

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00342

(22) Data de depozit: 16/05/2018

(41) Data publicării cererii:
29/11/2018 BOPI nr. 11/2018

(71) Solicitant:
• REACTIVE BOARDS S.R.L.,
STR.SUCEAVA NR.7, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• DABISTE SORIN-IOAN, STR.PRINCIPALĂ
NR.31, SAT RĂUȘOR, COMUNA MÂNDRA,
BV, RO;

• BORA CĂTĂLIN ANDREI, STR.PINDULUI
NR.31, TIMIȘOARA, TM, RO

(74) Mandatar:
CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ TUDOR ICLĂNZAN,
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,
TIMIȘOARA

(54) **SISTEM DE CONTROL AL VITEZEI PRIN ÎMPINGERE
CU PICIORUL A UNUI VEHICUL ELECTRIC TIP
SKATEBOARD**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de control al vitezei unui vehicul electric acționat prin împingere cu piciorul, de tip skateboard, destinat pentru activități sportive sau pentru transportul unor colete în depozit, magazin sau gară. Sistemul conform invenției este constituit dintr-o placă (1) prevăzută în partea inferioară față cu un subansamblu (2) de rulare format din cel puțin două roți, iar în partea inferioară spate, cu un subansamblu (3) motor format din cel puțin două roți (4) motrice, având niște motoare (5) fără perii, subansamblul (3) motor fiind dispus fie sub placă (1), în partea inferioară față, pentru antrenare cu tragere, fie în partea inferioară spate, pentru antrenare prin împingere a plăcii (1), roțile (4) motrice ale subansamblului (3) motor fiind controlate de o unitate (11) de control alimentată de o baterie (7) conectată la niște senzori (12 și 13) de presiune dispuși pe partea superioară a plăcii (1).

Revendicări: 8
Figuri: 7

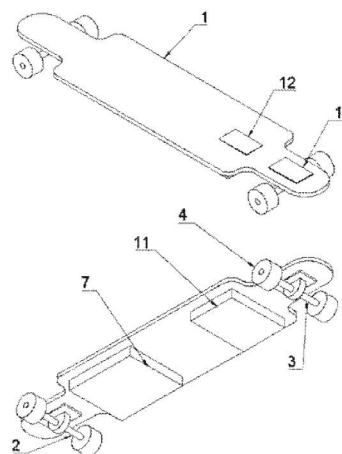


Fig. 1

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).



**SISTEM DE CONTROL AL VITEZEI PRIN ÎMPINGERE CU
PICIORUL A UNUI VEHICUL ELECTRIC TIP SKATEBOARD**

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2018 00342
16-05-2018	
Data depozit	

Invenția se referă la un sistem de control al vitezei unui vehicul electric acționat prin împingere cu piciorul, de tip skateboard, utilizabil pentru activități ludice sau transportul unor colete într-un depozit, într-un magazin, în gări.

Sunt cunoscute diferite tipuri de transportoare acționate prin împingere cu piciorul și anume skateboarduri, trotinete, cărucioare care sunt folosite pentru deplasarea persoanelor sau a mărfurilor. Pentru a reduce efortul fizic și frecvența împingerilor cu piciorul există tot mai multe transportoare înzestrate cu acționare electrică care evident sunt de construcție mai complexă și mai costisitoare. Problema care apare în cazul transportoarelor de acest tip este cea a controlului vitezei de deplasare. Aceasta se realizează de obicei prin control manual. De exemplu în cazul unui skateboard controlul vitezei se va face printr-o radiocomanda acționată de la un buton de accelerare și un buton de frânare. Cât timp utilizatorul apasă butonul de accelerare viteza crește, iar când apasă butonul de frânare viteza scade, iar când nici o comandă nu este activată viteza este menținută la

valoarea curentă. Dezavantajul soluției este legat de necesitatea unui dispozitiv relativ complex și costisitor -radio comandă .
(<https://boostedboards.com/>). În scopul accelerării respectiv frânării unui skateboard electric mai este cunoscută utilizarea a doi senzori de presiune poziționați în față, respectiv spatele skateboardului care acționează pentru comanda accelerării, respectiv frânării. Aceștia sunt acționați prin schimbarea centrului de greutate, pe față pentru accelerare, respectiv pe spate pentru frânare. Dezavantajul este că centrul de greutate este folosit și la menținerea echilibrului și la efectuarea virajelor ceea ce ar putea crea dificultăți și disconfort în controlarea skateboardului (<https://www.zboardshop.com/>). În cazul unei trotinete electrice este cunoscută procedura utilizării de controale analogice plasate pe ghidon. La una din mâini există un buton pentru accelerare, iar la cealaltă mână există un buton pentru decelerare. Acest mod de control al trotinetei electrice nu este foarte intuitiv. (<https://e-twow.ro/>).

Este cunoscută invenția US2017007910 care prezintă un dispozitiv de control și reglare a motorului și are un sistem de senzori pentru detectarea forțelor care acționează lateral pe un skateboard sau longboard în raport cu direcția de deplasare, sisteme de senzori

pentru controlul turației unui motor electric, măsurarea rpm și direcția de rotație a rotelor skateboard sau longboard și detectarea unghiului de rotire a skateboard-ului sau a longboard-ului în raport cu direcția de deplasare. Există un procesor electronic de date cu controler integrat pentru sinus, care controlează rpm și direcția de rotație prin procesarea semnalelor recepționate de sistemele senzorilor. Forțele care acționează lateral pe skateboard sau longboard sunt deflectate într-o forță de tracțiune laterală. Fără un controler extern, direcția de rotație a motorului electric este inversată aproximativ în timp real atunci când skateboard-ul depășește un unghi definit, astfel încât acesta nu se mai află într-un mod de rulare, ci într-un mod de alunecare.

Este cunoscută invenția US2004206562 care prezintă un skateboard ce include un element de bord, o rolă din față, o rolă din spate, o pereche de role intermediare stânga-dreapta dispuse între rolele din față și din spate și o unitate de acționare pentru acționarea rotelor intermediare stânga și dreapta. O unitate de comandă este operabilă între un prim mod în care unitatea de antrenare este activată pentru a acționa rolele intermediare stânga și dreapta, un al doilea mod în care unitatea de antrenare este

dezactivat, un al treilea mod în care unitatea de antrenare este activată conduce una dintre rolele intermediare stânga și dreapta și un al patrulea mod, în care unitatea de antrenare este activată pentru a acționa cealaltă dintre rolele intermediare stânga și dreapta.

Este cunoscută invenția US2017252638 care prezintă o transmisie personală care include un substrat flexibil, o roată și un motor electric montat pe un ansamblu de roată primă, roată susținută prin rotirea primului ansamblu de roată și motorul electric configurat să conducă roata, în care primul ansamblu de roată este montat pe substratul flexibil, o baterie montată pe substratul flexibil și configurată să alimenteze motorul electric și un procesor configurat pentru a controla funcționarea motorului electric

Problema tehnică a invenției constă în realizarea unui sistem de control simplu, care să asigure menținerea vitezei imprimată prin împingere cu piciorul al unui vehicul electric de tip skateboard, astfel ca acesta să ruleze cu viteză imprimată de operator atâta timp cât operatorul nu realizează depunerea piciorului de pe vehicul, pentru frânare.

Sistemul de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform invenției este constituit dintr-o placă de tip skateboard care are prevăzut la partea inferioară față un subansamblu de rulare din cel puțin 2 roți, iar la partea inferioară spate un subansamblu motor din cel puțin 2 roți comandate și controlate de unitate de control alimentată de o baterie, toate dispuse la partea inferioară a plăcii. Pentru a realiza controlul simplu și intuitiv al vitezei de deplasare a vehiculului electric ca urmare a împingerii sau frânării cu piciorul de către operator, se utilizează antrenarea în mișcare de rotație a unor motoare ce acționează roțile unui subansamblu motor dispus sub placa de tip skateboard, fie în partea inferioară față pentru antrenare cu tragere, fie în partea inferioară spate pentru antrenare prin împingere a plăcii. Roțile motrice ale subansamblului motor sunt controlate de o unitate de control alimentată de o baterie și conectată la niște senzori de presiune dispuși pe partea superioară a plăcii. Un senzor de « prezență » și un senzor de « frânare » sunt astfel interconectați funcțional cu restul componentelor sistemului ca prin comenzile unui program de calculator instalat în unitatea de control să se asigure menținerea vitezei imprimată prin împingere cu piciorul, ca vehiculul electric să adopte

viteza imprimată de operator atâta timp cât operatorul nu realizează depunerea piciorului de pe vehicul, fie pentru încetinire inertială, fie pentru frânare și adoptarea unei noi viteze sau pentru staționare.

Sistemul de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- control intuitiv al vehicului
- reducerea costurilor prin eliminarea altor dispozitive (telecomanda)
- siguranța deplasării prin imposibilitatea atingerii de viteze periculoase de mari

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile care reprezintă:

- Figura 1 - Skateboard în ansamblu;
- Figura 2 - Baterie;
- Figura 3 - Roată cu motor integrat;
- Figura 4 - Unitate de control;
- Figura 5 - Schemă bloc unitate de control;
- Figura 6 - Schemă logică a programului de calculator;

- Figura 7 - Skateboard transportor colete.

Sistemul de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform invenției este alcătuit din:

- o placă (1) plană și de formă dreptunghiulară cu colțuri rotunjite (Fig.1), care să includă pe suprafața superioară, în perimetrul ei, cel puțin cele două tălpi ale picioarelor unui operator, forma plăcii (1) fiind cea utilizată în general pentru skateboard-uri.

Grosimea plăcii (1) este redusă, la limita asigurării unei rezistențe suficiente pentru a purta un operator, dar având o flexibilitate redusă. Placa (1) este realizată din lemn stratificat având la partea superioară adăugat un strat antiaderent din hârtie abrazivă cunoscută în domeniu sub denumirea de „grip tape” cu rolul de a asigura contactul ferm al tălpilor operatorului cu placa (1);

- un subansamblu de rulare (2), dispus de preferință sub partea anterioară a plăcii (1), constituit din cel puțin 2 roți de rulare libere dispuse pe niște arbori pivotanți în jurul unui butuc central din cauciuc amplasat pe partea inferioară a plăcii (1), la jumătatea distanței dintre cele 2 roți, permițând astfel o mișcare de pivotare și înclinare a arborelui

și consecutiv a roților, fapt care servește la efectuarea virajelor.

- un subansamblu motor (3) dispus opus subansamblului de rulare pe partea inferioară a plăcii (1) având aceeași alcătuire ca și subansamblul de rulare (2) cu diferența că roțile acestuia sunt niște roți motrice (4) având niște motoare (5) integrate în construcția lor (Fig.3). Acestea sunt niște motoare fără perii, de tip „outrunner”, au rotorul pe exterior, iar statorul este reprezentat de miezul bobinat al motorului. Astfel statorul este solidar cu arborele pivotant, iar rotorul se învâрте realizând funcția motoare de antrenare a plăcii (1). Roțile motrice ale subansamblului motor (3), ca și roțile libere ale subansamblului de rulare (2), sunt îmbrăcate periferic într-un înveliș de poliuretan care reprezintă suprafața de contact cu solul. Cele 2 motoare (5) ale roților subansamblului motor (3) sunt prevăzute cu niște senzori de efect Hall (6) (Fig. 3). Aceștia sunt folosiți de către o unitate de comandă pentru a măsura numărul de rotații pe minut ale motorului.

- o baterie (7) dispusă la partea inferioară a plăcii (1) și compusă dintr-un număr de celule de litiu ion (8) legate în paralel într-un număr suficient care să asigure un curent maxim de descărcare de minim 30A. De

exemplu pentru baterii 18650 care suportă un curent maxim de descărcare de 10A ar trebui folosite minim 3 celule legate în paralel. Modulele obținute prin legarea în paralel a celulelor sunt legate în serie pentru a obține un voltaj nominal de minim 22V. Un exemplu cu aceleași celule 18650 ar însemna legarea a 6 astfel de module în serie. Bateria (7) este montată într-o carcasă de protecție (9) care include și un circuit de protecția (10) cunoscut în domeniu sub numele de BMS (battery mangement system) (Fig. 2). Acesta din urmă are rolul de a proteja celulele de supradescărcare și supraîncărcare. Bateria (7) este folosită pentru alimentarea unei unități de control (11) (Fig.1).

- un senzor de « prezență » (12) amplasat de preferință înspre jumătatea posterioară a plăcii (1) și care este de fapt un senzor de presiune cu rolul de a determina prezența piciorului operatorului atunci când acesta nu este folosit pentru acționarea vehiculului.

- un senzor de « frânare » (13) care este de fapt un senzor de presiune amplasat în spatele senzorului de « prezență » (12) și care are rolul de a declanșa procesul de frânare în cazul în care operatorul amplasează piciorul pe el.

Cei doi senzori, de « prezență » (12) și de « frânare » (13) sunt conectați la o unitate de control (11).

- o unitate de control (11) alcătuită dintr-un un circuit electronic (ESC) și comandată de un software de control. Circuit electronic este cunoscut în domeniu sub denumirea de controler ESC (electronic speed controller). Acesta este compus la nivel minim dintr-un microprocesor (14), un driver de motor fără perii (15) și 6 tranzistori MOSFET (16) (Fig. 4). Microprocesorul (14) este conectat în mod operațional la driverul de motor (15) care la rândul său controlează prin intermediul tranzistorilor (16) cele 3 faze ale motorului (Fig. 5). Unitatea de control (11) are rolul de a folosi informațiile colectate de la senzorii de efect Hall (6) ai celor 2 motoare (5), precum și de la cei 2 senzori de presiune (12 și 13) pentru a comanda cele 2 motoare (5) din subansamblul motor (3).

- un program de calculator (software de control) este instalat în unitatea de control (11) și asigură funcționarea sistemului invenției după cum urmează.

Utilizatorul împinge vehiculul care la rândul său citește viteza de rotație a motoarelor și menține viteza respectivă până când utilizatorul acționează din nou pentru a modifica viteza, fie pentru a o crește,

fie pentru a o scădea. Atunci când utilizatorul are ambele picioare pe vehicul acesta menține viteza curentă de rulare. Când utilizatorul ia un picior pentru a împinge sau a frâna vehiculul, controlerul (ESC) al unității de control (11) citește noua viteză obținută prin intervenția utilizatorului, iar când acesta din urmă pune piciorul la loc, controlerul (ESC) menține noua viteză obținută. Faptul că utilizatorul are piciorul de antrenare pe vehicul este citit de către controlerul (ESC) prin intermediul senzorilor de presiune de « prezență » și de « frânare » (12 și 13).

În esență invenția folosește motoare electrice (5) cu senzori Hall (6) pentru a putea citi viteza de rotație a acestora, senzori de presiune (12 și 13) pentru a determina dacă utilizatorul are piciorul de antrenare pe vehicul, iar un controler (ESC) pentru motor folosește datele citite de la motor respectiv senzori pentru a menține viteza dată de utilizator sau a frâna vehiculul în cazul în care utilizatorul poziționează piciorul pe senzorul de « frânare » (13). În cazul în care prezența piciorului operatorului nu este detectată de către senzorul de « prezență » (12) unitate de control (11) oprește alimentarea cu curent a motoarelor (5) permițându-le să ruleze liber. Operatorul folosește piciorul pentru a împinge

vehiculul. În acest timp unitatea de control (11) înregistrează constant valorile primite de la senzorii Hall (6) ai motoarele din subansamblul motor (3). În momentul în care operatorul amplasează piciorul pe senzorul de « prezență » (12) unitatea de control (11) calculează viteză de rotație a motorului (5) bazată pe informațiile primite de la senzorii Hall (6) și comandă cele două motoare din subansamblul motor (3) să mențină această viteză. Această viteză este menținută până în momentul în care operatorul ridică piciorul de pe senzorul de « prezență » (12) pentru a reduce viteza sau a accelera vehiculul prin acționare cu piciorul. De asemenea operatorul poate amplasa piciorul pe senzorul de « frânare » (13) pentru a comanda frânarea vehiculului. Atunci când unitatea de control (11) detectează prezența piciorului operatorului pe senzorul de « frânare » (13) comandă o frânare a celor două motoare (5) din subansamblul motor (3).

Controlul vitezei unui vehicul electric conform invenției permite citirea vitezei obținute de utilizator prin împingerea vehiculului și menținerea acestei viteze până când utilizatorul intervine pentru a o modifica.

În cele ce urmează este redată succesiunea logică a operațiunilor comandate și controlate prin programul

de calculator (software de control) instalat în unitatea de control (11) și reprezentată în Fig. 6.

Prima operație efectuată este cea de citirea a stării senzorului de « prezența » (12). Dacă starea acestuia indică absența piciorului de antrenare al utilizatorului se oprește alimentarea cu curent a motoarelor (5), urmată de citirea stării senzorului de « frânare » (13). Dacă starea senzorului de « frânare » (13) indică prezența piciorului de antrenare al utilizatorului se inițiază procedura de frânare a motoarelor (5). Dacă starea senzorului de « frânare » (13) indică absența piciorului de antrenare al utilizatorului se va citi de la senzorii de efect Hall (6) numărul de rotații pe minut ale motorului (5), și se va salva această valoare. După care se revine la citirea stării senzorului de « prezența » (12). Dacă starea acestuia indică tot absența piciorului de antrenare al utilizatorului se reia secvența descrisă mai sus. Dacă starea acestuia indică, însă, prezența piciorului de antrenare al utilizatorului, se verifică dacă numărul de rotații pe minut salvate anterior este mai mare decât 0, caz în care motorul este comandat să mențină această viteză, și se revine la operația de citire a stării senzorului de « prezența » (12).

În cazul în care nu a fost salvată nicio valoare pentru numărul de rotații pe minut ale motorului (5), adică utilizatorul avea amplasat piciorul de antrenare pe senzorul de « prezența » (12) la începerea execuției programului, numărul de rotații pe minut salvate va fi 0 ceea ce determina revenirea la operațiunea de citire a stării senzorului de « prezența » (12). Această secvență se va executa atâta timp cât utilizatorul nu ia piciorul de antrenare de pe senzorul de « prezența » (12) pentru a antrena vehiculul în mișcare, fapt ce va determina salvarea unei valori mai mari decât 0 pentru numărul de rotații pe minut ale motorului (5).

Particularitatea care da noutate invenției este dată de salvarea vitezei de croazieră a vehiculului imprimată de operator și măsurată prin intermediul senzorilor Hall (6) ai motoarelor (5), precum și interacțiunea cu senzorii de « prezența » și « frânare » (12 și 13) pentru a se obține o modalitate de control cât mai intuitivă și simplă pentru utilizator.

Se dă în continuare un al doilea exemplu de utilizare a invenției în legătură cu reprezentarea din Fig. 7.

Sistemul de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard poate fi adaptat unor servicii utilitare necesare transportului coletelor în special în depozitele de

mărfuri, în transportul coletelor în marile magazine, în transportul coletelor în gări și aerogari. În aceste cazuri sistemul este instalat pe o placă transportoare modificată ca și configurație în care prima jumătate reprezintă o placă dreptunghiulară (17) de dimensiuni necesare așezării unui număr de colete, iar a doua jumătate, jumelată în continuare, reprezintă în totalitate sau parțial o placă de skateboard (18) cuprinzând componentele sistemului de control al vitezei mai sus descrise. Placa de skateboard (18) poate fi jumelată fix sau printr-o articulație de placa dreptunghiulară (17) astfel că să permită operatorului prin acționarea de la o bară de sprijin (19) efectuarea virajelor prin acționarea suporturilor unor roți de rulare (20) dispuse la partea anterioară a plăcii dreptunghiulare (17).

REVENDICĂRI

1. Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard constituit dintr-o placă (1) de tip skateboard care are la partea inferioară față un subansamblu de rulare (2) din cel puțin 2 roți, la partea inferioară spate un subansamblu motor (3) din cel puțin 2 roți comandate și controlate de o unitate de control (11) alimentată de o baterie (7) toate dispuse la partea inferioară a plăcii

(1) **caracterizată prin aceea că** pentru a realiza controlul simplu și intuitiv al vitezei de deplasare a vehiculului electric ca urmare a împingerii sau frânării cu piciorul de către operator, se utilizează antrenarea în mișcare de rotație a unor motoare (5) a roților motrice (4) unui subansamblu motor (3) dispus fie sub placa (1) de tip skateboard, în partea inferioară față pentru antrenare cu tragere, fie în partea inferioară spate pentru antrenare prin împingere a plăcii (1), roțile motrice (4) ale subansamblului motor (3) fiind controlate de o unitate de control (11) alimentată de o baterie (7) și conectată la niște senzori de presiune dispuși pe partea superioară a plăcii (1), un senzor de „prezență” (12) și un senzor de „frânare” (13), astfel că prin acțiunea operatorului, a

interconectării funcționale a componentelor sistemului și prin comenzile unui program de calculator instalat în unitatea de control (11) să se asigure menținerea vitezei imprimată prin împingere cu piciorul ca vehiculul electric să adopte viteza imprimată de operator atâta timp cât operatorul nu realizează depunerea piciorului de pe vehicul, fie pentru încetinire inertială, fie pentru frânare și adoptarea unei noi viteze sau pentru oprire.

2. Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** subansamblul motor (3) are niște roți motrice (4) având niște motoare fără perii (5), de tip „outrunner” integrate în construcția lor, astfel că rotorul lor este pe exterior, iar statorul este reprezentat de miezul bobinat al motorului, iar unul din cele 2 motoare (5) ale roților motrice (4) ale subansamblului motor (3) este prevăzut cu niște senzori de efect Hall (6) folosiți de către unitatea de control (11) pentru a măsura numărul de rotații pe minut ale motoarelor (5).
3. Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard

conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** bateria (7) dispusă la partea inferioară a plăcii (1) este compusă din niște celule de litiu ion (8) legate în paralel într-un număr suficient care să asigure un curent de descărcare de minim 30A și sunt montate într-o carcasa de protecție (9) care include și un circuit de protecția (10) de tipul BMS (battery mangement system) cu rolul de a proteja celulele de supradescărcare și supraîncărcare.

4. Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** unitatea de control (11) este alcătuită dintr-un un circuit electronic (ESC) (electronic speed controller) compus la nivel minim dintr-un microprocesor (14), un driver de motor (15) fără perii și 6 tranzistori MOSFET (16), microprocesorul (14) fiind conectat în mod operațional la driverul de motor (15) care la rândul sau controlează prin intermediul tranzistorilor (16) cele 3 faze ale motorului (5) și în care unitatea de control (11) are rolul de a folosi informațiile colectate de la senzorii de efect Hall (6) ai unuia dintre cele 2 motoare (5), precum și de la cei 2 senzori de presiune

(12 și 13) pentru a comanda cele 2 motoare (5) din subansamblul motor (3).

5. Sistem de de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** un senzor de "prezența" (12) este amplasat de preferință în spre jumătatea posterioară a plăcii (1) și care este de fapt un senzor de presiune cu rolul de a determina prezența piciorului operatorului atunci când acesta nu este folosit pentru acționarea dispozitivului.
6. -Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** un senzor de « frânare » (13) care este de fapt un senzor de presiune amplasat în spatele senzorului de « prezența » (12) are rolul de a declanșa procesul de frânare în cazul în care operatorul amplasează piciorul pe el.
7. Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** cei doi senzori, de « prezența » (12) și de « frânare » (13) sunt conectați la o unitate de control (11).

8. Sistem de control al vitezei prin împingere cu piciorul a unui vehicul electric tip skateboard conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** un produs program de calculator (software de control) este instalat în unitatea de control (11) și asigură funcționarea sistemului.

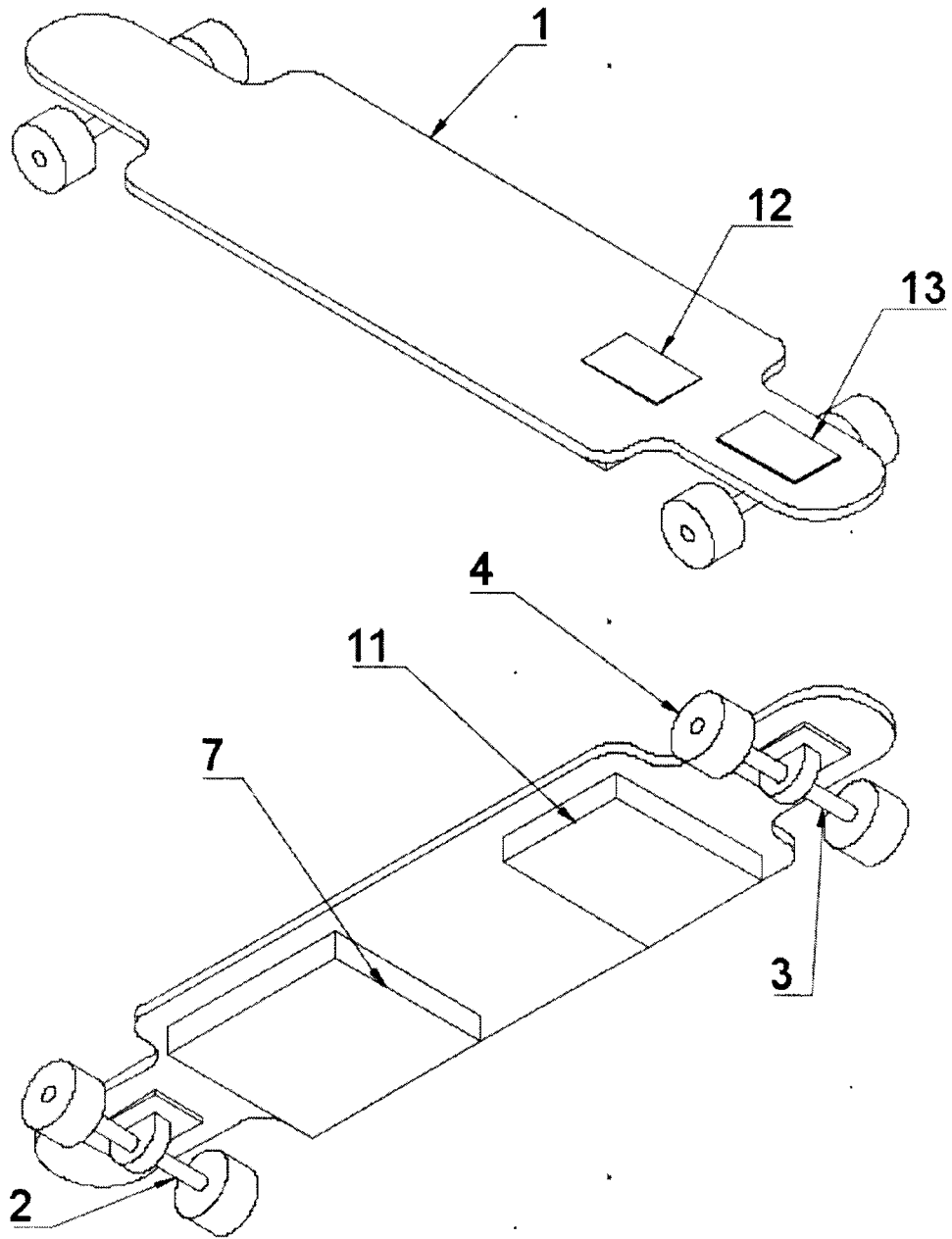


Fig.1

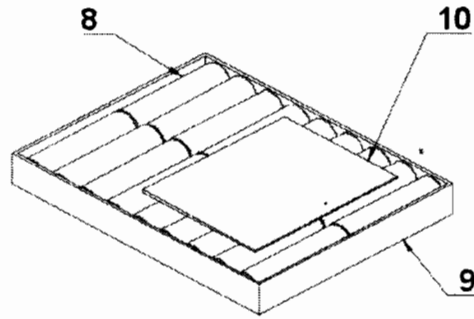


Fig.2

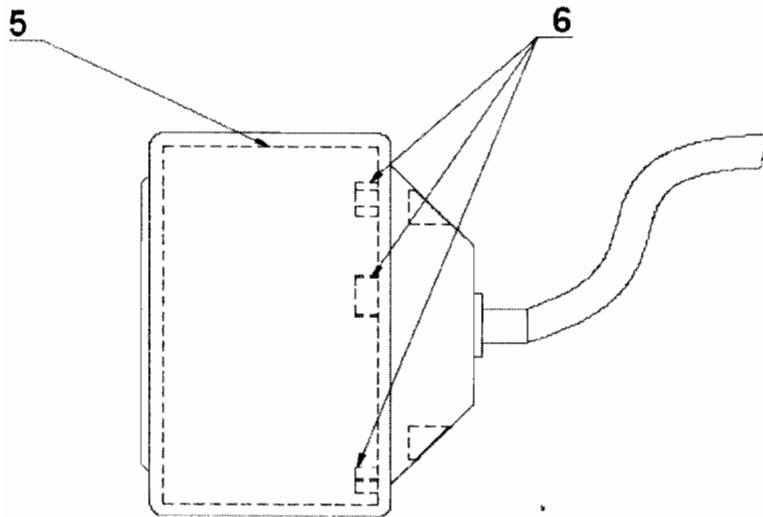


Fig.3

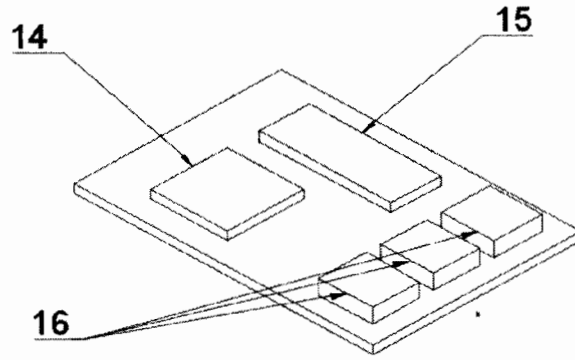


Fig.4

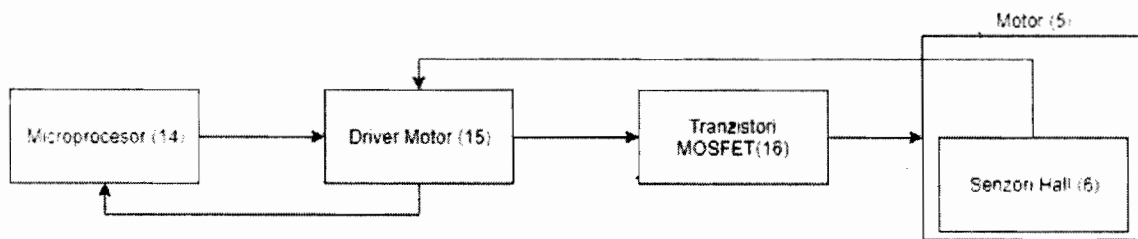


Fig.5

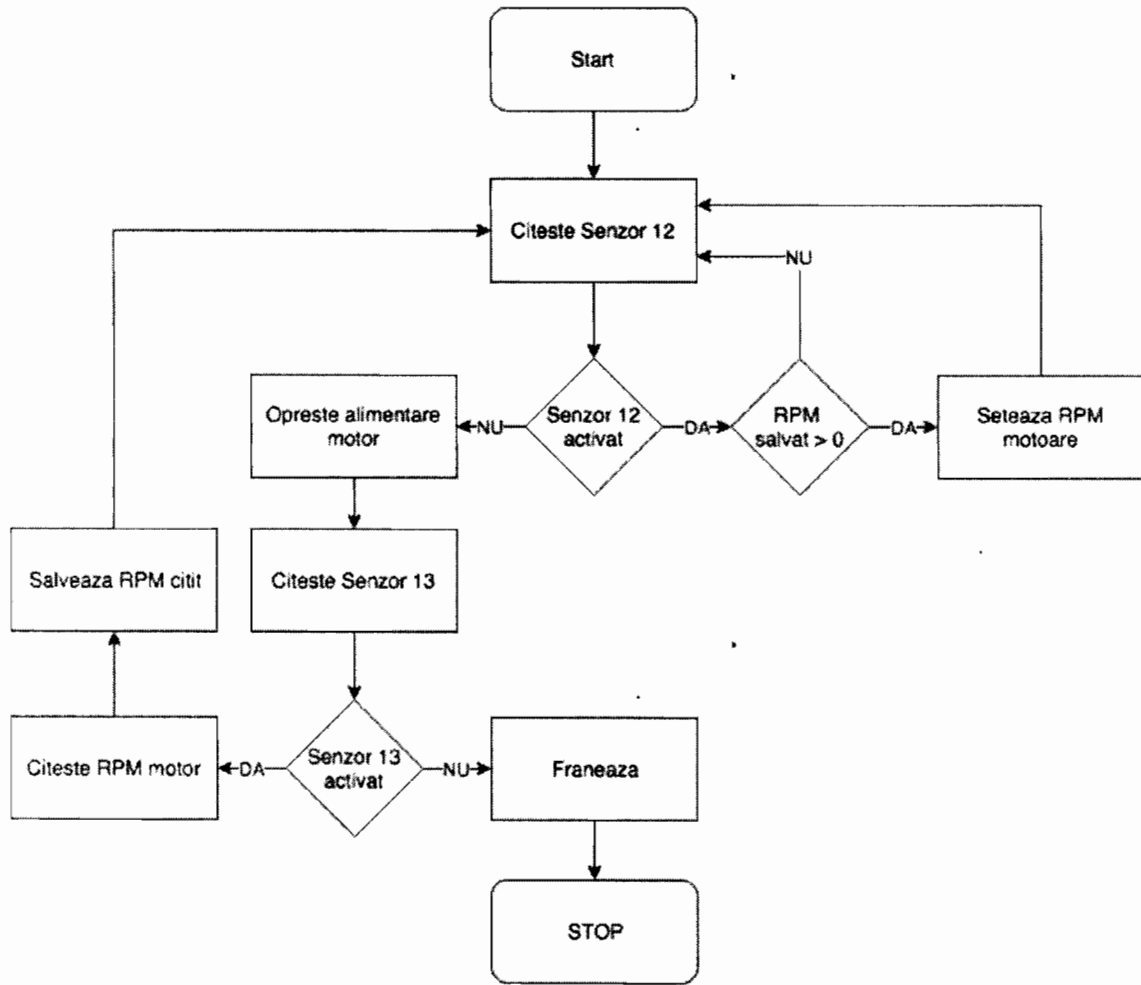


Fig.6

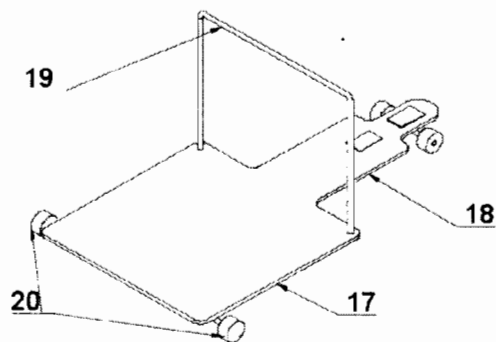


Fig.7