



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00930

(22) Data de depozit: 22/11/2018

(41) Data publicării cererii:  
28/08/2020 BOPI nr. 8/2020

(71) Solicitant:  
• VLAD MARIAN GABRIEL, STR.BARBOSI,  
NR.12, BL.D, SC.2, ET.2, AP.30, GALAȚI,  
GL, RO

(72) Inventatori:  
• VLAD MARIAN GABRIEL, STR.BARBOSI,  
NR.12, BL.D, SC.2, ET.2, AP.30, GALAȚI,  
GL, RO

(74) Mandatar:  
LOYAL PARTNERS AGENȚIE DE  
PROPRIETATE INTELLECTUALĂ,  
STR. PORTULUI NR. 23,  
PARCUL DE SOFT, CAM. 307, GALAȚI,  
JUDEȚUL GALAȚI

Data publicării raportului de documentare:  
28/08/2020

(54) **PROCEDEU ȘI SISTEM DE COLECTARE ȘI DIRECȚIONARE  
CONTROLATĂ A DEVERSĂRILOR ACCIDENTALE  
DE FLUIDE DIN CONDUCTE AVARIATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un sistem de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate. Procedeu conform invenției constă în aceea că fiecare dintre laturile unor benzi (1) este prevăzută cu câte două fermoare (2) de sens opus, iar interconectarea benzilor flexibile termocontractabile este realizată cu câte o pereche de cursoare-închizător (4) robotizate deplasabile prin actuatori electromecanici din componența constructivă, cu senzori antagonice de închidere; într-o primă etapă, un capăt al sistemului de benzi flexibile termocontractabile unite parțial între ele se aplică prin înfășurare și interconectarea pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a unui fluid (S), comandând ulterior deplasarea acționată electric a cursorului-închizător (4) corespondent; într-o a doua etapă este realizată deplasarea comandată electric a tuturor cursoarelor-închizător (4) ale fermoarelor (2) scurte pe sensul de închidere, spre zona unor stoppere (5) ce separă fermoarele (2) antagonice, astfel încât să genereze formarea unei tubulaturii cu diametru oarecare, pe o lungime care acoperă un număr de 3-5 sectoare de rezistențe încorporate, îmbrăcând astfel corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului (S) indiferent de formă, deformările sau diferențele de cote pe care le prezintă acesta; într-o a treia etapă este acționată termocontractarea graduală și diferențiată a extremității tubulaturii

astfel formate, pentru o fixare fidelă și etanșă, prin mularea în jurul corpului elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului (S), prin aplicarea unor tensiuni electrice la niște borne (13) sistemului sectorizat de rezistențe; într-o a patra etapă este realizată înfășurarea capătului opus al sistemului de benzi unite în jurul corpului conductei (R) avariate, și închiderea parțială a sistemului, prin deplasarea acționată electric a cursorului.

Revendicări: 9  
Figuri: 6

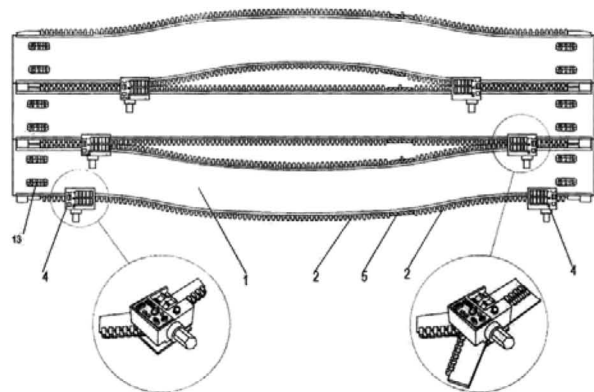
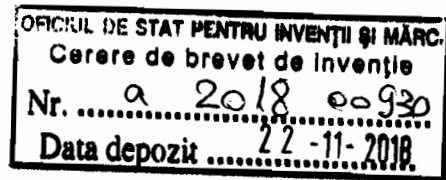


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet 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).





## **PROCEDEU SI SISTEM DE COLECTARE SI DIRECTIONARE CONTROLATA A DEVERSARILOR ACCIDENTALE DE FLUIDE DIN CONDUCTE AVARIATE**

Invenția se referă la un procedeu și un de colectare și directionare controlată a deversarilor accidentale de fluide din conducte avariate ce transportă aceste produse, în situația ruperii sau fisurării acestora din diverse considerente, cu ajutorul cărora se intervine, în scopul colectării și directionării controlate a fluidelor ce se deversează în mod accidental în mediul înconjurător, limitând efectele poluării și pierderile.

Se mai cunosc procedee și dispozitive pentru controlul și captarea scurgerilor accidentale de fluide:

Este cunoscut documentul WO 2009100450 A1 care dezvăluie o metodă de prevenire a scurgerilor din conducte prin bandajarea porțiunii avariate.

Este cunoscut și documentul JP 2001056086 A, care dezvăluie o tubulatură și procedeu de prevenire a pierderilor dintr-o conductă alcătuită dintr-o învelitoare de material textil fixat în jurul conductei prin intermediul unui fermoar.

Este cunoscut documentul CH666 108 A5 care descrie un manson de reparatii destinat invelirii cablurilor cu izolatia deteriorata, prin utilizarea materialului termocontractabil și a unui fermoar obișnuit.

Mansonul de reparatii conform CH 666 108 A5 este destinat pentru a fi aplicat ca un strat protector peste un cablu sau peste o tubulatura neintrerupta fara parti lipsa, sau tubulatura cu corp continuu. Mansonul de reparatii conform CH 666 108 A5 nu este prevazut cu fermoare liquid tight & gas tight, prin urmare nu poate indeplini rolul de tubulatura flexibila, prin care, fluidele captate sa poata fi continute și transportate. Etansarea mansonului conform CH 666 108 A5 este posibila doar prin suprapunerea prin glisare și ulterior presarea marginilor benzilor, între mansonul închis și corpul cablului/tubulaturii asupra careia s-a intervenit prin acoperire. Prin urmare, mansonul de reparatii conform CH 666 108 A5, nu poate fi utilizat ca și soluție autonomă cu rol de tubulatura etansa, pentru a capta și transporta fluide sub presiune provenind din conducte rupte, cu corp discontinuu.

Un alt dezavantaj major al mansonului conform CH 666 108 A5, este dat de faptul ca nu are prevazute rezistente incorporate in materialul termocontractabil, pentru a putea permite activarea și controlul de la distanta al procesului de termocontractie cu

curent electric, prin urmare, termocontractia in mediu subacvatic nu poate fi realizata intr-o maniera simpla si eficienta, ci doar prin aplicarea de jet de aer cald, sau flacara, caracteristica ce face neaplicabil procedeul in cazul in care din considerente de siguranta este necesara actionarea de la distanta, ori in cazul conductelor aflate in mediu submarin unde este imposibila realizarea termocontractiei prin aplicarea de aer cald sau flacara aplicata omogen.

De asemenea, este cunoscut documentul US 4203472 A care descrie un dispozitiv și un procedeu de stopare a scurgerilor ce constau în aplicarea pe porțiunea avariata a conductei a unui agent de răcire printr-un dispozitiv prevăzut cu niște tevi radiale.

Este cunoscut un procedeu ce utilizează o tubulatură flexibilă pentru captarea scurgerilor accidentale din conducte, dezvăluit în **brevetul RO130429A2, (EP 15750834.2-1010/ 3097337)**, care folosește conducte flexibile din materiale termocontractabile pentru captarea fluidelor din conductele deteriorate, procedeul care prevede într-o prima etapa conectarea și fixarea prin termocontractare a unei tubulaturi flexibile pe conducta avariata, tubulatura flexibilă fiind inițial fragmentată sub formă de benzi longitudinale realizate din materiale compozite care au cel puțin o zonă de contractare termică și prevăzută în interior cu rezistențe electrice încorporate, interconectarea benzilor și etansarea tubulaturii flexibile astfel obținute fiind realizată prin închizătoare de fermoar deplasabile prin tractarea cu cabluri sau lanturi, prin mijloace mecanice, tractarea fiind făcută dinspre capatul de tubulatură flexibilă montat pe conducta avariata către celălalt capat al tubulaturii, pe care se afla deja montat și fixat cu un colier, un element de cuplare având un diametru prestabilit la un capat de cuplare egal cu diametrul maxim al tubulaturii flexibile, prevăzut cu o reducere compatibilă cu diametrul tubulaturii flexibile, iar la celălalt capat compatibil cu diametrul flansei de amonte a sistemului de stocare-pompare și cu particularitățile de fixare.

Această soluție prezintă dezavantajul că sistemul și procedeul de închidere al fermoarelor prin tractarea elementelor flexibile de tipul lanturilor sau cablurilor metalice conectate la cursoarele închizătoare ale fermoarelor, necesită prezența simultană a mai multor vehicule cu comandă la distanță (ROV-uri) care trebuie să participe pentru susținerea și poziționarea benzilor în poziția corespunzătoare pentru a permite glisarea

inchizatoarelor realizata prin tractarea sincronizata a elementelor flexibile de tip lanturi sau cabluri mentionate mai sus cu care sunt dotate acestea , iar in anumite situatii este dificila mobilizarea si corelarea unui efectiv mare de nave si echipaje specializate care sa gestioneze simultan un numar mare de ROV-uri, ca de exemplu in cazul unei conducte avariate prin rupere, in perimetrele de exploatare offshore din zona Arctica unde marea este inghetata pe parcursul mai multor luni, sau in sezonul uraganelor, situatii care pot cauza intarzieri de cateva saptamani sau chiar luni inainte de a putea interveni. Procedul de etanșare a sistemului de benzi prin tractarea cu ROV-uri este destul de anevoios, existând riscul de a provoca daune prin ruperea rezistentelor in interiorul benzilor în timpul inchiderii fermoarelor sau smulgerea benzilor de pe conducta pe care au fost fixate ambele datorita tensiunilor care sunt generate prin tractarea inchizatoarelor .

Un alt dezavantaj este dat de faptul ca inainte de a interveni la conducta avariata trebuie sa se monteze in prealabil la intrarea in sistemul de stocare al fluidului capetele benzilor flexibile libere si independente printr-un colier si o reductie cu caracteristici invariabile de fixare in conformitate cu caracteristicile flansei sistemului de stocare sau pompare si un diametru compatibil cu diametrul maxim al tubulaturii flexibile ce va fi generata prin inchiderea benzilor .

Acest sistem si acest procedeu necesita operatiuni preliminare ce presupun alocarea unui timp suplimentar pentru efectuarea masuratorilor, pentru proiectarea si producerea reductiei adaptate pentru cuplare inainte de interventia propriu zisa si necesitatea manipularii cu ROV-uri a unui sistem de benzi dificil de manipulat datorita reductiei masive ce va fi cuplata cu flansa de conectare a sistemului de pompare.stocare disponibil.

Un alt dezavantaj este acela ca procedul de inchidere al fermoarelor prin tractarea cu ROV uri a cablurilor flexibile nu este reversibil, intrucat aceasta nu poate functiona decat in sensul inchiderii fermoarelor, iar operatiunea de cuplare la elementele flexibile pentru tractare si gestionarea actiunii simultane a tuturor ROV-urilor este dificila in cazul deversarii fluidelor care provoaca lipsa vizibilitatii camerelor de luat vederi esentiale in procesul de dirijare al ROV-urilor ceea ce creaza dificultati in manevrarea si controlul precis al gradului de inchidere a fermoarelor, iar in alte situatii in

timpul tracțiunii simultane a închizatoarelor cu ajutorul cu ROV-urilor , conducta avariata asupra careia se intervine poate suferi deteriorari suplimentare care complica interventia si intarzie stoparea deversarii .

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție, constă în introducerea unor faze de procedeu și a unor elemente tehnice la sistemul de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate care să permită recuperarea prin direcționarea controlată a fluidelor cum sunt cele petroliere, cu costuri minime, printr-un procedeu si sistem superioare într-un interval de timp mai scurt.

Procedeu de colectare si directionare controlata a deversarilor accidentale de fluide din conducte avariate conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că folosește benzi flexibile **1** din materiale termocontractabile prevazute pe fiecare dintre laturile longitudinale cu cate doua fermoare antagonice **2**, cu senzuri de functionare reciproc contrare, fermoarele fiind de tip liquid tight & gas tight, ce pot fi unite marginal si prevazute cu câte o pereche de cursoare-închizător robotizate **4**, elemente in sine deplasabile prin actuator electro-mecanice din componența constructivă, în senzuri antagonice de închidere, care asigură astfel o închidere simultana automatizată a fermoarelor pornind de la ambele capete ale sistemului, ceea ce permite fixarea si etansarea prin termocontractare la ambele capete. Fermoarele antagonice pot avea lungimi diferite, mai scurte in partea dinspre sistemul de stocare si mai lungi in partea dinspre conducta avariata, astfel incat stopperele **5** cu rol de capat de cursa sa nu fie pozitionate aproape de zona avariata.

Conform procedului, într-o primă etapă benzile flexibile **1** termocontractabile sunt unite intre ele pe o porțiune scurtă la capătul dinspre sistemul disponibil pentru stocare sau pompare a fluidului **S**, prin deplasarea acționată electric a cursorului-închizător robotizat **4** corespondent, într-o a doua etapă, capetele unite ale benzilor flexibile sunt fixate pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S** a fluidului un tanc colector și se comandă deplasarea cursoarelor-închizător robotizate **4** ale fermoarelor scurte înspre zona de capat de cursa a fiecarui fermoar , zona delimitata de stopperele centrale **5** ce delimiteaza fermoarele antagonice, astfel încât să genereze formarea unei tubulaturi cu diametru oarecare, pe o lungime ce

acoperă un număr oarecare de sectoare de rezistențe încorporate, îmbrăcând astfel corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S** indiferent de diametrul și diferențele de cote ale acesteia, într-o a treia etapă este acționată termocontractarea capetelor unite ale benzilor flexibile **1** termocontractabile pentru fixare etanșă pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**, prin aplicarea unei tensiuni electrice la bornele sistemului sectorizat de rezistențe, pentru termocontractarea graduală și diferențiată a extremității tubulaturii astfel formate în jurul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**, într-o a patra etapă se desfășoară capătul opus al sistemului de benzi unite prin închiderea parțială a fermoarelor, doar cât să țină benzile împreunate în zona de capăt, în jurul conductei avariate **R**, indiferent de forma, deformările sau diferențele de cote pe care le prezintă capătul acesteia, într-o a cincea etapă, prin aplicarea unei tensiuni electrice, se comandă deplasarea cursorilor-închizător robotizate **4** ale fermoarelor lungi **2** înspre zona stopperelor **5** ce delimitează fermoarele antagonice, astfel încât să genereze formarea unei tubulaturi cu un diametru oarecare ce îmbracă corpul conductei avariate **R**, pe o lungime ce acoperă un anumit număr de sectoare de rezistențe încorporate, într-o a șasea etapă se comandă contractarea graduală și diferențiată a extremității tubulaturii astfel formate în jurul corpului conductei avariate **R**, prin aplicarea unei tensiuni electrice la bornele **13** sistemului sectorizat de rezistențe electrice, pentru termocontractarea în mod diferit a unui anumit număr de sectoare de rezistențe electrice astfel încât să se realizeze o mulare cât mai perfectă a tubulaturii pe corpul conductei avariate **R**, iar într-o ultima etapă - a șaptea etapă se comandă centralizat deplasarea cursorilor-închizător robotizate în scopul închiderii complete a tuturor fermoarelor antagonice **2** în zona stopperelor centrale **5** etansând astfel sistemul de colectare și generând dirijarea fluxului de fluide captat către sistemul de stocare sau pompare **S**.

Sistemul de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, de aplicare a procedurii conform invenției, se compune dintr-un număr  $n$  de benzi flexibile **1** termocontractabile având multiple zone realizate din material termocontractibil în care sunt încorporate multiple rețele independente de rezistențe electrice **6** pentru încălzire, fiecare dintre benzi fiind prevăzută pe ambele

laturil longitudinale cu cate doua fermoare de tipul liquid tight & gas tight **2** cu sensuri reciproc opuse de închidere/deschidere și cu două cursoare-închizător robotizate **4** cu sensuri opuse de operare, ambele dispuse pe aceeași latura a benzii, și dotate cu actuatore electro-mecanice încorporate cuplate mecanic la un sistem cu pinioane care prin mișcarea lor în sens orar și în sens trigonometric permit deplarea liniară a cursorului-închizător de-a lungul șinelor cu dinți de fermoar, închizând sau deschizând fermoarele liquid tight & gas tight **2** în baza unor comenzi transmise de un operator.

Lungimea fermoarelor antagonice **2** poate fi inegală, benzile putând fi prevăzute cu fermoare lungi la un capăt și respectiv fermoare scurte la celălalt capăt, fermoarele fiind delimitate de stopperele pentru capăt de cursă **5** poziționate mai aproape de extremitatea aplicată prin înfășurare pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**, evitând astfel parcarea cursoarelor-închizător robotizate **4** prea aproape de zona de ruptură a conductei avariate **R**, sau deasupra zonei fisurate, în momentul închiderii complete a tuturor fermoarelor și etansarea sistemului.

La ambele capete ale benzilor sunt prevăzute garnituri magnetice **10** și inserție din material cu memoria formei **11** ca de exemplu EAP (polimeri electro-activi), sau aliaje nichel-titan, în scopul generării unei curburi prin aplicarea unei comenzi.

Fermoarele antagonice **2** au circuite electronice ce asigură printr-un modul de comunicare încorporat **12**, emiterea de semnale electronice și date pentru determinarea indicând poziția exactă a cursoarelor-închizător robotizate pe corpul benzilor și pentru comandarea deplasării înainte sau înapoi a cursoarelor-închizător robotizate **4**. Benzile pot fi asamblate atât manual cât și cu ajutorul ROV-urilor, benzile putând fi prevăzute cu ochetși pentru manipulare, dotate cu mufe liquidproof pentru conectare la sisteme electrice de comandă și control, având prevăzute și valve conector multitasking pentru purjare sau montare accesorii. Benzile termocontractabile **1** sunt prevăzute cu un strat special de adeziv solid **9**, cu activare termică, dispus pe partea interioară a benzilor, adeziv care tinde să se lichefieză sub acțiunea de încălzire a rezistențelor electrice, generând astfel efectul de vulcanizare pe corpul conductelor pe care se mulează în timpul termocontractării, generând astfel o fixare mai rezistentă și o etansare mai bună.

Procedul și sistemul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

În contrast cu toate invențiile indicate anterior, prezenta invenție poate fi aplicată și

utilizata cu succes intr-un timp mult mai scurt datorita imbunatatirilor substantiale ale procedurii si elementelor de cuplare, fixare si inchidere. Reprezinta o solutie rapida de interventie pentru captarea deversărilor necontrolate de fluide din conducte rupte și pentru direcționarea fluidelor preluate către o zona dorita un sistem de stocare sau de pompare catre un tanc de stocare, necesitand doar 1-2 ROV-uri in loc de 3-5 ROV-uri, resurse tehnice greu accesibile in zone sau conditii dificile ca de exemplu in cazul unor accidente in zona arctica de foraje sau in sezonul uraganelor, in sezonul inghetului cand marea este acoperita de gheata timp de cateva luni si doar putine mijloace de transport dotate cu echipamente compatibile reusesc sa ajunga la locul incidentului.

- Prin termocontractarea independenta la ambele extremitati ale sistemului, operatiune posibila prin cele doua fermoare antagonice ce permit unirea benzilor la ambele capete, se asigura o fixare rapida, versatila si eficienta a sistemului de colectare pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S** a fluidului. Avand cate doua fermoare **2** cu sensuri antagonice pe fiecare latura, este posibila efectuarea montarii si fixarii rapide si sigure, prin termocontractare si mulare controlata a sistemului de colectare pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului **S**, indiferent de diametrul si diferentele de cote pe care le prezinta acestea in zona disponibila pentru conectare, fara a mai fi necesara proiectarea prealabila, realizarea, manipularea si asamblarea cu coliere a unei reductii masive, compatibile atat cu diametrul sistemului flexibil de colectare cat si cu caracteristicile de cuplare ale sistemului de stocare sau pompare **S**. Este inlaturata astfel nevoia de manipulare a unor greutati suplimentare in conditii dificile si cu mai multe echipamente sofisticate ce necesita mai multi operatori cu abilitati tehnice deosebite.

-Siguranta suplimentara a fixarii si etansarii este data si de faptul ca in timpul termocontractarii se activeaza un strat special de adeziv solid activabil termic, rezultand o vulcanizare a sistemului de benzi pe corpul conductelor pe care sunt montate, contribuind astfel atat la etansare cat si la eliminarea riscului de smulgere a fixarii cu colierele standard prevazute de inventiile precedente.

-Riscul provocarii daunelor suplimentare la conductele sau sistemele avariate asupra carora se intervine este drastic diminuat prin folosirea cursoarelor-inchizator robotizate cu actuatore electro-mecanice care inchid sau deschid fermoarele printr-o deplasare



lina, fara a tensiona sistemul, eliminand riscul smulgerii sistemului de benzi de pe conductele pe care sunt montate, sau riscul ruperii rezistentelor electrice incorporate datorita tensionarii excesive a benzilor in timpul operatiunii de inchidere a fermoarelor prin tractarea simultana cu mai multe ROV-uri. In acelasi timp.

-Operatiunea de inchidere robotizata a fermoarelor liquid tight & gas tight decurge lin, poate fi gestionata de un singur operator care comanda toate cursoarele-inchizator robotizate, nemaifiind nevoie de participarea simultana a unui numar mare de ROV cu abilitati complexe comandate simultan de mai multi operatori cu abilitati tehnice deosebite pentru manipularea acestora, in sensul dirijarii tractiunii in unghiurile corespunzatoare pentru a tracta inchizatoarele fara a tensiona sistemul.

-Sistemul de inchidere conform prezentei inventii ofera avantajul de a putea fi actionat atat in sensul inchiderii graduale cat si in sensul deschiderii graduale a sistemului de fermoare, operatorul avand si un control permanent al pozitiei exacte pentru fiecare cursor-inchizator robotizat cu actuator electro-mecanic, pozitia fiind monitorizata eficient de la distanta, prin semnalele colectate de la senzorii de pe benzi, fara a depinde de camerele de luat vederi ale ROV-urilor , ale caror lentile pot fi afectate, murdarite de fluidele deversate.

-Operatiunea de montare initiala si cuplare a benzilor pe corpul conductelor avariate si pe corpul sistemelor de stocare este facilitata prin flexarea/curbarea in sens transversal a capetelor benzilor, deoarece aceasta curbare este generata prin comenzile aplicate zonelor cu insertie din material cu memoria formei incorporate, de tipul polimerilor electroactivi, care in conjunctie cu sistemul de garnituri magnetice dispuse in aceeasi zona faciliteaza sarcina ROV-urilor la operatiunea de fixare pe conducte.

-Procedeul poate fi aplicat deasemenea la interventiile pentru refacerea integritatii conductelor cu corp continuu precum si la interventiile pentru refacerea integritatii izolatiei cablurilor submarine cu corp continuu, fara a fi nevoie de sectionarea acestora, intrucat sistemul conform inventiei poate declansa termocontractia chiar si in mediu subacvatic fara a fi nevoie de flacara sau jet de aer cald.

Intr-un exemplu de interventie sistemul si procedeul sunt prezentate în continuare în Figurile 1 - 6 care reprezintă:

-Fig. 1, vedere a unui sistem format din mai multe benzi termocontractabile 1

unite/îmbinate între ele la ambele capete, prin închiderea fermoarelor liquid tight & gas tight **2**, cu sensuri reciproc contrare, în diferite stadii de închidere, fermoarele fiind prevazute cu cursoare-inchizator robotizate, cu directii antagonice de functionare **4**, care au capatul de cursa delimitat de stoppererele centrale **5** si care sunt deplasabile prin actuatore electro-mecanice din componența constructivă, în sensuri reciproc contrare de închidere, ce pot inchide si deschide fermoarele in baza unor comenzi transmise de un operator prin aplicarea unei comenzi la sistemul de borne **13**.

-Fig. 2, vedere a unei benzi flexibile termocontractabile **1**, banda avand multiple zone realizate din material termocontractibil **3** în care sunt incorporate rețele independente de rezistențe electrice **6** pentru încălzire, pe ambele părți laterale banda fiind prevazuta cu sisteme de închidere cu cate doua fermoare antagonice de tip liquid tight & gas tight **2** cu directii reciproc contrare de inchidere/deschidere, iar pe una dintre părțile laterale avand doua cursoare-inchizator robotizate cu sensuri antagonice **4**, ce pot inchide si deschide fermoarele **2** in baza unor comenzi transmise de un operator, inchiderea completa a fermoarelor fiind facuta prin deplasarea cursoarelor-inchizator **4** pana la stoppererele centrale **5** ce delimiteaza capatul de cursa pentru fiecare dintre fermoarele antagonice **2** care sunt prevazute si cu circuite indicatoare **12** pentru pozitia cursoarelor-inchizator. La ambele capete ale benzilor sunt prevazute garnituri magnetice **10** si insertie din material cu memoria formei **11**, ca de exemplu polimeri electroactivi- EAP, in scopul generarii unei curburi prin aplicarea unei comenzi, a unui impuls electric;

-Fig. 3, vedere in sectiune a unei benzi flexibile realizata din materiale termocontractibile **3** în interiorul careia sunt prevăzute multiple rețele independente sectorizate de rezistențe electrice **6** pentru încălzire cu borne de conectare **13**, banda având insertie din kevlar sau aramida **7** sau materiale cu proprietati de rezistenta similare, acestea fiind prevazute in scop de ranforsare, iar pe fiecare dintre părțile laterale banda are prevazut un sistem de închidere cu cate doua fermoare antagonice de tip liquid tight & gas tight **2** ce se pot inchide si deschide fermoarele in baza unor comenzi transmise de un operator, fermoarele avand si circuite indicatoare **12** ale pozitiei cursoarelor-inchizator, la exterior banda este prevazuta cu un strat protector flexibil din material plastic termoizolant **8**, de tipul neoprenului sau similar in scopul conservarii energiei termice necesare termocontractarii, iar pe fata interna banda este prevazuta cu un strat

special din adeziv solid activabil termic **9**, care tinde sa se lichefieze sub actiunea de incalzire a rezistentelor electrice **6**, generand efectul de vulcanizare pe corpul conductelor pe care se monteaza, pentru o fixare rezistenta si o etansare mai buna.

-Fig. 4. vedere a unui sistem de captare si dirijare controlata realizat din benzi termocontractabile **1**, pregătit pentru a fi aplicat pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului **S conform cu detaliul A** in scopul captarii si dirijarii controlate a deversarilor dintr-o conducta avariata **conform cu detaliul B**, unde atat conducta avariata **R** cat si corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S** prezinta diferente de cote si diametre iar diametrul inițial al tubulaturii realizate prin deplasarea cursoarelor inchizator robotizate **4** si închiderea fermoarelor **2**, inainte de termocontractare, corespunzande cu dimensiunile unor eventuale diferențe de cote (flanșe, etc), de pe corpul acestora, iar intr-o etapa ulterioara, sistemul este aplicat peste flansa din amonte a sistemului de stocare sau pompare **S** conform cu **detaliul C**, sistemul aflandu-se în faza incipientă de închidere a fermoarelor, inainte de fixarea prin termocontactare.

-Fig. 5. vedere a unui sistem de captare si dirijare controlata realizat din benzi termocontractabile **1**, aplicat si fixat prin termocontractare pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului **S** conform cu **detaliul D**, iar capatul celalat al sistemului este aplicat/infasurat peste corpul conductei avariate **conform cu detaliul E**, sistemul aflandu-se în faza incipientă de închidere a fermoarelor **2**, inainte de termocontactare pe corpul conductei avariate, etapa in care diametrul inițial al tubulaturii realizate prin deplasarea cursoarelor inchizator robotizate **4** si închiderea fermoarelor **2**, corespunde cu dimensiunile unor eventuale diferențe de cote de pe conducta avariata ca deformari, flanșe, etc, iar diametrul final dupa termocontractare genereaza o fixare prin mularea precisa a tubulaturii pe corpul conductei avariate **R** pe care a fost infasurata conform cu **detaliul F**, urmand ca intr-o etapa succesiva, etansarea definitiva in scopul captarii si dirijarii controlate a fluidelor deversate din conducta avariata **R** sa fie realizata prin deplasarea automatizata a cursoarelor-inchizator robotizate **4** cu actuatori electromecanici inspre zona stopperelor **5** ce delimiteaza cursa cursoarelor-inchizator robotizate cu sensuri antagonice de functionare, etansand astfel sistemul de captare conform cu **detaliul G**,

determinand dirijarea fluidelor catre sistemul de stocare sau pompare **S**.

Fig.6. Vedere a unui sistem de captare si dirijare controlata realizat din benzi termocontractabile **1** conform cu **detaliul H**, pregatit pentru a fi aplicat/infasurat si fixat prin termocontractare pe corpul unei conducte cu corp continuu ce prezinta o avarie prin fisurare longitudinala, (sau pregatit pentru a fi aplicat pe corpul unui cablu submarin cu izolatie deteriorata) procedeul de captare si dirijare controlata fiind pus in aplicare intr-o prima etapa a interventiei prin fixarea/infasurarea/ aplicarea ambelor capete ale sistemului peste/pe corpul conductei avariate, la o distanta oarecare fata de zona fisurata/avariata **conform cu detaliul J**, sistemul aflandu-se în faza incipientă de închidere a fermoarelor, înainte termocontactare, faza in care diametrul inițial al tubulaturii realizate prin închiderea fermoarelor, corespunde cu dimensiunile unor eventuale diferențe de cote de pe conducta avariata **R**, iar diametrul final dupa termocontractarea graduala si diferentiata a unui anumit numar de sectoare cu rezistente independente genereaza o fixare prin mularea ambelor capete ale tubulaturii pe corpul conductei avariate **R** sau a cablului cu izolatie deteriorata pe care a fost infasurata, la o distanta oarecare de zona avariata **conform cu detaliul K** urmand ca etansarea definitiva definitiva in scopul captarii si dirijarii controlate deplasarea automatizata a cursoarelor-inchizator robotizate cu actuatori electromecanice inspre zona stopperelor centrale, ce delimiteaza cursa cursoarelor-inchizator robotizate cu sensuri antagonice de functionare, etansand astfel sistemul de captare **conform cu detaliul L**, avand ulterior posibilitatea de a comanda termocontractarea intregului sistem pe conducta sau cablul pe care a fost aplicat sistemul, realizand astfel o mulare completa a sistemului pe corpul conductei/cablului avariata **conform cu detaliul M**,

Conform invenției, sistemul de colectare si directionare controlata a deversarilor accidentale de fluide din conducte avariate este realizat prin interconectarea unor benzi pentru a putea fi aplicate prin infasurarea in jurul unei conducte rupte în care se află un fluid sub presiune, sistemul fiind alcătuit dintr-un număr  $n$  de benzi realizate în principal din materiale termocontractabile pe baza de polimeri termoplastici (ca de exemplu PVDF, poliolefine), cu raport de contractare 3:1 sau mai mare, contractarea materialului avand loc doar in sens transversal, la temperaturi între  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$  si  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ , materialul avand parametri optimi de flexibilitate, rezistenta la foc (extremely fire retardand),

rezistenta mecanica mare, rezistenta la abraziune, rezistenta la agenti chimici corozivi si solventi, rezistenta la raze ultraviolete, si cu aplicabilitate practica in spectrul termic: - 40 °C / +180 °C, benzile avand mai multe zone termocontractabile in maniera independenta, benzile fiind prevazute pe ambele laturi longitudinale cu cate 2 fermoare antagonale de tipul liquid tight & gas tight cu sensuri reciproc opuse de inchidere, avand cate 2 cursoare-inchizator robotizate pentru fiecare banda, dispuse pe una dintre laturil si avand sensuri opuse de operare. Benzile termocontractabile cu fermoare antagonice sunt sunt prevăzute la interior cu mai multe retele independente de rezistențe electrice, operatiunea de termocontractare putand fi facuta in maniera independenta, modulabila pentru fiecare zona in parte si controlata centralizat, rezistentele electrice spiralate fiind conectate la o retea externa de alimentare electrica prin intermediul unor sisteme de prize/mufe de tip "water-proof".

Benzile (1 ) sunt prevazute cu :

- Fermoare liquid tight & gas tight 2 cu sensuri antagonice de inchidere, dotate cu cursoare-inchizator robotizate 4 cu actuatore electro-mecance ce asigura o inchidere si deschidere automatizata a fermoarelor prin deplasarea cursoarelor inchizatoare
- Multiple zone termocontractabile 3 ce au incorporate retele independente de rezistente electrice controlabile in maniera independenta si modulabila, comenzile fiind gestionate de catre un unic operator.
- Rezistente electrice incorporate 6, cu flexibilitate ridicata in scopul evitarii ruperii firelor ca urmare a tensiunilor generate la termocontractare, prin urmare rezistentele sunt impartite intr-un numar mare de sectoare independente pentru a putea comanda in maniera independenta mai multe zone simultan in scopul termocontractarii diferite in functie de necesitati si particularitatile interventiei.
- Strat protector din material plastic termoizolant flexibil 8 de tipul neoprenului sau similar, prevazut pe partea externa a tubulaturii, in scopul conservarii temperaturii interne generate in scopul termocontrcatarii.
- Insertie din retea de kevlar 7, aramida sau materiale cu rezistenta asemanatoare, pentru generarea unei ranforsari suplimentare a benzilor cu fermoare cu sensuri antagonice de inchidere.

- Un strat special cu rol de adeziv solid activabil termic **9**, pe partea interioara a benzilor termocontractabile, adeziv care tinde sa se lichefiez sub actiunea de incalzire a rezistentelor electrice, generand astfel efectul de vulcanizare pe corpul conductelor pe care se monteaza, generand astfel o fixare rezistenta si o etansare mai buna.
- Garnituri din cauciuc magnetic **10** prevazute la extremitatile longitudinale, pentru a facilita operatiunile initiale de infasurare si conectare a benzilor pe conducte.
- Insertie cu cel putin un element flexibil **11** realizat din material ce isi poate modifica forma sub actiunea unei comenzi, sau a unui impuls ca de exemplu aliaje nichel-titan, sau EAP - polimeri electro-activi, dispus de-a lungul laturii transversale a benzilor flexibile, in scopul de a contribui prin exercitarea unui lucru mecanic la generarea curburii benzilor flexibile in faza de infasurare si cuplare in jurul conductei.
- Sistem cu circuite indicatoare **12** pentru monitorizarea pozitiei cursoarelor- inchizator robotizate
- Borne pentru conexiuni multiple/multitasking **13**.

Sistemele actuator robotizate, sistemele de stocare pentru fluide, statiile de pompare subacvatice sunt deja elemente cunoscute si utilizate la scara larga, iar conectarea si deconectarea acestora reprezinta operatiuni uzuale, realizabile si de la distanta, fara a fi necesare interventii manuale sau aptitudini inovative. Benzile pot fi asamblate atat manual cât și cu ajutorul ROV-urilor, benzile putând fi prevăzute cu ochetși pentru manipulare, dotate cu mufe liquidproof pentru conectare la sisteme electrice de comanda si control , avand prevazute si valve conector multitasking pentru purjare sau montare accesorii.

**Procedeul** de colectare si directionare controlata a deversarilor accidentale de fluide din conducte avariate prin rupere, este realizat prin următoarele etape conform Figurilor 1 , 4, 5 .

- Se imbina intre ele un numar n de benzi flexibile **1** prevazute cu fermoarele antagonice **2** care permit imbinare dinspre ambele capete ale benzilor catre zona stoperelor centrale **5**, comandand deplasarea cursoarelor robotizate **4** prin

15

aplicarea unei tensiuni electrice la bornele sistemului de benzi **13**, generand astfel o imbinare partiala a benzilor flexibile **1**, ce vor fi astfel inchise doar cat sa tina benzile impreunate in zona de capat

- Se aplica prin infasurare in prima faza benzile in jurul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**, si prin aplicarea unei tensiuni electrice se comanda deplasarea partiala a cursoarelor robotizate **4** ale fermoarelor scurte pe sensul de inchidere, spre stoperele centrale **5** ce delimiteaza fermoarele antagonice **2**, astfel incat sa genereze formarea unei tubulaturi cu diametru oarecare, pe o lungime ce acopera un anumit numar de sectoare termocontractabile cu rezistente incorporate, imbracand astfel corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**, indiferent de forma acestuia sau diferentele de cote pe care le prezinta acesta in zona disponibila pentru conectare la sistenu flexibil de captare si dirijare controlata.
- In scopul unei etansari a tubulaturii flexibile pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**, prin aplicarea unei tensiuni electrice la bornele sistemului sectorizat de rezistente **13** se comanda termocontractarea graduala si diferentiata a extremitatii tubulaturii astfel formate in jurul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**. Se vor comanda in mod diferit un numar de 3-5 sectoare de rezistente, pentru a termocontracta in mod diferit un numar de 3-5 sectoare ale tubulaturii formate, astfel incat sa se realizeze o mulare cat mai perfecta a tubulaturii pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare **S**.
- Intr-o faza ulterioara, se va aplica prin infasurare capatul opus al sistemului de benzi unite partial, in jurul conductei avariate **R**, indiferent de forma, deformatiile sau diferentele cote pe care le prezinta capatul conductei avariate **R**.
- Prin aplicarea unei tensiuni electrice la sistemul de borne **13** se comanda deplasarea partiala a cursoarelor robotizate **4** ale fermoarelor lungi **2**, pe sensul de inchidere, inspre zona stopperelor **5** ce delimiteaza fermoarele antagonice, astfel incat sa genereze formarea unei tubulaturi cu diametru oarecare ce imbraca corpul conductei avariate **R**, pe o lungime ce acopera un anumit numar de sectoare de rezistente incorporate.

- Se comanda contractarea graduala si diferentiata a extremitatii tubulaturii astfel formate in jurul corpului conductei avariate **R** prin aplicarea unei tensiuni electrice la bornele sistemului sectorizat de rezistente **13**. Se vor comanda in mod diferit incalzirea unui anumit numar de sectoare de rezistente, pentru a termocontracta in mod diferit un anumit numar sectoare astfel incat sa se realizeze o mulare cat mai perfeta a tubulaturii pe corpul conductei avariate **R**.
- Intr-o ultima etapa, etansarea definitiva a sistemului in scopul captarii si dirijarii controlate a fluidelor deversate din conducta avariata **R** va fi comandata prin inchiderea completa a fermoarelor liquid tight & gas tight **2** realizata prin deplasarea automatizata a inchizatoarelor de fermoar robotizate **4** dotate cu actuatori electromecanice, inspre zona stopperelor **5** ce delimiteaza cursa cursoarelor-inchizator robotizate **4** cu senzori antagonice de functionare.
- Intr-o alta situatie, atunci cand se intervine la conducte cu corp continuu avariate prin fisurare, sau la cabluri submarine cu izolatia deteriorata in conformitate cu **Fig. 6**, intr-o prima faza ambele capete ale sistemului sunt infasurate pe corpul aceleiasi conducte **R**, la o distanta oarecare fata de zona avariata, sistemul aflandu-se in faza incipienta de inchidere a fermoarelor **2**, inainte termocontactare, faza in care diametrul initial al tubulaturii realizate prin inchiderea fermoarelor liquid tight & gas tight **2**, corespunde cu dimensiunile unor eventuale diferente de cote, flanșelor, etc. de pe conducta avariata **R**, iar diametrul final dupa termocontractare genereaza o fixare prin mularea precisa a tubulaturii pe corpul elementelor pe care a fost infasurata, iar intr-o ultima etapa etansarea definitiva, in scopul stoparii deversarii necontrolate a fluidelor deversate din conducta avariata **R**, va fi comandata prin inchiderea completa a fermoarelor liquid tight & gas tight **2** realizata prin deplasarea automatizata a inchizatoarelor de fermoar robotizate **4** inspre zona stopperelor **5** ce delimiteaza cursa cursoarelor-inchizator robotizate **4** cu senzori antagonice de functionare.



## REVENDICĂRI

1. Procedeu de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, folosind benzi flexibile termocontractabile din materiale termocontractabile unite marginal prin fermoare de tip liquid tight & gas tight prevăzute cu cursoare-închizător robotizate care asigură astfel o închidere automatizată a fermoarelor, caracterizat prin aceea că, fiecare dintre laturile longitudinale ale benzilor **1** este prevăzută cu câte două fermoare de sens opus **2**, iar interconectarea benzilor flexibile termocontractabile este realizată cu câte o pereche de cursoare-închizător robotizate **4** deplasabile prin actuatore electro-mecanice din componența constructivă, cu senzori antagonice de închidere, într-o primă etapă, un capăt al sistemului de benzi flexibile termocontractabile unite parțial între ele, se aplică prin înfășurare și interconectarea pe corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului **S**, comandând ulterior deplasarea acționată electric a cursorului-închizător robotizat **4** corespondent, într-o a doua etapă, este realizată deplasarea comandată electric a tuturor cursoarelor-închizător robotizate **4** ale fermoarelor scurte **2** pe sensul de închidere, înspre zona stopperelor **5** ce separă fermoarele antagonice **2**, astfel încât să genereze formarea unei tubulaturi cu diametru oarecare, pe o lungime ce acoperă un număr de 3-5 de sectoare de rezistențe încorporate, îmbrăcând astfel corpul elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului **S** indiferent de forma, deformările sau diferențele de cote pe care le prezintă acesta, într-o a treia etapă este acționată termocontractarea graduală și diferențiată a extremității tubulaturii astfel formate pentru o fixare fidelă și etanșă prin mularea în jurul corpului elementului de cuplare al sistemului de stocare sau pompare a fluidului **S**, prin aplicarea unor tensiuni electrice la bornele **13** sistemului sectorizat de rezistențe, într-o a patra etapă este realizată înfășurarea capătului opus al sistemului de benzi unite în jurul corpului conductei avariate **R** și închiderea parțială a sistemului prin deplasarea acționată electric a cursorului-închizător robotizat **4** corespondent, generând realizarea unei tubulaturi cu diametru adecvat, indiferent de forma, deformările sau diferențele de cote pe care le prezintă capătul conductei avariate **R**, într-o a cincea etapă este realizată deplasarea comandată electric a tuturor cursoarelor-închizător

robotizate **4** ale fermoarelor lungi înspre zona stopperelor **5** ce delimitează fermoarele antagonice **2**, astfel încât să genereze formarea unei tubulaturi cu un diametru oarecare ce îmbracă corpul conductei avariate **R**, pe o lungime ce acopera un numar de 3-5 de sectoare de rezistențe încorporate **6**, într-o a sasea etapă este realizată contractarea termoelectrică graduală și diferențiată a extremității tubulaturii astfel formate în jurul corpului conductei avariate **R**, prin aplicarea unei tensiuni electrice la bornele **13** sistemului sectorizat de rezistențe electrice astfel încât să se realizeze termocontractarea în mod diferit a unui anumit numar de sectoare de rezistențe **6** astfel incat să asigure o mulare cât mai perfectă a tubulaturii pe corpul conductei avariate **R**, iar într-o ultima etapa- a saptea se comanda centralizat deplasarea completa a cursoarelor-inchizator robotizate **4** înspre zona stopperelor centrale **5** ce delimiteaza capatul de cursa, in scopul inchiderii complete a tuturor fermoarelor antagonice **2** înspre zona stopperelor centrale **5** etansand astfel sistemul de colectare si generand dirijarea controlata a fluxului de fluide captat catre sistemul de stocare sau pompare **S**.

2. Procedeu de colectare si directionare controlata a deversarilor accidentale de fluide din conducte avariate , folosind benzi flexibile termocontractabile din materiale termocontractabile unite marginal prin fermoare prevăzute cu cursoare-închizător robotizate care asigură astfel o închidere automatizată a fermoarelor conform Fig.6 **caracterizat prin aceea că**, in cazul avariilor la conducte cu corp continuu fisurate longitudinal procedeul de captare si dirijare controlata este realizat într-o prima etapa prin aplicarea, infasurarea si fixarea ambelor capete ale sistemului de benzi **1** pe corpul conductei avariate **R**, la o distanta oarecare fata de fisura sau zona avariata, într-o a doua etapă avand capetele sistemului de benzi flexibile **1** unite si infasurate pe corpul conductei avariate sau fisurate **R** se comandă deplasarea tuturor cursoarelor robotizate **4** de la ambele extremitati ale fermoarelor **2**, pe sensul de inchidere, înspre zona capatului de cursa spre stoperele **5** care delimiteaza fermoarele antagonice **2** astfel încât să se genereze la ambele capete formarea unei tubulaturi cu diametru necesar , îmbrăcând astfel corpul continuu al conductei fisurate longitudinal **R** indiferent de forma, deformările sau diferențele de cote pe care le prezintă conducta fisurata, într-o a treia etapă este acționată termocontractarea graduală și diferențiată a ambelor capete ale



tubulaturii astfel formate pentru o fixare fidelă și etanșă prin etansarea în jurul corpului conductei avariate **R** și aplicarea unei tensiuni electrice graduale și diferențiate la bornele sistemului sectorizat de rezistențe, într-o a patra etapă comandând centralizat deplasarea completă a tuturor cursoarelor-închizator robotizate **4** în scopul închiderii complete a tuturor fermoarelor antagonice **2** înspre zona stoperelor centrale, generând astfel etansarea sistemului și stoparea deversării fluidului, iar într-o ultima etapă- a cincea, se comanda termocontractarea și mularea completă a tubulaturii astfel formate în jurul corpului conductei avariate prin fisurare **R**, prin aplicarea unei tensiuni electrice graduale și diferențiate la bornele sistemului sectorizat de rezistențe electrice

3. Sistem de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, de aplicare a procedurii conform revendicării 1 sau 2, compus dintr-un număr  $n$  de benzi flexibile termocontractabile având multiple zone realizate din material termocontractabil în care sunt încorporate rețele independente de rezistențe electrice pentru încălzire, pe părțile laterale benzile fiind prevăzute cu un sistem de închidere tip fermoar, **caracterizat prin aceea că** benzile din alcatuirea sistemului sunt prevăzute cu câte două fermoare antagonice pe fiecare latură, fermoarele fiind de tip liquid tight & gas tight cu direcții opuse de închidere/deschidere și au prevăzute două cursoare-închizător robotizate pe una dintre laturile cu fermoare, cu actuatore electro-mecanice încorporate, cu sens antagonic de funcționare.

4. Sistem de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că**, actuatorele electro-mecanice ale cursoarelor-închizătoare de fermoare au prevăzute motoare electrice cuplate mecanic la un sistem cu pinioane care prin mișcarea lor în sens orar și în sens trigonometric permit mișcarea liniară a cursorului-închizător de-a lungul șinelor cu dinți de fermoar liquid tight & gas tight, controlând deplasarea în ambele sensuri a actuatorului, putând închide și deschide fermoarele în baza unor comenzi transmise de un operator.

5. Sistem de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, conform revendicării 3 și 4, **caracterizat prin aceea că**, cursoarele-închizător au și circuite electronice ce permit, printr-un modul de comunicare încorporat, emiterea de semnale electronice și date pentru determinarea exactă a

poziției cursorilor-închizator pe corpul benzilor și pentru comandarea deplasării înainte/înapoi a cursorilor închizător.

6. Sistem de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, conform revendicărilor 3, 4 și 5 **caracterizat prin aceea că**, la ambele capete ale benzilor sunt prevăzute inserții din material cu memoria formei, de tipul polimerilor electro activi sau alte material cu proprietati similare, în scopul generării unei curburi prin aplicarea unei comenzi, a unui impuls electric sau termic, iar în scopul facilitării fixării sistemului pe corpul conductelor metalice, pe partea internă sunt prevăzute garnituri magnetice.

7. Sistem de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate, conform revendicărilor 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că**, partea externă a benzilor este prevăzută cu un strat de material termoizolator, în scopul conservării energiei termice generate de sistemele de rețele de rezistențe electrice încorporate, astfel încât să se faciliteze termocontractarea, iar la partea inferioară benzile sunt prevăzute cu un strat de adeziv solidificat care se va activa termic în timpul termocontractării și va contribui la o fixare mai bună a sistemului termocontractat pe corpul conductelor pe care vor fi montate.

8. Utilizarea procedurii de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate conform revendicării 1 sau 2 **caracterizat prin aceea că** procedeul se aplică și la protecția și remedierea izolațiilor cablurilor submarine.

9. Utilizarea sistemului de colectare și direcționare controlată a deversărilor accidentale de fluide din conducte avariate conform revendicării 3, 4, 5, 6 și 7 **caracterizat prin aceea că** sistemul se aplică și la protecția și remedierea izolațiilor cablurilor submarine.

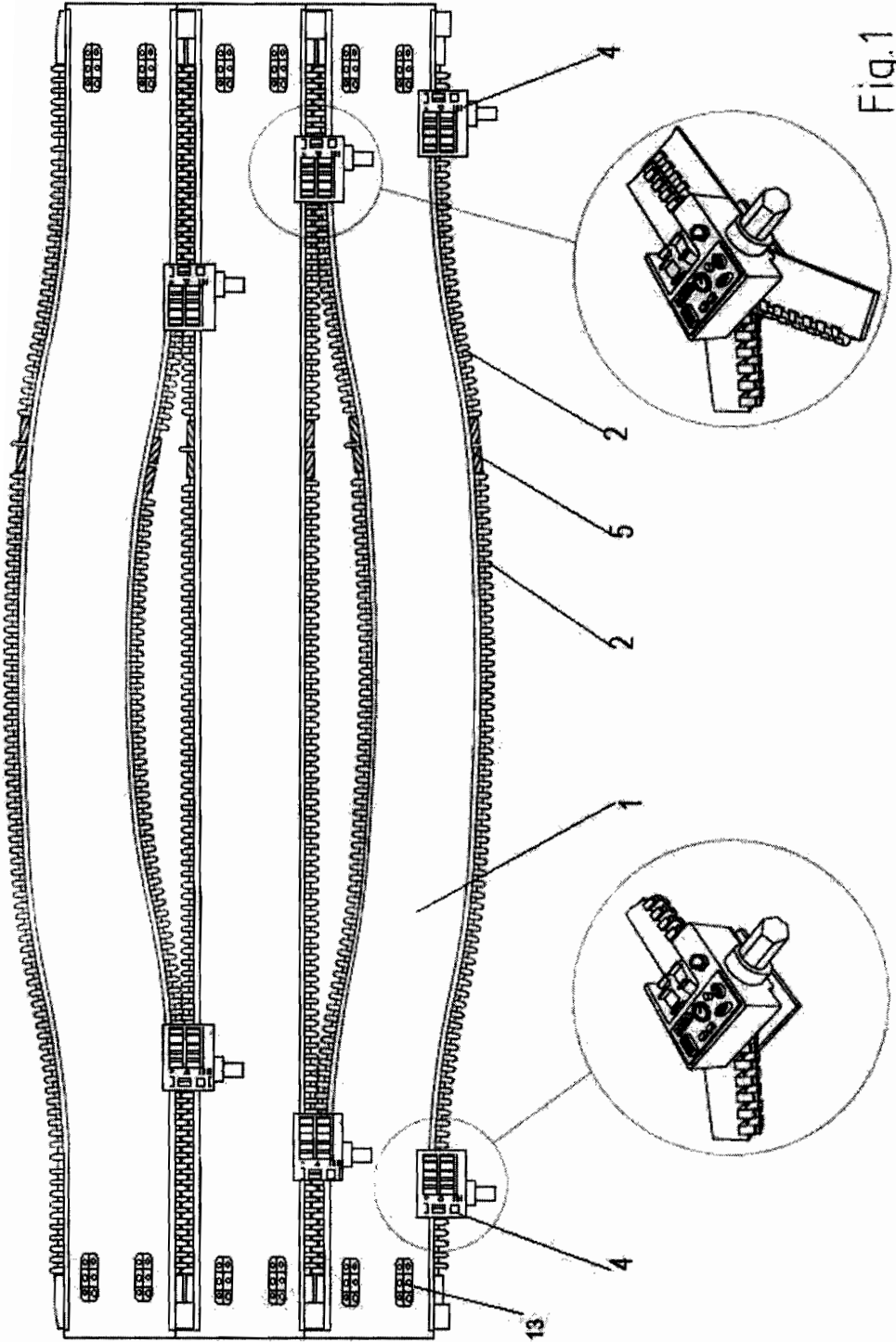


Fig.1

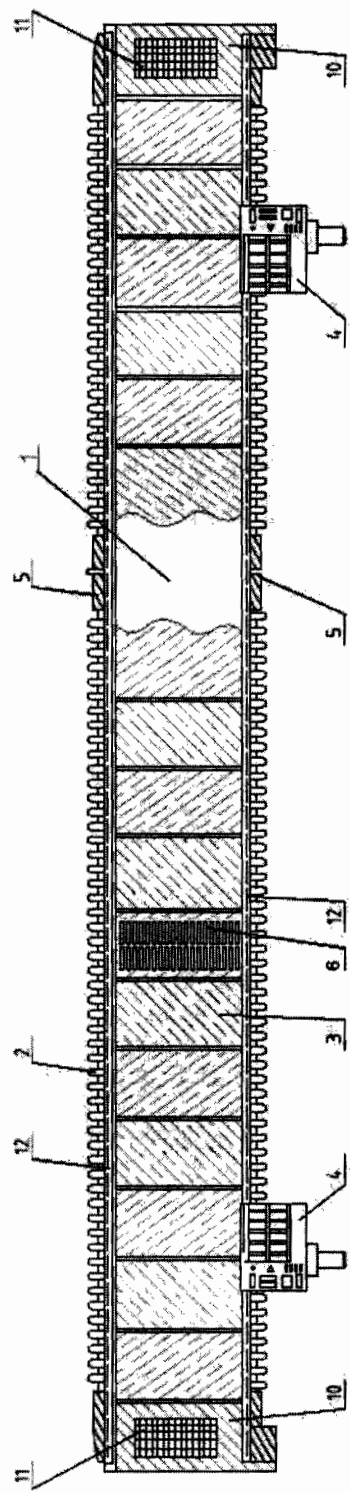


Fig.2

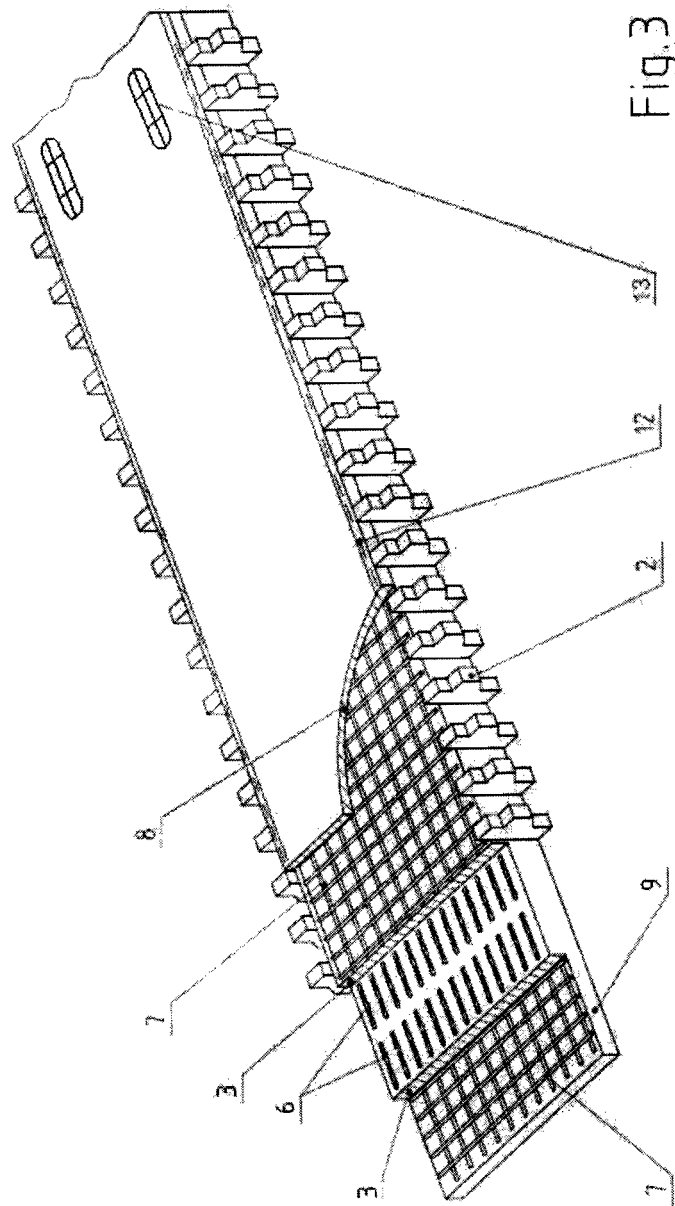


Fig.3

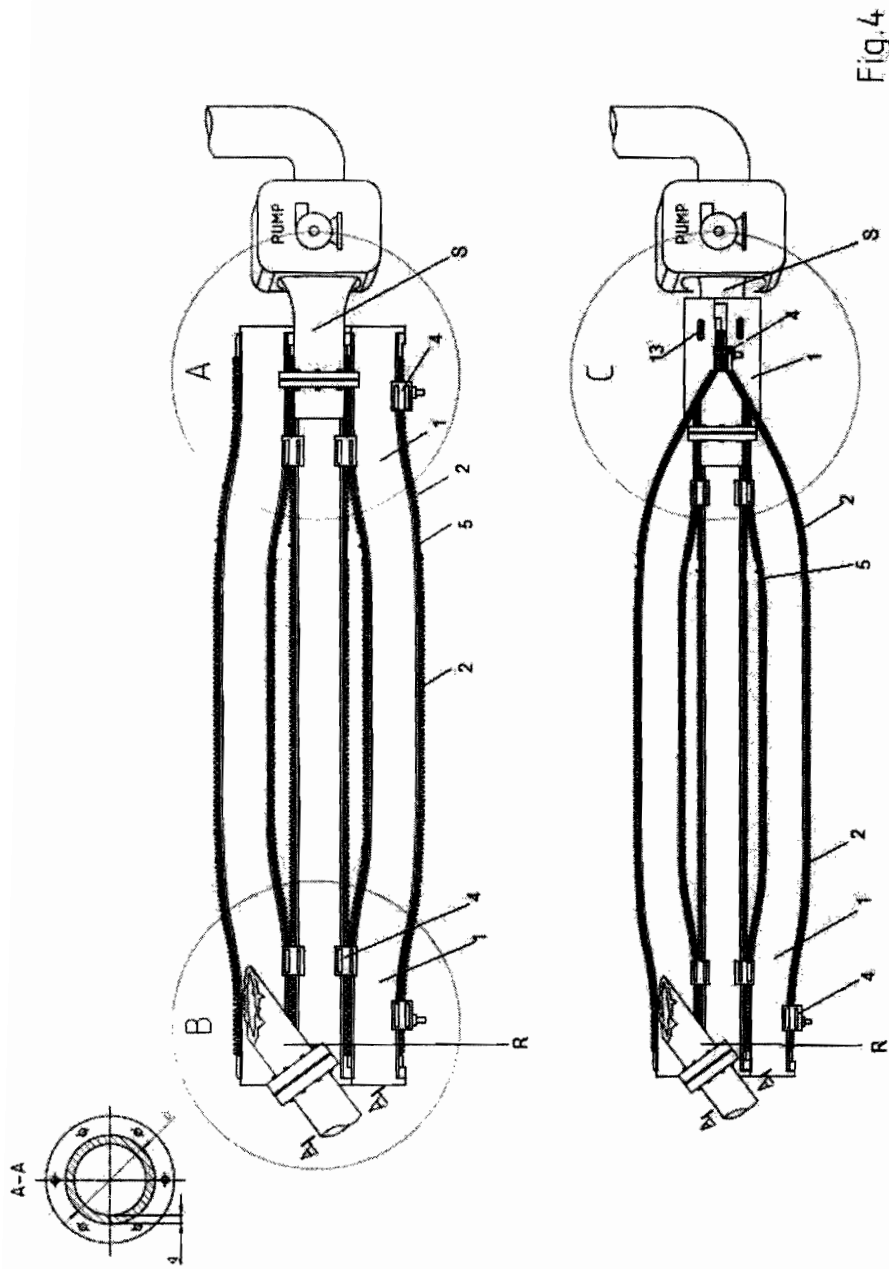


Fig.4



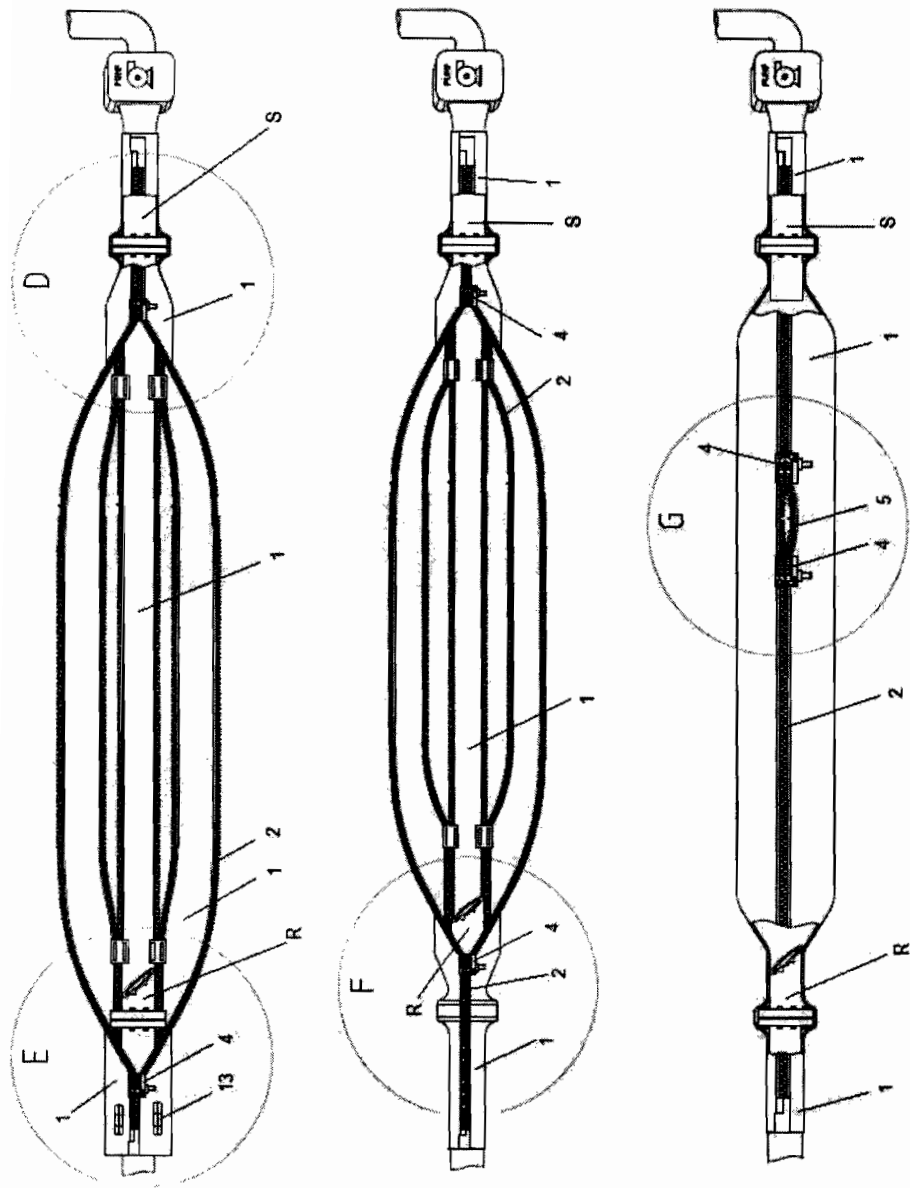


Fig.5

4

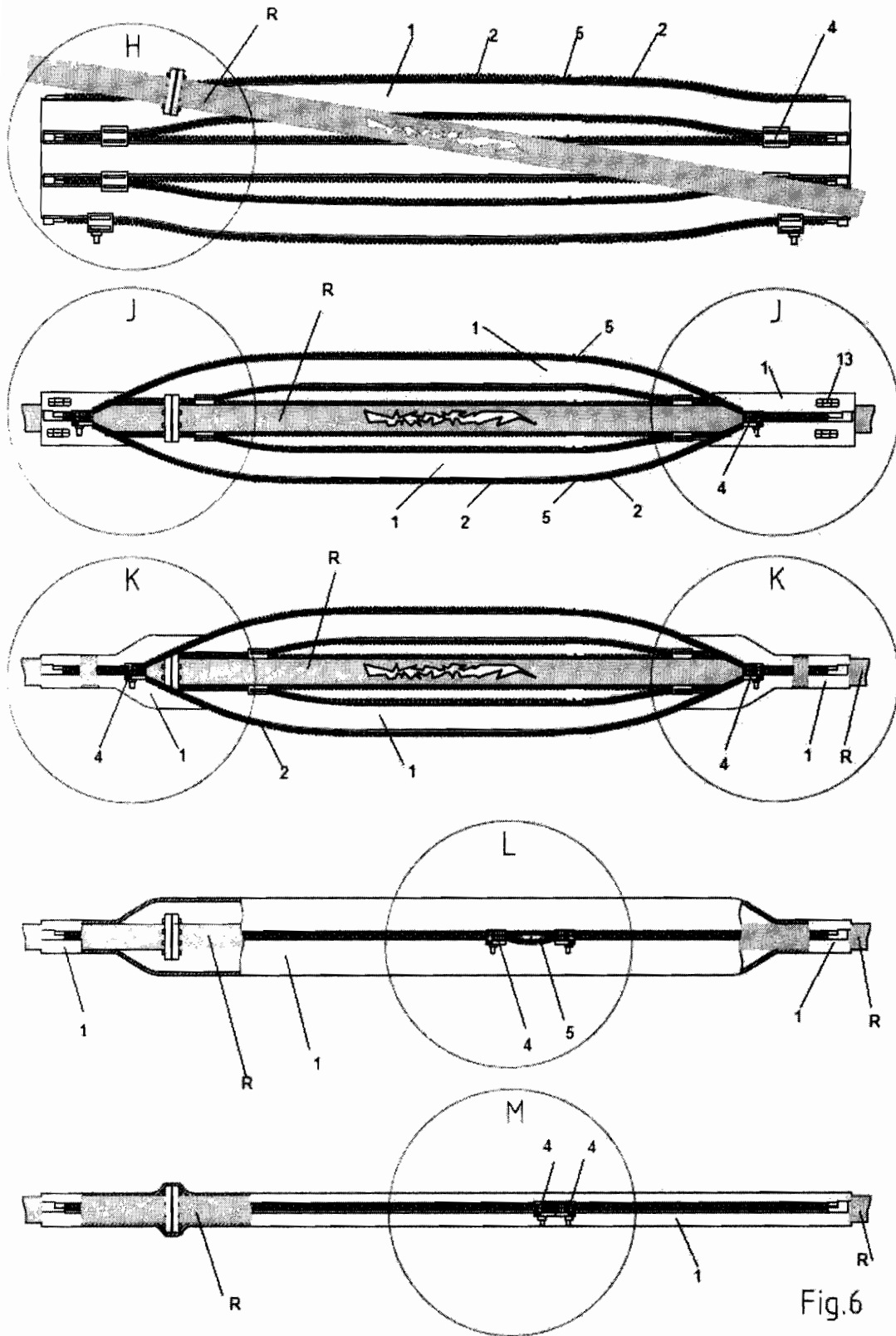


Fig.6



Cont IBAN: RO05 TREZ 7032 0F33 5000 XXXX  
Trezoreria Sector 3, București  
Cod fiscal: 4266081

Serviciul Examinare de Fond: Mecanica

## RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2018 00930	Data de depozit: 22/11/2018	Data de prioritate
----------------------	-----------------------------	--------------------

Titlul invenției	PROCEDEU ȘI SISTEM DE COLECTARE ȘI DIRECȚIONARE CONTROLATĂ A DEVERSĂRILOR ACCIDENTALE DE FLUIDE DIN CONDUCTE AVARIATE
------------------	---

Solicitant	VLAD MARIAN GABRIEL, STR.BARBOSI, NR.12, BL.D, SC.2, ET.2, AP.30, GALAȚI, RO
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	F16L55/17 (2006.01)
--------------------------------	---------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	F16L
-------------------------------------	------

Colecții de documente de brevet cercetate	RO, DE,CN, AT, JP, KR, FR
Baze de date electronice cercetate	ROPatentSearch, EPODOC, TXTE
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
DA	RO 130429 A2 (Țurcanu, Costin Radu et al Inventa, Patent & Trademark Agents, București (RO)) 30.07.2015 întregul document	1-9
A	RO 127040 B1 (Inventa - Agenție Universitară de Invenție S.R.L., București (RO)) 30.05.2013 întregul document	1-9
A	CH 666108 (A5) (Wiss Martin; Leibacher Erwin, Huber & Suhner AG (CH)) 30.06.1988 întregul document	1-9
A	JP 2001056086 (A) (Yamamura Hitoshi, Sogo Tsusho KK (JP)) 27.02.2001 rezumat PAJ	1-9

Strada Ion Ghica nr. 5, Sector 3, Cod 030044, București, România

Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/.../28/29

Fax: +40-21-312.38.19

E-mail: office@osim.ro

www.osim.ro



Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Unitatea invenției (art.18)		
Observații:		

Data redactării: 11.06.2020

Examinator,  
IONESCU CRISTIAN



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p><b>A</b> - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p><b>D</b> - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de invenție pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p><b>E</b> - Document de brevet de invenție având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p><b>L</b> - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p><b>O</b> - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p><b>P</b> - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p><b>T</b> - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p><b>X</b> - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p><b>Y</b> - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p><b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de brevete de invenție.</p>