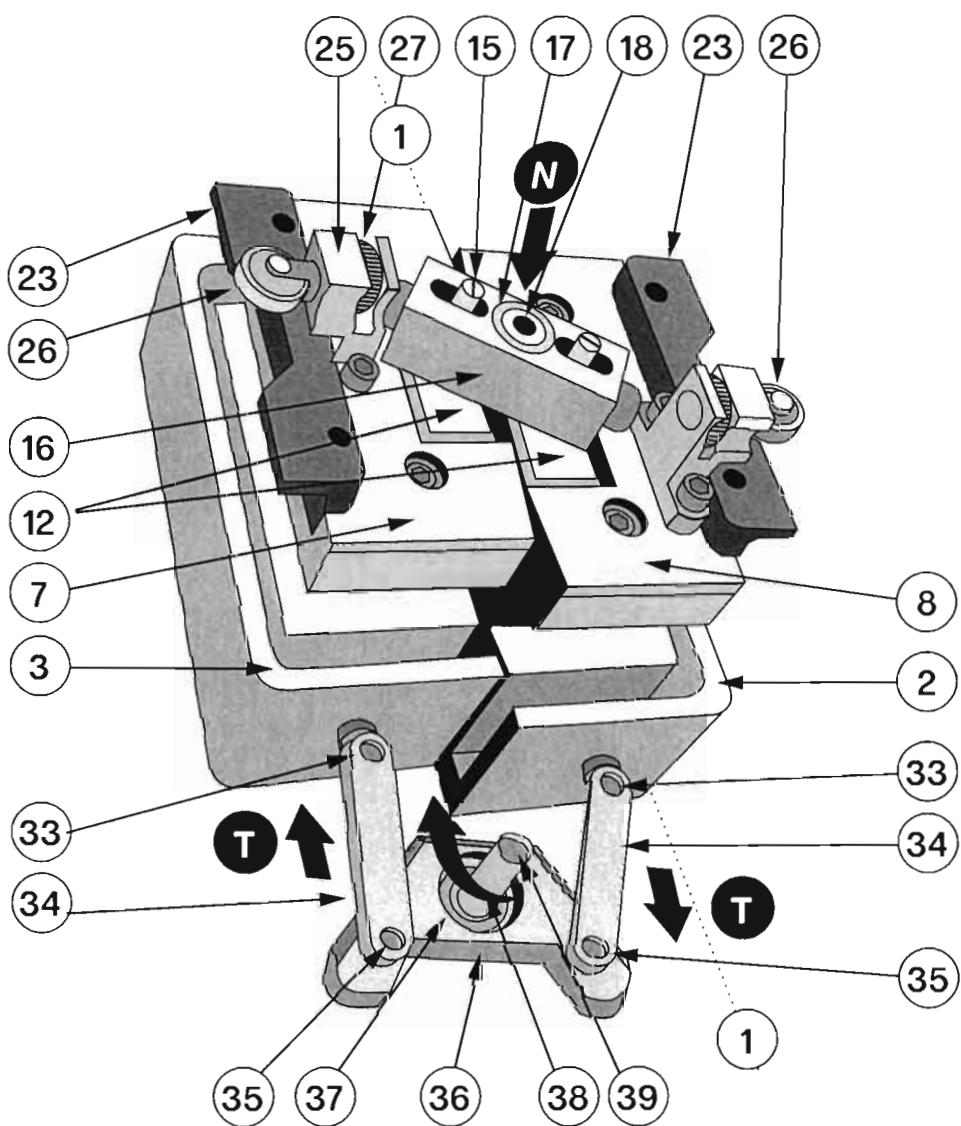


Figura 18

Miguel Pérez
A.C.E.T.