

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00640

(22) Data de depozit: 09/10/2019

(41) Data publicării cererii:
29/04/2021 BOPI nr. 4/2021

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - FILIALA
INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU
HIDRAULICĂ, ȘI PNEUMATICĂ, INOE 2000
- IHP, STR. CUȚITUL DE ARGINT NR. 14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• DRUMEA PETRIN, STR.REZONANȚEI
NR.1-3, BL.15-16, SC.E, AP.69, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• PAVEL IOAN,
STR. GHEORGHE COSTA FORU NR. 34,
POPEȘTI LEORDENI, IF, RO;
• TUDOR BOGDAN ALEXANDRU,
STR. PRINCIPALĂ NR.566, BL.1, ET.1,
AP.6, LOCALITATEA PERIȘ, IF, RO

(54) SIMULATOR PENTRU INSTRUIRE IN CAZ DE CUTREMUR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un simulator pentru instruire în caz de cutremur, respectiv, la o platformă mobilă care simulează mișcările unui cutremur și care poate fi utilizată pentru instruirea persoanelor în condiții echivalente cu o situație seismică reală. Simulatorul, respectiv platforma, conform invenției, se compune dintr-o platformă (2) remorcă auto care este echipată cu un servocilindru (6) care poate genera vibrații verticale asupra ei de până la 30 Hz și cursa de până la 50 mm, amplasat pe latura mică și cu doi cilindri (4 și 5) câte unul pe fiecare latura mare, care pot genera asupra platformei (2) balans și șocuri periodice controlate, iar remorca (2) auto rămâne permanent pe roți și este fixată de sol cu servocilindrul (6) pe spate și cu un tirant (1) reglabil pe față, oscilațiile aplicate platformei (2) fiind amortizate de arcurile remorcii (2) și de cauciucurile acesteia.

Revendicări: 2
Figuri: 2

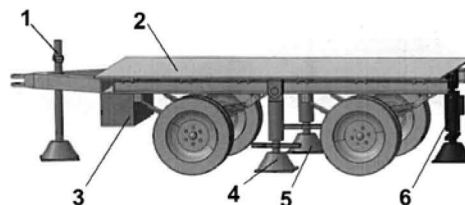


Fig. 1



| | |
|--|------------|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI | |
| Cerere de brevet de invenție | |
| Nr. a | 2019 00640 |
| Data depozit | 09-10-2019 |

SIMULATOR PENTRU INSTRUIRE ÎN CAZ DE CUTREMUR

Inventia se refera la o platforma mobila care simuleaza miscarile unui cutremur si care poate fi utilizata pentru instruirea persoanelor in conditii echivalente cu o situatie seismica reala.

Cutremurele sunt evenimente care pot avea o influență distrugătoare asupra unor grupuri mari de persoane sau comunități întregi și care pot cauza distrugerea masivă de bunuri materiale, punerea în pericol sau pierderea de vieți omenești și suferința celor afectați.

Se poate spune că soluțiile cele mai bune pentru reducerea riscului seismic sunt bazate pe informare și educare a populației, în vederea depășirii, cu cât mai puține consecințe negative a unei situații de criză care poate fi declanșată de un eventual cutremur major.

În prezent, mai mult de 50% din populația expusă riscului seismic a fost născută înainte de apariția ultimului eveniment semnificativ și nu are nicio experiență recentă în materie de protecție și comportament în situații de criză.

Progresele tehnice în ingineria simulării vibrațiilor nu se regasesc în echipamente de instruire și pregătire a populației pentru situații de urgență, în ciuda faptului că aproximativ 35% din populație, și mai mult de 66% din populația urbană, este expusă la astfel de riscuri.

În prezent în România instruirea populației pentru situații de urgență se bazează pe explicații teoretice. Din cunoștințele noastre, în România nu există nici un echipament mobil care să simuleze fizic situația de cutremur și care să poată oferi posibilitatea instruirii persoanelor, în diferite locații, pentru astfel de situații. Posibilități de instruire ar putea oferi întreprinderile care dețin platforme vibratoare nedepășabile, însă acestea sunt utilizate intens pentru diferite teste tehnice de rezistență la vibrații. Amenajarea, indisponibilitatea platformelor pe timpul instruirii și deplasarea persoanelor pentru instruire sunt condiții care îngreunează procesul de instruire pentru situații de cutremur în astfel de locații.

Pe plan internațional sunt cunoscute câteva exemple de platforme pentru instruirea populației. De exemplu în SUA există preocupări și realizări în acest domeniu (<https://igws.indiana.edu/Preparedness/QuakeCottage>) sau (<http://www.bigshaker.com/>). Pe internet mai pot fi vizualizate mai multe exemple la adresa: https://www.google.ro/search?hl=en-RO&tbs=simg:CAESpgIJ9SesLonuKd4amglLELCMpwgaYggpCAMSKJkNhidGJsNwg3BDaYY3gSfGKQYITOTM-085TyPIbMhuzOxM5Ah7jwaMLUplI71CmkiriVKFk6kz1wynjPvShFR1XaWffMavJO8zdL9i5ILMmS5TAO_13Q7DjSAEDAsQiq7-CBoKCggIARIEVEKS4QwLEJ3twQkakgEKGaofZXZlbnTapYj2AwsKCS9tLzA4MXBragoZCgdtYWNNoaW5l2qWl9gMKCggbvS8wZGt3NQoeCgtzY2FsZSBtb2RlbnNqIiPYDCwoJL20vMDFyaDd5ChoKB3RyYwlsZXlapyj2AwsKCS9tLzAzaGRiegofCg10cmFpbGVyIHRYdWNR2qWI9gMKCggbvS8wNzhteQw&q=earthquake+simulator+truck+japan&tbs=isch&sa=X&ved=2ahUKewiPx_zt6LbKAhXKbMAKHdayDFYQsw56BAGAEAE&biw=1920&bih=937

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția constă în crearea posibilității instruirii populației pentru situații de urgență cu ajutorul unei platforme mobile de simulare a cutremurului asemănătoare situațiilor reale. Platforma conform invenției este transportabilă, construită pe șasiul unei remorci, și poate fi amplasată în școli, instituții publice sau private în parcuri sau la orice alte evenimente cu scop instructiv-educativ.

Platforma poate fi echipată pentru diferite scenarii, în funcție de beneficiarii instruirii, și poate simula de exemplu o sală de curs, o locuință sau un birou, în care elementele care pot produce vătămări corporale sunt construite din materiale foarte ușoare, care în eventualitatea ca



ar putea sa cada, conform scenariului simularii, sa nu produca vatamari corporale persoanelor instruite. Amenajarea, metodologia de instruire si interpretarea rezultatelor sunt in sarcina instructorilor.

Avantajele aplicarii inventiei, in comparatie cu stadiul actual constau in faptul ca prin aplicarea propunerii de brevet se obtin:

- Posibilitati de instruire a persoanelor pentru situatii de urgenta;
- Posibilitati de transport si amplasare in zone de interes;
- Posibilitati de simulare asemanatoare situatiilor reale de cutremur;
- Posibilitati de amenajare pentru diferite scenarii si locatii ale beneficiarilor.
- Posibilitati de alimentare electrica de la retea sau de la un generator de curent.

In figura 1 se da un exemplu de realizare a cererii de brevet.

Platforma mobila, vibratoare conform inventiei este alcatuita dintr-o platforma de remorca (2) care este dotata cu un servocilindru hidraulic rabatabil (fig 1, poz 6), amplasat pe latura mica din spate, calat pe sol in pozitia de lucru, si doi cilindri hidraulici clasici rabatabili (fig 1, poz 4 si 5), cu o patina pe capul tijei care in pozitia de lucru au o distanta de 50-100 mm fata de sol. Acestia sunt alimentati de la o statie hidraulica (fig 1, poz 3) prin aparate de distributie si sunt comandati sa execute miscari cu ajutorul unui controler ce permite comanda manuala sau dupa programe prestabilite. Servocilindrul exercita asupra platformei miscari vibratorii controlate pe directe verticala in domeniul 0-50 mm si 1-30 Hz. Cilindri situati pe lateral izbesc periodic in sol si imprima platformei o miscare de balans lateral in ambele sensuri. Din combinatia de miscari se pot obtine miscari oscilatorii ale platformei similare cu situatii reale de cutremur.

In timpul simularii rotile sunt infranate si remorca este calata in partea din fata (fig 1, poz 1) sau ramane fixata pe capul tractor. Amplitudinea miscarii este preluata de arcurile platformei si de deformarea cauciucurilor care in timpul simularii raman permanent in contact cu solul.

Statia hidraulica (fig 1, poz 3), este amplasata sub platforma iar cei trei cilindri sunt rabatabili cu prindere si fixare sub platforma astfel ca aceasta sa poata fi transportabila in conditii de siguranta pe sosele. Alimentarea electrica se poate face, in functie de consum si de locatia de amplasare, de la retea sau de la un generator de curent.

Schema hidraulica este prezentata in fig 2. Cilindri hidraulici (fig 2, poz 4 si 5) sunt actionati de distribuitoare (fig. 2, poz. 1 si 2) care in pozitia de repaus mentin tija acestora retrasa, ramanand pregatiti pentru un nou impuls de balans care ar trebui aplicat platformei in functie de scenariul programat. Vibratiile servocilindrului - frecventa si amplitudinea - sunt controlate de servovalva (fig. 2, poz. 6) tot in functie de scenariul programat. Restul aparatelor din schema hidraulica asigura debitul si presiunea de lucru, filtrarea si controlul nivelului de ulei.

REVENDICARI

1. Platforma mobila, vibratoare **caracterizata prin aceea ca** se compune dintr-o platforma de remorca auto (2) care este echipata cu un servocilindru (6) care poate genera vibratii verticale asupra ei de pana la 30 Hz si cursa de pana la 50 mm, amplasat pe latura mica si cu doi cilindri (4 si 5) cate unul pe fiecare latura mare, care pot genera asupra platformei balans si socuri periodice controlate.
2. Platforma mobila, vibratoare, conform revendicării 1, **caracterizata prin aceea ca** remorca auto (2) ramane permanent pe roti si este fixata de sol cu servocilindrul hidraulic (6) pe spate si cu un tirant reglabil (1) pe fata. Oscilatiile aplicate platformei sunt amortizate de arcurile remorcii si de cauciucurile acesteia.



Handwritten mark

DESENE

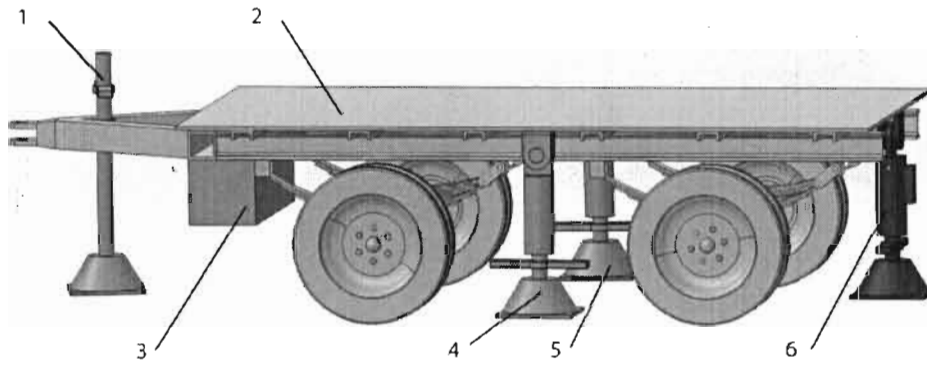


Fig. 1

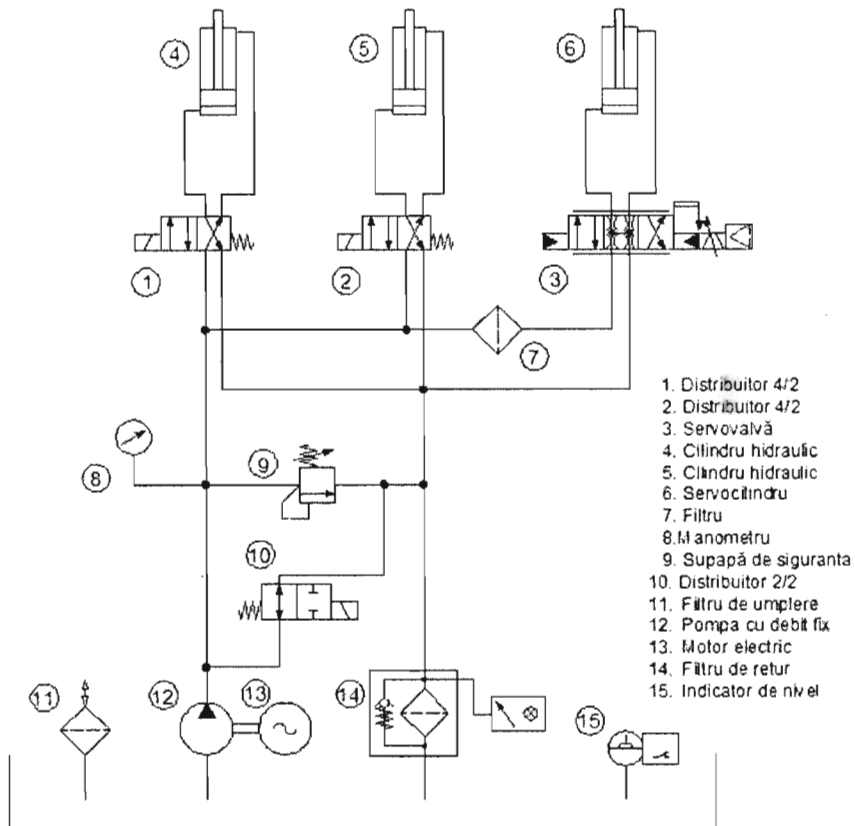


Fig. 2

