



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00583**

(22) Data de depozit: **06/08/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(41) Data publicării cererii:
28/03/2014 BOPI nr. **3/2014**

(73) Titular:
• **RUSU IULIUS LIVIU,**
STR. STEAUA DE MARE NR.20-22,
EFORIE NORD, CT, RO

(72) Inventatori:
• **RUSU IULIUS LIVIU,**
STR. STEAUA DE MARE NR.20-22,
EFORIE NORD, CT, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2008/0272278 A1; WO 2012/122569 A2

(54) **TROTUAR ARHITECTURAL MODULAR**



RO 129304 B1

1 Invenția se referă la un element modular (element primar celular, de dimensiuni
standardizate, din beton armat) cu ajutorul căruia se pot realiza trotuare de trafic intens,
3 antiderapant, ce are încorporat un sistem electrotehnic, ce comandă dejivrarea (pe timpul
iernii) și iluminatul utilitar-arhitectural. Este alimentat cu energie electrică provenită de la
5 panourile fotovoltaice prevăzute la partea superioară.

7 Sunt cunoscute tehnologiile clasice de realizare a trotuarelor, aleilor ce sunt
confecționate dintr-un pat (fundăție) care, la partea superioară, este pavat cu diferite
materiale de construcții (beton, asfalt, blocuri de granit, pavele).

9 Este cunoscut brevetul **US 2008/0272278 A1**(SHEWA et al), 06.11.2008, care este
definit ca fiind un modul de elemente suprapuse peste un spațiu interior gol, prevăzut la
11 partea superioară cu un panou celular fotovoltaic protejat de un paviment transparent,
antiderapant, ce are încorporat un sistem de iluminat cu bandă LED, fiind prevăzut cu
13 sisteme de închidere. Această invenție (element modular) este utilizată împreună cu
tehnologia clasică de realizare a trotuarelor pentru trafic ușor, având strict rolul de iluminare
15 decorativă, putând fi utilizat și ca delimitare luminoasă, așa cum este prezentat în fig. 7.
Elementul modular la care face referire brevetul **US 2008/0272278A1** are caracteristicile unui
17 corp de iluminat exterior, încastat în pavimentul căii de trafic, fără pretenții de participare la
structura constructivă a trotuarului.

19 Mai este cunoscut și brevetul **WO 2012/122569 A2** (SCHWAIZER), 13.09.2012, ce
definește niște elemente modulare standardizate, utilizate la realizarea trotuarelor. Elementul
21 modular are un spațiu interior gol, pentru găzduirea acumulatorilor și/sau instalației electrice,
și este prevăzut la partea superioară cu celule fotovoltaice, protejat de un paviment ce are
23 încorporat un sistem de iluminat cu leduri, îmbinându-se prin metoda nut-feder. Această
invenție este caracterizată prin faptul că se poate utiliza ca pavaj în stratul superior de tip
25 puzzle (în locul dalelor sau pavelelor), îmbinându-se cu ușurință prin metoda nut-feder, și
permite intercalarea unor elemente modulare al căror scop este de a ilumina aleile sau căile
27 de acces, cu efect mai mult sau mai puțin decorativ (fig. 8, 9). Produsul acestei invenții nu
poate fi utilizat în traficul intens și structural, și nu este conceput pentru a susține o instalație
29 pentru dejivraj, în cazul în care se va dori acest aspect.

31 Sunt cunoscute diferite tipuri de pardoseli iluminate, de interior, sau corpuri de
iluminat ce sunt montate în diferite scopuri, cum ar fi: pentru iluminatul ornamental, sub
diferite culori, forme și dimensiuni, alimentate din surse convenționale sau cu energie verde,
33 dar niciun sistem din ceea ce cunoaștem nu are caracteristicile și scopul acestei invenții.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea de execuție a
trotuarelor, pistelor destinate velocipedelor, sau a căilor pietonale de trafic intens, iluminate
și dejivate, pentru a crea confort și siguranță la deplasarea pietonilor sau velocipedelor în
37 condiții de întuneric și de formare a poleiului, prin utilizarea unui sistem integrat cu senzori,
ce comandă iluminarea și, după caz, dejivrarea suprafeței superioare a pavimentului
39 antiderapant. Sistemul este alimentat cu energie electrică de la celulele fotovoltaice
încorporate la suprafața superioară. Concomitent cu caracteristicile părții superioare,
41 trotuarul (oricare ar fi lungimea acestuia), ce se realizează din module montate succesiv,
creează în interiorul său un spațiu profilat și suficient atât pentru instalațiile electrice proprii,
43 cât și pentru găzduirea, în canalele tehnice formate, a cablurilor electrice, telefonice, optice
etc. Modulul, așa cum este conceput, asigură un acces facil la interiorul său, fără costuri sau
45 eforturi.

47 Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza
iluminarea căilor pietonale pe timp de noapte, și dejivrajul în condiții de îngheț, pentru
evitarea poleiului în partea superioară a trotuarului, în vederea ridicării nivelului de siguranță

RO 129304 B1

a circulației pietonilor (prin evitarea alunecărilor pe gheață, sau a împiedicărilor ce pot fi datorate lipsei de lumină). Totodată, este abordată și problema găzduirii cablurilor de semnal (pozate aerian pe stâlpi) în canalele tehnice disponibile în intradosul părții superioare, formate prin montarea succesivă a modulelor.	1 3
Invenția rezolvă problema tehnică propusă prin aceea că trotuarul arhitectural modular este format dintr-o succesiune de elemente modulare îmbinate rigid între ele, prin intermediul unor sisteme de fixare tip nut-feder, fiecare element modular conținând o parte inferioară, având un spațiu interior gol, de care este fixată o parte superioară, ce se comportă ca un capac, constituită dintr-un panou celular fotovoltaic, protejat de un paviment transparent antiderapant, ce cuprinde un sistem de iluminat prin intermediul unor benzi cu leduri, caracterizat prin aceea că pavimentul mai cuprinde un sistem de dejivrare comandat de niște senzori, iar partea inferioară a elementului modular este astfel profilată încât, în interiorul modulului, sunt formate niște canale tehnice care comunică apoi cu canalele elementelor alăturate, în vederea găzduirii cablurilor dispozitivelor electrotehnice.	5 7 9 11 13
Trotuarul arhitectural modular prezintă următoarele avantaje:	15
- este antiderapant în toate condițiile meteo (ploaie, polei);	17
- fiind antiderapant și iluminat tot anul, reduce riscul de accidente de alunecare;	19
- este iluminat și se poate utiliza și în scopuri arhitecturale;	21
- întreținerea acestuia se realizează cu costuri reduse, care se pot finanța din închirierea canalelor tehnice firmelor de distribuție a diferitelor utilități;	23
- eliminarea cablurilor de pe stâlpi aduce estetica arhitecturală a străzii la un grad superior;	25
- se pot realiza piste iluminate pentru biciclete, cu risc scăzut de accident;	27
- pistele de biciclete se pot delimita de culoarul pietonal prin culoarea luminii;	29
- se pot realiza alei arhitecturale în parcuri și în zonele cu interes turistic.	31
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...6, ce reprezintă:	33
- fig. 1, vedere de sus;	35
- fig. 2, vedere laterală;	37
- fig. 3, secțiune după un plan A-A a elementului modular din fig. 1;	39
- fig. 4, vedere perspectivă - modul deschis;	41
- fig. 5, vedere perspectivă montaj;	43
- fig. 6, schema bloc de funcționare.	45
Elementele modulare 1 sunt compuse din două părți structurale, după cum urmează:	47
- partea inferioară, confecționată din beton armat, este profilată astfel încât, montată pe axa longitudinală a trotuarului, să permită formarea unor canalelor tehnice 2, 3, 4 necesare acumulatorilor și dispozitivelor electrotehnice care manageriază sistemele de iluminat și dejivrăj. Canale tehnice 2, 3, 4 comunică apoi cu canalele elementelor modulare alăturate. Elementele modulare pot fi asamblate atât în plan orizontal, cât și în plan înclinat, unind părțile laterale transversale și/sau longitudinale cu ajutorul unui sistem nut 10 și feder 11 , pe un pat suport liniar, pentru a se putea realiza planeitatea ansamblului de module (trotuarul propriu-zis);	49 51 53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99
- partea superioară se comportă ca un capac, este formată dintr-un sistem celular fotovoltaic 5 , protejat de un paviment transparent, antiderapant 6 , care face corp comun cu panoul fotovoltaic 5 prin intermediul unui sistem de rigidizare 12 , poziționat între structura panoului și pavimentul antiderapant, dotat cu sistem electrotehnic pentru dejivrăj încorporat,	101 103 105 107 109 111 113 115 117 119 121 123 125 127 129 131 133 135 137 139 141 143 145 147 149 151 153 155 157 159 161 163 165 167 169 171 173 175 177 179 181 183 185 187 189 191 193 195 197 199

RO 129304 B1

1 și iluminat total prin niște benzi **7** cu leduri, comandate de senzori dedicați. Funcționarea
sistemelor de dejivraj și iluminat este simplă, sigură și nu necesită supraveghere. Aceasta
3 se realizează în felul următor: acumulatorii sunt dispuși în canalul tehnic special prevăzut în
cadrul modulului, sunt încărcăți de panourile fotovoltaice, cu ajutorul unui dispozitiv
5 electrotehnic, ce manageriază încărcarea, numit controller, curentul electric din acumulatori
este dirijat spre două destinații diferite: una care alimentează benzile cu leduri ce realizează
7 iluminatul la comanda unui senzor zi/noapte, iar cea de-a doua, care alimentează sistemul
de dejivraj la comanda unui senzor electronic.

9 Trotuarul arhitectural este compus dintr-o succesiune de elemente modulare din
beton armat profilat (fig. 2, fig. 4), a căror mărime stabilește și dimensiunea transversală a
11 trotuarului, concretizează la interior, după montaj în plan longitudinal, canale tehnice **2, 3,**
4, în vederea găzduirii diferitelor instalații de semnal, și, structural, materializează fundația
13 trotuarului (fig. 2).

Elementul modular (element primar celular, de dimensiuni standardizate, din beton
15 armat) cu ajutorul căruia se pot realiza trotuare de trafic intens, antiderapant, este acoperit,
la partea superioară, de sistemul electrotehnic format din ansamblul celular fotovoltaic **5**,
17 protejat de pavimentul transparent și antiderapant **6**, în care este încorporat sistemul
dejivrant, și senzorii ce comandă dejivrarea (pe timpul iernii), odată cu iluminatul
19 utilitar-arhitectural care se realizează cu benzi **7** cu leduri.

Trotuarul construit cu ajutorul elementelor modulare se realizează prin îmbinarea
21 rigidă, pe un pat orizontal, cu ajutorul sistemului nut-feder. Partea superioară, ce are în
componența sa sistemul electrotehnic cu panourile fotovoltaice, închide și deschide la partea
23 superioară elementul modular (fig. 4), cu ajutorul unor balamale **8** și al unui dispozitiv de
închidere **9**, iar etanșarea interiorului este făcută cu garnituri.

RO 129304 B1

Revendicare

1

Trotuar arhitectural modular, format dintr-o succesiune de elemente modulare (1),
îmbinate rigid între ele, prin intermediul unor sisteme de fixare (10, 11) tip nut-feder, fiecare
element modular (1) conținând o parte inferioară, având un spațiu interior gol, de care este
fixată o parte superioară, ce se comportă ca un capac, constituită dintr-un panou celular
fotovoltaic (5), protejat de un paviment (6) transparent, antiderapant, ce cuprinde un sistem
de iluminat prin intermediul unor benzi cu leduri (7), **caracterizat prin aceea că** pavimentul
(6) mai cuprinde un sistem de dejivrare, comandat de niște senzori, iar partea inferioară a
elementului modular este astfel profilată, încât, în interiorul modulului, sunt formate niște
canale tehnice (2, 3, 4) care comunică apoi cu canalele elementelor alăturate, în vederea
găzduirii cablurilor dispozitivelor electrotehnice.

3

5

7

9

11

(51) Int.Cl.
E01C 17/00 (2006.01),
F21L 4/00 (2006.01)

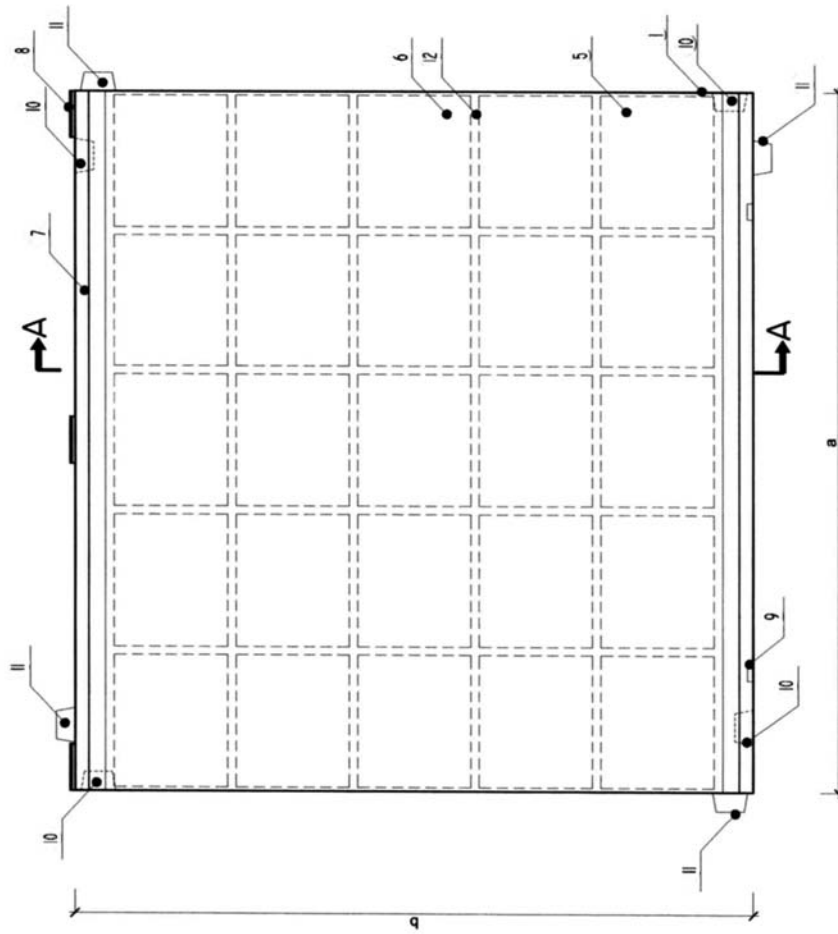


Fig. 1

(51) Int.Cl.
E01C 17/00 (2006.01);
F21L 4/00 (2006.01)

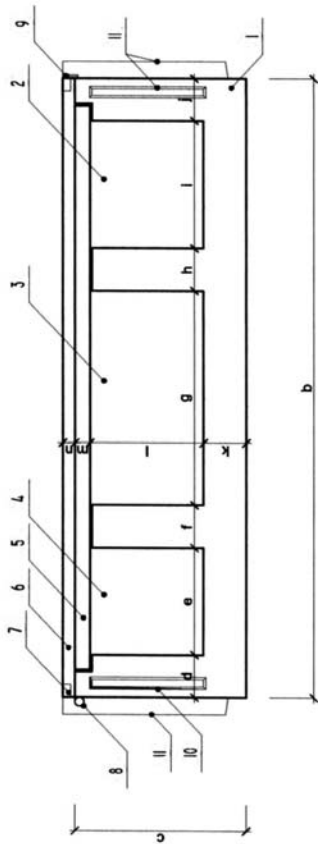


Fig. 2

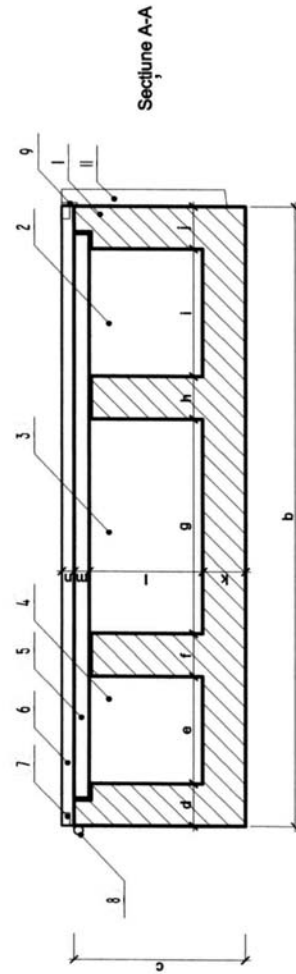


Fig. 3

(51) Int.Cl.
E01C 17/00 (2006.01),
F21L 4/00 (2006.01)

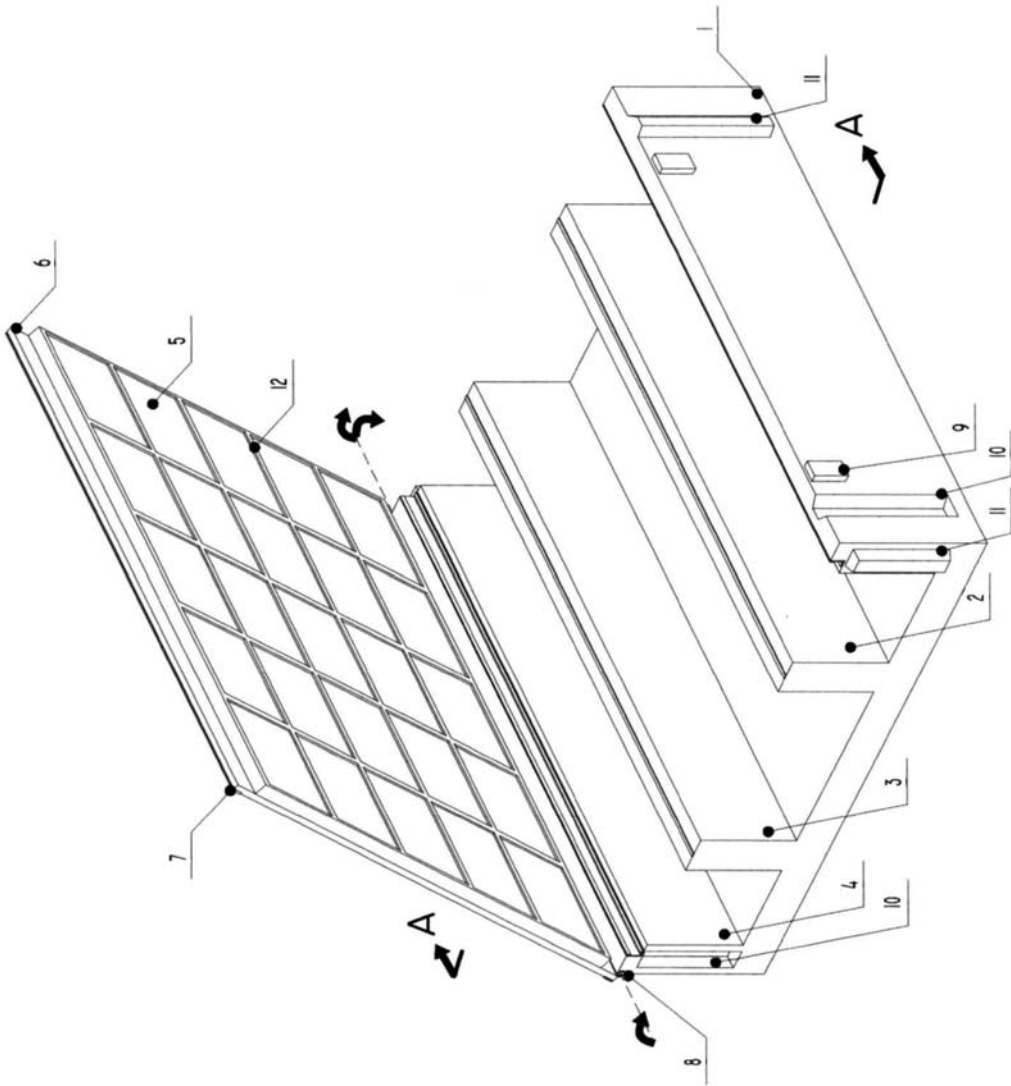


Fig. 4

(51) Int.Cl.
E01C 17/00 (2006.01);
F21L 4/00 (2006.01)

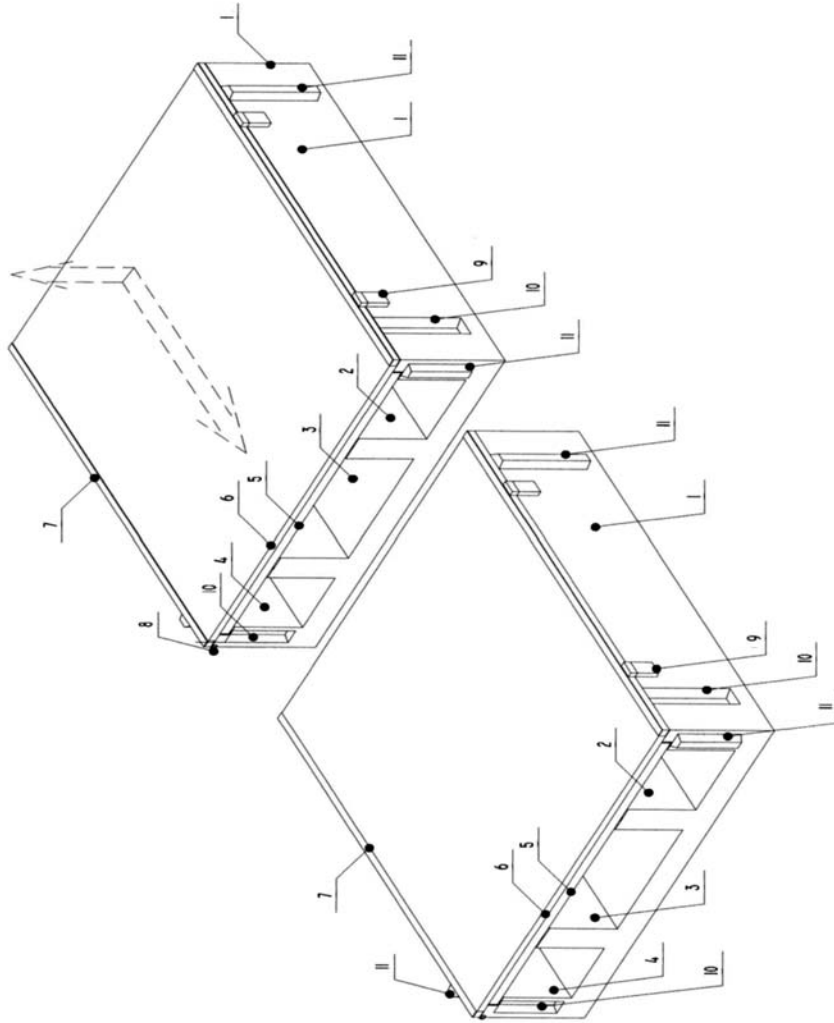


Fig. 5

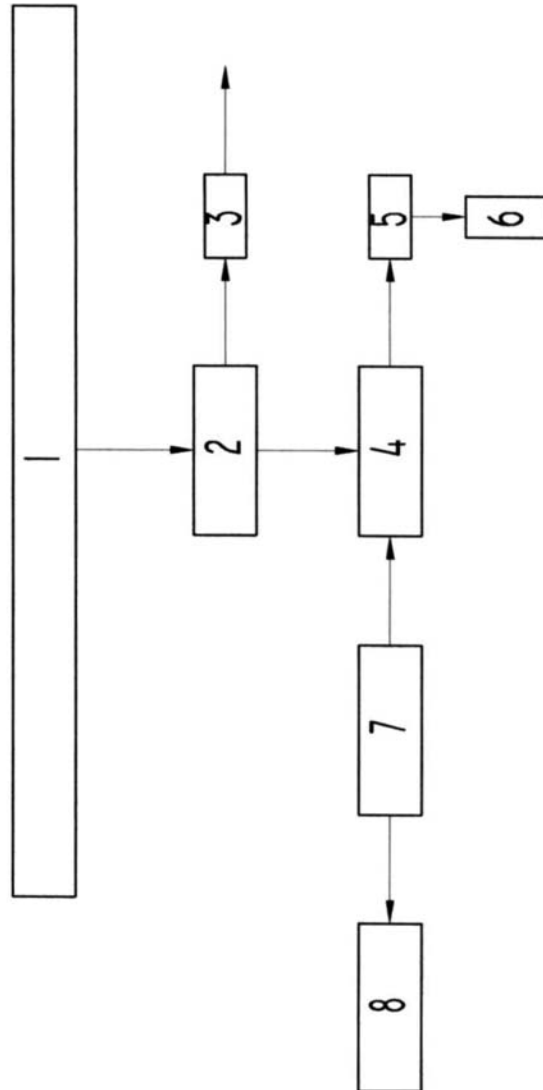


Fig. 6