



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00930**

(22) Data de depozit: **23/12/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2021 BOPI nr. **6/2021**

(71) Solicitant:
• **VER ALINA-ELENA, STR. LĂPUȘULUI NR. 17, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **VER ISTVAN, STR. LĂPUȘULUI NR. 17, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **VER ALINA-ELENA, STR. LĂPUȘULUI NR. 17, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **VER ISTVAN, STR. LĂPUȘULUI NR. 17, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(54) **DISPOZITIV PENTRU CORECTAREA POSTURILOR VICIOASE ÎN SPECIAL ÎN CAZUL PERSOANELOR IMOBILIZATE ÎNTR-UN FOTOLIU RULANT, CU POSIBILITATEA REALIZĂRII UNEI STATISTICI A EVOLUȚIEI ACESTORA ȘI DEPISTAREA PRECOCE A ESCARELOR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și cu depistarea precoce a escarelor. Dispozitivul (1) conform invenției cuprinde niște senzori (2) ultrasonici/laser fixați cu ajutorul unui suport (3) pe un cadru (4) al spătarului unui fotoliu rulant astfel încât pot fi poziționați atât pe orizontală cât și pe verticală, o placă de dezvoltare (5) care preia date de la senzori (2) și cu ajutorul unui software dedicat, le prelucrează și le înregistrează, placa de dezvoltare (5) fiind plasată într-un buzunar (6) al spătarului fotoliului rulant, alături de o sursă (7) de alimentare, un releu (8) și un aparat (9) de electrostimulare astfel încât, în situația în care software-ul determină că pacientul nu are o postură corectă, acesta este avertizat atât vizual, prin intermediul unui ecran (11) plasat pe suportul de antebraț al fotoliului rulant, cât și sonor, iar ulterior, dacă acesta nu se îndreaptă, se cuplează aparatul (9) de electrostimulare care, prin intermediul unor electrozi (17), plasați paravertebral, inițializează niște curenți de preferință interferențiali generând corectarea involuntară a posturii pacientului, cât și niște senzori (16) de temperatură-umiditate cu ajutorul cărora se urmărește depistarea precoce a escarelor din zona de șezut, oferind un feedback pacientului, pe același ecran (11), simultan avertizările

fiind transmise și pe un telefon inteligent al pacientului sau personalului de asistență/apartinătorului acestuia. Statistica oferită de datele stocate dă posibilitate medicilor să interpreteze datele și să ofere un plan terapeutic personalizat evoluției pacientului.

Revendicări: 4
Figuri: 2

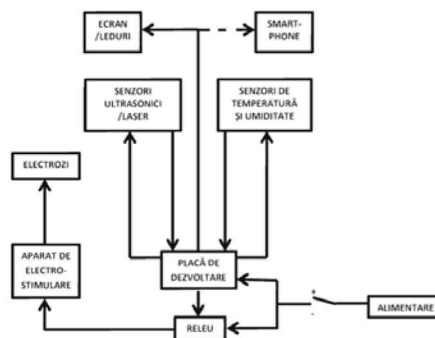


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2019 00930
Data depozit	23 -12- 2019.

**DISPOZITIV PENTRU CORECTAREA POSTURILOR VICIOASE
ÎN SPECIAL ÎN CAZUL PERSOANELOR
IMOBILIZATE ÎNTR-UN FOTOLIU RULANT, CU POSIBILITATEA
REALIZĂRII UNEI STATISTICI A EVOLUȚIEI ACESTORA
ȘI DEPISTAREA PRECOCE A ESCARELOR**

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un dispozitiv pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și depistarea precoce a escarelor.

Cercetările și produsele comerciale de până acum, s-au axat în general pe analiza unor aspecte, precum: studierea punctelor de presiune pe șezut, studierea și realizarea a diferite tipuri de perne de șezut cu rol în redistribuirea presiunii pentru prevenirea escarelor, studierea și realizarea de diferite tipuri de dispozitive portabile pentru corectarea posturii coloanei vertebrale, etc.

Dispozitivul propus prin invenția de față, presupune o acțiune combinată, pe de o parte să ajute la menținerea unei posturi corecte cu ajutorul a patru senzori ultrasonici/laser dispuși în zona umerilor, cervicală și occipitală, oferind un feedback vizual cu evidențierea pe regiuni și culori a zonelor cu probleme și totodată întocmind cu ajutorul softului dedicat o statistică a evoluției în timp a acestor posturi și pe de altă parte să ajute la depistarea precoce a escarelor din zona de șezut (coccis, sacru, tuberozitățile ischiadice) cu ajutorul a 3 senzori de temperatură-umiditate.

Invenția este utilă în mod special persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, dar se poate aplica oricăror persoane care își desfășoară activitatea din șezut sau stau mult timp în această poziție (elevi, studenți, muncă de birouri, etc).

Menținerea unei posturi corecte cât mai mult timp posibil, este necesară pentru evitarea riscului apariției sau agravării patologiilor coloanei vertebrale rezultate dintr-o poziție vicioasă, în special în cazul persoanelor aflate într-un fotoliu rulant.

Persoanele în fotoliu rulant funcție de poziția de șezut pe care o adoptă, sunt predispuse la :

- ≈ **înclinarea pelvină posterioară** duce la cifoza toracică și flexia în față a gâtului;
- ≈ **înclinarea pelvină anterioară** duce la lordoza lombară și hiperextensia gâtului;
- ≈ **rotația pelviană** duce la rotația coloanei vertebrale și flexia laterală a gâtului;
- ≈ **înclinare laterală pelvină** duce la scolioză și flexie laterală a gâtului;

≈ aceste poziții adoptate, duc de asemenea la posturi vicioase ale umerilor: umeri căzuți, umeri în față, etc.

Dispozitivul, oferă prin softul dedicat, posibilitatea de înregistrare, stocare și prelucrare a datelor colectate, permițând vizualizarea pe smartfon a unei statistici prin care se poate vedea evoluția în timp a posturii pacientului.

O problemă deasemenea gravă pe care o dezvoltă în special utilizatorii de fotoliu rulant este producerea escarelor în zona de șezut. Ele apar în punctele de presiune dezvoltate de șederea prelungită într-o poziție vicioasă în fotoliul rulant, zonele afectate fiind: sacrul, coccisul și tuberozitățile ischiadice. Ca factori ce pot duce la depistarea precoce a acestor zone avem două elemente, temperatura și umiditatea. Zonele de escară dezvoltă o temperatură mai ridicată a țesutului, iar umiditatea favorizează dezvoltarea infecției.

Incontinența urinară sau fecală, este o sursă de umiditate în zona de șezut și totodată de întreținere și extindere a infecției. Incontinența poate să apară și din cauza pierderii controlului neurologic, al cogniției, ce are ca și cauze: AVC-ul, demența, afecțiunile coloanei vertebrale, Parkinson, tulburările de sensibilitate, etc. Astfel senzorii de temperatură și umiditate, plasați pe șezut, în perna de șezut antiescară, sau de orice tip, în zonele cu risc de escară (coccis, sacru, tuberozitățile ischiadice) transmit un feedback luminos pe ecranul de pe cotiera fotoliului rulant (scaunului, etc), și în același timp, este trimisă și o avertizare, pe telefonul mobil al pacientului, și/sau personalului de asistență/aparținătorului.

Avantajele invenției de față, sunt:

- *dispozitivul se poate adapta pe scaune obișnuite, scaune de birou, fotolii rulante, etc.;*
- *setarea parametrilor senzorilor ultrasonici/laser (intervale de măsurare, timp de avertizare) și a senzorilor de temperatură-umiditate se face de pe smartfon;*
- *oferă posibilitatea de înregistrare, stocare și prelucrare a datelor colectate, permițând prin softul dedicat, realizarea unei statistici prin care se poate vedea evoluția în timp a posturii pacientului, care poate fi vizionată și pe smartfon;*
- *feedback-ul oferit pacientului este realizat printr-un ecran (sau o placă cu leduri) plasat pe suportul de antebraț al fotoliului rulant, cu evidențierea pe regiuni și culori a zonelor cu probleme – se utilizează leduri cu 3 culori care simbolizează intervalul atins , de exemplu: verde-normal, albastru-mediocru, roșu-rău; dacă toți parametrii urmăriți sunt în limitele normale pe ecranul de pe suportul de antebraț va apărea un emoticon de tip smiley;*
- *totodată se realizează o monitorizare permanentă a zonei șezutului, prin 3 senzori de temperatură și umiditate, plasați în zonele cu risc de escară (sacru-coccis, tuberozitățile ischiadice) oferindu-se deasemenea un feedback vizual în cazul înregistrării unor modificări ale temperaturii și umidității în acea zonă;*

- în momentul în care se atinge poziția cea mai vicioasă, după un anumit timp, feedback-ul poate fi și sonor;
- numărul de senzori (ultrasonici de evaluare a posturii sau de temperatură-umiditate de pe șezut) poate varia funcție de câte zone dorim să luăm în studiu sau necesitate;
- deasemenea se permite, ca în cazul evaluării posturii, dacă se depășește ultimul interval de măsurare prestabilit și pacientul nu se redresează voluntar, după un timp deasemenea prestabilit inițial, după avertizarea vizuală și sonoră a pacientului, cu ajutorul unui aparat de electrostimulare să se inițieze curenți - de preferință interferențiali, care au avantajul că sunt inofensivi față de mușchiul cardiac, sau curenți diadinamici, Traber, etc., - prin electrozi plasați paravertebră și datorită contracțiilor musculare, pacientul își corectează involuntar postura.
- obținerea unei statistici cât mai corecte cu evitarea riscului înregistrării de date false, este realizat prin montarea pe lângă întrerupătorul general, a unui emițător/receptor laser sau infraroșu la nivelul trunchiului sub suportul de antebraț, care să întrerupă dispozitivul, în cazul în care pacientul nu mai stă în fotoliul rulant și uită să-l decupleze.

Invenția are ca obiectiv, prezentarea unui dispozitiv pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și depistarea precoce a escarelor, cu exemplificare pe un fotoliul rulant, (conform figurilor atașate) realizat în varianta cu 4 senzori ultrasonici, 3 senzori de temperatură-umiditate și placă de dezvoltare tip Raspberry pentru înregistrarea, prelucrarea, transmiterea datelor și realizarea statisticii evoluției în timp a posturii .

Astfel pentru o mai bună înțelegere a prezentei invenții, s-a ilustrat în figurile de mai jos, următoarele aspecte:

- figura 1 prezintă schema bloc de funcționare a dispozitivului;
- figura 2 a,b,c prezintă elementele componente ale dispozitivului și dispunerea lor, în cadrul fotoliului rulant ales pentru exemplificare.

Dispozitivul 1, reprezentat în figura 2a,b,c cu exemplificare pe fotoliul rulant, acționează în modul următor:

Senzorii ultrasonici/laser 2, sunt fixați cu ajutorul unui suport 3, pe cadrul 4 al spătarului fotoliului rulant, permițându-li-se poziționarea atât pe orizontală cât și pe verticală funcție de constituția pacientului. Numărul de senzori ultrasonici/laser se stabilește funcție de scopul urmărit, dizabilitate, etc. În exemplul prezentat s-au utilizat un număr de 4 senzori ultrasonici/laser, luându-se în studiu zona umerilor, coloana cervicală și regiunea occipitală.

Datele preluate de la senzorii ultrasonici/laser 2 sunt prelucrate și înregistrate cu ajutorul unei plăci de dezvoltare 5 (modelul ales pentru exemplificare a fost de tip Raspberry) , plasate în buzunarul 6 al spătarului fotoliului rulant, alături de sursa de alimentare 7, releul 8 și de aparatul de electrostimulare 9.

Pornindu-se de la poziția cea mai corectă pe care pacientul o poate susține un anumit timp, se stabilesc 3 intervale de măsurare, individuale pentru cei 4 senzori luați în studiu, presetându-se distanța (intervalul corect) și timpul de avertizare, de pe smartfon-ul 10.

Pe baza acestor intervale, cu ajutorul softului dedicat, se întocmește statistica, cât timp a stat pacientul în fiecare interval de măsurare pe zi, datele se stochează, pentru a se putea urmări evoluția în timp.

Feedback-ul oferit pacientului este realizat printr-un ecran 11 (sau o placă cu leduri - reprezentând forma anatomică a regiunilor monitorizate) plasat pe suportul de antebraț 13 al fotoliului rulant, cu evidențierea pe regiuni și culori a zonelor cu probleme – se utilizează leduri cu 3 culori care simbolizează intervalul atins, de exemplu: verde-normal, albastru-mediocru, roșu-rău. În momentul în care se atinge poziția cea mai vicioasă, după un anumit timp, feedback-ul poate fi și sonor. Deasemenea se permite, ca în cazul evaluării posturii, după depășirea ultimul interval de măsurare prestabilit, dacă pacientul nu se redresează voluntar, după un timp deasemenea prestabilit inițial, după avertizarea vizuală și sonoră a pacientului, să se cupleze un releu 8 ce poate fi atașat aparatului de electrostimulare 9, care să permită inițializarea unor curenți interferențiali, care au avantajul că sunt inofensivi față de mușchiul cardiac, sau curenți diadinamici, Traber, etc., prin electrozii 17, plasați paravertebral, prin care, datorită contracțiilor musculare pacientul își corectează involuntar postura. Atașarea unui aparat de electrostimulare 9, este o opțiune aleatoare, funcție de necesitate, iar pacientul va fi testat prealabil aplicării unei electrostimulări, astfel încât funcție de nivelul individual de toleranță al pacientului, medicul va stabili: tipul de curent, nivelul de plasare al electrozilor intensitatea curentului și frecvențele curentului - în cazul curenților interferențiali. Electrozii 17 sunt cuplați printr-un cablu la aparatul de electrostimulare 9, putându-se desprinde de acesta prin decuplarea mufei 15 plasate sub suportul de antebraț 13, astfel încât să nu incomodeze pacientul.

Totodată se realizează o monitorizare a zonei șezutului, prin 3 senzori de temperatură-umiditate 16, plasați în zonele cu risc de escară: sacru-coccis, tuberozitățile ischiale, oferindu-se deasemenea un feedback vizual în cazul înregistrării unor modificări ale temperaturii și umidității în acea zonă, pe același ecran (sau placă cu leduri) 11, simultan, avertizarea va fi trimisă pe smartfonul (10) al pacientului sau al personalului de asistență/aparținătorului, esențial în cazul pacienților cu demență, etc., dar nu numai.

Dacă toți parametrii urmăriți sunt în limitele normale pe ecranul 10 de pe suportul de antebraț va apărea un emoticon de tip smiley.

Pentru a se reduce riscul înregistrării de date false și pentru a obține o statistică cât mai corectă, pe lângă întrerupătorul general 12, plasat pe suportul de antebraț 13, se va monta un emițător/receptor laser sau infraroșu 14, la nivelul trunchiului sub suportul de antebraț, care să întrerupă dispozitivul, în cazul în care pacientul nu mai stă în fotoliul rulant și uită să-l decupleze.

Dispozitivul ce face obiectul invenției de față, este util:

1 - **corectării posturii** - oricărei persoane care își defășoară activitatea din poziția șezând și în special utilizatorilor de fotoliu rulant; astfel utilizând conform exemplului prezentat 4 senzori ultrasonici/laser pentru măsurarea distanței, față de cea mai corectă poziție pe care o poate susține pacientul un anumit timp, la nivelul umerilor, coloanei cervicale și capului, sunt setate de pe smartfon, 3 intervale de măsurare, individuale pentru cei 4 senzori (normal, mediocru, rău), precum și timpul de avertizare. Pe aceste intervale cu ajutorul softului dedicat, se întocmește statistica, cât timp a stat pacientul în fiecare interval de măsurare pe zi, datele se stochează și pot fi vizualizate pe smartphon, **oferindu-se posibilitatea urmăririi evoluției în timp a posturii pacientului**; La depășirea ultimului interval prestabilit, după avertizarea vizuală și sonoră a pacientului, va fi cuplat un aparat de electrostimulare, prin care se vor inițializa niște curenți de preferință interferențiali, care au avantajul că sunt inofensivi față de mușchiul cardiac, dar putându-se aplica și curenți diadinamici, Traber, etc., prin electrozi plasați paravertebral, astfel, datorită contracțiilor musculare pacientul își corectează involuntar postura. Atașarea aparatului de electrostimulare, este o opțiune aleatoare, funcție de necesitate, iar pacientul va fi testat prealabil aplicării unei electrostimulări -funcție de nivelul individual de toleranță al pacientului, medicul va stabili: tipul de curent, nivelul de plasare al electrozilor intensitatea curentului și frecvențele curentului - în cazul curenților interferențiali; Deasemenea utilizarea lui pe lângă faptul că oferă o corectare involuntară a posturii, oferă și o ”gimnastică” a musculaturii din zona vizată;

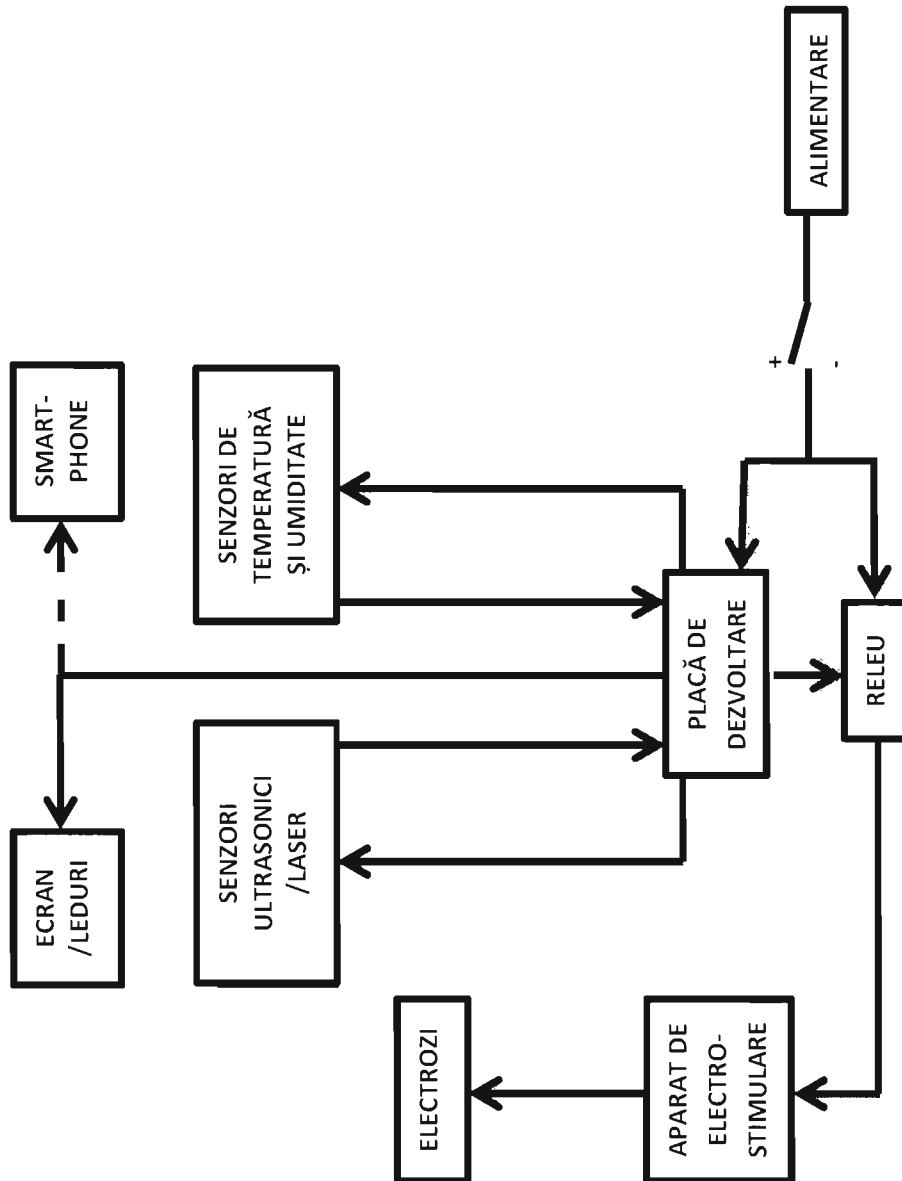
2 - **depistării precoce a zonelor cu risc de escară de pe șezut** – permite plasarea senzorilor de temperatură-umiditate atât pe șezut cât și pe orice tip de pernă de șezut; folosind 3 senzori de temperatură-umiditate, conform aceluiași exemplu prezentat mai sus, se au în vedere zonele cu risc de escară de pe șezut: coccis-sacru și tuberozitățile ischiadice. Această urmărire a temperaturii și umidității, fiind utilă îndeosebi persoanelor ce utilizează un fotoliu rulant și au probleme de incontinență urinară/fecală și nu coștietizează acest lucru, permițând astfel ca pe lângă feedback-ul vizual, prin avertizarea trimisă pe smartphon atât pacientului cât și personalului de asistență/apartinătorului, aceștia din urmă să poată intervenii, pentru a se evita riscul apariției escarelor, fiind bine știut că un prim semn al instalării acestora este ridicarea temperaturii în zona respectivă, iar umiditate contribuind la infectarea și extinderea acestora.

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv (1) pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și depistarea precoce a escarelor, **caracterizat prin aceea că:** senzorii ultrasonici/laser (2), sunt fixați cu ajutorul unui suport (3), pe cadrul (4) al spătarului fotoliului rulant, permițându-li-se poziționarea atât pe orizontală cât și pe verticală funcție de constituția pacientului; datele preluate de la senzorii ultrasonici/laser (2) cu ajutorul softului dedicat, sunt prelucrate, înregistrate și transmise de pe placa de dezvoltare (5), plasată în buzunarul (6) al spătarului fotoliului rulant, alături de sursa de alimentare (7), releul (8) și aparatul de electrostimulare (9); presetarea distanțelor (intervalelor de măsurare) și a timpului de avertizare, se face de pe smartfon-ul (10); feedback-ul oferit pacientului este realizat printr-un ecran (11), (sau o placă cu leduri reprezentând forma anatomică a regiunilor monitorizate), plasat pe suportul de antebraț (13) al fotoliului rulant, cu evidențierea pe regiuni și culori a zonelor cu probleme; în cazul evaluării posturii, după depășirea ultimului interval de măsurare prestabilit, dacă pacientul nu se redresează voluntar, după un timp deasemenea prestabilit inițial, după avertizarea vizuală și sonoră a pacientului, se va cupla aparatul de electrostimulare (9), cu ajutorul unui releu atașat acestuia, care va inițializa niște curenți de preferință interferențiali (care au avantajul că sunt inofensivi față de mușchiul cardiac, dar putându-se aplica și curenți diadinamici, Traber, etc.), prin electrozii (17), plasați paravertebral, iar datorită contracțiilor musculare pacientul își corectează involuntar postura; atașarea unui aparat de electrostimulare (9), este o obțiune aleatoare, funcție de necesitate, iar pacientul va fi testat prealabil aplicării unei electrostimulări - funcție de nivelul individual de toleranță al pacientului, medicul va stabili: tipul de curent, nivelul de plasare al electrozilor intensitatea curentului și frecvențele curentului - în cazul curenților interferențiali; astfel, electrozii (17) sunt cuplați printr-un cablu la aparatul de electrostimulare (9), putându-se desprinde de acesta prin decuplarea mufei (15) plasate sub suportul de antebraț astfel încât să nu incomodeze pacientul; totodată se realizează o monitorizare a zonei șezutului, prin senzori de temperatură-umiditate (16), oferindu-se deasemenea un feedback vizual/sonor în cazul înregistrării unor modificări ale temperaturii și umidității în acea zonă, pe același ecran/placă cu leduri (11) și alertă pe smartfon-ul pacientului, sau al personalului de asistență/apartinătorului; dacă toți parametrii urmăriți sunt în limitele normale pe ecranul (11) de pe suportul de antebraț va apărea un emoticon de tip smiley; pentru a se reduce riscul înregistrării de date false și obținerea unei statistici cât mai corecte, pe lângă întrerupătorul general (12), plasat pe suportul de antebraț (13), se va monta un emițător/receptor laser sau infraroșu (14), la nivelul trunchiului sub suportul de

antebraț, care să întrerupă dispozitivul, în cazul în care pacientul nu mai stă în fotoliul rulant și uită să-l decupleze.

2. Dispozitiv (1) pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și depistarea precoce a escarelor, **conform revendicării (1), caracterizat prin aceea că:** numărul de senzori ultrasonici/laser (2) se stabilește funcție de scopul urmărit, dizabilitate, etc., astfel utilizând 4 senzori ultrasonici/laser (2), se poate studia zona umerilor, coloana cervicală și regiunea occipitală; pornindu-se de la poziția cea mai corectă pe care pacientul o poate susține un anumit timp, se stabilesc 3 intervale de măsurare, individuale pentru cei 4 senzori ultrasonici/laser (2) luați în studiu, presetându-se distanța (intervalul corect) și timpul de avertizare, de pe smartfon (10), pe aceste intervale întocmindu-se cu ajutorul softului dedicat statistica, ce ne arată cât timp a stat pacientul în fiecare interval de măsurare pe zi, iar datele se stochează, pentru a se putea urmări evoluția în timp;
3. Dispozitiv (1) pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și depistarea precoce a escarelor, **conform revendicării (1) și (2), caracterizat prin aceea că:** pentru realizarea feedback-ului vizual în cazul studierii posturii, se utilizează leduri cu 3 culori care simbolizează intervalul atins, de exemplu: verde-normal, albastru-mediocru, roșu-rău;
4. Dispozitiv (1) pentru corectarea posturilor vicioase, în special în cazul persoanelor imobilizate într-un fotoliu rulant, cu posibilitatea realizării unei statistici a evoluției acestora și depistarea precoce a escarelor, **conform revendicării (1),(2) și (3), caracterizat prin aceea că:** plasând 3 senzori de temperatură-umiditate (16) pe șezut, sau în orice tip de pernă de șezut, se pot urmări zonele cu risc de escară: sacru-coccis, tuberozitățile ischiadice, iar pacientul va primi feedback vizual pe ecranul/placa cu leduri (11) și va fi trimisă și o avertizare pe smartfonul (10) al pacientului, sau personalului de asistență/apartinătorului;



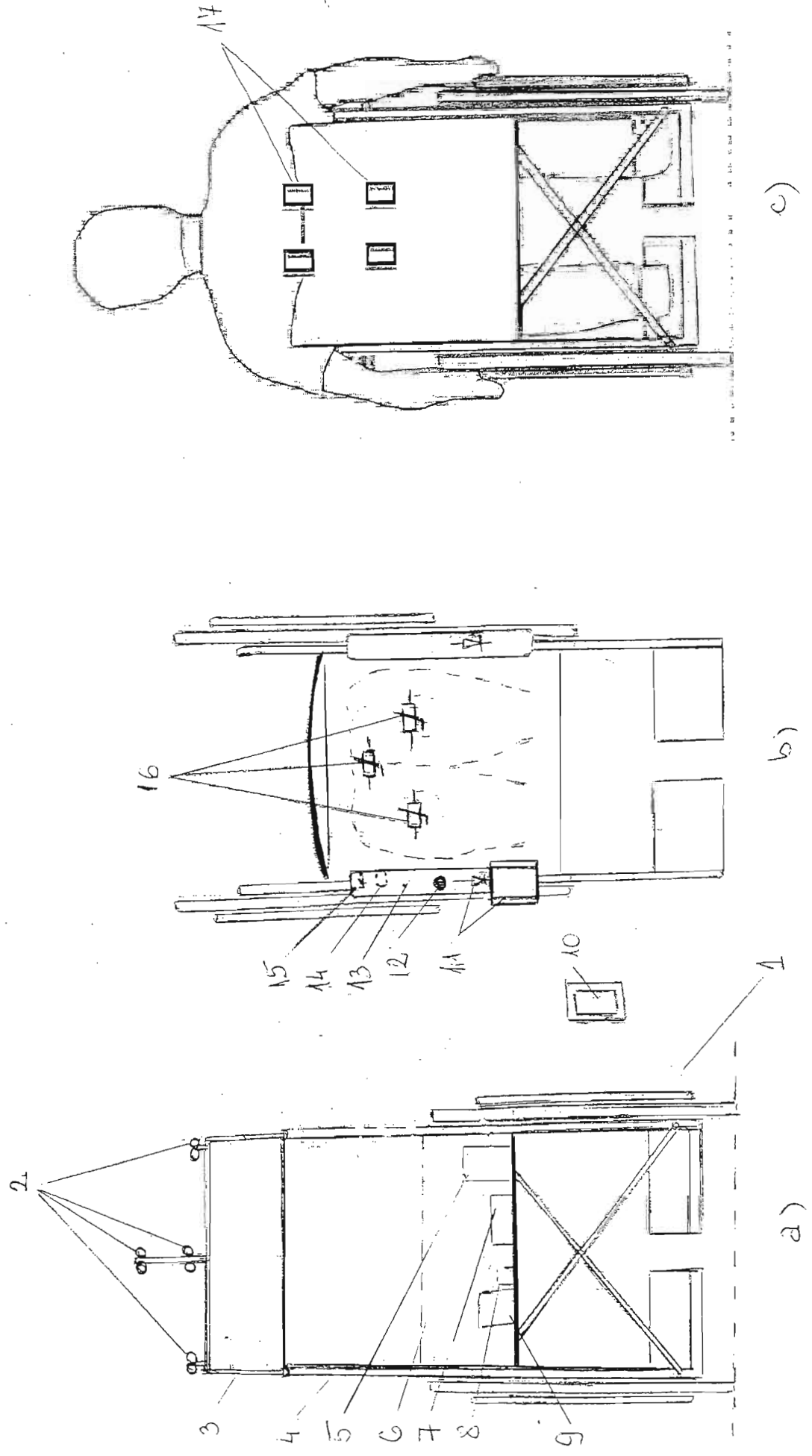


Fig. 2