



US 20050071046A1

(19) Statele Unite ale Americii

(12) Publicația cererii de brevet

Miyazaki și colab.

(10) Pub. Nr.: US 2005/0071046 A1

(43) Pub. Data: 31 martie 2005

(54) SISTEM DE SUPRAVEGHERE ȘI
ROBOT DE SUPRAVEGHERE

(30) Date prioritare pentru aplicații străine

29 septembrie 2003 (JP) 2003-337759

(76) Inventatori: Tomotaka Miyazaki, Kawasaki-shi
(JP); Masafumi Tamura, Chofu-shi
(JP); Shunichi Kawabata, Ome-shi
(JP); Takashi Yoshimi, Fujisawa-shi
(JP); Junko Hirokawa, Tokyo (JP);
Hideki Ogawa, Yokosuka-shi (JP)

Clasificarea publicațiilor

(51) Int. Cl.7 G06F 19/00

(52) S.U.A. Cl. 700/245

(57) ABSTRACT

Adresa de corespondență:

BLAKELY SOKOLOFF TAYLOR & ZAFMAN

12400 WILSHIRE BOULEVARD

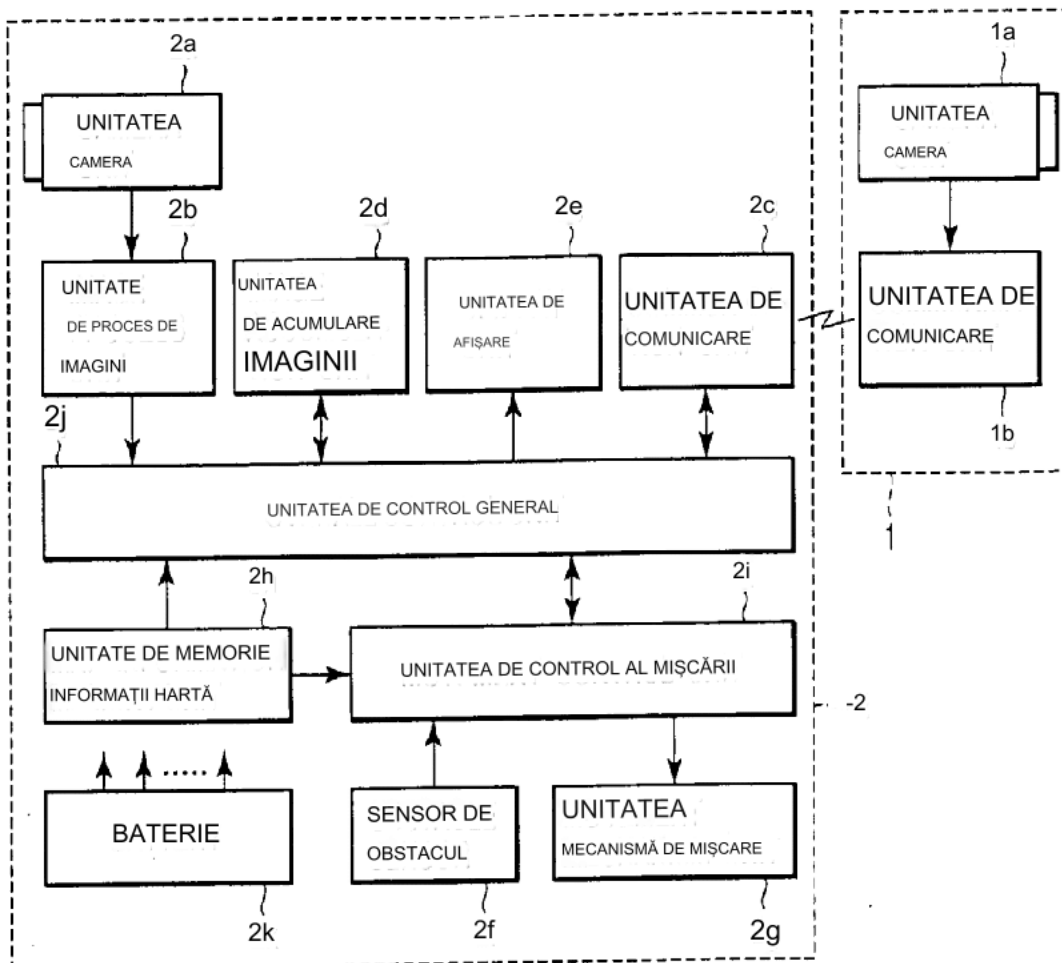
SEVENTH FLOOR

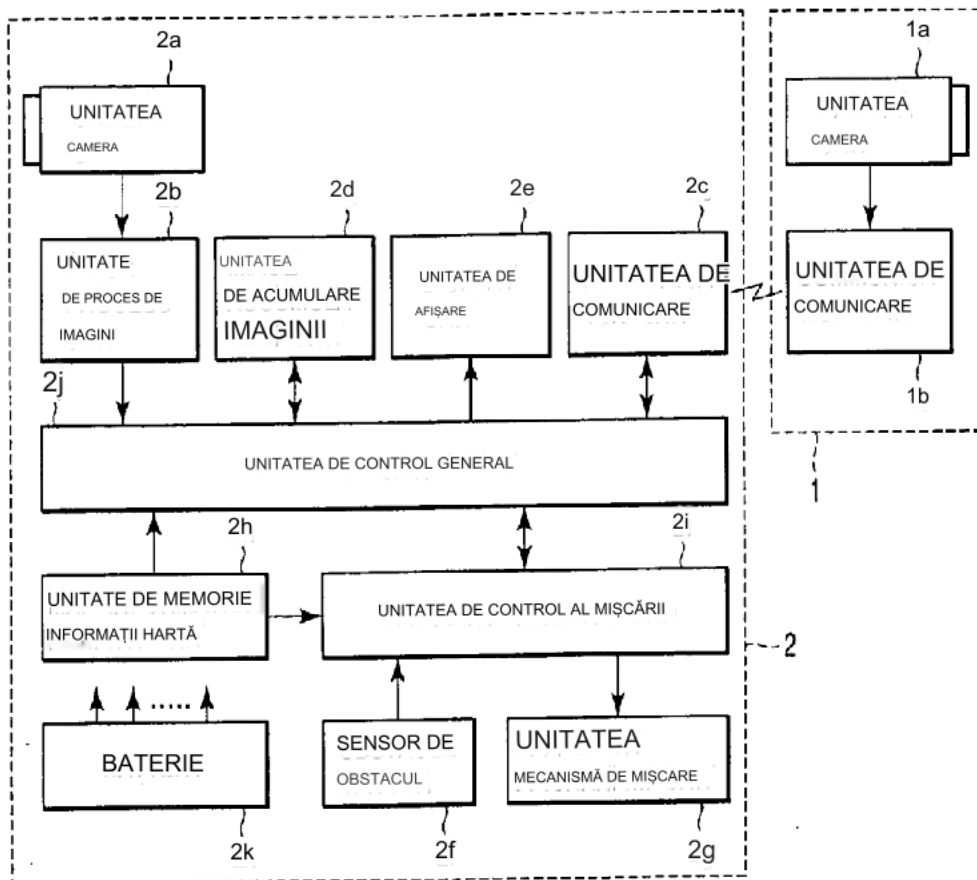
LOS ANGELES, CA 90025-1030 (SUA)

Un sistem de supraveghere care include o unitate staționară și un robot de supraveghere, unitatea staționară include o primă unitate de cameră, iar robotul de supraveghere include o a doua unitate de cameră; unitate de determinare pentru determinarea unei game de imagini a primei unități de cameră; și unitate pentru deplasarea robotului de supraveghere astfel încât cea de-a doua unitate de cameră imaginează o zonă într-un interval de monitorizat, care exclude domeniul de imagine a primei unități de cameră.

(21) Apl. Nr.: 10/899.187

(22) Depus: 26 iulie 2004





SMOCHIN. 1

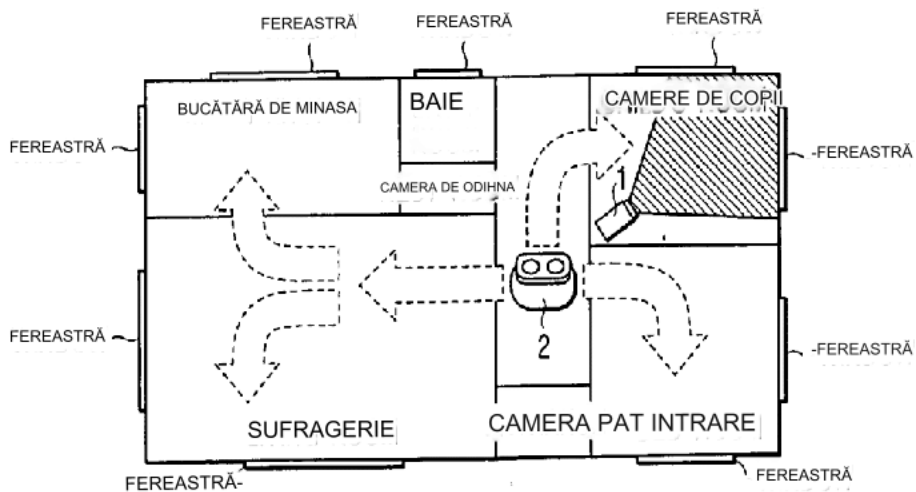


FIG.2

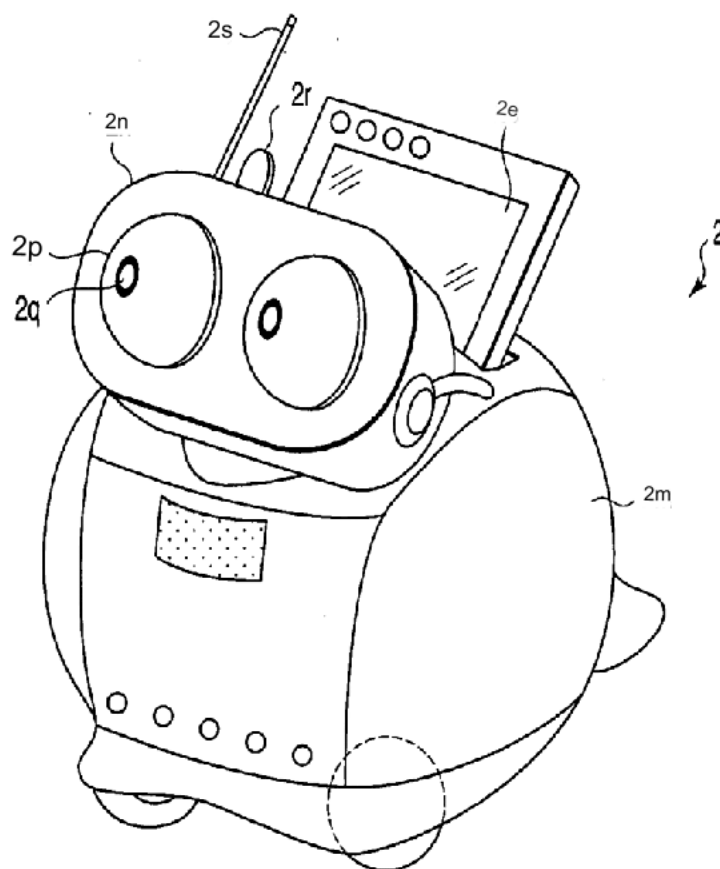


FIG.3

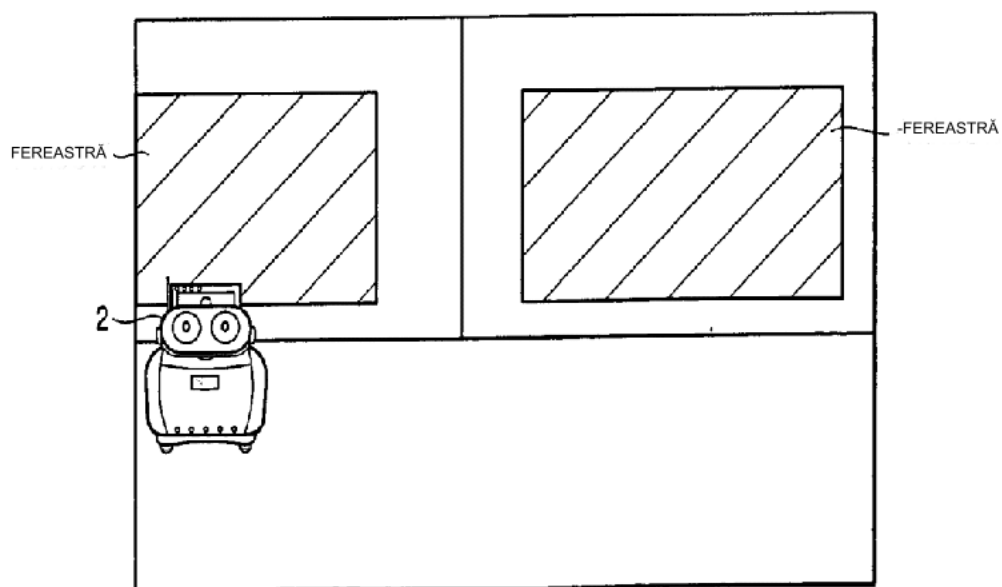


FIG.5

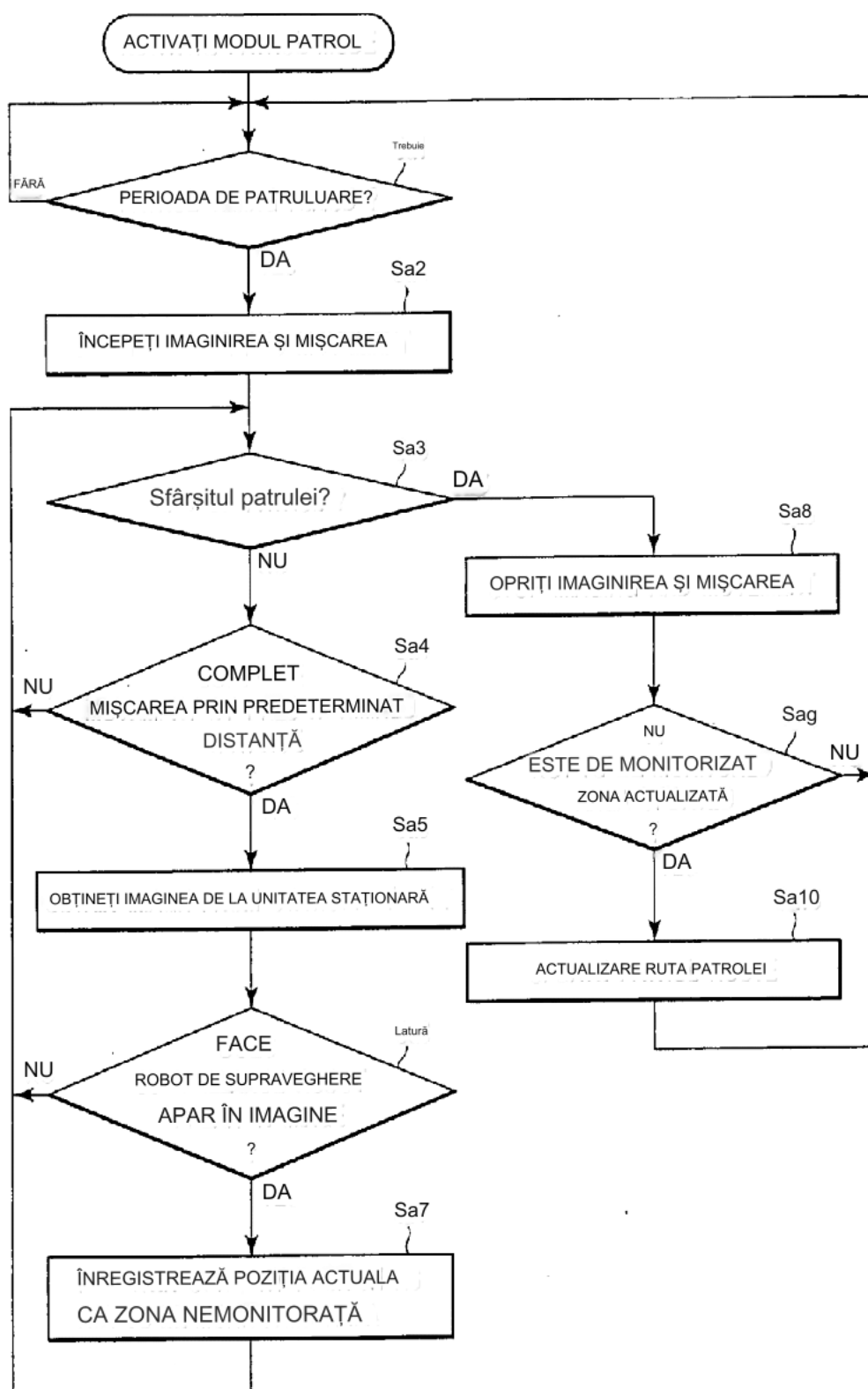
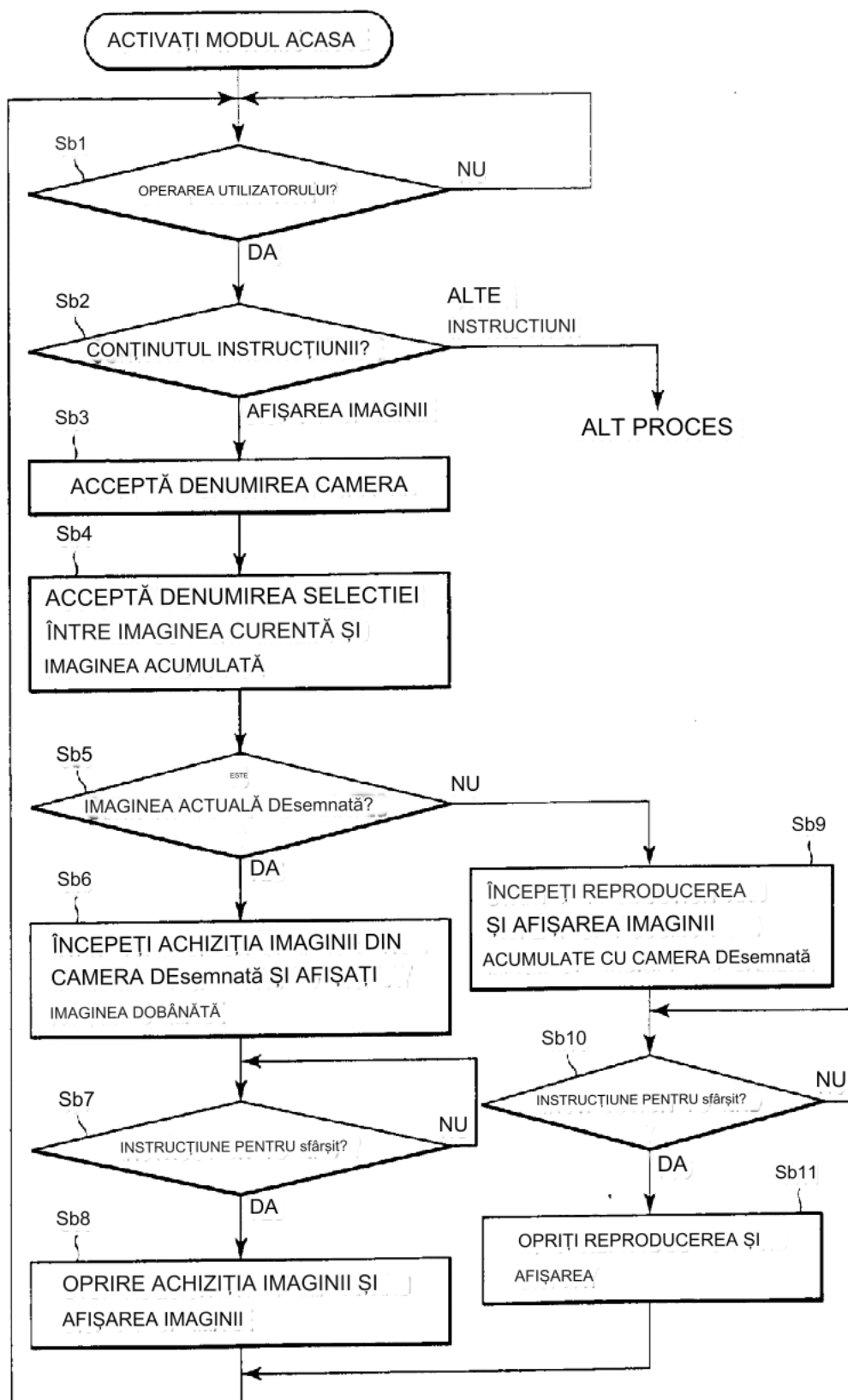


FIG.4



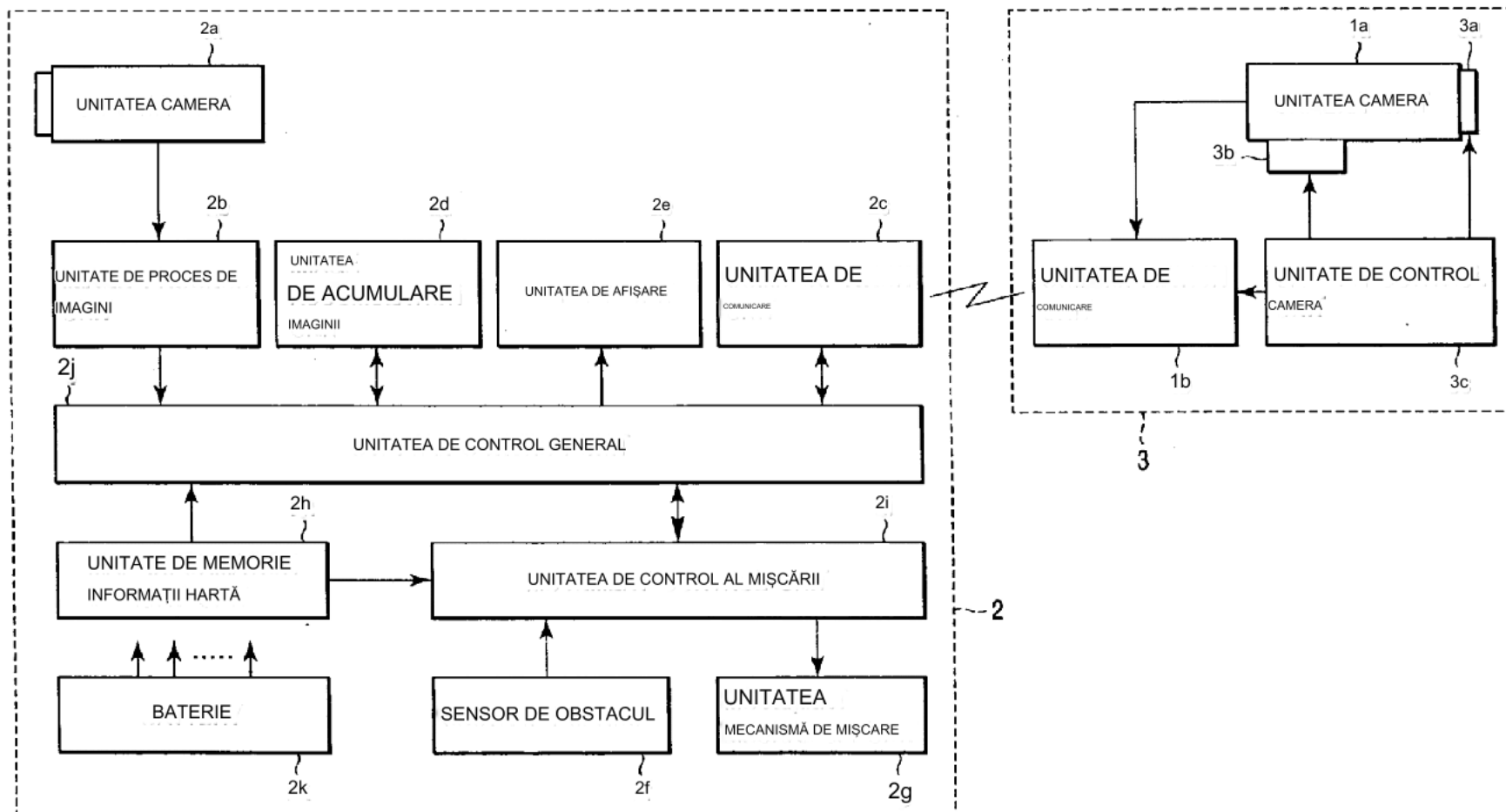


FIG.7

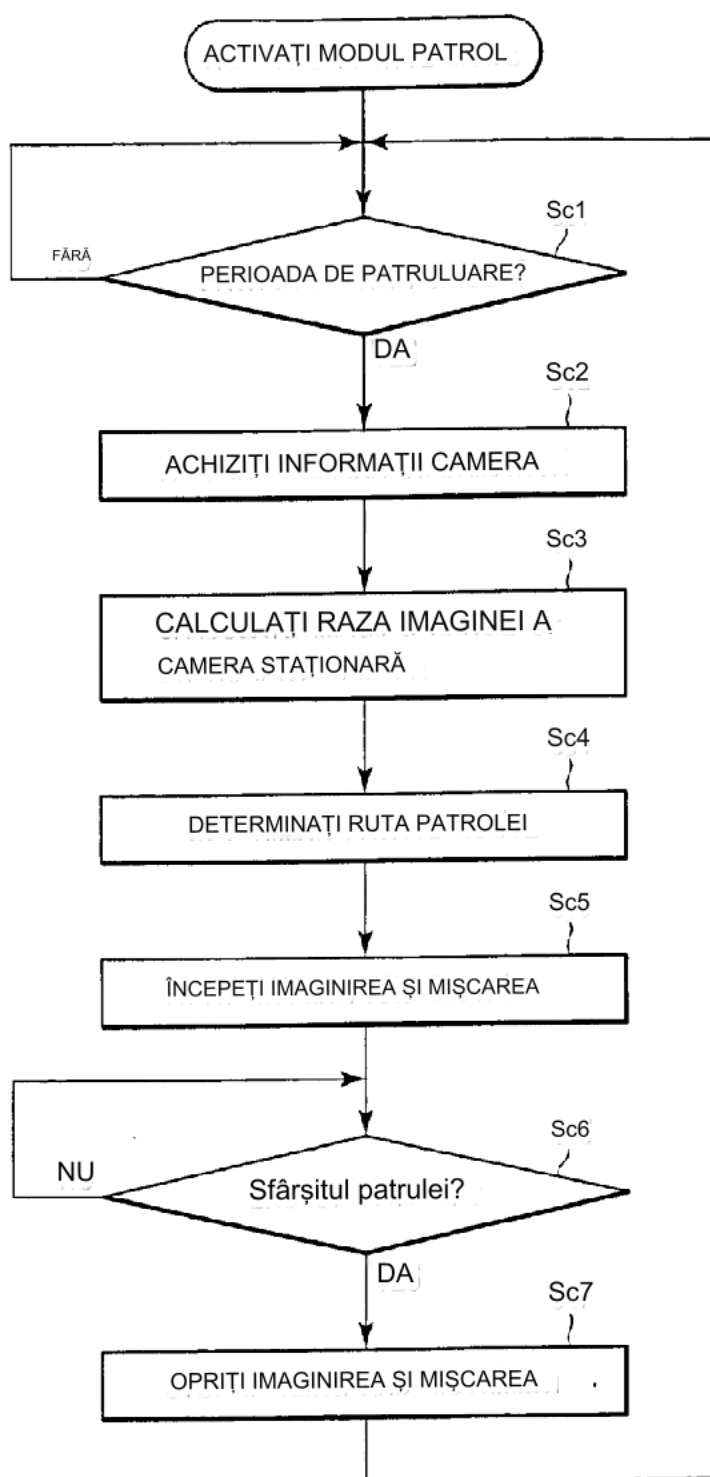


FIG.8

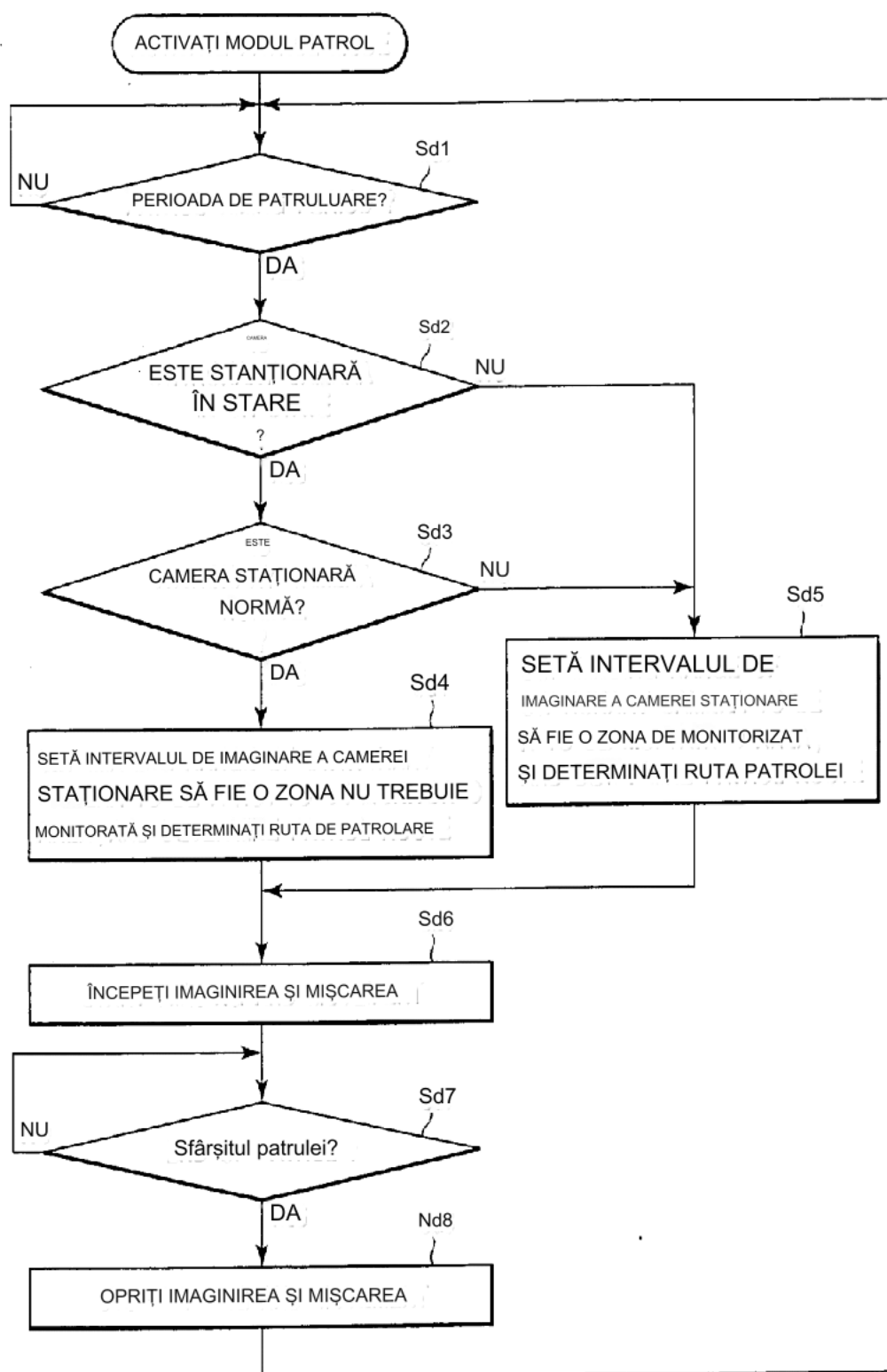


FIG.9

SISTEMUL DE SUPRAVEGHERE ȘI ROBOT DE

SUPRAVEGHERE

Încrucișarea LA

APLICAȚII CONEXE

Această cerere se bazează pe și revendică beneficiul de prioritate din cererea anterioară de brevet japonez nr. 2003-337759, depusă la 29 septembrie 2003, al cărei întreg conținut este încorporat aici ca referință.

FUNDAL

1. Domeniu Prezenta invenție se referă la un sistem de supraveghere și un robot de supraveghere pentru monitorizarea condițiilor dintr-o instalație.

2. Descrierea tehnicii înrudite

Sistemele de supraveghere care utilizează camere staționare au fost utilizate pe scară largă.

[0005] Jpn. Pat. Appln. Publicația KOKAI Nr. 2002-342851, de exemplu, dezvăluie un sistem de supraveghere care monitorizează diverse instalații folosind un robot cu o cameră de supraveghere.

Gama de imagini, care poate fi acoperită de o singură cameră staționară, este limitată. O multitudine de camere trebuie instalate într-un caz în care raza de acțiune pentru monitorizare este largă sau în cazul în care un obstacol este prezent în raza de acțiune pentru supraveghere. Sistemul care utilizează astfel de camere staționare poate duce la o creștere a costurilor.

Cu sistemul care utilizează un robot, este posibil să se monitorizeze o gamă largă cu un singur robot. În acest caz, totuși, nu este posibilă monitorizarea unei anumite locații în orice moment.

Ambele sisteme de mai sus (adică sistemul care utilizează o cameră staționară și sistemul care utilizează un robot) pot fi introduse în paralel. Cu toate acestea, deoarece ambele sisteme execută operațiuni de supraveghere în mod independent, același interval poate fi monitorizat de sistemele respective într-un mod suprapus, iar eficiența în funcționare se deteriorează din cauza unei astfel de monitorizări inutile.

SCURTĂ DESCRIERE A MAI MULTE

VIZIUNI ALE DESENULUI

Desenele însoțitoare, care sunt încorporate și constituie o parte a specificației, ilustrează exemple de realizare ale invenției și, împreună cu descrierea generală dată mai sus și descrierea detaliată a exemplelor de realizare dată mai jos, servesc la explicarea principiilor a invenției.

fig. 1 este o diagramă bloc exemplificativă care prezintă configurația unui sistem de supraveghere conform unui prim exemplu de realizare a prezentei invenții;

fig. 2 prezintă un exemplu de instalare a sistemului de supraveghere conform primului exemplu de realizare;

fig. 3 este o vedere în perspectivă exemplificativă care arată aspectul exterior al unui robot de supraveghere prezentat în FIG. 1;

fig. 4 ilustrează o procedură de proces exemplificativă a unei unități de control globală într-un mod de „patulare” în primul exemplu de realizare;

fig. 5 prezintă un exemplu de imagine a robot de supraveghere, care este luat de unitatea de cameră prezentată în fig. 1;

fig. 6 ilustrează o procedură de proces exemplificativă a unității de control generală într-un mod „acasă” în primul exemplu de realizare;

fig. 7 este o diagramă bloc exemplificativă care prezintă configurația unui sistem de supraveghere conform unei secunde exemplu de realizare a prezentei invenții;

fig. 8 ilustrează o procedură de proces exemplificativă a unității de control generală într-un mod de „patulare” în al doilea exemplu de realizare;

fig. 9 ilustrează o procedură de proces exemplificativă a unității de control generală într-un mod de „patulare” într-un al treilea exemplu de realizare a invenției.

DESCRIERE DETALIATA

[0019] Exemplele de realizare ale prezentei invenții vor fi acum descrise cu referire la desenele însoțitoare. În general, conform primului exemplu de realizare a invenției, un sistem de supraveghere cuprinde o unitate staționară și un robot de supraveghere. Unitatea staționară include o primă cameră, în timp ce robotul de supraveghere include o a doua cameră și componente pentru a determina o rază de imagine a primei camere și pentru a muta robotul de supraveghere astfel încât a doua cameră să obțină imagini într-un interval „de monitorizat”, care exclude raza de imagine a primei camere.

fig. 1 este o diagramă bloc exemplificativă care prezintă configurația unui sistem de supraveghere în conformitate cu o primă variantă de realizare a prezentei invenții.

După cum se arată în fig. 1, sistemul de supraveghere al primului exemplu de realizare include o unitate staționară 1 și un robot de supraveghere 2. Unitatea staționară 1 este instalată într-o locație specificată în cadrul unei instalații care trebuie monitorizată, unde poate fi dorită supravegherea continuă. Exemplele de monitoare de instalații pot include, dar nu sunt limitate sau limitate la o casă sau o cameră particulară, cum ar fi camera unui copil din FIG. 2, un birou, o zonă sau o unitate publică etc. Unitatea staționară 1 captează imagini ale condițiilor din locația specificată. Pe de altă parte, robotul de supraveghere 2 captează imagini ale condițiilor din cadrul unității monitorizate (de exemplu, o casă din FIG. 2) în timp ce se deplasează în interiorul facilității.

[0022] Conform unui exemplu de realizare, unitatea staționară 1 include o unitate de cameră 1a și o unitate de comunicație 1b, așa cum se arată în fig. 1. Unitatea de cameră 1a include una sau mai multe camere, care sunt adaptate pentru descărcarea și/sau stocarea imaginilor capturate. Aceste camere pot include o cameră video sau o cameră statică, ambele care utilizează dispozitive de imagistică, cum ar fi CCD (dispozitive cuplate la încărcare).

Unitatea de cameră 1a este adaptată să capteze imagini ale condițiilor din jurul unității staționare 1. Unitatea de comunicație 1b conduce comunicații fără fir cu robotul de supraveghere

2. Unitatea de comunicare 1b transmite imagini, care sunt achiziționate de unitatea de cameră 1a, către robotul de supraveghere 2.

Robotul de supraveghere 2, așa cum este prezentat în fig. 1, include o unitate de cameră 2a, o unitate de procesare a imaginii 2b, o unitate de comunicație 2c, o unitate de acumulare a imaginii 2d, a

unitatea de afișare 2e, un senzor de obstacol 2f, o unitate de mecanism de mișcare 2g, o unitate de memorie a informațiilor de hartă 2h, o unitate de control al mișcării 2i, o unitate de control generală 2j și o baterie 2k.

Unitatea de cameră 2a include una sau mai multe camere. Aceste camere pot include orice dispozitiv care utilizează dispozitive de imagistică (de exemplu, CCD-uri), cum ar fi o cameră video, o cameră statică sau o combinație a acestora. Unitatea de cameră 2a captează imagini ale condițiilor din jurul robotului de supraveghere 2. Unitatea de procesare a imaginii 2b procesează imagini care sunt achiziționate de unitatea de cameră 2a.

Unitatea de comunicație 2c stabilește comunicații fără fir cu unitatea de comunicație 16 a unității staționare 1. Aceasta permite unității de comunicație 2c să primească imagini de la unitatea staționară 1.

Unitatea de acumulare a imaginii 2d acumulează imagini care au fost procesate de unitatea de procesare a imaginii 2b și imagini care sunt recepționate prin unitatea de comunicație 2c.

Unitatea de afișare 2e este adaptată pentru a afișa imagini care urmează să fie prezentate utilizatorului. Unitatea de afișare 2e poate afișa, de asemenea, imagini care au fost procesate de unitatea de procesare a imaginii 2b, imagini care sunt primite prin unitatea de comunicație 2c sau imagini care sunt acumulate în unitatea de acumulare a imaginii 2d. Unitatea de afișare 2e poate fi implementată ca un afișaj cu cristale lichide.

Senzorul de obstacol 2f detectează un obstacol care este prezent în jurul robotului de supraveghere 2. Unitatea de mecanism de mișcare 2g include un motor și un mecanism de transport (de exemplu, roți rotative) care funcționează în mod colectiv pentru a deplasa robotul de supraveghere 2.

Unitatea 2h de memorie a informațiilor de hartă stochează informațiile de hartă care sunt produse, ținând cont de aranjamentul camerei instalației monitorizate.

Unitatea de control al mișcării 2i este adaptată să primească o ieșire de la senzorul de obstacol 2f și informații despre hartă stocate în unitatea de memorie a informațiilor despre hartă 2h. Mai mult, unitatea de control al mișcării 2i este adaptată suplimentar pentru a controla unitatea de mecanism de mișcare 2g, astfel încât robotul de supraveghere 2 să poată patrula instalația monitorizată în conformitate cu o rută de patrulare desemnată de unitatea de control generală 2j.

Unitatea de control generală 2j controlează complet componentele respective ale robotului de supraveghere 2. Unitatea de control generală 2j execută procese, care vor fi descrise mai târziu, implementând astfel o funcție pentru determinarea intervalului de imagine a unității de cameră 1a, o funcție pentru determinarea rutei de patrulare, o funcție pentru achiziționarea unei imagini, care este luată de unitatea de cameră 1a, de la unitatea staționară 1 prin unitatea de comunicație 2c și o funcție de reproducere și afișare a imaginii acumulate în unitatea de acumulare a imaginii 2d pe unitatea de afișare 2e.

Bateria 2k alimentează circuitele electrice respective care constituie robotul de supraveghere 2.

fig. 3 este o vedere în perspectivă exemplificativă care arată aspectul exterior al robotului de supraveghere 2. În fig. 3, părțile comune celor din FIG. 1 sunt notate cu numere de referință similare și o descriere detaliată este omisă.

Robotul de supraveghere 2, așa cum este prezentat în fig. 3, include o parte a corpului 2m și o parte a capului 2n. Partea corpului

2n este prevăzut cu porțiuni proeminente ca ochi 2p. Unitatea de cameră 2a este găzduită în partea de cap 2n și porțiunile proeminente 2p. Unitatea de cameră 2a efectuează imagini prin ferestrele 2q prevăzute în cele mai înalte părți ale porțiunilor de proiectare 2p. O lumină roșie 2r este atașată deasupra porțiunii capului 2n pentru a identifica mai ușor care robot de supraveghere 2 este situat într-o zonă deja monitorizată de unitatea de cameră 1a.

O antenă 2s, care este utilizată pentru comunicații fără fir, se proiectează din partea corpului 2m. Unitatea de afișare 2e se proiectează din partea corpului 2m astfel încât o persoană să poată vizualiza o suprafață de afișare a acesteia.

[0037] Funcționarea sistemului de supraveghere cu configurația descrisă mai sus va fi acum descrisă.

Robotul de supraveghere 2 are moduri de operare care includ un mod de „patrulare”. Dacă modul de patrulare este setat de o operație de utilizator printr-o interfață cu utilizatorul (neprezentată), unitatea de control generală 2j din FIG. 1 execută un proces așa cum este ilustrat în FIG. 4.

Referindu-ne acum la fig. 4, în blocul Sa1, unitatea de control generală 2j sta în așteptare și începe formarea imaginii și/sau mișcarea la apariția unui eveniment de sincronizare a patrulei care începe o perioadă de cronometrare a patrulei. Momentul pentru patrulare poate fi stabilit în mod liber. De exemplu, perioada de sincronizare a patrulei poate fi setată la intervale de timp predeterminate sau perioada de timp a patrulei poate fi setată să coincidă cu evenimentul de sincronizare a patrulei (de exemplu, momentul emiterii unei instrucțiuni pentru patrulare printr-o operațiune de control de la distanță printr-o comunicație). De asemenea, este posibil să setați evenimentul de sincronizare a patrulei să fie continuu și să asigurați supravegherea continuă a patrulei. La detectarea evenimentului de sincronizare a patrulei, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sa1 la blocul Sa2.

În blocul Sa2, unitatea de control generală 2j instruează unitatea de cameră 2a să înceapă imaginea (adică captura de imagini) și instruează unitatea de control al mișcării 2i să înceapă mișcarea conform unei rute de patrulare determinate. Traseul de patrulare este înregistrat inițial atunci când sistemul de supraveghere este amplasat în unitate. Traseul de patrulare poate fi planificat liber. Se are în vedere, totuși, ca traseul de patrulare să fie selectat astfel încât unitatea de cameră 2a să poată imaginea întregul interval pentru supraveghere în cadrul instalației monitorizate. Dacă începerea mișcării este indicată de unitatea de control generală 2j, unitatea de control al mișcării 2i activează unitatea de mecanism de mișcare 2g, astfel încât robotul de supraveghere 2 să se poată deplasa în conformitate cu traseul de patrulare. Astfel, robotul de supraveghere 2, în timp ce se mișcă autonom în cadrul instalației, necesită imagini cu diferite condiții din instalație. O imagine dobândită de unitatea de cameră 2a este procesată de unitatea de procesare a imaginii 2b, iar imaginea procesată este acumulată în unitatea de acumulare a imaginii 2d. Unitatea de procesare a imaginii 2b poate executa a proces de detectare a anomaliilor precum intrarea din o persoană suspectă sau apariția unui incendiu.

În această stare, în blocul Sa3 și blocul Sa4, unitatea de control generală 2j stă în așteptare până când robotul de supraveghere 2 încheie mișcarea de-a lungul rutei de patrulare, sau până când robotul de supraveghere 2 încheie mișcarea la o distanță predeterminată. Distanța predeterminată, în acest context, este o distanță dată care este suficient mai mică decât distanța traseului de patrulare. Dacă robotul de supraveghere 2 s-a deplasat cu o distanță predeterminată, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sa4 la blocul Sa5.

În blocul Sa5, unitatea de control generală 2j dobândește o imagine, care este luată de unitatea de cameră 1a, de la unitatea staționară 1 prin secțiunea de comunicație 2c. În blocul Sa6, unitatea de control generală 2j confirmă dacă robotul de supraveghere 2 apare în imaginea dobândită. În acest caz, dacă se verifică dacă în imaginea dobândită apare lumina roșie 2r, se poate confirma, printr-un proces relativ simplu, dacă robotul de supraveghere 2 apare în imaginea achiziționată. Dacă robotul de supraveghere 2 apare în imaginea dobândită, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sa6 la blocul Sa7. În blocul Sa7, unitatea de control generală 2j înregistrează poziția curentă a robotului de supraveghere 2 ca o zonă care nu necesită monitorizare (denumită în continuare „arcă care nu trebuie monitorizată”).

În exemplul prezentat în fig. 2, o zonă hașurată din camera copilului este raza efectivă de imagine a unității de cameră 1a a unității staționare 1. Dacă robotul de supraveghere 2 se deplasează în acest domeniu, imaginea dobândită de unitatea de cameră 1a arată robotul de supraveghere 2, ca în fig. 5. Astfel, prin înregistrarea poziției curente a robotului de supraveghere 2 când este detectat în zona de hașurare prezentată în FIG. 2, zona care nu trebuie monitorizată poate fi cartografiată.

Apoi, unitatea de control generală 2j revine la starea de așteptare în blocul Sa3 și blocul Sa4. Dacă robotul de supraveghere 2 nu apare în imaginea dobândită în blocul Sa5, unitatea de control generală 2j nu avansează la blocul Sa7 și revine din blocul Sa6 în starea de așteptare în blocul Sa3 și blocul Sa4.

Distanța predeterminată mai sus menționată este suficient de mică decât distanța rutei de patrulare. Astfel, se determină de două ori sau mai multe în blocul Sa4 că robotul de supraveghere 2 s-a deplasat la distanța predeterminată, înainte de a se determina în blocul Sa3 că robotul de supraveghere 2 a finalizat mișcarea de-a lungul rutei de patrulare. De fiecare dată când robotul de supraveghere 2 se mișcă la distanța predeterminată, unitatea de control generală 2j verifică dacă poziția robotului de supraveghere 2 se află în intervalul efectiv de imagine al unității de cameră 1a. Dacă poziția robotului de supraveghere 2 se află în intervalul efectiv de imagine al unității de cameră 1a, această poziție este înregistrată ca parte a zonei care nu trebuie monitorizată pentru robotul de supraveghere 2.

[0046] Dacă robotul de supraveghere 2 a finalizat deplasarea, de-a lungul traseului de patrulare, unitatea de control generală 2j avansuri de la blocul Sa3 la blocul Sa8. În blocul Sa8, unitatea de control generală 2j instruește unitatea de cameră 2a să oprească imaginea și instruește unitatea de control al mișcării 2i să oprească mișcarea. Într-un bloc ulterior Sa9, unitatea de control generală 2j confirmă dacă zona care nu trebuie monitorizată este actualizată în timpul ultimei patrule. Dacă arcul care nu trebuie monitorizat este actualizat, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sa9 la blocul Sa10. În blocul Sa10, unitatea de control generală 2j actualizează ruta de patrulare astfel încât zona care nu trebuie monitorizată să fie exclusă din raza de imagine a robotului de supraveghere 2.

Apoi, unitatea de control generală 2j revine la starea de așteptare în blocul Sa1. Dacă zona care nu trebuie monitorizată nu este actualizată, unitatea de control generală 2j nu avansează la blocul Sa10 și revine la starea de așteptare în blocul Sa1.

[0048] Când a sosit următorul timp de patrulare, mutarea... unitatea de control 2i mută robotul de supraveghere 2 în conformitate cu traseul de patrulare actualizat. Astfel, robotul de supraveghere

2 patrulează astfel încât unitatea de cameră 2a să nu imagineze intervalul care urmează să fie imagine de către unitatea de cameră 1a.

În acest mod, robotul de supraveghere 2 învață raza efectivă de imagine a unității staționare 1 și execută imagistica într-un mod de partajare. Adică, unitatea staționară 1 își imaginează propriul interval de imagini, iar robotul de supraveghere 2 imaginează celelalte intervale de monitorizat. Ca rezultat, mișcarea robotului de supraveghere 2 este restricționată într-un interval minim de imagine, sporind astfel eficiența supravegherii.

Între timp, în timp ce modul de patrulare este setat, unitatea de control generală 2j adună imagini care sunt achiziționate de unitatea de cameră 1a, în afară de procesul ilustrat în fig. 4. În mod specific, unitatea de control generală 2j dobândește imagini de la unitatea staționară 1 în orice moment sau la intervale de timp regulate și le acumulează în unitatea de acumulare a imaginii 2d.

Robotul de supraveghere 2 are un alt mod, „mod acasă”. Dacă „modul acasă” este setat de o operație de utilizator prin intermediul interfeței utilizator, unitatea de control generală 2j execută un proces așa cum este ilustrat în FIG. 6.

Referindu-ne acum la fig. 6, în blocul Sb1, unitatea de control generală 2j este în așteptare pentru executarea unei operații de utilizator prin interfața utilizatorului. Dacă operațiunea utilizatorului este executată, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sb1 la blocul Sb2. În blocul Sb2, unitatea de control generală 2j confirmă conținutul instrucțiunii care este introdusă de operația utilizatorului. Dacă conținutul instrucțiunii este asociat cu afișarea imaginii, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sb2 la blocul Sb3.

În blocul Sb3, unitatea de control generală 2j acceptă desemnarea camerei de către utilizatorul prin interfața utilizatorului. În primul exemplu de realizare, sunt prevăzute două camere, unitatea de cameră 1a și unitatea de cameră 2a. Unitatea de control generală 2j acceptă desemnarea camerei care urmează să fie selectată. În blocul Sb4, unitatea de control generală 2j acceptă desemnarea unei imagini care este selectată între imaginea curentă și imaginea acumulată. Această desemnare a selecției este executată de operația utilizatorului prin interfața utilizatorului.

În blocul Sb5, unitatea de control generală 2j confirmă dacă imaginea curentă este selectată. Dacă imaginea curentă este selectată, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sb5 la blocul Sb6. Dacă imaginea acumulată este selectată, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sb5 la blocul Sb9.

În blocul Sb6, unitatea de control generală 2j începe achiziționarea imaginii care este luată de camera desemnată și determină ca unitatea de afișare 2e să afișeze imaginea dobândită. În blocul Sb7, unitatea de control generală 2j așteaptă o instrucțiune pentru a termina achiziția și afișarea imaginilor capturate. Dacă „instrucțiunea de sfârșit” este emisă de operarea utilizatorului prin interfața utilizatorului, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sb7 la blocul Sb8 și încheie achiziția și afișarea imaginii. Apoi, unitatea de control generală 2j revine la starea de așteptare în blocul Sb1.

Pe de altă parte, în blocul Sb9, unitatea de control generală 2j începe redarea (numită și „reproducere”) și afișarea imaginii care este obținută de către persoana desemnată.

camera și acumulate în unitatea de acumulare a imaginii 2d. Unitatea de afișare 2e afișează imaginea reprodusă. În blocul Sb10, unitatea de control generală 2j este în așteptare pentru o instrucțiune de final. Dacă instrucțiunea de „terminare” este executată de o operație de utilizator prin interfața utilizatorului, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sb10 la blocul Sb11 și încheie redarea și afișarea imaginii. Apoi, unitatea de control generală 2j revine la starea de așteptare în blocul Sb1.

În acest fel, robotul de supraveghere 2 poate afișa pe unitatea de afișare 2e imaginea care este acum achiziționată de unitatea de cameră 2a și imaginea care a fost achiziționată anterior de camera 2a. Mai mult, robotul de supraveghere 2 poate afișa pe unitatea de afișare 2e imaginea care este acum achiziționată de unitatea de cameră 1a și imaginea care a fost achiziționată anterior de camera 1a. Prin urmare, utilizatorul poate confirma toate imaginile care sunt achiziționate de unitatea de cameră 1a și de unitatea de cameră 2a într-un mod de partajare, prin vizualizarea unității de afișare 2e a robotului de supraveghere 2.

fig. 7 este o diagramă bloc care arată configurația unui sistem de supraveghere în conformitate cu o a doua variantă de realizare a prezentei invenții. Părțile comune celor din FIG. 1 sunt notate cu numere de referință identice și o descriere detaliată este omisă.

După cum se arată în fig. 7, sistemul de supraveghere conform celui de-al doilea exemplu de realizare include un robot de supraveghere 2 și o unitate staționară 3. Sistemul de supraveghere al celui de-al doilea exemplu de realizare include unitatea staționară 3 în locul unității staționare 1 în primul exemplu de realizare. Robotul de supraveghere 2 al celui de-al doilea exemplu de realizare are aceeași structură ca cea din primul exemplu de realizare, dar procesarea în unitatea de control generală 2j este diferită, așa cum va fi descris mai târziu.

Unitatea staționară 3 include o unitate de cameră 10, o unitate de comunicație 16, un mecanism de zoom 3a, o platformă de cameră 3b și o unitate de control a camerei 3c.

Mecanismul de zoom 3a modifică unghiul de vizualizare al unității de cameră 1a. Platforma camerei 3b rotește și înclină unitatea camerei 1a. Unitatea de control al camerei 3c controlează mecanismul de zoom 3a și platforma camerei 3b. Unitatea de control al camerei 3c transmite informații despre cameră, care sunt indicative pentru unghiul de vizualizare și direcția imaginii de către unitatea de cameră 1a, către robotul de supraveghere 2 prin unitatea de comunicație 16.

Este descrisă funcționarea sistemului de supraveghere conform celui de-al doilea exemplu de realizare cu structura descrisă mai sus.

Unitatea de control al camerei 3c controlează mecanismul de zoom 3a și platforma camerei 3b în conformitate cu o operațiune de utilizator printr-o interfață cu utilizatorul (nereprezentată), modificând astfel unghiul de vizualizare și direcția imaginii unității camerei 1a.

Dacă robotul de supraveghere 2 este setat în modul de patrulare, unitatea de control generală 2j execută un proces ilustrat în fig. 8.

În blocul Sc1, unitatea de control generală 2j este în așteptare pentru detectarea evenimentului de sincronizare a patrulei, ca în primul exemplu de realizare. Dacă are loc evenimentul de sincronizare a patrulei, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sc1 la blocul Sc2.

În blocul Sc2, dobândește unitatea de control generală 2j informații despre cameră de la unitatea de control al camerei 3c. În

bloc Sc3, unitatea de control globală 2j calculează o rază de imagine efectivă a unității de cameră 1a pe baza informațiilor dobândite de cameră. În blocul Sc4, unitatea de control generală 2j determină o rută de patrulare astfel încât unitatea de cameră 2a să poată imagina o zonă care este calculată prin scăderea domeniului de imagine efectiv al unității de cameră 1a din întregul interval de monitorizat în instalația monitorizată.

Următor, în blocul Se5, unitatea de control generală 2j instruește unitatea de cameră 2a să înceapă imaginea și instruiște unitatea de control al mișcării 2i să înceapă mișcarea în conformitate cu traseul de patrulare determinat. În blocul Sc6, unitatea de control generală 2j stă în așteptare până când robotul de supraveghere 2 finalizează patrularea de-a lungul rutei de patrulare. Dacă patrula este finalizată, unitatea de control generală 2j instruiște, în blocul Sc7, unitatea de cameră 2a să oprească imaginea și, de asemenea, instruiște unitatea de control al mișcării 2i să oprească mișcarea. Astfel, unitatea de control generală 2j revine la starea de așteptare în blocul Sc1.

Așa cum a fost descris mai sus, conform celui de-al doilea exemplu de realizare, unghiul de vizualizare și direcția de imagine a unității de cameră 1a pot fi modificate prin mecanismul de zoom 3a și platforma camerei 3b. Robotul de supraveghere 2 calculează raza efectivă de imagine a unității de cameră 1a pe baza unghiului de vizualizare și a direcției de imagine a unității de cameră 1a la momentul începerii patrulei. Unitatea staționară 3 dobândește imaginii în acest interval de imagine calculat, în timp ce robotul de supraveghere 2 dobândește imagini într-o zonă diferită de zona monitorizată de unitatea de cameră 1a. Ca rezultat, robotul de supraveghere 2 se deplasează într-un interval minim, iar eficiența supravegherii este îmbunătățită.

Configurația primului sau celui de-al doilea exemplu de realizare este direct aplicabilă configurației unui sistem de supraveghere conform unui al treilea exemplu de realizare a invenției. Al treilea exemplu de realizare diferă de primul sau al doilea exemplu de realizare numai în ceea ce privește conținutul procesării în unitatea de control generală 2j.

Dacă robotul de supraveghere 2 este setat în modul de patrulare, unitatea de control generală 2j execută un proces ilustrat în fig. 9.

În blocul Sd1, unitatea de control generală 2j este în așteptare pentru începutul perioadei de timp de patrulare, ca în prima variantă de realizare. Dacă perioada de sincronizare a patrulei a început, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sd1 la blocul Sd2.

În blocul Sd2 și blocul Sd3, unitatea de control generală 2j confirmă dacă funcționarea unității de cameră 1 este setată într-o stare ON și funcționarea unității de cameră 1a este normală. Dacă această condiție este îndeplinită, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sd3 la blocul Sd4. Dacă condiția nu este îndeplinită, unitatea de control generală 2j avansează de la blocul Sd2 sau blocul Sd3 la blocul Sd5.

În blocul Sd4, unitatea de control generală 2j setează intervalul efectiv de imagine a unității de cameră 1a să fie o zonă care nu trebuie monitorizată pentru robotul de supraveghere 2, și astfel determină o rută de patrulare. Pe de altă parte, în blocul Sd5, unitatea de control generală 2j setează intervalul de imagine, care este alocat unității de cameră 1a, să fie o arcă „de monitorizat” pentru robotul de supraveghere 2 și, astfel, determină un ruta de patrulare.

Pe scurt, dacă funcționarea unității de cameră 1a este în starea ON și funcționarea unității de cameră 1a este

normal, raza de imagine atribuită a unității de cameră la este considerată a fi în intervalul efectiv de imagine a unității de cameră 10 și, astfel, această arca este setată ca parte a arca care nu trebuie monitorizată pentru robotul de supraveghere. 2. Pe de altă parte, dacă funcționarea unității camerei la este în starea OPRIT sau dacă funcționarea unității camerei 1a nu este normală, intervalul de imagine atribuit unității camerei 1a este considerat a fi ineficient. raza de imagine. Astfel, raza de imagine a unității de cameră la este setată să fie și în zona „de monitorizat” pentru robotul de supraveghere 2. Raza de imagine alocată a unității de cameră la poate fi stabilită în prealabil de către o persoană sau poate fi setat prin determinarea automată așa cum este descris în primul exemplu de realizare sau al doilea exemplu de realizare.

Ulterior, în blocul Sd6, unitatea de control generală 2j instruește unitatea de cameră 2a să înceapă imaginea și instruește unitatea de control al mișcării 2i să înceapă mișcarea conform traseului de patrulare care este determinat în blocul Sd4 sau blocul Sd5. În blocul Sd7, unitatea de control generală 2j rămâne apoi în așteptare până când robotul de supraveghere 2 finalizează patrularea de-a lungul rutei de patrulare. Dacă patrula este finalizată, unitatea de control generală 2j instruiște, în blocul Sd8, unitatea de cameră 2a să oprească imaginea și, de asemenea, instruiște unitatea de control al mișcării 2i să oprească mișcarea. Astfel, unitatea de control generală 2j revine la starea de așteptare în blocul Sd1.

După cum a fost descris mai sus, conform celui de-al treilea exemplu de realizare, dacă funcționarea unității de cameră la este în starea PORȚIT și funcționarea unității de cameră 1a este normală, este executat un control pentru a determina unitatea staționară 1, 3 pentru a imaginea raza de imagine alocată a unității de cameră 1a și pentru a determina robotul de supraveghere 2 să imagineze cealaltă rază de imagine într-un mod de partajare. Ca rezultat, robotul de supraveghere 2 se deplasează într-un interval minim, iar eficiența supravegherii este îmbunătățită. Cu toate acestea, dacă funcționarea unității de cameră 1a este în starea OPRIT sau dacă funcționarea unității de cameră 1a nu este normală, intervalul de imagine alocat unității de cameră 1a este ineficient și nu este disponibil pentru unitatea staționară 1, 3. Astfel, robotul de supraveghere 2 este controlat să imagineze întreaga zonă „de monitorizat” din unitate. Prin urmare, intervalul de monitorizat poate fi imaginea exact.

Prezenta invenție nu este limitată la exemplele de realizare descrise mai sus. În fiecare exemplu de realizare, pot fi instalate o multitudine de unități staționare 1, 3. În acest caz, intervalul atribuit fiecărei unități de cameră la poate fi determinat în raport cu unitatea staționară asociată 1, 3 și întreaga rază de imagine poate fi setată să nu fie monitorizată. zona pentru robotul de supraveghere 2.

În fiecare variantă de realizare, este posibilă setarea liberă a temporizării pentru determinarea intervalului de imagine a unității de cameră 1a, sau a temporizării pentru determinarea rutei de patrulare.

În al treilea exemplu de realizare, este posibil să se determine intervalul efectiv de imagine al unității de cameră 1a pe baza doar a uneia dintre cele două condiții: (1) dacă funcționarea unității de cameră la este în starea ON, sau (2) dacă funcționarea unității camerei la este normală.

Avantajele și modificările suplimentare vor apărea cu ușurință specialiștilor în domeniu. Prin urmare, invenția în aspectele sale mai largi nu este limitată la detaliile specifice și exemplele de realizare reprezentative prezentate și descrise aici. În consecință, pot fi diferite modificări

realizat fără a se îndepărta de spiritul sau domeniul de aplicare al conceptului inventiv general, așa cum este definit de revendicările anexate și echivalentele acestora.

Ceea ce se pretinde este:

1. Un sistem de supraveghere care cuprinde:

o unitate staționară care include o primă unitate de cameră; și

un robot de supraveghere care cuprinde

o a doua unitate de cameră și

mijloace pentru controlul mișcării robotului de supraveghere astfel încât cea de-a doua cameră să dobândească imagini într-un interval de imagine, excluzând un interval de imagine al primei unități de cameră.

2. Sistem de supraveghere conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că robotul de supraveghere mai cuprinde

mijloace pentru obținerea unei imagini care este achiziționată de prima unitate de cameră și

mijloace pentru determinarea unei poziții a robotului de supraveghere într-un moment în care robotul de supraveghere apare în raza de imagine a primei unități de cameră. 3. Sistem

de supraveghere conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că unitatea staționară mai cuprinde:

mijloace pentru modificarea fie a unui unghi de vizualizare, fie a unei direcții a primei unități de cameră; și

mijloace pentru determinarea domeniului de imagine a primei unități de cameră în conformitate cu unghiul de vizualizare sau direcția primei unități de cameră. 4.

Sistem de supraveghere conform revendicării 1 în continuare cuprinzând:

mijloace pentru determinarea unui interval predeterminat pentru a fi raza de imagine când prima unitate de cameră este normală; și

mijloace pentru determinarea domeniului de imagerie ca fiind un domeniu de imagerie ineficient atunci când prima unitate de cameră nu este normală.

5. Sistem de supraveghere conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că mijloacele pentru determinarea unui interval predeterminat care să fie intervalul de imagerie atunci când o operație de formare a imaginii a primei unități de cameră este într-o stare PORȚITĂ, și mijloace pentru determinarea intervalului de imagini să fie o non- raza efectivă de imagine atunci când operațiunea de imagine a primei unități de cameră este în starea

OPRIT. 6. Sistem de supraveghere conform revendicării 4 sau 5, caracterizat prin aceea că robotul de supraveghere mai cuprinde:

mijloace pentru obținerea unei imagini care este achiziționată de prima unitate de cameră; și

mijloace pentru determinarea unei poziții a robotului de supraveghere la un moment în care robotul de supraveghere apare în imaginea intervalului predeterminat.

7. Sistem de supraveghere conform revendicării 4 sau 5, în care unitatea staționară mai cuprinde mijloace pentru modificarea unui unghi de vizualizare sau a unei direcții a primei unități de cameră, iar robotul de supraveghere mai cuprinde mijloace pentru determinarea intervalului predeterminat în conformitate cu unghiul de vizualizare sau direcția primei unități de cameră.

8. Sistem de supraveghere conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că robotul de supraveghere mai cuprinde:

mijloace pentru obținerea unei imagini care este achiziționată de prima unitate de cameră; și

mijloace pentru afișarea imaginii.

9. Sistem de supraveghere conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că robotul de supraveghere mai cuprinde:

mijloace pentru obținerea unei imagini care este achiziționată de prima unitate de cameră;

mijloace pentru acumularea imaginii; și

mijloace pentru afișarea imaginii care este acumulată.

10. Un robot de supraveghere care constituie, alături de o unitate staționară cu o primă unitate de cameră, o supraveghere sistem, cuprinzând:

o a doua unitate de cameră;

mijloace pentru determinarea unui interval de imagine a primului unitate de cameră; și

mijloace pentru deplasarea robotului de supraveghere astfel încât a doua unitate de cameră să dobândească imagini într-un interval care trebuie monitorizat, excluzând domeniul de imagine a primei unități de cameră.

11. Robot de supraveghere conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că mai cuprinde mijloace pentru obținerea unei imagini care este achiziționată de prima unitate de cameră.

12. Robot de supraveghere conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că mijloacele de determinare determină domeniul de imagine în conformitate cu un unghi de vedere sau o direcție a primei unități de cameră.

13. Robot de supraveghere conform revendicării 10, caracterizat prin aceea că mijloacele pentru determinarea intervalului de imagine a primei unități de cameră determină o poziție a robotului de supraveghere la un moment în care robotul de supraveghere apare în imaginea dobândită de prima unitate de cameră.

14. O metodă care cuprinde:

furnizarea unui sistem de supraveghere care include o unitate staționară și un robot de supraveghere;

determinarea unei distanțe de imagine a robotului de supraveghere prin (i) detectarea robotului de supraveghere care se află în raza de acțiune a imaginii a unității staționare, (ii) determinarea unei locații a robotului de supraveghere atunci când este detectată ca fiind în raza de acoperire a imaginii a unității staționare și (iii) excluderea locației din raza de imagistică a robotului de supraveghere.

15. Metodă conform revendicării 14, în care unitatea staționară cuprinde o primă unitate de cameră și o unitate de comunicație pentru a comunica cu robotul de supraveghere.

16. Metodă conform revendicării 15, caracterizată prin aceea că detectarea robotului de supraveghere constă în primirea unei imagini de la unitatea de comunicație, identificarea robotului de supraveghere în interiorul imaginii și înregistrarea unei poziții curente a robotului de supraveghere care urmează să fie exclusă din domeniul de imagistică al acestuia. robot de supraveghere.

17. Metodă conform revendicării 15, în care detectarea robotului de supraveghere cuprinde:

calcularea unei game de imagini efective a unității de cameră pe baza unui unghi de vizualizare și a direcției de imagine a primei unități de cameră; și

scăderea unui interval efectiv de imagine al unității camerei pentru a calcula un întreg interval de monitorizat.

* * * * *