



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00228

(22) Data de depozit: 14/04/2017

(41) Data publicării cererii:
30/10/2017 BOPI nr. 10/2017

(71) Solicitant:
• **ECOPROTECH ENGINEERING S.R.L.**,
ALEEA INDUSTRIILOR, NR.17, ET.1,
CAMERA NR.1, BUZĂU, BZ, RO

(72) Inventatori:
• **POPESCU DIANA**, STR. CIACOVA NR. 1,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **POPA CICERONE LAURENȚIU**,
BD.LIBERTĂȚII, NR.6, BL.116, SC.A, ET.6,
AP.17, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• **COTEȚ COSTEL EMIL**, CALEA RAHOVEI
NR.332, BL.43 B, SC.B, ET.5, AP.19,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• **PARPALĂ RADU CONSTANTIN**,
ȘOS. PANTELIMON NR. 356, BL. 1, SC. D,
AP. 126, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **MIHAI DORIN**, STR.ARGEȘ, NR.48,
FOCȘANI, VN, RO;
• **ȘOLEA MIHAI FLORIN**, STR.BRAȚULUI,
NR.8-10, ET.1, AP.5, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE MODULARĂ COMPLET AUTOMATIZATĂ
PENTRU COLECTAREA SEPARATĂ A DEȘEURILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație modulară complet automatizată, destinată colectării separate a deșeurilor de tip recipiente din plastic, sticlă, doze din aluminiu, electronice, electrocasnice mici și mari, carton, hârtie, baterii, becuri, fără a se limita la acestea. Instalația conform invenției conține module independente, care asigură pentru fiecare categorie de deșeurii preluarea, identificarea, verificarea calității și a conformității, sortarea și cântărirea acestora, urmată de transportul deșeurilor către un spațiu de stocare, depozitare, de unde sunt descărcate și preluate de către operatori umani pentru transport către facilități de procesare, în vederea reciclării, fiecare modul include zone dispuse, preferabil în linie, astfel încât să se asigure ocuparea optimă a spațiului disponibil, o zonă (A) de preluare separată și interacțiune cu un client, o zonă (B) de identificare, verificare și cântărire, o zonă (C) de presare și compactare pentru unele dintre tipurile de deșeurii sau de strângere a deșeurilor de dimensiuni mici în containere mai mari, o zonă (D) de transport și o zonă (E) de stocare sau depozitare, modulele putând fi proiectate și realizate pentru a se putea interconecta între ele în configurația dorită, formând astfel o instalație reconfigurabilă și complet automatizată, care poate fi amplasată în orice loc care permite racordarea la rețeaua electrică, modulele transmitând automat către dispecerat informații despre numărul, tipul și cantitatea de deșeurii stocată, precum și despre statusul de funcționare a fiecărui modul și a instalației ca întreg, astfel încât se

eficientizează descărcarea centrelor de colectare în care sunt implementate astfel de instalații, precum și intervențiile de reparații și mentenanță, iar interacțiunea cu clienții se face prin zona de preluare separată a deșeurilor din fiecare modul, putând fi posibilă recompensarea financiară sau prin alte modalități a acestora, în funcție de tip și cantitatea de deșeurii.

Revendicări: 7

Figuri: 2

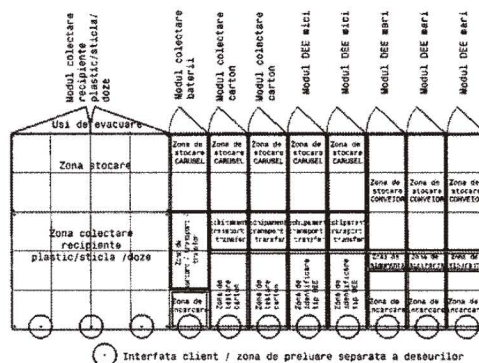


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



INSTALAȚIE MODULARĂ COMPLET AUTOMATIZATĂ PENTRU COLECTAREA SEPARATĂ A DEȘEURILOR

DESCRIEREA INVENȚIEI

Colectarea, reciclarea și reutilizarea resurselor constituie aspecte obligatorii în dezvoltarea durabilă a societății actuale având ca scop reducerea exploatării resurselor naturale și protejarea mediului înconjurător. Se pune astfel problema de a eficientiza toate aceste activități, de a dezvolta metode, sisteme, dispozitive sau instalații cu randament ridicat care să permită colectarea și recuperarea unei cantități cât mai mari de deșeuri.

Invenția propusă în brevet se încadrează în acest context propunând o instalație modulară și complet automatizată destinată colectării separate a diverselor sortimente de deșeuri: recipiente din plastic, recipiente din sticlă, doze de aluminiu, electronice/electrocasnice mici și mari, carton, hârtie, baterii, becuri, fără a se limita la acestea.

Prin automatizare se urmărește creșterea gradului de colectare, scăderea costurilor de operare logistică a stațiilor de colectare separată în care sunt implementate astfel de instalații, eliminându-se totodată eventuale blocaje din cauza apariției unei erori la unul dintre echipamente și reducându-se cozile de așteptare la orele de vârf din fața centrelor de colectare. De asemenea, automatizarea reduce la maxim implicarea operatorilor umani care actualmente asigură verificarea conformității deșeurilor preluate de la clienți, transferul și transportul acestora în interiorul stației de colectare pentru presare/compactare și depozitare. Datorită automatizării, soluția propusă asigură un program de colectare de 24 de ore pe zi/7 zile pe săptămână.

Prin modularizare se asigură reconfigurarea rapidă a instalației astfel încât aceasta să răspundă mai bine cerințelor de colectare separată din zonele în care este amplasată. De exemplu, în anumite zone geografice sau orașe se poate opta pentru o configurație a instalației formată din câte un modul destinat colectării recipientelor din sticlă, plastic și doze de aluminiu, un modul destinat colectării separate a electrocasnicilor mari și două module destinate colectării cartoanelor, în altă zonă geografică sau oraș optându-se pentru un modul de colectare a deșeurilor electrocasnice mari, câte un modul destinat colectării recipientelor din sticlă, plastic și doze de aluminiu, două module de colectare a deșeurilor electrocasnice și electrice mici și două module destinate colectării cartoanelor, etc.

28
11

În cadrul brevetelor de invenție la nivel internațional se cunosc soluții tehnice automatizate destinate colectării separate a recipientelor din sticlă, plastic sau aluminiu (doze), cum ar fi US 5111927, US 5988054, US 20080027581 A1, US 8851265 B2, EP1235191 A1, US 7669740 B2 sau EP1173834 A1. Toate aceste brevete implementează diferite metode automatizate de preluare, identificare, cântărire, sortare și compactare în containere dedicate a recipientelor din sticlă, plastic sau aluminiu, în unele variante fiind realizată în aceeași instalație și mărunțirea deșeurilor sau despărțirea lor în fracții. De asemenea, se mai cunoaște și soluția tehnică din brevetul US 5447017 A care colectează, sortează, procesează, mărunțește și compactează diferite tipuri de deșeurii cum ar fi carton, sticlă, hârtie, doze de aluminiu și plastice.

Se cunoaște și echipamentul prezentat în brevetul US 4240339 destinat colectării, presării și legării deșeurilor de carton, dar acesta nu prevede nici o variantă de verificare a umidității cartoanelor și nici de returnare a cartoanelor către clienți în cazul neconformității lor sau de recompensare a clienților prin vouchere sau prin alte modalități.

Tot la nivel internațional se cunoaște și brevetul EP 2 759 988 A1 care prezintă o stație de reciclare automatizată ce include o unitate de depozitare organizată pe rafturi, un sistem de transport al recipientelor și un sistem de transfer al acestora din unitatea de depozitare în containere sau în buffere. Instalația propusă în brevetul EP 2 759 988 A1 folosește sisteme de senzori pentru a face distincția dintre diferite tipuri de recipiente care conțin diferite tipuri de deșeurii. Brevetul automatizează doar transportul și transferul recipientelor, nu și colectarea deșeurilor.

Astfel, nici una dintre soluțiile analizate nu prezintă problema colectării în scopul reciclării a deșeurilor electrice sau electronice de dimensiuni mici sau mari, și nici nu oferă o soluție integrată, compactă, complet automatizată și reconfigurabilă care să permită eficientizarea procesului de colectare separată a diverselor sortimente de deșeurii.

Obiectivul principal al prezentei invenții este o instalație modulară, complet automatizată care permite colectarea separată a deșeurilor de la clienți și recompensarea acestora în funcție de tipul deșeurii și de cantitate.

Un alt obiectiv al prezentei invenții constă în aceea că permite diferite tipuri de configurări prin alegerea numărului și a tipului modulelor – fiecare dintre module asigurând: preluarea deșeurilor, identificarea, verificarea și cântărirea acestora, precum și transportul și



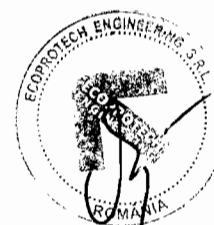
transferul lor către un spațiu de stocare/depozitare. Modulele sunt integrate între ele pentru a alcătui o stație de colectare selectivă a deșeurilor.

Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela că instalația propusă poate funcționa autonom 24/7 și poate comunica dispeceratului date legate de cantitatea de deșeuri din fiecare categorie, rezolvându-se astfel problema logistică a colectării deșeurilor de la diferite stații de colectare printr-o programare optimă a descărcării acestora, precum și optimizarea intervențiilor pentru reparații și a activităților de mentenanță.

Obiectivele menționate mai sus sunt atinse prin intermediul caracteristicilor tehnice prezentate pe parcursul revendicărilor independente, anexate prezentei. Alte caracteristici preferate ale prezentei invenții sunt prezentate pe parcursul revendicărilor dependente.

Prezenta invenție asigură următoarele avantaje:

- Permite reconfigurarea instalației prin integrarea și interconectarea doar a modulelor dorite, permițând astfel adaptarea la particularitățile zonei geografice sau orașului în care este amplasată respectiva stație de colectare în care este implementată instalația;
- Permite funcționarea instalației chiar la defectarea unuia dintre module deoarece acestea sunt acționate și funcționează individual;
- Permite funcționarea autonomă a instalației 24 de ore pe zi/7 zile pe săptămână.
- Automatizează fluxul de preluare, identificare, verificare și cântărire, compactare, transport și transfer a deșeurilor în funcție de tipul acestora – colectare separată, eliminând necesitatea prezenței operatorului uman;
- Asigură stocarea/depozitarea pe categorii de deșeuri astfel încât acestea pot fi preluate la momente diferite în vederea procesării/reciclării.
- Configurația modularizată asigură un grad de stocare ridicat comparativ cu soluțiile existente (la aceeași suprafață desfășurată)
- Comunică cu dispeceratului date referitoare la tipul și cantitatea de deșeuri stocate permițând o programare optimă a descărcării diferitelor module, precum și a intervențiilor de reparații și mentenanță;
- Include echipamente standard de tip conveioare cu role, conveioare cu bandă, sisteme de stocare de tip carusel, presă de compactare și legare a baloturilor de carton, presă de compactare a recipientelor de plastic, ceea ce reduce costul de implementare a instalației propuse prin acest brevet de invenție.



Prezenta invenție este prezentată în continuare mai specific pe baza următoarei descrieri detaliate și a unui exemplu de configurație de instalație și module. Scopul acestei descrieri este doar acela de a furniza exemple ilustrative și de a indica alte avantaje și particularități ale invenției, și din acest motiv nu poate fi considerată sau interpretată ca o limitare a domeniului de aplicare a invenției sau a drepturilor de brevet revendicate în revendicări.

În această descriere detaliată, prin intermediul numerelor de referință, se face trimitere la desenele anexate:

- figura 1, exemplu de configurație a unei instalații modulare și complet automatizate de colectare separată a deșeurilor;
- figura 2, exemplu de schemă a unui flux de colectare pentru deșeuri electrice și electronice de dimensiuni mici.

Instalația, conform invenției, include următoarele tipuri de module prezentate în continuare ca exemplu și fără a se limita doar la aceste tipuri, care se integrează și interconectează într-o stație de colectare separată a deșeurilor în funcție de preferințe (un exemplu de configurație fiind prezentat în figura 1 pentru o stație cu amprentă la sol de 60m² - 5mx12m, fiecare modul având o lățime preferată de 1m și o lungime de 5m):

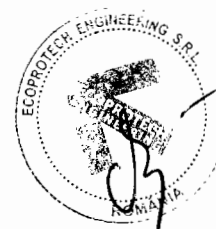
- Modul colectare recipiente din sticlă, recipiente din plastic și doze de aluminiu. Fluxul de lucru pentru acest modul este următorul:
 - Recipientele/dozele sunt introduse pe rând în fanta modulului;
 - Recipientele/dozele sunt preluate, identificate și cântărite;
 - Recipientele/dozele care nu corespund cerințelor sunt returnate;
 - Recipientele/dozele care corespund cerințelor sunt sortate după tipul acestora (plastic, aluminiu și sticlă);
 - Recipientele/dozele sunt stocate în containere și apoi transportate și transferate în zona de depozitare;
 - Când depozitul este plin, modulul transmite informația către dispecerat pentru golire. Modulul comunică cu dispeceratul și referitor la statusul de funcționare;
 - Modulul, după fiecare ciclu de introducere recipiente/doze, eliberează un voucher care poate fi folosit de către clientul care utilizează sistemul de colectare.

32
8

- Modulul de colectare a deșeurilor de tip hârtie și/sau carton, care conține următoarele componente:
 - o Sistem de interacțiune a clientului cu modulul (de exemplu, ecran tactil) prin care selectează tipul de deșeu (hârtie sau carton), i se confirmă conformitatea și cantitatea, și primește voucher-ul;
 - o Sistem de analiză a conformității deșeurii, în special a umidității acestuia, printr-un sistem de senzori;
 - o Sistem de presare/compactare/legare a hârtiei/cartonului în baloturi;
 - o Sistem de transport de tip conveyer a balotului până la zona de transfer;
 - o Sistem de transfer al balotului într-un stocator de tip carusel;
 - o Sistem de comunicare a modulului cu dispeceratul pentru golirea spațiului de stocare și pentru intervenții de reparații sau mentenanță.

- Modulul de colectare a deșeurilor electrice și electrocasnice (DEE) de dimensiuni mari, care include următoarele componente:
 - o Sistem de interacțiune a clientului cu modulul (de exemplu, ecran tactil) prin care selectează tipul de deșeu (frigider, mașină de spălat etc.), i se confirmă conformitatea și greutatea și i se eliberează voucher-ul;
 - o Sistem de identificare a conformității deșeurii prin analiza imaginilor video sau prin alte metode;
 - o Sistem de cântărire a deșeurii;
 - o Sistem de siguranță cu uși care împiedică accesul nepermis în incinta stației de colectare având în vedere că acest modul necesită un spațiu mare de acces pentru deșeuri mari (și nu o fantă cum este cazul modulelor descrise anterior);
 - o Sistem de tip conveyer care transportă deșeurii de dimensiuni mari către partea din spate a instalației și care lucrează în acumulare până la umplerea completă a benzii transportoare;
 - o Sistem de comunicare a modulului cu dispeceratul pentru golirea spațiului de stocare și pentru intervenții de reparații sau mentenanță.

- Modulul de colectare a deșeurilor electrice și electronice (DEE) de dimensiuni mici, care include următoarele componente:



- Sistem de interacțiune a clientului cu modulul (de exemplu, ecran tactil) prin care selectează tipul de deșeu (laptop, telefon mobil etc.), se confirmă conformitatea și greutatea și se eliberează voucher-ul;
 - Sistem de identificare a conformității deșeurii prin analiza imaginilor video sau prin alte metode;
 - Sistem de cântărire a deșeurii;
 - Sistem de colectare a deșeurilor mici în containere de dimensiuni mai mari;
 - Sistem de semnalizare a umplerii containerului;
 - Sistem de tip conveyer care transportă containerele către zona de stocare;
 - Sistem de transfer a containerelor către spațiul de stocare de tip carusel vertical;
 - Sistem de comunicare a modulului cu dispeceratul pentru golirea spațiului de stocare sau pentru intervenții de reparații sau mentenanță.
- Modul de colectare a deșeurilor de tip baterii, care include următoarele componente:
- Sistem de interacțiune a clientului cu modulul (de exemplu, ecran tactil) prin care selectează tipul de deșeu și se confirmă conformitatea;
 - Sistem de identificare a conformității deșeurii prin analiza imaginilor video sau prin alte metode;
 - Sistem de colectare a deșeurilor mici în containere de dimensiuni mai mari;
 - Sistem de semnalizare a umplerii conveioarelor;
 - Sistem de tip conveyer care transportă containerele către zona de stocare;
 - Sistem de transfer a containerelor către spațiul de stocare de tip carusel vertical;
 - Sistem de comunicare a modulului cu dispeceratul pentru golirea spațiului de stocare sau pentru intervenții de reparații sau mentenanță.

La partea din spate a fiecărui modul sunt prevăzute uși individuale de acces a operatorilor care golesc zona de stocare.

Astfel, fiecare modul conține următoarele zone (figura 1) care sunt dispuse astfel încât să se optimizeze spațiul utilizat, de preferință în linie dreaptă:

- Zona A – zona de preluare separată și interacțiune cu clientul;
- Zona B – zona de identificare, verificare a conformității deșeurii și de cântărire a acestuia;
- Zona C – zona de presare și compactare pentru unele dintre tipurile de deșeuri sau de strângere a deșeurilor de dimensiuni mici în containere mai mari;

- Zona D – zona de transport și transfer a deșeurilor către spațiul de stocare;
- Zona D – zona de stocare /depozitare.

Figura 2 prezintă un exemplu de schemă a unui flux de colectare pentru deșeuri electrice și electronice de dimensiuni mici.

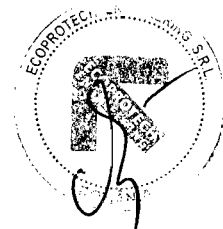
Utilizarea instalației propusă prin brevet din cadrul unei stații de colectare separată a deșeurilor se face după cum va fi descris în continuare cu scopul de exemplu, fără a se limita însă la situațiile și variantele prezentate. Clientul, în funcție de deșeul pe care dorește să îl recicleze, se deplasează către modulul care corespunde tipului de deșeu:

- Dacă deșeul este de tip frigider, de exemplu, clientul selectează din zona de interfață (A) deșeu de tip frigider și amplasează obiectul în interiorul zonei de încărcare care se află la distanță mică față de sol. După amplasarea obiectului, ușa zonei de încărcare este închisă și în interiorul acesteia are loc identificarea deșeurii (conformitatea acestuia cu tipul selectat) și cântărirea acestuia (zona (B)). În funcție de rezultatele acestei etape de analiză, clientul decide dacă procesul merge mai departe, caz în care i se eliberează un voucher, sau dacă abandonează procesul, caz în care ușa se deschide și clientul trebuie să își retragă frigiderul. Dacă obiectul este acceptat pentru colectare, se deschide o a doua ușă de siguranță și deșeul este transportat din zona (D) către zona de stocare (E). În cazul electronicelor și electrocasnicelor mari transportul și stocarea se fac pe conveyer. Conveiorul lucrează în acumulare, ceea ce înseamnă că fiecare frigider (mașină de spălat etc.) este împins de obiectul introdus ulterior în zona de încărcare. La umplerea întregii benzi transportoare (adică a spațiului de stocare), modulul blochează operația de acceptare de noi deșeuri și transmite informația către dispecerat. Evacuarea modulii se face prin ușa din spate a acestuia.
- Dacă deșeul este de tip carton, de exemplu, clientul introduce pe rând cartoanele prin zona de încărcare (A) a modulii destinat colectării (pentru acest modul, zona de încărcare este de tip fantă). Cartonul ajunge în zona (B) în care are loc analiza gradului său de umiditate și este cântărit. În funcție de rezultat cartonul este fie acceptat și un voucher este eliberat clientului, fie carton este returnat prin aceeași fantă. Dacă se decide acceptarea cartonului, acesta ajunge în zona de presare, compactare și legare în baloturi (zona (C)), după care balotul este preluat de un conveyer în zona (D) și transportat și transferat către zona de stocare (E).

REVEDICĂRI

1. Instalație destinată colectării separate a deșeurilor de tip recipiente din plastic, recipiente din sticlă, doze de aluminiu, electronice/electrocasnice mici și mari, carton, hârtie, baterii, becuri, fără a se limita la acestea, **caracterizată prin aceea că este modulară și complet automatizată.**
2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că este reconfigurabilă** în sensul că poate fi aranjată în diverse configurații alcătuite din diferite tipuri de module: modul destinat colectării recipientelor din plastic, recipientelor din sticlă și a dozelor din aluminiu; modul pentru colectarea cartoanelor și a hârtiei; modul destinat colectării deșeurilor electrice și electronice de dimensiuni mari; modul destinat colectării deșeurilor electrice și electronice de dimensiuni mici; modul pentru colectarea bateriilor și modul pentru colectarea becurilor, fără a fi limitată doar la aceste module.
3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că fiecare modul include următoarele zone:** zona de preluare separată și interacțiune cu clientul (A); zona de identificare, verificare și cântărire (B); zona de presare și compactare (C) pentru unele dintre tipurile de deșeuri sau de strângere a deșeurilor de dimensiuni mici în containere mai mari; zona de transport și transfer (D) și zona de stocare/depozitare (E), între aceste zone operațiile fiind executate automat, fără intervenția vreunui operator uman.
4. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că zonele:** zona de preluare separată și interacțiune cu clientul (A), zona de identificare, verificare și cântărire (B), zona de presare și compactare (C) pentru unele dintre tipurile de deșeuri sau de strângere a deșeurilor de dimensiuni mici în containere mai mari, zona de transport și transfer (D) și zona de stocare/depozitare (E), sunt poziționate de preferință în linie pentru a optimiza spațiul ocupat.
5. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că fiecare modul include o zonă destinată cântăririi deșeurilor și analizei automatizate a conformității acestora (adică a apartenenței deșeurilor la tipul selectat, a umidității – în cazul deșeurilor de tip carton și hârtie etc.) prin analiza imaginilor video din zona de încărcare sau prin alte metode de analiză.**

6. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulele transmit automat către dispecerat informații despre numărul, tipul și cantitatea de deșeuri stocată, precum și despre statusul de funcționare a fiecărui modul și a instalației ca întreg, astfel încât se eficientizează descărcarea centrelor de colectare în care sunt implementate astfel de instalații, precum și intervențiile de reparații și mentenanță.
7. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** asigură premisele (instrumentele) necesare integrării instalației într-o infrastructură de tip oraș inteligent.



DESENE EXPLICATIVE

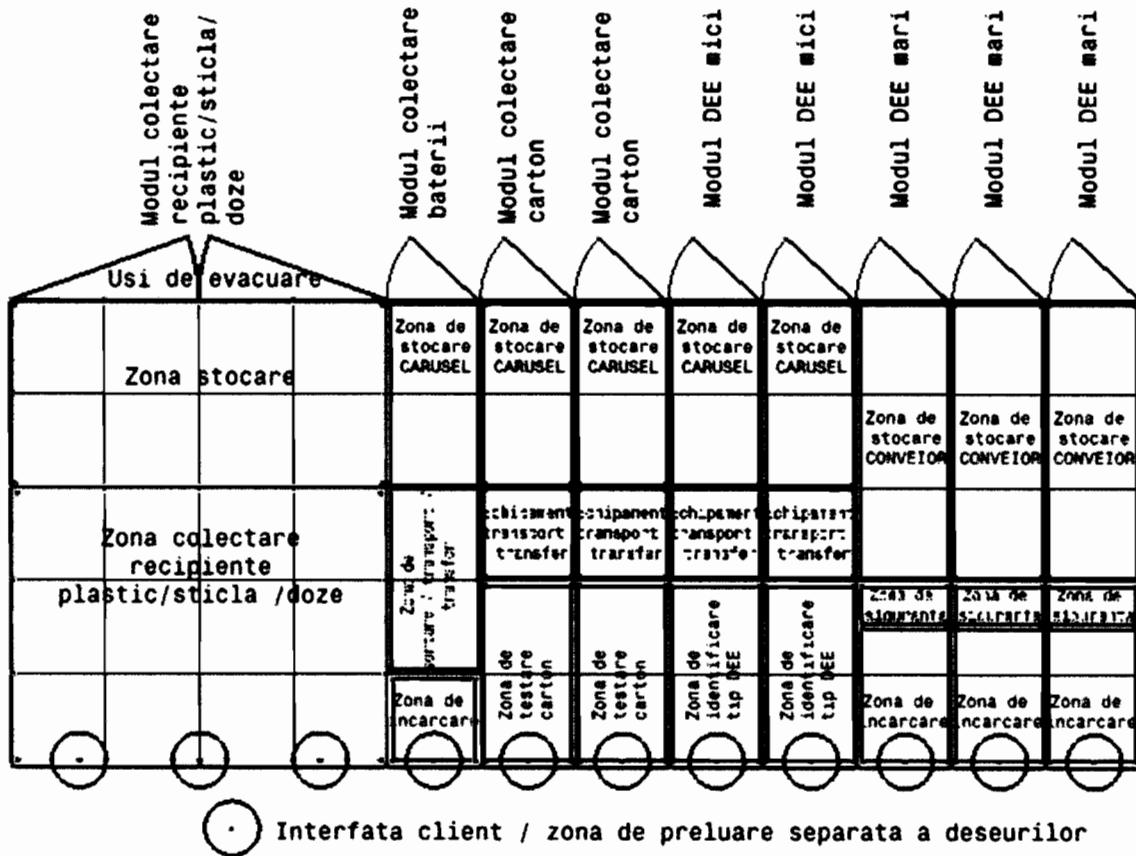


Figura 1. Exemplu de configurație a unei instalații modulare și complet automatizate de colectare separată a deșeurilor



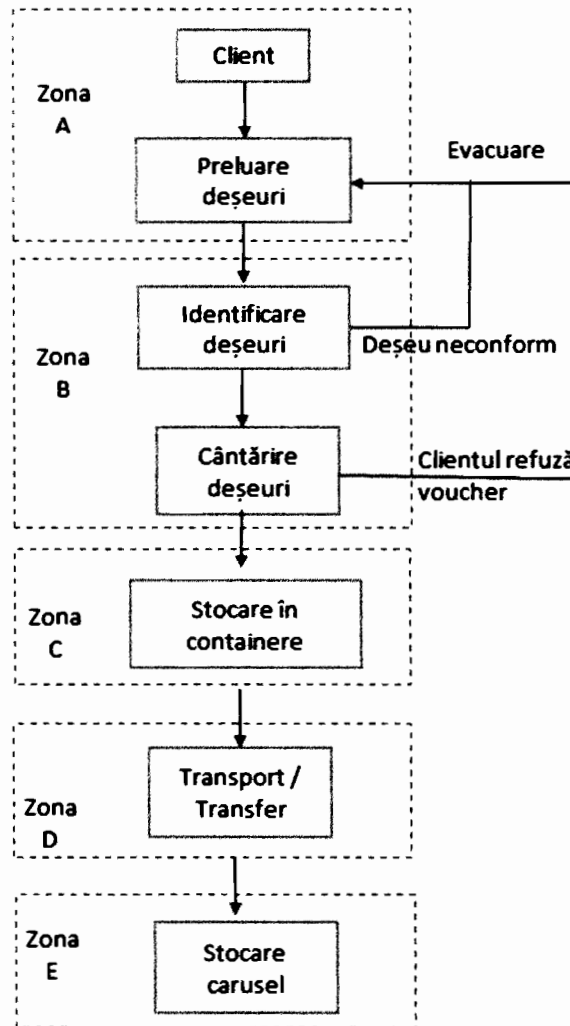


Figura 2. Exemplu de schemă a unui flux de colectare pentru deșeuri electrice și electronice de dimensiuni mici

