

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00839**

(22) Data de depozit: **14.11.2013**

(41) Data publicării cererii:
29.05.2015 BOPI nr. **5/2015**

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

(72) Inventatori:
• GIURMA ION, STR. TĂIETOAREI NR. 14,
IAȘI, IS, RO;

• ANTOHI CONSTANTIN-MARIN,
STR. GARABET IBRĂILEANU NR. 6, BL. 7,
SC. A, PARTER, AP. 3, IAȘI, IS, RO;
• CRĂCIUN IOAN, STR.CIURCHI NR.82,
BL.D 6, SC.A, ET.5, AP.20, IAȘI, IS, RO;
• HĂGAN MARIUS-GHEORGHE, NR. 162,
VĂLENII ȘOMCUȚEI, ȘOMCUȚA MARE,
MM, RO

(54) INCINTĂ PENTRU PROTECȚIE ELECTROMAGNETICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o incintă pentru protecția arhivelor electronice împotriva unor emisii de câmpuri electromagnetice naturale sau artificiale, de mare intensitate. Incinta conform invenției este formată din două ecrane ce conțin 14 materiale diamagnetice, paramagnetice, feromagnetice și materiale plastice; niște suporturi arhivate (CD, stick, hard disk) sau o serie de sisteme de calcul sau aparatură electronică sunt introduse în niște compartimente ale unei incinte cu pereți ecranati, peste care se așază o a doua incintă (2), tot cu pereți ecranati, iar pentru creșterea etanșeității, incinta (2) mai conține patru plăci (10, 11) dreptunghiulare, fixate cu o chingă (12) și strânse de o placă (8) de bază cu un sistem (13) cu șurub; un generator (18) în sine cunoscut emite un semnal acustic intens atunci când un câmp electromagnetic perturbator, emis de un puls electromagnetic (PEM) sau emis de o injecție coronală de masă, din cauza unei explozii solare (CME), interacționează cu echipamentul de protecție.

Revendicări: 4
Figuri: 4

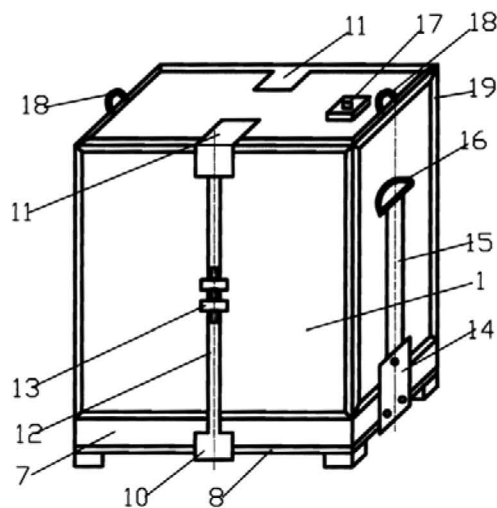
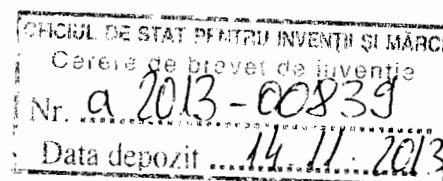


Fig. 3





INCINTĂ PENTRU PROTECȚIE ELECTROMAGNETICĂ

Invenția se referă la o incintă pentru protecția arhivelor electronice împotriva unor emisii de câmpuri electromagnetice naturale sau artificiale, de mare intensitate.

Sunt cunoscute materiale realizate în scopul protecției împotriva unor câmpuri electromagnetice de medie intensitate prin care protecția se realizează datorită însumării fluxului electromagnetic incident cu cel reflectat.

Mai este cunoscut un material radioabsorbant, multistrat, cu pierderi electrice și magnetice utilizat la mascarea obiectivelor militare, împotriva cercetării RADAR și la realizarea unor incinte fără ecou pentru măsurători radio de înaltă precizie ; acest material nu poate fi utilizat pentru protecția unor emisii de particule electrizate, cum ar fi CME-urile (Coronal Mass Ejection) sau a unor câmpuri electromagnetice sub formă de impulsuri (PEM) de medie și mare intensitate.

Nu sunt cunoscute echipamente care să protejeze în mod special informațiile digitale arhivate pe diferite suporturi (CD, stick, hard disk, tablet, laptop, smartphone) și depozitate în diferite locații împotriva câmpurilor electromagnetice de mare intensitate, create artificial (PEM, HAARP) sau eiecții coronale de masă (Coronal Mass Ejection) CEM în cazul erupțiilor solare, cu excepția suporturilor și echipamentelor depozitate în subteran.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui echipament care să salveze informațiile arhivate pe diferite suporturi în cazul producerii unor atacuri cu pulsuri electromagnetice de mare intensitate sau în cazul unor explozii solare sau emisii coronale de masă (CME).

Incinta pentru protecția electromagnetică, conform invenției, conține două incinte care intră una în alta, formate din mai multe straturi de materiale paramagnetice, diamagnetice și feromagnetice cu pierderi electrice și magnetice, a căror pereți se sprijină pe un strat de grafit, iar în vederea realizării unei bune etanșeități se mai folosește la îmbinări cauciuc cu pulberi metalice, fiind excluse orice orificii sau prinderi prin înșurubare, grosimea stratului final este în așa fel încât să depășească adâncimea de pătrundere a unui câmp electromagnetic intens și de mare frecvență iar pentru avertizarea momentului apariției câmpului electromagnetic intens se declanșează un semnal acustic de mare intensitate datorită unui Modul de detecție și de avertizare a radiațiilor ionizante care poate fi sacrificat datorită unor inducții de mare tensiune care pot distruge componentele electronice din care este format.

Invenția prezintă următoarele avantaje :

- permite protecția aparatelor electronice de calcul, a suporturilor pentru arhivare a informațiilor precum și a altor aparate electronice cu diferite destinații împotriva distrugerii circuitelor electronice datorată inducțiilor de mare intensitate a câmpurilor electromagnetice intense ne-ionizante și ionizante.

- numărul de straturi a materialelor utilizate precum și a adâncimii de pătrundere pot fi optimizate în funcție de intensitatea și frecvența câmpurilor electromagnetice.

- datorită soluției constructive se realizează un grad de etanșeitate ridicat, întregul echipament poate fi construit cu costuri reduse.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1,2,3,4.

Fig.1. felul cum se îmbină echipamentul în vederea realizării unei bune etanșeități

Fig. 2 Dispunerea straturilor de materiale cu pierderi electrice și magnetice în vederea atenuării câmpurilor electromagnetice.

Fig.3 Vedere generală a echipamentului de protecție

Fig.4 Schema electrică bloc a modului de detecție și avertizare

Incinta pentru protecția electromagnetică în cazul producerii unor atacuri cu PEM (pulsuri electromagnetice) de mare intensitate sau în cazul producerii unor explozii solare cu emisii coronale de masă care se îndreaptă către Pământ

este format dintr-o incintă 1 (fig.1) care acoperă o altă incintă 2, în care s-au amenajat mai multe compartimente în care sunt depuse diferite suporturi arhivate sau alte aparate electronice (camere video, laptop) marginile de sus a compartimentelor 3 sunt acoperite pentru etanșare cu cauciuc amestecat cu pulberi metalice 4, iar tot pentru etanșare pereții 5 ai incintei 1 și incintei 2 se sprijină pe un strat 6 de grafit tratat pirolitic pentru a avea un caracter anizotrop accentuat, grafit, introdus într-un profil "U" 7 prins de o placă metalică din aluminiu 8 împreună cu suporturile de bază 9. Pentru creșterea efectului de atenuare a câmpului electromagnetic se utilizează un ecran multiplu la care materialele cu permeabilitatea magnetică " μ " mai mică se poziționează spre sursa de câmp, iar materialele cu permeabilitate magnetică mai mare se poziționează spre interiorul incintei unde există deja un câmp ușor atenuat ; astfel configurația straturilor de material în prezenta invenției este următoarea : incinta 1 are următoarea configurație a straturilor: Aluminiu S_1 (fig.2), Polietilenă S_2 , Aluminiu S_3 , Cupru S_4 , Zinc S_5 , Fier S_6 , Polietilenă S_7 . S-a ales configurația primelor trei straturi S_1, S_2, S_3 deoarece aluminiul are conductibilitatea electrică destul de mare și creează pe suprafața sa datorită inducției câmpului magnetic perturbator un alt câmp magnetic indus în peretele exterior al ecranului aflat în opoziție de fază rezultând prin suprapunere un câmp electromagnetic nul; stratul următor S_2 este format din polietilenă de mare densitate al cărui rol este de a crea în cazul unui fascicol de electroni o accelerație de frânare cu emisia unui câmp electromagnetic care va fi anulat de următorul strat de aluminiu S_3 ; Urmează straturile Cu (S_4), Zn (S_5) deasemenea cu conductivitate electrică mare de exemplu $\sigma_{Cu} = 58 \cdot 10^6 S/m$, $\sigma_{Zn} = 16,9 \cdot 10^6 S/m$ și cu permeabilitatea magnetică ($\mu_{Cu} = 1; \mu_{Zn} = 1$) mică poziționate în acest fel încât să creeze o atenuare mare .

Urmărind stratul Fe(S_6) cu permeabilitatea magnetică relativă mare ($\mu_{rFe} = 200$) având datorită acestui fapt un efect de ecranare mai ridicat într-un câmp deja atenuat; urmează stratul de polietilenă (cu mulți atomi de carbon) care împiedică pătrunderea spre interiorul incintei a unor unde electromagnetice care au reușit prin reflexii și absorbții repetate să străpungă straturile primei incinte.

Configurația straturilor incintei 2 (fig.2) fiind următoarea: de la exterior spre interior este sensul distribuirii și anume: Polietilenă S_8 (fig.2), Fier S_9 , Zinc S_{10} , Cupru S_{11} , Aluminiu S_{12} , Polietilenă S_{13} , Aluminiu S_{14} ; în distribuirea

straturilor pe lângă factorul de atenuare s-a mai ținut cont și de soluția constructivă aleasă pentru ecran și anume : pentru a elimina forțele de frecare în momentul suprapunerii celor două incinte s-a ales alunecarea “plastic pe plastic”, iar pentru a ușura construcția compartimentelor 3 (fig.2) în care sunt introduse produsele electronice de protejat și pentru a atenua câmpurile electromagnetice slabe s-a ales poziționarea straturilor S_{12} , S_{13} , S_{14} ca fiind ultimile.

În exterior incinta 1 (fig.3) mai conține : un sistem 10 de strângere a incintei față de placa de bază 8 în vederea etanșeității ce este format din două tălpi dreptunghiulare în formă de “L” 10 și 11 prinse între ele printr-o chingă 12 întinsă printr-un dispozitiv cu șurub 13, un sistem pentru transportat format dintr-o talpă dreptunghiulară tot în formă de “L” 14 prinsă prin puncte de sudură de placa de bază 8 iar la partea superioară este fixată prin nituire o chingă 15 prevăzută la capătul superior cu un mâner 16. Incinta pentru protecția electromagnetică mai conține un modul de detecție 17 (fig.3) și de avertizare a radiațiilor electromagnetice ne-ionizante și ionizante MODARI (fig.4) ce este format dintr-un senzor de radiații ionizante în sine cunoscut SIR al cărui semnal de ieșire este amplificat de către un amplificator AO, iar apoi este convertit într-o valoare numerică de către un convertor analog digital ADC; această valoare numerică corespunzătoare nivelului de radiații ionizante este procesată de către o unitate de procesare UP care ia decizia de a avertiza sonor printr-un difuzor DIF dacă nivelul radiației electromagnetice depășește un nivel de intensitate scăzută și trimite un mesaj prin intermediul unui modul GSM, MGSM către o unitate de monitorizare care poate să fie un telefon mobil sau un computer (cu condiția să nu fie distruse); dacă nivelul radiațiilor electromagnetice este ridicat va fi generat de către difuzorul DIF un semnal acustic de mare intensitate și va fi trimis printr-un modul radio MRF un mesaj de avertizare a prezenței unui nivel ridicat de radiații ; un senzor de accelerație ACCEL detectează modificarea poziției echipamentului împreună cu modulul MODARI și transmite prin intermediul unui dispozitiv GPS MGPS noile coordonate în cazul în care a fost transportat. Pentru a avea acces la arhiva electronică, incinta 1 (fig.3) poate fi ridicată datorită unor mânere 18, iar pentru creșterea etanșeității, condiție foarte important în vederea asigurării unei bune protecții la radiații, pe muchiile incintei 1 sunt prinse prin lipire cu un adeziv special niște cornier din duraluminu 19.

dintr-un senzor SIR, un amplificator AO, semnal convertit de către un convertor ADC și apoi procesat de către o unitate UP care avertizează sonor printr-un difuzor DIF când nivelul de radiație este mic trimițând în același timp un mesaj printr-un modul GSM MGSM către un telefon mobil sau la un computer, iar dacă nivelul de radiații este mai mare semnalul acustic va fi de mare intensitate, senzorul de accelerație ACCEL detectează modificarea poziției modulului MODORI deci și a echipamentului transmițând în același timp prin intermediul unui dispozitiv GPS-MGPS noile coordonate în cazul în care a fost transportat.

REVENDICĂRI

1. Incinta pentru protecția electromagnetică **caracterizată prin aceea că** este format dintr-o incintă 1 (fig.1) care acoperă o altă incintă 2 ce conține niște compartimente 3 în care se introduc obiectele de protejat, compartimente a căror margini superioare sunt acoperite cu cauciuc impregnate cu pulberi metalice 4, pentru etanșare, pereții împreună cu un ecran 5 se sprijină pe un strat 6 din grafit tratat pirolitic introdus într-un profil 7 și prins prin lipire cu un adeziv special de o placă din aluminiu 8 împreună cu suporturile de sprijin 9, ecranul multiplu 5 are o configurație specială pentru a măări randamentul atenuării câmpului perturbator și anume: aluminiu S_1 , polietilenă S_2 , aluminiu S_3 , cupru S_4 , zinc S_5 , fier S_6 , polietilenă S_7 .

2. Incinta pentru protecția electromagnetică conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** în scopul creșterii siguranței protecției mai conține un alt ECRAN 5 ce constituie de fapt pereții incintei a cărei configurație este identică ca, conținut și anume: polietilenă S_8 (fig.2), fier S_9 , zinc S_{10} , cupru S_{11} , aluminiu S_{12} , polietilenă S_{13} , aluminiu S_{14} . Grosimea materialelor utilizate poate fi optimizată funcție de energia câmpului electromagnetic perturbator ne-ionizant și ionizant.

3. Incinta pentru protecția electromagnetică conform revendicării 1 și 2 **caracterizată prin aceea că** mai conține un sistem de etanșare a incintei 2, format din niște tălpi dreptunghiulare în formă de "L" 10 și 11 prinse între ele printr-o chingă 12 întinsă printr-un dispozitiv cu șurub 13, iar pentru ca echipamentul să fie transportat la locul depozitării mai conține două tălpi dreptunghiulare de aceeași formă "L" 14 prinsă prin sudură în puncte de placa de bază 8 de o parte și de alta a incintei, o chingă 15 prinsă prin nituire de placa 14 și terminată cu un mâner 16 permite acest transport, iar pentru ridicarea incintei 1 pentru a avea acces la arhivă, sunt prevăzute niște mânere 18;; creșterea etanșeității este posibilă prin lipirea cu un adeziv special pe muchiile incintei, niște corniere 19.

4. Incinta pentru protecția electromagnetică conform revendicărilor 1,2,3 **caracterizat prin aceea că** mai conține un modul de detecție și avertizare 17 (fig.3) (MODARI fig.4) a momentului de impact cu radiații ionizante generate în special de emisii coronale de masă datorate unor explozii solare, ce este format

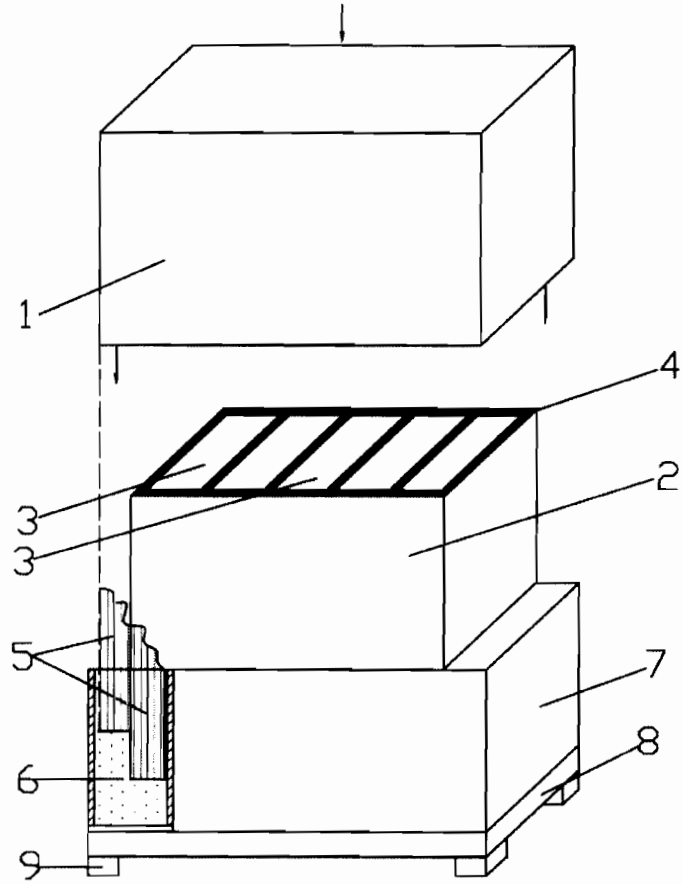


fig. 1

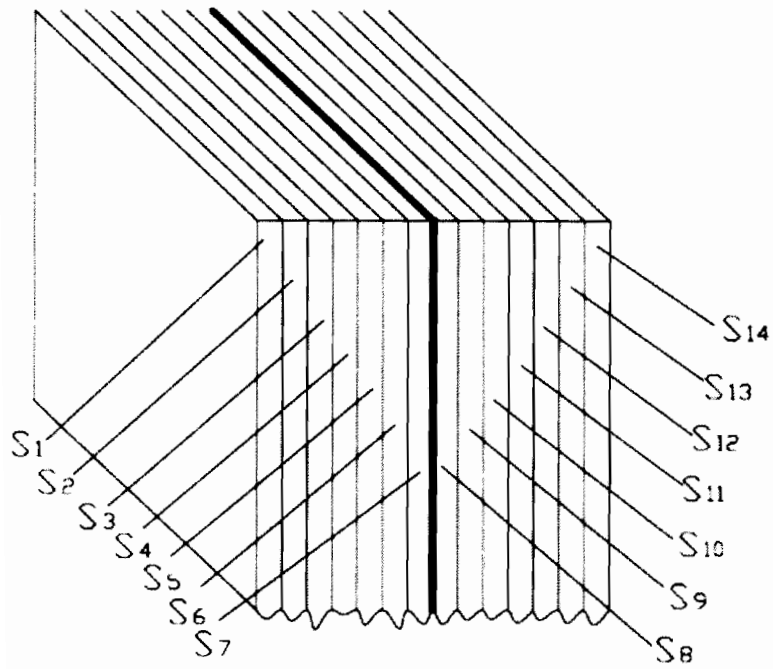


fig. 2

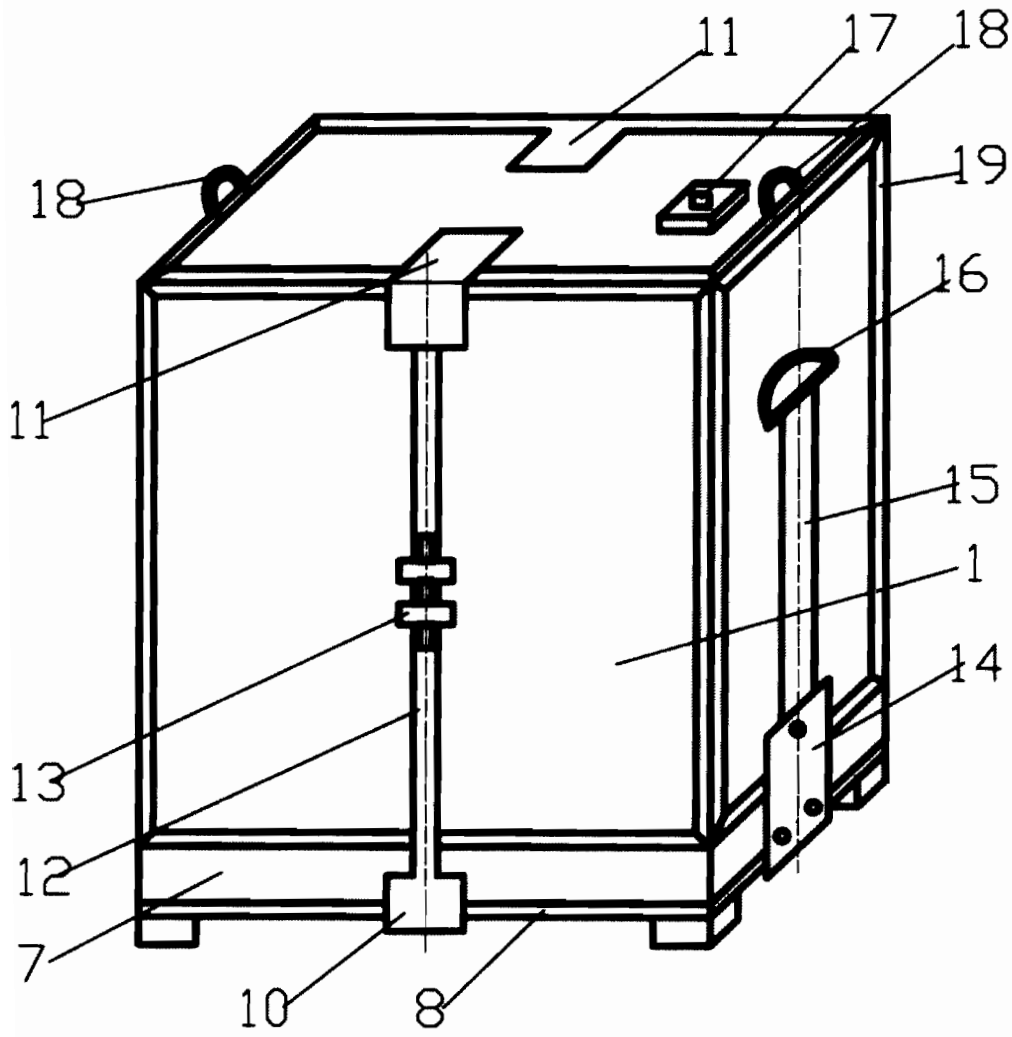


fig. 3

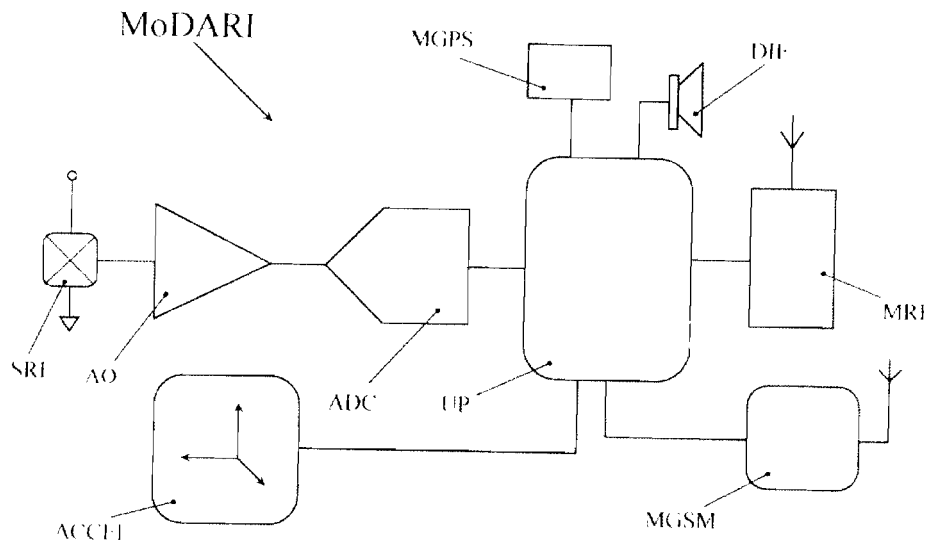


Figura 4