



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00202**

(22) Data de depozit: **19/03/2015**

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPI nr. **11/2015**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE
AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
DIN BUCUREȘTI, BD. MĂRĂȘTI NR.59,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• GÎDEA MIHAI,
SAT DRACEA, COMUNA DRACEA, TR, RO;
• MANEA DRAGOȘ, STR. JIMBOLIA
NR. 161, ET. 2, AP. 8, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;

• VLĂDUȚ GABRIEL CĂTĂLIN,
STR. NICOLAE IORGA NR. 1, BL. J 11, ET. 1,
AP. 3, CRAIOVA, DJ, RO;
• CONSTANTINESCU MIRCEA CĂTĂLIN,
BD. DACIA NR. 132 BL. K 2, SC. 1, AP. 2,
CRAIOVA, DJ, RO;
• MITRICA ROBERT GABRIEL,
STR. DOLJULUI NR. 37, BL. G4, SC. 1,
AP. 157, CRAIOVA, DJ, RO;
• MARIN EUGEN,
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
AP. 128, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM AUTOMAT GIS PENTRU REALIZAREA HĂRȚILOR CU DISTRIBUȚIA SPECIILOR DE BURUIENI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem automat destinat cartării, georeferențierii și elaborării hărților în sistem GIS, privind distribuția speciilor de buruieni din culturile agricole. Sistemul conform invenției este compus dintr-un subsistem (A) de diferențiere și clasificare buruieni, alcătuit dintr-o cameră (1) video, pentru achiziția imaginilor, și o unitate (2) de prelucrare date, pe care rulează un soft dedicat pentru diferențierea și clasificarea buruienilor pe baza caracteristicilor spectrale specifice acestora, a fluorescenței și analizei de formă, precum și un alt soft de elaborare modele specifice buruieni - coordonate GPS-RTK, care cuplează informațiile privind specia de buruieni cu coordonatele GPS-RTK primite de la un subsistem (B) de georeferențiere alcătuit dintr-o antenă (3) GPS, care primește informații satelitare, un modem (4) radio GSM, pentru corecții de la Rețeaua Națională de Georeferențiere, și un receptor (5) GPS-RTK, informația specifică privind specia de buruieni și coordonatele GPS-RTK fiind transmisă către o unitate (6) de stocare date, pentru o utilizare ulterioară, sau printr-un alt modem (7) radio GSM, în timp real, către un server central (C), compus dintr-un

modem (8) radio GSM și o unitate (9) pe care rulează un soft GIS, sistemul putând fi utilizat pe vehicule dedicate sau pe oricare tractor agricol.

Revendicări: 1

Figuri: 3

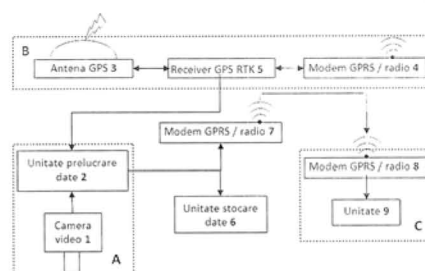


Fig. 1



SISTEM AUTOMAT GIS PENTRU REALIZAREA HĂRȚILOR CU DISTRIBUȚIA SPECIILOR DE BURUIENI

Invenția se referă la un sistem automat destinat cartării, georefențierii și elaborării hărților în sistem GIS privind distribuția speciilor de buruieni din culturile agricole.

Autorii nu cunosc sisteme automate pentru cartarea, georefențierea și elaborarea hărților în sistem GIS privind distribuția speciilor de buruieni.

Se cunosc, în schimb sisteme care determină suprafața acoperită de buruieni, de exemplu sistemul **WeedSeeker** realizat de firma Homburg - Holland, care constă în emiterea unui fascicul IR-VIS, captarea și analizarea fascicolului reflectat și identificarea plantelor verzi pe baza căreia se dă comanda deschiderii sau închiderii unei electrovalve.

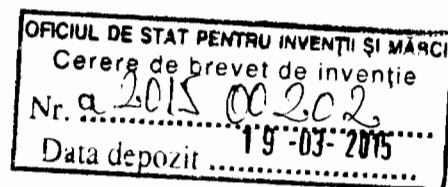
Se mai cunoaște documentul **129049 B1** publicat în RO-BOPI 1/2015, care prezintă un sistem automat de precizie pentru erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole. Acest sistem administrează erbicidele în funcție de grupa biologică (monocotiledonate / dicotiledonate) a buruienilor și realizează o bază de date cu distribuția grupelor de buruieni în interiorul solului, permițând evaluarea ulterioară a eficienței tratamentelor aplicate.

Mai este cunoscut, din documentul **US 2009/0210119 A1**, un sistem pentru tratarea diferențiată a buruienilor din culturile de plante prășitoare, care are prevăzute 3 camere video, câte una pentru fiecare rând de plante, montate în fața tractorului, imaginile preluate fiind transmise la o unitate centrală, unde prin analiza vitezei de deplasare și a imaginilor colectate, este alcătuită harta zonei analizate, cu reprezentarea plantelor sau părților de plantă ce trebuie tratate, fiind luată decizia privind tratamentul adecvat, în funcție de cele observate, respectiv buruieni, plată de cultură, sol.

Mai este cunoscut din documentul **CA 2174154 A1**, un sistem de erbicidare selectivă a buruienilor din culturile agricole care utilizează detectoare pentru buruieni și aplică erbicidul din duze individuale.

Dezavantajele acestor sisteme constau în faptul că:

- nu identifică speciile de buruieni, ci numai existența / absența altor plante verzi în afara plantei de cultură;
- nu pot elabora hărțile GIS cu distribuția speciilor de buruieni.



Problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve constă în realizarea unui sistem automat care să permită cartarea, georeferențierea și elaborarea hărților de distribuție a speciilor de buruieni în sistem GIS, pentru a crește eficiența tratamentelor pentru controlul buruienilor prin selectarea erbicidelor optime, în funcție de speciile de buruieni prezente.

Sistemul automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că pentru identificarea speciilor de buruieni, softul dedicat rulează în unitatea de prelucrare date pe baza unui algoritm multicriterial (caracteristici spectrale specifice, fluorescență și analiză de formă) și pentru georeferențiere folosește un sistem GPS-RTK care primește corecții de la Rețeaua Națională de Georeferențiere, pentru o precizie ridicată.

Sistemul automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni, prezintă următoarele avantaje:

- realizează identificarea speciilor de buruieni;
- realizează georeferențierea cu precizie a buruienilor;
- analizează și elaborează în timp real paternurile specifice buruieni - coordonate GPS-RTK;
- realizează automat hărțile de distribuție a populațiilor de buruieni;
- permite stabilirea erbicidelor aplicate în funcție de speciile identificate;
- permite aplicarea diferențiată a erbicidelor în funcție de specie, la nivelul mașinilor automate de distribuție de precizie.

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

- Fig. 1 – Sistem automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni - schema funcțională;
- Fig. 2 – Sistem automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni - schema de amplasare pe tractorul agricol;
- Fig. 3 – Sistem automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni - diagrama logică a funcționării.

Sistemul automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni, **conform invenției** este compus dintr-un subsistem **A** de diferențiere și clasificare buruieni

alcătuit dintr-o cameră video **1** pentru achiziția imaginilor și o unitate **2** de prelucrare date pe care rulează un soft dedicat pentru diferențiere și clasificare pe baza caracteristicilor spectrale specifice, fluorescenței și analizei de formă, precum și un alt soft de elaborare paternuri specifice buruieni - coordonate GPS-RTK, care cuplează informațiile privind specia de buruieni cu coordonatele GPS-RTK primite de la un subsistem **B** de georeferențiere alcătuit dintr-o antenă GPS **3** care primește informații satelitare, un modem radio GSM **4** pentru corecții de la Rețeaua Națională de Georeferențiere și un receiver GPS - RTK **5** care georeferențiază fiecare imagine achiziționată la o precizie RTK, informația specifică privind specia de buruieni și coordonatele GPS-RTK fiind transmisă către o unitate **6** de stocare date pentru o utilizare ulterioară sau printr-un modem radio GSM **7** în timp real către serverul central **C** localizat în fermă și compus dintr-un modem radio GSM **8** și o unitate **9** pe care rulează un soft GIS, sistemul putând fi utilizat pe vehicule dedicate sau pe orice tractor agricol.

La nivelul subsistemului **A** de diferențiere și clasificare buruieni, după achiziția și filtrarea imaginii, aceasta este procesată, prelucrată, diferențiată pe baza unui algoritm în funcție de semnătura spectrală specifică fiecărei buruieni, fluorescență și formă. clasificată și identificată specia de buruieni, datele privind specia de buruieni fiind cuplate cu datele de georeferențiere de la subsistemul **B**, fiind elaborate paternurile specifice specie de buruieni - coordonate GPS-RTK, care pot fi stocate în unitatea **6** sau pot fi transmise direct la serverul central **C**.

La nivelul serverului central **C** sunt elaborate automat hărțile privind distribuția populațiilor de buruieni, rapoarte privind gradul de îmburuienare total pe specii și pe grupe de buruieni, gradul de acoperire a solului cu buruieni, evoluția în timp a distribuției populațiilor de buruieni, permițând gestionarea ulterioară a bazei de date create, pentru luarea deciziilor privind sortimentul de erbicide utilizat și permițând încărcarea datelor într-o unitate de comandă și control a unei mașini automate de distribuție de precizie diferențiată a erbicidelor, conform cerințelor agriculturii de precizie.

Revendicare:

1. Sistem automat GIS pentru realizarea hărților cu distribuția speciilor de buruieni, compus din subsistemul **A** de diferențiere și clasificare buruieni, subsistemul **B** de georeferențiere, cele două subsisteme fiind montate pe vehicule dedicate sau pe orice tractor agricol și serverul central **C** localizat în fermă, **caracterizat prin aceea că**, la nivelul subsistemului **A**, imaginile sunt achiziționate și filtrate de către camera video **1**, sunt procesate, prelucrate și diferențiate de unitatea **2** de prelucrare date, pe baza unui algoritm în funcție de semnătura spectrală specifică fiecărei buruieni, fluorescență și formă, fiind clasificate și identificate speciile de buruieni, datele privind speciile de buruieni fiind cuplate cu datele furnizate de subsistemul **B** alcătuit din antena GPS **3**, modemul GPRS / radio **4** și receiverul GPS - RTK **5** și fiind elaborate paternurile specifice specie de buruienă - coordonate GPS-RTK, care pot fi stocate în unitatea **6** sau pot fi transmise în timp real prin modemul GPRS / radio **7** direct la serverul central **C** alcătuit din modemul GPRS / radio **8** și unitatea **9** pe care rulează un soft GIS, fiind elaborate automat hărțile privind distribuția populațiilor de buruieni, rapoarte privind gradul de îmburuienare total pe specii și pe grupe de buruieni, gradul de acoperire a solului cu buruieni, evoluția în timp a distribuției populațiilor de buruieni, permițând gestionarea ulterioară a bazei de date create, pentru luarea deciziilor privind sortimentul de erbicide utilizat și permițând încărcarea datelor într-o unitate de comandă și control a unei mașini automate de distribuție de precizie diferențiată a erbicidelor, conform cerințelor agriculturii de precizie.

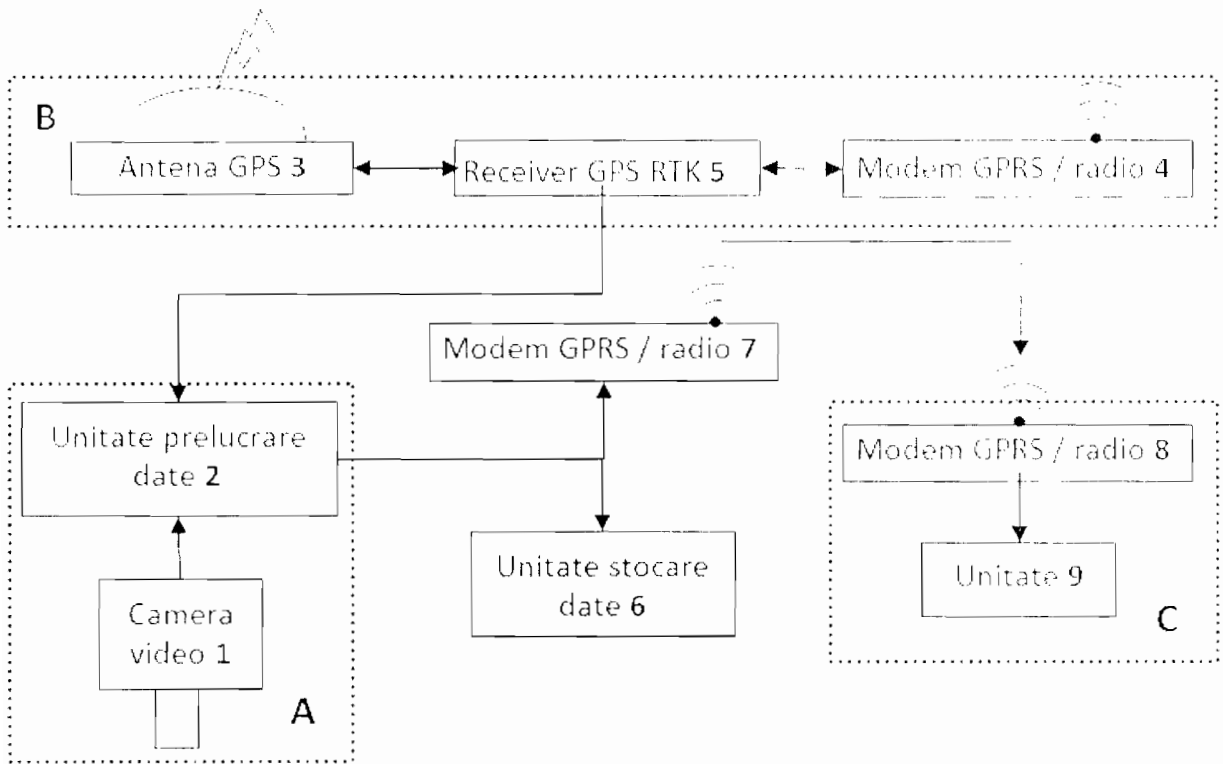


Fig. 1

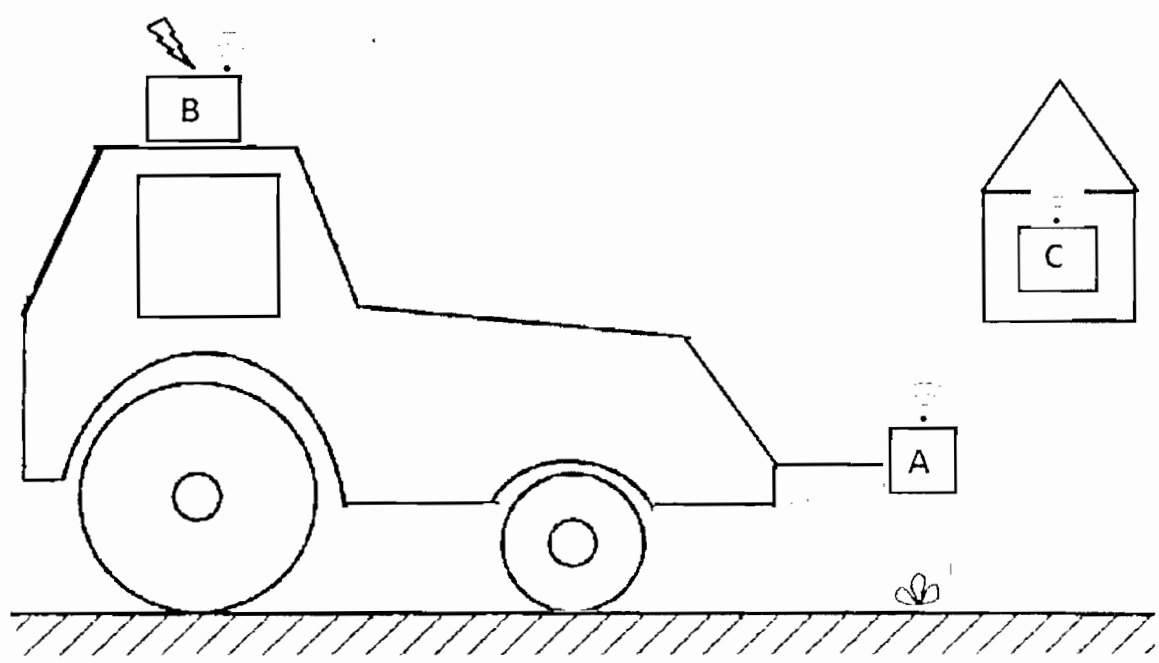


Fig. 2

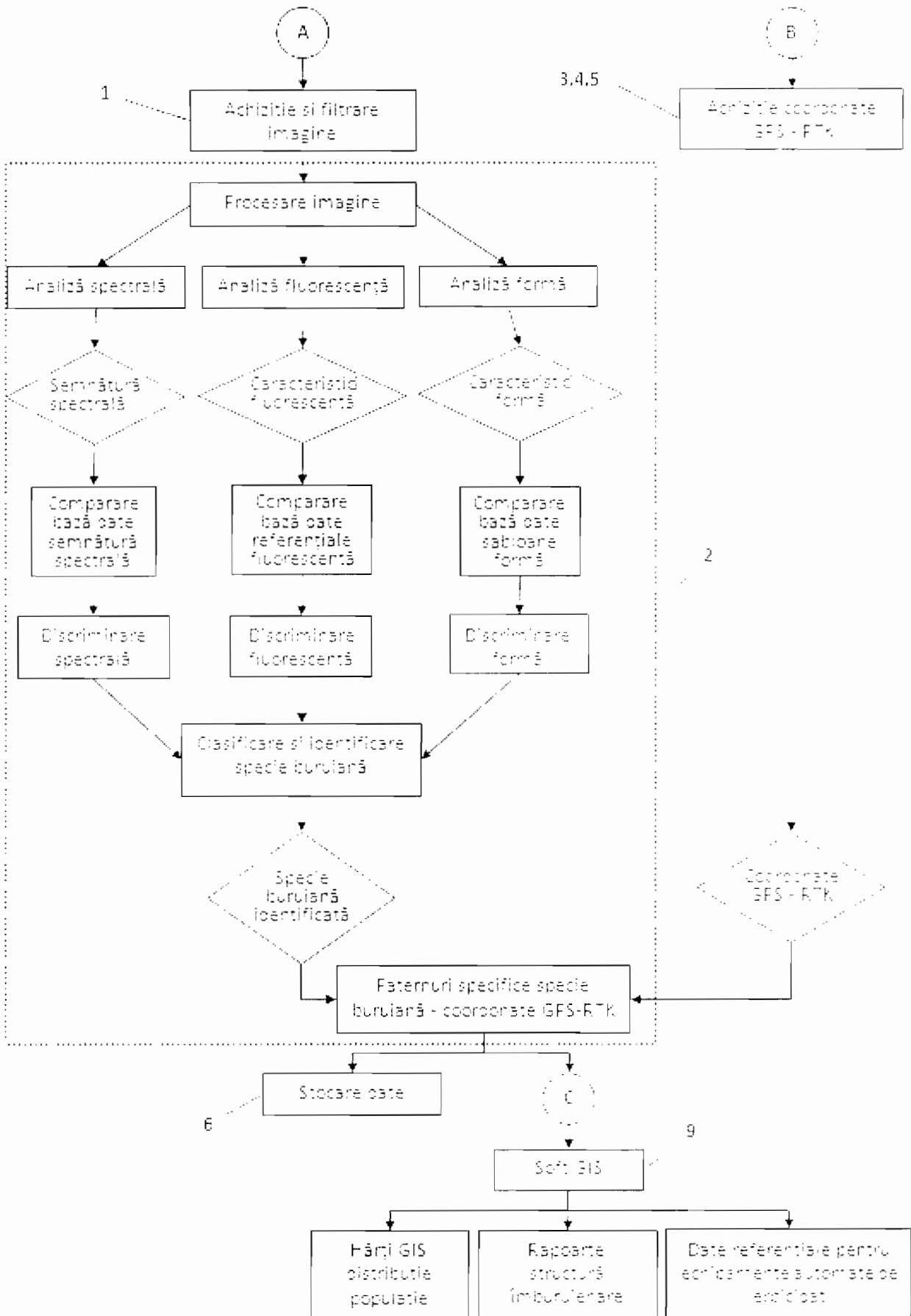


Fig. 3