

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00068**

(22) Data de depozit: **11/02/2020**

(66) Prioritate internă:
15/02/2019 RO a 2019 00095

(41) Data publicării cererii:
29/04/2021 BOPI nr. **4/2021**

(71) Solicitant:
• **CIRJE FLORIN LIVIU,**
BD.PETROCHIMIȘTILOR NR.14, BL.B4,
SC.C, AP.16, PITEȘTI, AG, RO

(72) Inventatori:
• **CIRJE FLORIN LIVIU,**
BD.PETROCHIMIȘTILOR NR.14, BL.B4,
SC.C, AP.16, PITEȘTI, AG, RO

(54) DISPOZITIV AUTONOM DE ILUMINAT SUBACVATIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv autonom de iluminat subacvatic, destinat a fi utilizat în scopul iluminării decorative subacvatice a băilor casnice, piscinelor, centrelor SPA, etc. Dispozitivul, conform invenției, este constituit din două corpuri (A, B), fără carcasă și fără fir, modulare, conjugate, în construcție capsulată din rășină și lac de mare densitate, turnate în matrită, corpul (A) având încapsulat, fără contact cu exteriorul, un circuit electric compus din una sau mai multe baterii de acumuloare (1), legate între ele în serie sau în paralel, unul sau mai multe relee comutatoare magnetice (2), unul sau mai multe leduri (5), una sau mai multe rezistențe (4) de curent continuu, o bobină receptor (6) pentru încărcarea fără fir, iar corpul (B) având inserat unul sau mai multe elemente magnetice (3), funcționarea ledurilor realizându-se prin rotirea corpurilor (A, B) unul în raport cu celălalt, prin acționarea releului comutator (2) la interacțiunea acestuia cu câmpul magnetic al elementului magnetic (3) inserat în corpul (B).

Revendicări: 3

Figuri: 3

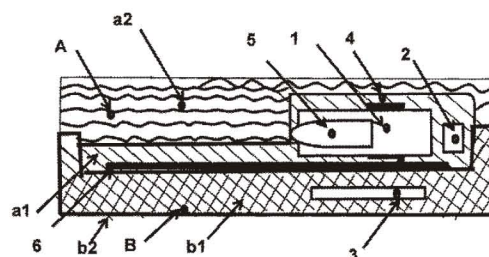


Fig. 1

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).



DISPOZITIV AUTONOM DE ILUMINAT SUBACVATIC

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 2020 000 68</i>
Data depozit <i>11-02-2020</i>

Invenția de față se referă la un dispozitiv autonom de iluminat încapsulat fără carcasa, denumit în continuare "dispozitiv", destinat a fi utilizat pentru iluminarea subacvatică în scop decorativ, estetic, pentru crearea unei ambiante de confort vizual, în acord cu efectele cromoterapiei, destinat în special pentru piscine, jacuzzi, cazi de baie etc.

Dispozitive similare se regăsesc în mod frecvent în piață, dar bazate pe alte concepții constructive, soluțiile având un grad de complexitate constructivă mare și dezavantaje evidente legate de utilizarea subacvatică.

În literatura de brevete se regăsesc câteva documente relevante, cum ar fi:

EP 3416460a1, 19.12.2018 cu titlul „Lighting methods and systems”

KR101348739B1, 08.01.2014 cu titlul „LED Lighting apparatus and LED Lighting system having the same”

US7934849b2, 03.05.2011 cu titlul „Rechargeable lamp system with lamp unit and docking station”

Astfel :

- Documentul EP 3416460a1, 19.12.2018 cu titlul „Lighting methods and systems” se referă la un sistem de iluminat care cuprinde o placă de circuit având pe o parte o multitudine de surse de lumină LED și o carcasa liniară pentru susținerea plăcii de circuit, iar carcasa liniară cuprinde: o instalație de alimentare care furnizează energie la mai multe surse de lumină LED și un canal între placă de circuit și instalația de alimentare pentru protecția surselor de lumină LED de căldura produsă de instalația electrică
- În diferite exemple de utilizare :
 - Sistemul de iluminare este un sistem de iluminare de divertisment, cum ar fi un sistem de iluminare teatrală”;
 - Instalația de alimentare este interioară sau exterioară carcasei;
 - Instalația de alimentare este o sursă de alimentare modulară care poate fi poziționată mobil pe exteriorul carcasei.
- Documentul KR101348739B1, 08.01.2014 cu titlul „LED Lighting apparatus and LED Lighting system having the same”, se referă la un dispozitiv de iluminare cu leduri.

Dispozitivul de iluminare cu leduri cuprinde un substrat pe care se montează leduri, care se conectează la o baza în care se afla un magnet permanent și un comutator reed și o porțiune de acoperire care emite lumina generată de leduri. Porțiunea de acoperire are rol de a proteja ledurile și este realizată dintr-un material transparent sau translucid capabil să transmită lumina, precum sticla sau rășina sintetică.

- Documentul US7934849b2, 03.05.2011 cu titlul „Rechargeable lamp system with lamp unit and docking station”, se referă la un sistem de lămpi decorative fără fir care cuprinde o unitate de iluminare și o stație de încărcare care poate fi conectată la o sursă de energie electrică pe care poate fi amplasată unitatea de iluminare pentru încărcarea unor baterii reîncărcabile. Unitatea de iluminare poate fi rotită pe stația de încărcare pentru a acționa comutatoare care pornesc sau opresc sursa de lumină din interiorul unității de iluminare

Aceste soluții prezentate mai sus dar și soluțiile întâlnite la produsele similare existente pe piață, altele decât cele din exemplu, au următoarele dezavantaje:

- fiabilitate scăzută sau inexistența în condiții de utilizare subacvatică;
- risc crescut de deteriorare datorat acțiunii factorilor mecanici exteriori;
- risc crescut la anularea unor contacte electrice și la deteriorarea componentelor ca urmare
 - a acțiunii mecanice a factorilor exteriori,
 - a acțiunii apei provenite din infiltrații (garnituri îmbătrânite, filete deteriorate sau capace eronate montate), atunci când temperatura carcasei este diferită de temperatura din interiorul produsului, aerul forțează garniturile, reducând rezistența la apă. Odată cu schimbările constante ale temperaturii ambiante, în apă sub efectul presiunii atmosferice, va exista un "fenomen de respirație", astfel nu se poate atinge 100% impermeabilitate. Cantitățile de umiditate din circuitele electrice vor coroda, având ca efect scurtarea duratei sale de viață a produsului ,
 - acțiunii condensului, umiditatea relativă crește odată cu scufundarea în apa caldă specifică băilor, piscinelor sau SPA-urilor, spațiile libere din interiorul acestor corpuri de iluminat permițând formarea condensului

urmare a diferenței de temperatura dintre cea interioara produsului si cea a carcasei ;

- siguranța scăzută in exploatare;
- costuri relativ mari, datorate complexității constructive;
- aspect greu de integrat in designul specific locațiilor de destinație (băi, piscine sau jacuzzi).

Problema tehnica rezolvata de prezenta invenție consta in aceea de a realiza, printr-o asociere adecvata de componente cunoscute, un dispozitiv, autonom, de iluminat, in sistem modular, capsulat, rezistent in mediu submersibil, dispozitiv ce anulează toate dezavantajele enumerate mai sus, având valente de asigurare a unei ambiante de iluminare estetice, plăcute, in acord cu efectele cromoterapiei, prin iluminarea subacvatica a apei aflata in căzile din băile domestice sau a apei din piscine si jacuzzi.

Esența prezentei invenții este data de ideea încapsulării totale a componentelor electrice/electronice necesare iluminatului autonom in masa de rășina lichida, iar produsul finit este rezultat după întărirea acestei rășini si extracția din matrița in care a fost turnata, proces urmat de sigilarea cu lac transparent de mare densitate, forma produsului finit este asigurata de rășina polimerizata ce copiază modelul matriței si nu necesita carcasă.

Astfel produsul finit se prezintă sub forma unui dispozitiv autonom de iluminat, fără carcasă, fără fir, dar si fără filet, șuruburi, garnituri sau capac, este rezistent la acțiunea apei si a factorilor mecanici, având la interior rășina, colorata in concentrații diferite, componentele electrice/electronice care asigura funcționarea independenta, înglobate total in rășina si nevizibile, fără contact cu exteriorul, iar la exterior protecția asigurata de lacul de mare densitate, rezistent la acțiunea factorilor mecanici si la lichide.

Prin acest mod de realizare (procedeu) se elimina orice posibilitate de acțiune negativa asupra componentelor electrice/electronice, astfel este exclus :

- o riscul generat de acțiunea factorilor mecanici, astfel este exclus riscul de deteriorare a componentelor electrice /electronice sau a legăturilor dintre acestea;
- o riscul condensului, nu exista spatii libere (aer);

- riscul tensiunilor mecanice in interior (ex: buzunarelor de aer), se elimina folosind încapsularea vidata;
- riscul infiltrațiilor, nu exista filete, garnituri, capace a căror deteriorare sau îmbătrânire ar putea facilita infiltrațiile in interiorul dispozitivului la folosirea subacvatica;
- riscul de electrocutare, izolarea totala de mediul exterior prin materiale electroizolante (rășina);
- riscul de scurtcircuitare, izolarea totala a tuturor componentelor electrice/electronice prin încapsularea(scufundarea) in materiale electroizolante (rășina având valente de bun izolator electric), fără posibilitatea de contact intre acestea sau de interferente cu mediul extern.

Dispozitivul autonom de iluminat subacvatic, conform invenției este compus dintr-o pereche de corpuri A si B, care se pot cupla magnetic intre ele, printr-o simpla apăsare.

Corpurile A si B pot avea diverse forme si dimensiuni si sunt realizate prin turnarea de rășini in matrițe in incinte vidate, astfel încapsulând componentele electrice/electronice sau magnetice ce au fost poziționate in prealabil in matrițe, componente care asigura funcționalitatea dispozitivului de iluminat, iar după întărirea (polimerizarea) rășinii se extrage din matriță, si se aplica stratul de lac de mare densitate cu rol protector, după cum urmează:

- corpul **A** – dispozitiv autonom, fără fir, compus dintr-o sursă de energie realizată din una sau mai multe baterii, reîncărcabile sau nu, una sau mai multe regulatoare/rezistoare de curent constant, unul sau mai multe relee comutatoare magnetice si/sau senzori de lumină sau de mișcare, unul sau mai multe leduri, toate acestea fiind conectate electric intre ele. Pentru încărcarea surselor de energie (acumulatori), tot in corpul **A** va fi inserata o bobina receptor wireless, pentru încărcarea fără fir, si/sau un panou fotovoltaic si regulator solar de încărcare care să permită încărcarea solară. Toate aceste componente sunt înglobate/scufundate in rășina lichidă, intr-o matrița aflata in câmp vidat, operațiunea făcându-se in straturi succesive, colorate(in zona in care sunt poziționate componentele necesare funcționarii) sau transparente(in zona de iluminare), iar după întărire se aplica un strat de lac de mare densitate cu o grosime de pana la 0,5mm, având rolul protector, astfel componentele electrice/electronice nu au contact cu mediul exterior iar forma produsului finit este data de forma matriței. Produsul nu necesita carcasa.

- corpul **B** – realizat din rășină, are inserat/înglobat în el unul sau mai multe elemente magnetice, suficient de puternice, astfel încât să poată asigura fixarea magnetică pe suprafețe metalice și să asigure comutarea releului în momentul în care acesta intră în zona de acțiune a câmpului magnetic.

Principalele avantaje ale invenției sunt următoarele:

- permite utilizarea subacvatică în deplină siguranță, presiunea apei fiind foarte bine tolerată, produsul este realizat fără a avea fire, filete, garnituri sau capace, componentele electrice/electronice fiind protejate de interacțiunea dintre ele dar și de mediul extern, prin procedeul de încapsulare totală în rășină și de lacul de mare densitate, astfel acestea nu au contact cu aerul sau cu lichidele și sunt protejate de acțiunea factorilor mecanici;
- simplitate constructivă ce îi asigură, fără riscul acțiunii infiltrațiilor datorat unor garnituri îmbătrânite sau a condensului, provenit din schimbările de temperatură din interiorul produsului, fără riscul unor contacte electrice deteriorate de acțiunea factorilor mecanici, durata de utilizare îndelungată egală cu cea a surselor de energie;
- nu necesită dotări tehnice specializate;
- permite realizarea produsului într-o gamă variată de forme și dimensiuni precum și în culori combinate aleatoriu, prin nuanțarea diferită a rășinilor la turnare, rezultând produse unice prin culori care se combină întotdeauna diferit;
- construcția modulară, capsulată permite utilizarea ușoară a dispozitivului în medii acvatice cum ar fi : bai, piscine, ștranduri, centre SPA, jacuzzi, etc. ;
- facilitate în modul de utilizare, produsul fiind realizat prin încapsularea totală a componentelor în patul de rășină, poate avea un design minimalist, în forme, culori și dimensiuni diferite, astfel permițând cu ușurință integrarea în designul spațiilor în care se dorește montarea;
- asigură un grad de protecție ridicat împotriva prafului și apei, respectiv, IP 68 care îi conferă o ridicată fiabilitate;
- îndeplinește condițiile sanitare europene de calitate și siguranță DSVSA, HACCP și ISO 22000, precum și cele de rezistență electrică IEC 61340-4-1 și EN 1081;
- Rezistență la acțiunea grăsimilor, uleiurilor, carburanților și apei sub presiune și a apei calde;
- Rezistent la presiunea exterioară, încovoiere, impact;

- Miros neutru si conținut redus de compuși organici volatili;
- Impermeabile si izolate complet;
- Gama diversificata de culori si texturi, rezultând produse unicat;
- Durata de viața mare;
- Ușor de curățat si dezinfectat;
- Protejează materialele incorporate si nu permite scurgerea eventualelor substanțe poluante in mediul înconjurător;
- Aspect plăcut, asemănător bijuteriilor realizate din rășină, cu posibilități multiple de realizare de produse personalizate;
- un grad de complexitate constructiva mica.

In continuare se da un exemplu de realizare a dispozitivului, conform invenției, in legătura cu figurile 1, 2 si 3, unde:

- figura 1 reprezintă o vedere de sus a dispozitivului de iluminat;
- figura 2 reprezintă secțiunea X-X prin dispozitivul de iluminat;
- figura 3 reprezintă schema electrica *principiala de funcționare*.

Așa cum se vede in fig. 1, **dispozitivul**, este compus dintr-un corp A, realizat din rășina, sigilat cu lac transparent de mare densitate, de forma circulara, in exemplul de fata, in care sunt înglobate mai multe baterii de acumuloare tip buton (1), o rezistentă (4), cu rol de stabilizator de curent, un releu comutator (2) magnetic, cu rol de închidere/deschidere circuit, un led (5) pentru iluminare si, o bobina (6) pentru reîncărcarea bateriilor de acumuloare (1), toate acestea fiind legate in circuit electric si un corp B, in care este înglobat un element magnetic (3), de regula plat, suficient de puternic, atât pentru a asigura fixarea magnetica a dispozitivului de iluminat pe suprafețe magnetice, cat si pentru a asigura acționarea magnetica a releului comutator (2), când acesta este poziționat in proximitatea elementului magnetic (3).

Trebuie menționat ca ambele corpuri, A si B sunt conjugate, in sensul ca permit cuplarea alunecătoare, mecanica si/sau magnetica intre ele, printr-o simpla apăsare. In acest mod este posibila rotirea corpului A in raport cu corpul B, diametrul exterior al corpului A fiind corelat alunecător in raport cu diametrul interior al corpului B.

Așa cum este prezentat in figura 2, prin rotirea corpului B, in raport cu corpul A, releul comutator (2), normal închis, intra sau iese din zona câmpului magnetic al

elementului magnetic (3) plasat in corpul B, astfel încât are loc închiderea, respectiv deschiderea, circuitului de alimentare a ledurilor (5).

Corpurile modulare A si B, formează împreună un dispozitiv de iluminat fără carcasă, realizate in construcție capsulată, astfel elementele electrice /electronice sunt înglobate total in rășină, (zona a1) si protejate la exterior cu lac de mare densitate (b2), forma dispozitivului este dată de forma matriței .

De remarcat ca,

corpul A este realizat prin turnare in matrițe adecvate in patru etape succesive:

- in prima etapa are loc turnarea stratului a1, dintr-o rășină mai puțin transparentă, in raport cu stratul a2, conform fig. 2, in care sunt înglobate toate componentele electrice: bateriile (1) de acumulare, releul comutator (2), rezistența (4), dioda led (5) si, bobina de inducție (6), conform fig. 3;
- in a doua etapa se toarnă stratul a2, mult mai transparent decât rășină utilizată la stratul a1, pentru a permite reflexia luminii generate de led (5)
- in a treia etapa se realizează extragerea din matrița, operațiune efectuată după polimerizarea rășinii;
- in a patra etapa se realizează sigilarea corpului realizat in etapa anterioară, după polimerizarea (întărirea) masei de rășină, astfel se asigură un strat de lac transparent de mare densitate peste rășină, fie prin pensulare, roluire sau scufundare in matrița.

corpul B este realizat prin turnare in matrițe adecvate in trei etape succesive:

- in prima etapa are loc turnarea stratului b1, dintr-o rășină colorată, in matrița unde in prealabil a fost montat elementul magnetic;
- In a doua etapa se realizează extragerea din matrița, operațiune efectuată după polimerizarea rășinii;
- in a treia etapa se realizează sigilarea corpului realizat in etapa anterioară, după polimerizarea (întărirea) masei de rășină , se asigură un strat de lac de mare densitate peste rășină, fie prin pensulare, roluire sau scufundare in matrița.

In acest mod **dispozitivul** generează o lumina clara colorata sau nu, fără obturarea data de culoarea specifica zonei a1 si fără a avea interferente cu mediul exterior

Construcția capsulata si modulara a **dispozitivului**, având o protecție ridicata împotriva prafului si a apei la nivelul IP 68, permite utilizarea subacvatica in deplina securitate a acestuia in băile domestice, in sălile tip SPA, in bazine de înot, piscine sau altele similare.

REVEDICĂRI

1. Dispozitiv autonom de iluminat subacvatic, caracterizat prin aceea ca este realizat din rășină lichida având componentele necesare funcționarii încapsulate/scufundate integral in masa de rășină, fără contact cu exteriorul, rășina turnata in matrițe realizează corpul produsului după polimerizare (întărire), nu necesita carcasă, este constituit din doua corpuri distincte, si funcționează prin acțiune conjugata, astfel:
 - a. corpul (A) – produs fără carcasă si fără fir, realizat din rășină lichidă turnată in matriță având înglobate integral, in masa de rășină(a1), componentele electrice/electronice necesare iluminării autonome, respectiv, sursa de energie compusă din una sau mai multe baterii cu sau fără reîncărcare(1), unul sau mai multe rele comutatoare magnetice(2), un senzor de lumina sau de mișcare, una sau mai multe rezistente/rezistoare de curent constant(4), unul sau mai multe leduri(5), pentru reîncărcarea bateriilor o bobina receptor wireless(6), si /sau un panou fotovoltaic si un regulator solar de încărcare, forma produsului copiază matrița, la exterior produsul este sigilat cu lac transparent de mare densitate;
 - b. corpul (B) - produs fără carcasă, realizat din rășină lichidă turnată in matriță având înglobate integral, in masa de rășină(b1) unul sau mai mulți magneți permanenți(3), rășina lichida este turnata in matrița si este protejat la exterior de un strat de lac de mare densitate(b2).
2. Dispozitiv autonom de iluminat subacvatic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea ca**, cele doua corpuri (A) si (B) sunt cuplate prin apăsare ușoara, in mod alunecător, diametrul exterior al corpului (A) fiind corelat cu diametrul interior corespunzător cavitații din corpul (B), cele doua corpuri permițând o mișcare de rotație relativa intre ele.
3. Dispozitiv autonom de iluminat subacvatic, conform revendicărilor 1 si 2 caracterizat prin aceea ca se realizează prin următorul procedeu:
 1. Corpul A
 - b. Pasul 1 - presupune turnarea in matrița a unui prim strat din zona a1, starul este de grosime redusă si este opac, după polimerizarea parțiala se poziționează componentele electrice/electronice, conform revendicării 1 lit. a, in zona a1, urmata de turnarea restului de strat a1,

strat ce acoperă total componentele înglobate, după turnare matrița se așează în câmp vidat;

Pasul 2 - turnarea stratului de rășină transparentă a2, se realizează atât în zona de iluminare a ledurilor cât și peste stratul a1, după turnare matrița se așează în câmp vidat;

Pasul 3 – extracția din matrița, are loc după polimerizarea rășinii și asigură forma produsului;

Pasul 4 – sigilarea produsului cu lac transparent de mare densitate, fie prin pensulare, roluire sau scufundare.

2. Corpul B

Pasul 1 – se toarnă în matrița un prim strat de rășină colorată, după polimerizare parțială se poziționează elementul magnetic (3), se toarnă restul de rășină astfel încât zona b1 să fie completă, după turnare matrița se poziționează în câmp vidat;

Pasul 2 – se extrage din matrița, după polimerizarea rășinii (pas1), produsul având forma finală;

Pasul 3 – se sigilează produsul obținut anterior cu lac transparent de mare densitate fie prin pensulare, roluire sau scufundare (b2).

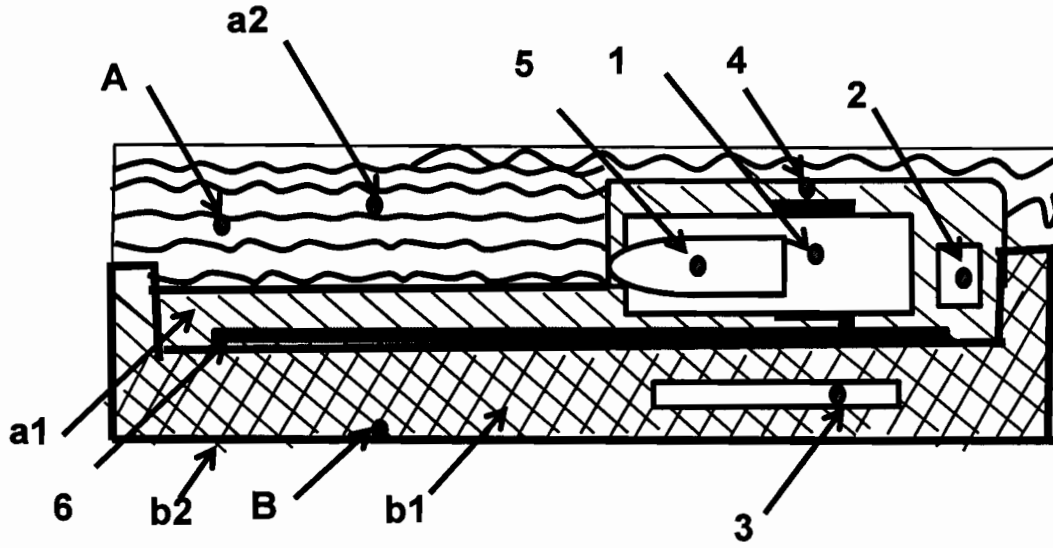


Fig. 1

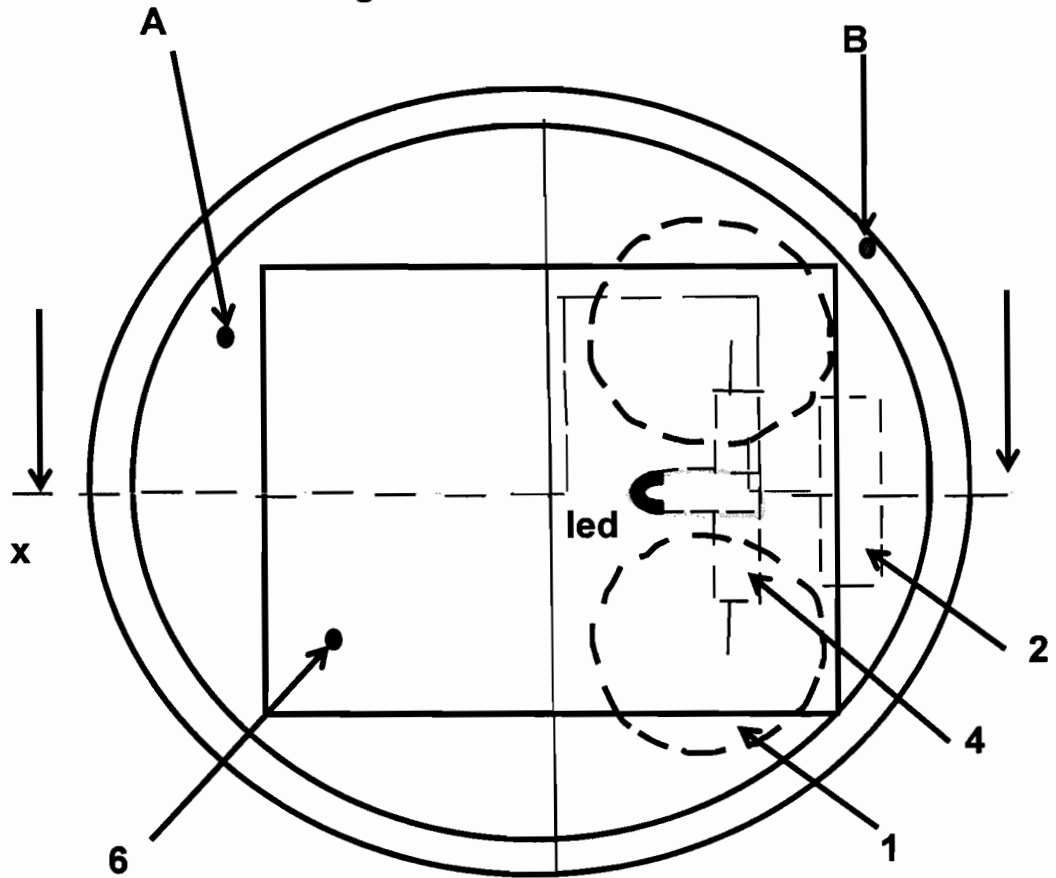


Fig. 2

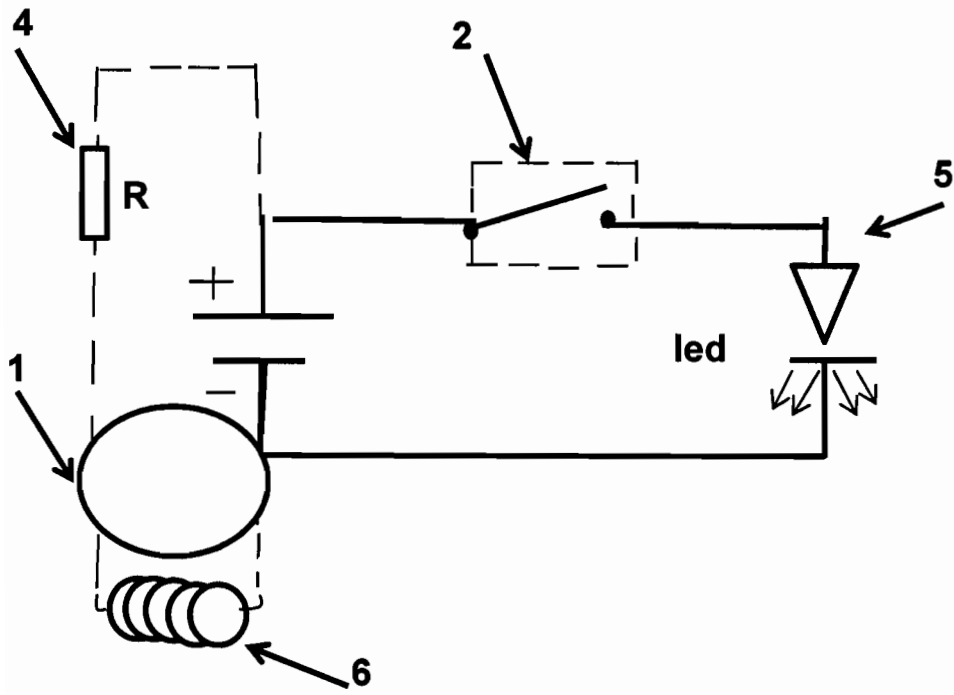


Fig. 3