

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00465

(22) Data de depozit: 20/06/2014

(41) Data publicării cererii:
29/01/2016 BOPI nr. 1/2016

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI,
STR. PROF. DR. DOC. D. MANGERON
NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• STANCIU ANGHEL, STR. BAȘOȚĂ NR. 5,
BL. D9, TR. 1, ET. 3, AP. 7, IAȘI, IS, RO;
• CIOARĂ ȘTEFAN, ȘOS. PĂCURARI
NR. 55, BL. 548, SC. B, ET. 6, AP. 24, IAȘI,
IS, RO

(54) APARAT PENTRU DETERMINAREA CARACTERISTICILOR
MECANICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat pentru determinarea parametrilor rezistenței la forfecare a pământurilor, cu aplicabilitate, în special, în domeniul geotehnicii și la un procedeu de asigurare a formei probelor de pământ remanent. Aparatul conform invenției are în componență un piston (10) prevăzut cu două microcompartoare (18), precum și cu un inel (12) dinamometric și două celule (3), care sunt prevăzute cu două membrane (7) flexibile, pentru etanșare, precum și cu niște pistoane (6) mobile perforate, care vor fi aduse în contact cu membrana (7) înainte de începerea confecționării probei, după care, înainte de începerea încercării, vor fi retrase în interiorul celulelor (3), pentru a permite deformarea probelor. Procedeu conform invenției cuprinde montarea pe o placă (1) de bază a unor pereți (2) din plexiglas și a celulelor (3), care se fixează cu ajutorul unor corniere (16), și cu niște prese (13) cu șurub fiind asigurată poziția pistoanelor (6) mobile, perforate, în contact cu membranele (7) din cauciuc, apoi fiind lubrifiați pereții (2), după care se confecționează proba din pământ, se montează pistonul (10) de încărcare verticală și o placă (8) metalică, superioară, se montează un cadru (14) metalic și niște tiranți (15) pentru a asigura poziția pieselor, se așază un sabot (11) metalic și inelul (12) dinamometric între jugul presei și tijele pistonului (10), se montează microcom-

partoarele (18) pe tijele pistonului (10), se introduce apa sub presiune în celule (3), după care poziția pistoanelor (6) se va menține timp de 30 min și apoi, prin rotirea unui levier (5), acestea se retrag în interiorul celulelor (3), pentru deformarea liberă a probelor pe direcție longitudinală.

Revendicări: 2
Figuri: 5

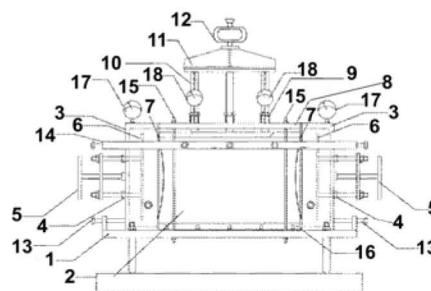


Fig. 1



APARAT PENTRU DETERMINAREA CARACTERISTICILOR MECANICE

Invenția se referă la un aparat pentru determinarea rezistenței la forfecare prin compresiune a probelor de pământ, utilizat în special pentru cercetări în domeniul geotehnicii și fundațiilor.

Sunt cunoscute mai multe aparate utilizate pentru cercetări în domeniul geotehnicii și fundațiilor având același scop. Astfel, este cunoscut un aparat care asigură forma probelor din pământuri necoezive prin turnarea materialului în interiorul unor matrițe metalice căptușite cu membrane de cauciuc. După confecționarea probei, prin compactare, cu ajutorul unei pompe de vid, se creează o presiune de sucțiune în interiorul membranei de cauciuc. Se demontează matrița metalică iar probă, conținută în membrana de cauciuc, se așază în aparatul de încercare.

Mai sunt cunoscute aparate care, pentru a asigura forma probelor din pământuri coezive, folosesc matrițe metalice, în care se introduce materialul, după care se înlătură surplusul prin fasonare după niște caneluri dinainte prevăzute.

Aceste aparate prezintă următoarele dezavantaje :

- procedurile prin care se pregătesc probele sunt complicate și necesită instrumente suplimentare (matrițe, pompe de vid etc.);

- apar dificultăți cauzate de folosirea presiunii de sucțiune în ceea ce privește controlul proprietățile probelor de pământ necoeziv în timpul confecționării;

- după confecționare, manevrarea probelor, necesară pentru a le așeza în aparatul de încercare, poate altera proprietățile epruvetelor;

Problema pe care o rezolvă invenția constă în confecționarea și încercarea probelor de pământ direct în aparatul pentru determinarea caracteristicilor mecanice, simplificând astfel procedurile utilizate în momentul actual și îmbunătățind precizia rezultatelor.

Aparatul pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale pământurilor, conform invenției, înlătură dezavantajele enumerate mai sus prin aceea că, în scopul determinării caracteristicilor mecanice ale pământurilor care lucrează în stare plană de deformații, se realizează un aparat în alcătuirea căruia intră o placă de bază pe care sunt dispuși doi pereți laterali din plexiglas și două celule de presiune, celulele de presiune fiind prevăzute cu pistoane mobile perforate pentru asigurarea formei probei în timpul confecționării și membrane de cauciuc pentru etanșarea în timpul încercării propriu-zise, iar la partea superioară a aparatului este dispusă o placă metalică superioară care fixează pereții de plexiglas, și este deasemenea prevăzută cu trei orificii cu piese de trecere prin care culisează un piston de încărcare verticală, poziția pieselor metalice fiind asigurată prin presare pe plăcile de plexiglas cu ajutorul unor tiranți, a unor prese cu șurub și a unui cadru metalic dispus longitudinal, aparatul descris permițând aplicarea încărcărilor pe direcția longitudinală a probei de pământ prin presurizarea celulelor de presiune, după care pistoanele mobile perforate se retrag în interiorul celulelor, și, prin intermediul pistonului de încărcare verticală, se acționează asupra probei cu o forță crescătoare, până în momentul în care cedează.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- probele se confecționează direct în aparatul pentru determinarea caracteristicilor mecanice fără a folosi alte instrumente (matrițe metalice, pompe de vid etc.)

- nu mai este necesară manipularea probelor după confecționare, astfel eliminându-se o sursă de erori

- precizia în ceea ce privește caracteristicile probelor obținute este îmbunătățită

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1,2,3,4 și 5 care reprezintă:

- fig.1 –Vedere laterală
- fig.2 –Secțiune transversală
- fig 3 – Vedere de sus a plăcii de bază
- fig 4 – Vedere de sus a plăcii superioare
- fig 5a – Celule de presiune-vedere din față
- fig 5b – Celule de presiune-vedere laterală
- fig 5c – Celule de presiune-secțiune

Aparatul pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale pământurilor, conform invenției, conține o placă de bază 1, pe care sunt dispuși doi pereți laterali din plexiglas 2 și două celule de presiune 3, celule 3 care la rândul lor sunt prevăzute cu piese de trecere 4 care, prin acționarea unui levier 5, permit culisarea unor pistoane mobile perforate 6 ce au rolul de a asigura forma probei, totodată celulele de presiune 3 fiind prevăzute cu membrane de cauciuc 7 pentru etanșare, iar la partea superioară a aparatului este prevăzută o placă metalică superioară 8 care fixează pereții de plexiglas 2 în două caneluri, și prezintă trei orificii prevăzute cu piese de trecere 9 ce permit culisarea pistonului de încărcare verticală 10 deasupra căruia este dispus un sabot metalic 11 pe care stă inelul dinamometric 12 ce măsoară forța de compresiune; poziția pieselor metalice 1,3 și 8 este asigurată prin presare pe canturile plăcilor de plexiglas 2 cu ajutorul preselor cu șurub 13, a cadrului metalic 14 și a tiranților 15, iar plăcile de plexiglas 2 se vor prinde de placa de bază 1 prin intermediul cornierelor 16; aparatul astfel descris permite aplicarea încărcărilor pe direcția longitudinală a probei de pământ prin presurizarea celulelor de presiune 3, presiunea fiind monitorizată permanent prin intermediul manometrelor 17, apoi, prin rotirea levierului 5, pistoanelor mobile perforate 6 sunt retrase în interiorul celulelor 3 permițând astfel deformarea liberă a probelor în direcție longitudinală, apoi, pe direcție verticală, proba de pământ va fi încărcată prin deplasarea pistonului de încărcare verticală 10 cu o viteză constantă iar monitorizarea deplasării pistonului de încărcare verticală 10 se va face cu ajutorul a două microcomparatoare 18 montate pe tijele pistonului 10.

Se descrie în continuare un procedeu ce asigură forma probei în timpul confecționării acesteia direct în aparatul pentru determinarea caracteristicilor mecanice:

- se montează pereții de plexiglas 2 pe placa de bază 1 și se fixează cu ajutorul cornierelor 6; se montează celulele de presiune 3 pe placa de bază 1 și se fixează prin strângerea preselor cu șurub 13; se asigură poziția pistoanelor mobile perforate 6 în contact cu membranele de cauciuc 7;
- se lubrifiază pereții de plexiglas 2 după care se confecționează proba de pământ;
- se montează pistonul de încărcare verticală 10 și placa metalică superioară 8; se montează cadrul metalic 14 și tiranții 15 pentru a asigura poziția pieselor; tot în această fază se așază sabotul metalic 11 și inelul dinamometric 12 între jugul preseii și tijele pistonului 10 pentru a putea măsura forța de compresiune transmisă probei. Se montează microcomparatoarele 18 pe tijele pistonului de încărcare verticală 10;
- se introduce apa sub presiune în celulele de presiune 3; după presurizarea celulelor de presiune 3, poziția pistoanelor 6 se va menține timp de 30 min și apoi, prin rotirea levierului 5, acestea se retrag în interiorul celulelor de presiune 3;
- menținând presiunea apei constantă se aplică probei o forță pe direcție verticală prin intermediul pistonului de încărcare verticală 10. Forța va fi monitorizată prin intermediul

inelului dinamometric **12** dispus la partea superioară a tijelor pistonului de încărcare verticală **10**. De asemenea se va monitoriza permanent deplasarea acestuia prin cele două microcomparatoare **18**. Forța verticală va fi mărită în mod constant până la cedarea probei de pământ.

REVENDICĂRI

1. Aparat pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale pământurilor **caracterizat prin aceea că** în scopul determinării caracteristicilor mecanice ale pământurilor care lucrează în stare plană de deformății se realizează un aparat în alcătuirea căruia intră o placă de bază (1), pe care sunt dispuși doi pereți laterali din plexiglas (2) și două celule de presiune (3), celule (3) care la rândul lor sunt prevăzute cu piese de trecere (4) care, prin acționarea unui levier (5), permit culisarea unor pistoane mobile perforate (6) ce au rolul de a asigura forma probei, totodată celulele de presiune (3) fiind prevăzute cu membrane de cauciuc (7) pentru etanșare, iar la partea superioară a aparatului este prevăzută o placă metalică superioară (8) care fixează pereții de plexiglas (2) în două caneluri, și prezintă trei orificii prevăzute cu piese de trecere (9) ce permit culisarea pistonului de încărcare verticală (10) deasupra căruia este dispus un sabot metalic (11) pe care stă inelul dinamometric (12) ce măsoară forța de compresiune; poziția pieselor metalice (1,3 și 8) este asigurată prin presare pe canturile plăcilor de plexiglas (2) cu ajutorul preselor cu șurub (13), a cadrului metalic (14) și a tiranților (15), iar plăcile de plexiglas (2) se vor prinde de placa de bază (1) prin intermediul cornierelor (16); aparatul astfel descris permite aplicarea încărcărilor pe direcția longitudinală a probei de pământ prin presurizarea celulelor de presiune (3), presiunea fiind monitorizată permanent prin intermediul manometrelor (17), apoi, prin rotirea levierului (5), pistoanelor mobile perforate (6) sunt retrase în interiorul celulelor (3) permițând astfel deformarea liberă a probelor în direcție longitudinală, apoi, pe direcție verticală, proba de pământ va fi încărcată prin deplasarea pistonului de încărcare verticală (10) cu o viteză constantă iar monitorizarea deplasării pistonului de încărcare verticală (10) se va face cu ajutorul a două microcomparatoare (18) montate pe tijele pistonului (10)

2. Procedeu de asigurare a formei probelor de pământ remaniat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în scopul asigurării formei și a indicelui porilor pentru pământurile remaniate, pe placa de bază (1), se montează pereții de plexiglas (2) și celulele de presiune (3), se fixează cu ajutorul cornierelor (16) respectiv presele cu șurub (13), se asigura poziția pistoanelor mobile perforate (6) în contact cu membranele de cauciuc (7), se lubrifiază pereții de plexiglas (2) după care se confecționează proba de pământ, se montează pistonul de încărcare verticală (10) și placa metalică superioară (8); se montează cadrul metalic (14) și tiranții (15) pentru a asigura poziția pieselor, se așază sabotul metalic (11) și inelul dinamometric (12) între jugul presei și tijele pistonului (10), se montează microcomparatoarele (18) pe tijele pistonului de încărcare verticală (10), se introduce apa sub presiune în celulele de presiune (3) după care poziția pistoanelor (6) se va menține timp de 30 min și apoi, prin rotirea levierului (5), acestea se retrag în interiorul celulelor de presiune (3), astfel încât să se permită deformarea liberă a probelor pe direcție longitudinală.

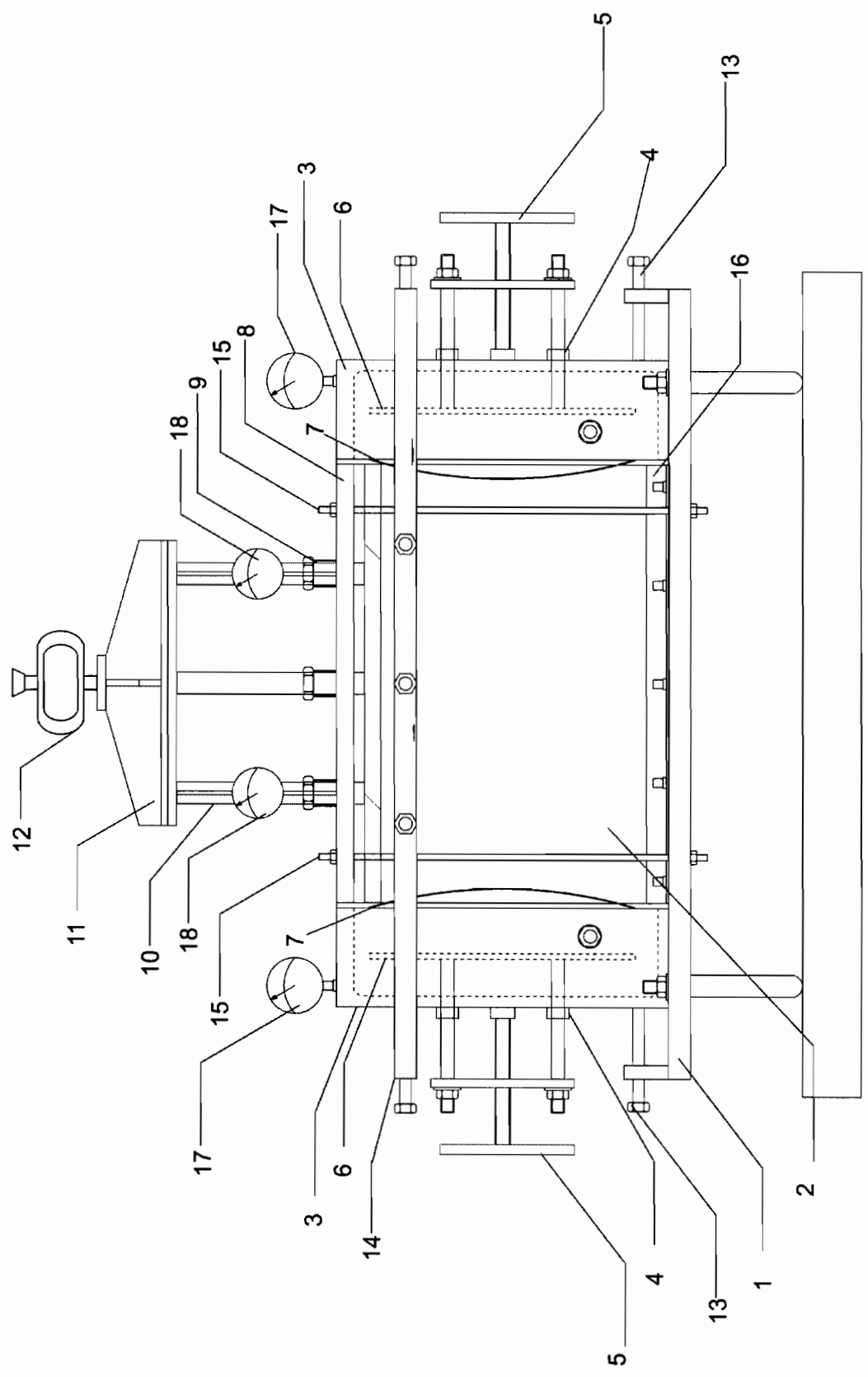


Fig.1

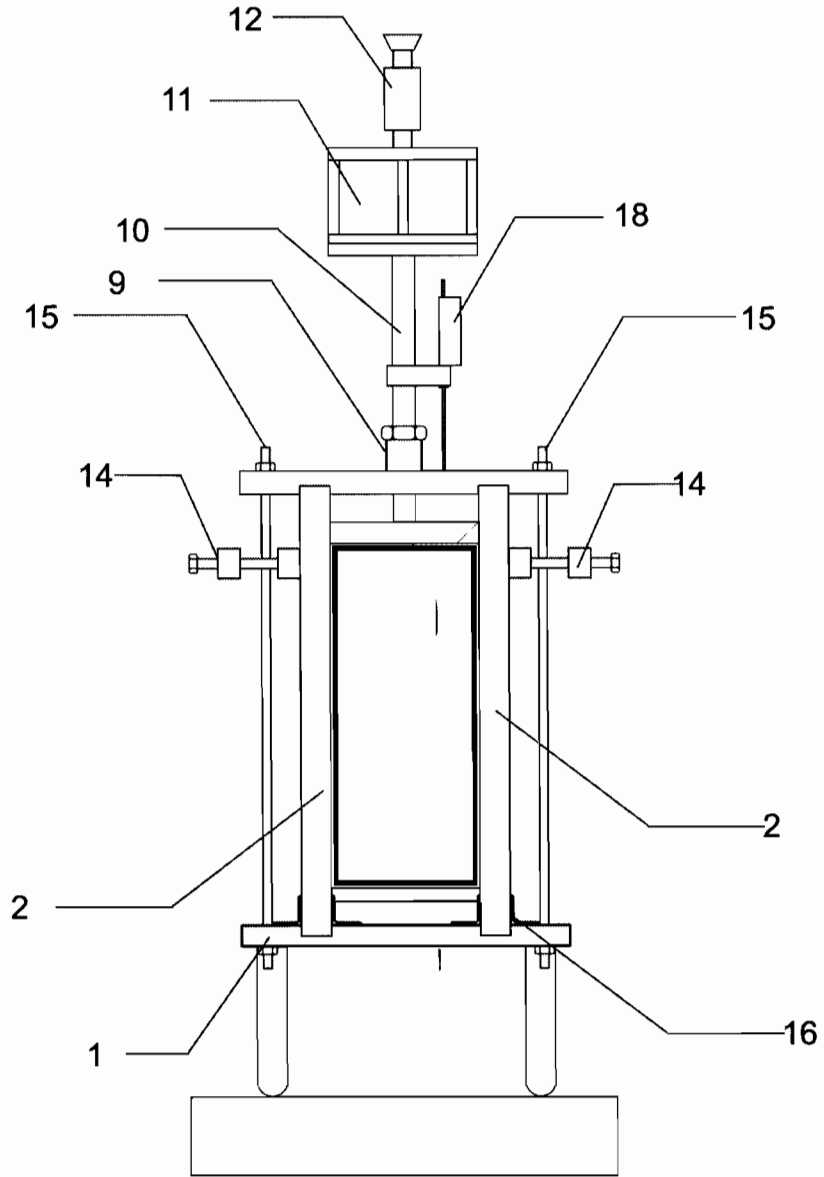


Fig.2

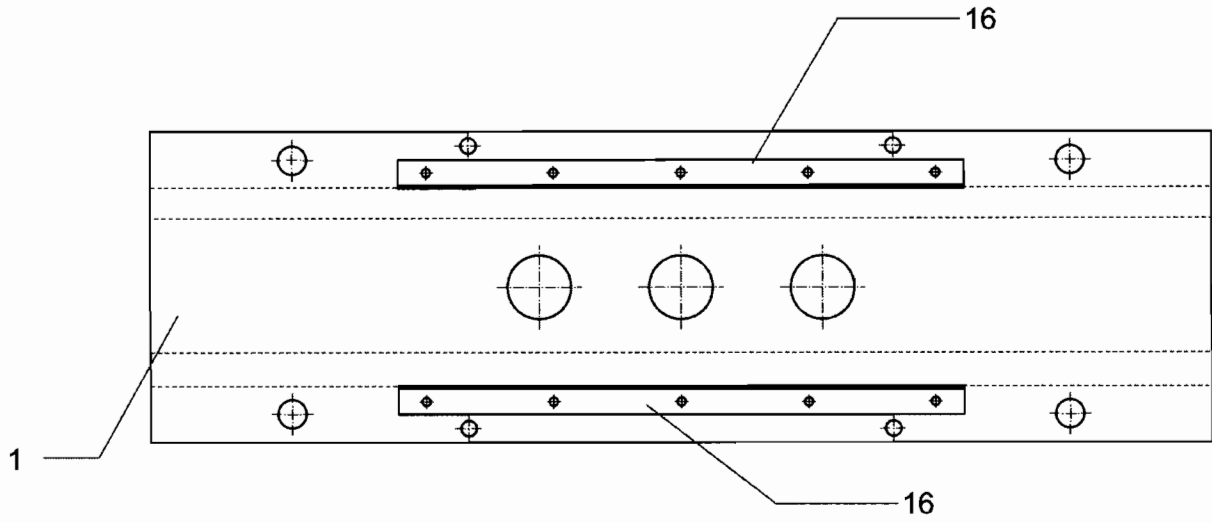


Fig.3

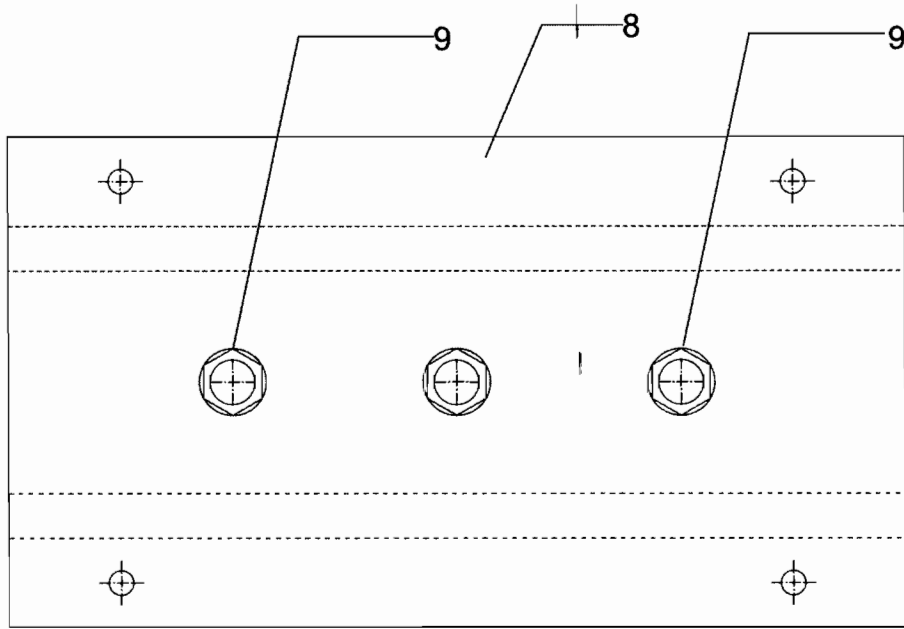
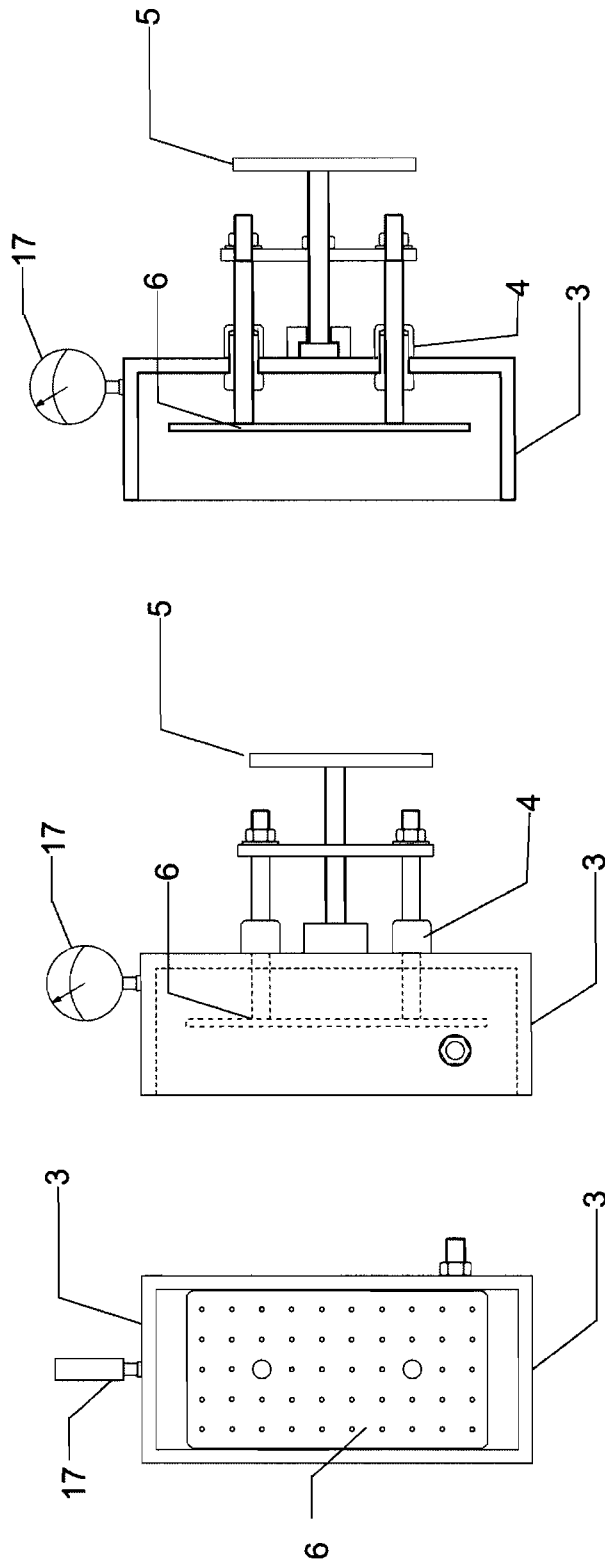


Fig 4

U



c)

b)

a)

Fig. 5