

Cercetare Științifică 2015

***Sistem de deplasare și  
urcare pentru persoane cu  
dizabilități locomotorii la  
membrile inferioare***

Conducător științific: Sl.dr.ing. **Claudiu BISU**

Masterand: **Marius Catalin COTFAS**

Universitatea Politehnica Bucuresti  
Facultatea IMST - Master Echitera, An II

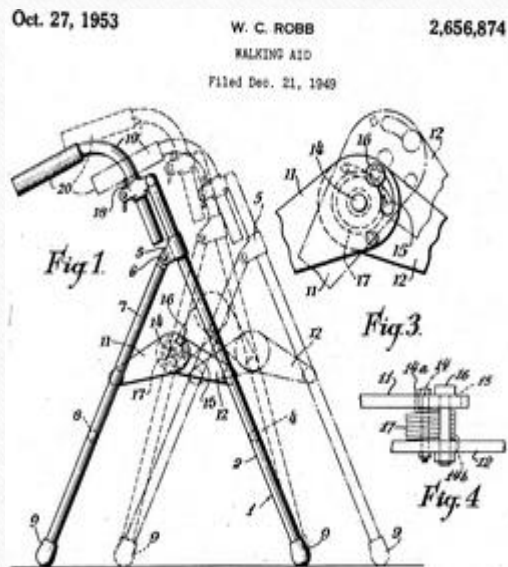
# CUPRINS

---

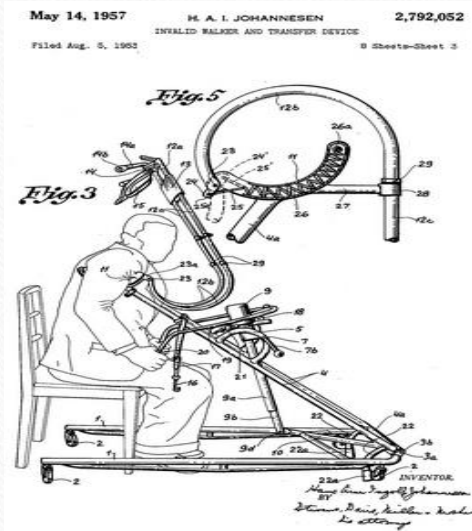
1. Istoric
2. Echipamente similare
3. Analiza diferitelor probleme/dificultati pe care tema le propune spre rezolvare
4. Analiza cinematica a miscarilor, conditii limita, vantaje/dezavantaje
5. Descrierea dispozitivului, prezentarea componentelor
6. Simulare virtuala a dispozitivului (exemplu de urcare si cobore)
7. Concluzii

# 1. Istoric

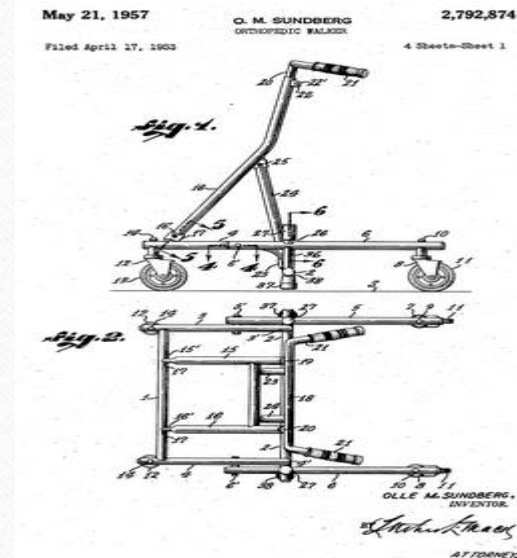
Cadrele de mers au început să apară în anii 1950. Primul brevet SUA a fost acordat în 1953 pentru William Cribbes Robb de Stretford, Anglia, pentru un dispozitiv numit 'ajutor de mers pe jos, care a fost depus la oficiul britanic de brevete în august 1949. (Fig.1.a.), iar în anul 1957 au fost brevetate două variante cu roți. (fig.1.b,c).



a.



b.



c.

Fig.1. Cadre de mers [1]

## 2. Echipamente similare

Datorita evolutiei tehnologiei si cunostintelor in categoria dispozitive de mers se pot gasi dispozitive medicale specializate pentru diferite deficiente locomotorii, fie ele efecte ale unor accidente, urmare a varstei inaintate, a unor probleme medicale frecvent intalnite la copiii mici sau a unor anomalii genetice.



Fig. 2.1. Evolutia dispozitivelor de mers

## 2. Echipamente similare

- Obiectivele mijloacelor ajutatoare de mers sunt: îmbunătățirea echilibrului, asigurarea unui feed-back senzitiv, diminuarea durerii.
- **Bastonul** largeste baza de sprijin și scade stresul pe membrul inferior afectat opus, putând descarca până la 25% din greutatea corporală a pacientului.
- **Carja** are 2 puncte în contact cu corpul asigurând o stabilitate mai bună decât bastonul.
- **Carjele axilare** au avantajul principal că permit descarcarea până la 80% a greutății, asigurând un suport al trunchiului mai bun decât cele nonaxilare care permit un transfer de 40-50% a greutății pacientului.
- **Cadrul de mers** este cel mai potrivit dispozitiv pentru pacientul confuz sau care are un mers nesigur putând fi folosit și pentru recuperarea precoce a mersului. Are avantajul că asigură un suport maxim al pacientului.

## 2. Echipamente similare

Tabel 2.1. Caracteristici si rol functional al cadrului de mers reglabil

<b>Caracteristici</b>	<b>Rol functionat</b>
<b>Reglabil pe inaltime</b>	Adaptare in functie de inaltime
<b>Greutatea cadrului 1.2 kg</b>	Materiale usoare in componenta
<b>Coliere elastice</b>	Asigura blocajul
<b>Greutate suportata 100 kg</b>	Materiale dure folosite in componenta acestuia



Fig. 2.1. Cadru de mers reglabil

## 2. Echipamente similare

Tabel 2.2. Caracteristici si rol functional al cadrului de mers pasitor pliabil

Caracteristici	Rol functional
Reglabil pe inaltime	Adaptare usoara in functie de persoana
Greutate maxima admisa 100kg	Material durabil
Sistem de pliere	Deschidere si inchidere simpla



*Fig.2.2. Cadru de mers pasitor pliabil*

## 2. Echipamente similare

Tabel 2.3. Caracteristici si rol functional al cadrului de mers cu roti

<b>Caracteristici</b>	<b>Rol functional</b>
<b>Reglabil pe inaltime</b>	Adaptare in functie de inaltimea pacientului
<b>Rigid</b>	Rezistent la fortele exercitate
<b>Cu 2 roti pe picioarele din fata</b>	Pentru deplasare usoara
<b>Greutate suportata de cadru max 100 kg</b>	Rezistenta materialelor folosite in componenta acestuia



*Fig.2.3. Cadru de mers cu roti*



### 3. Analiza diferitelor probleme/dificultati pe care tema le propune spre rezolvare

#### Dificultati propuse spre rezolvare:

---

- Sprijinul la mers;
- Utilizare temporara sau permanenta;
- Realizare din materiale usoare;
- Greutate echipament acceptabila;
- Rezistenta la fortele exercitate;
- Reglare pe inaltime/latime;
- Asigurare blocaj;
- Actuatore actionate manual;
- Butoane pentru pistoane;



### 3. Analiza diferitelor probleme/dificultati pe care tema le propune spre rezolvare

- Butoane pentru plierea cadrului;
- Pliabil, depozitare/transport eficient;
- Posibilitate de a urca/cobori scari;
- Reglare pentru facilitarea ridicarii din sezut si invers;
- Aplicarea unui sensor de presiune pentru monitorizarea greutatii exercitate asupra cadrului;
- Amplasarea unui pedometru in vederea efectuarii numarului de pasi in timp real;
- Diminuarea timpului mort prin intermediul rotilor;
- Tamponi din cauciuc antiaderente;
- Manere cu forma ergonomica/anatomica.
- Existenta a 3 roti pe fiecare picior din fata facilitand urcarea/coborarea

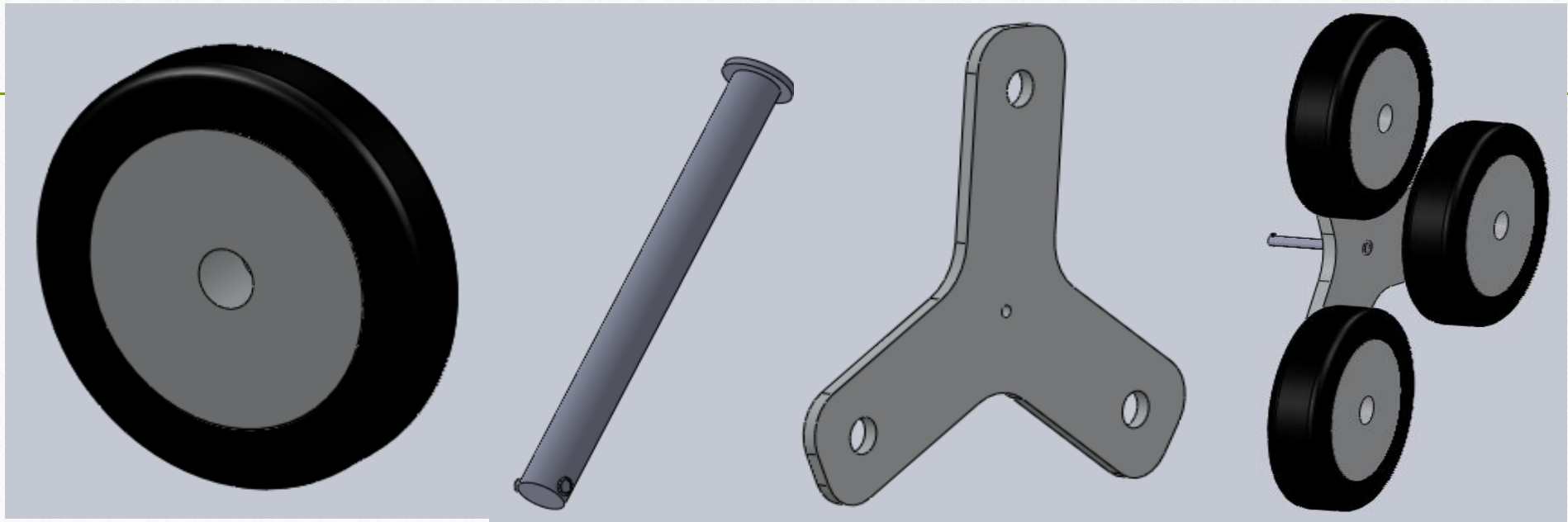


## 4. Descrierea dispozitivului, prezentarea componentelor

---

- Cadrul de mers ortopedic este un sistem de deplasare, potrivit persoanelor/pacientilor sau varstnicilor ce au un mers nesigur, distrofii musculare, un membru inferior afectat de un traumatism, in urma unei interventii chirurgicale sau a unui accident, sau imobilizate cu un aparat gipsat.
- Utilizarea acestui produs este de regula temporara dar poate fi permanenta in special pentru varstnici in functie de recomandarea medicului specialist.

## 5. Descrierea dispozitivului, prezentarea componentelor



**a) Roata**

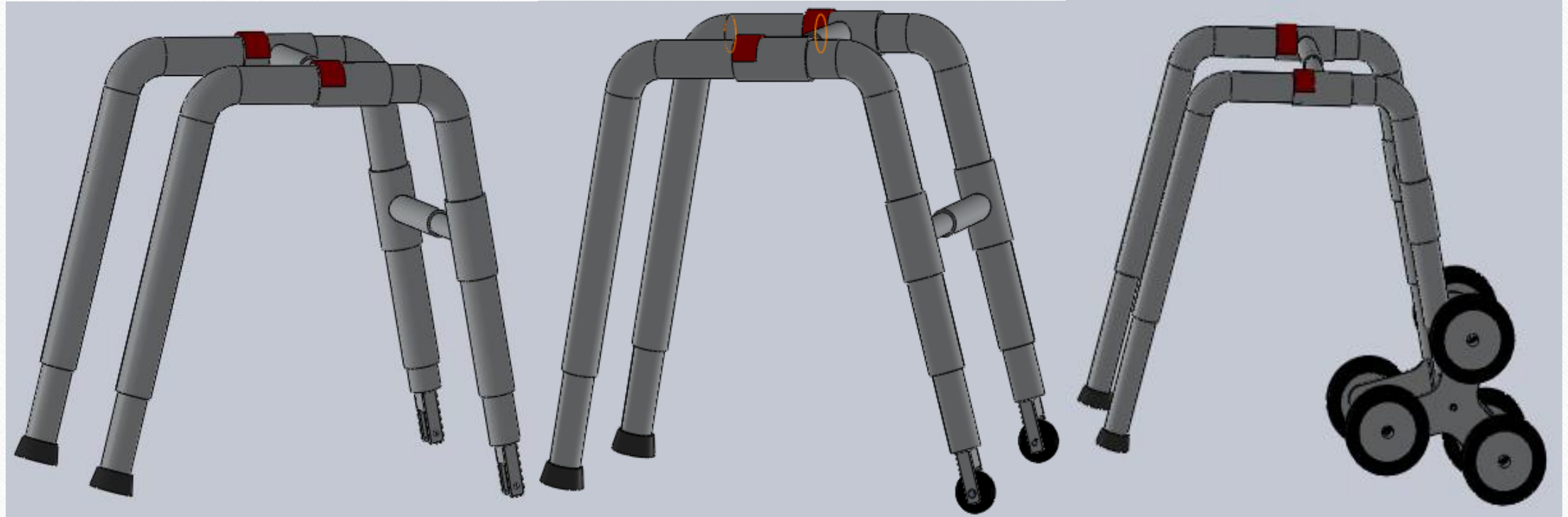
**b) Bolt cu stift**

**c) Flansa pentru roti**

**d) Ansamblu roti**

Fig. 5.1. Componente cadru de mers

## 5. Descrierea dispozitivului, prezentarea componentelor



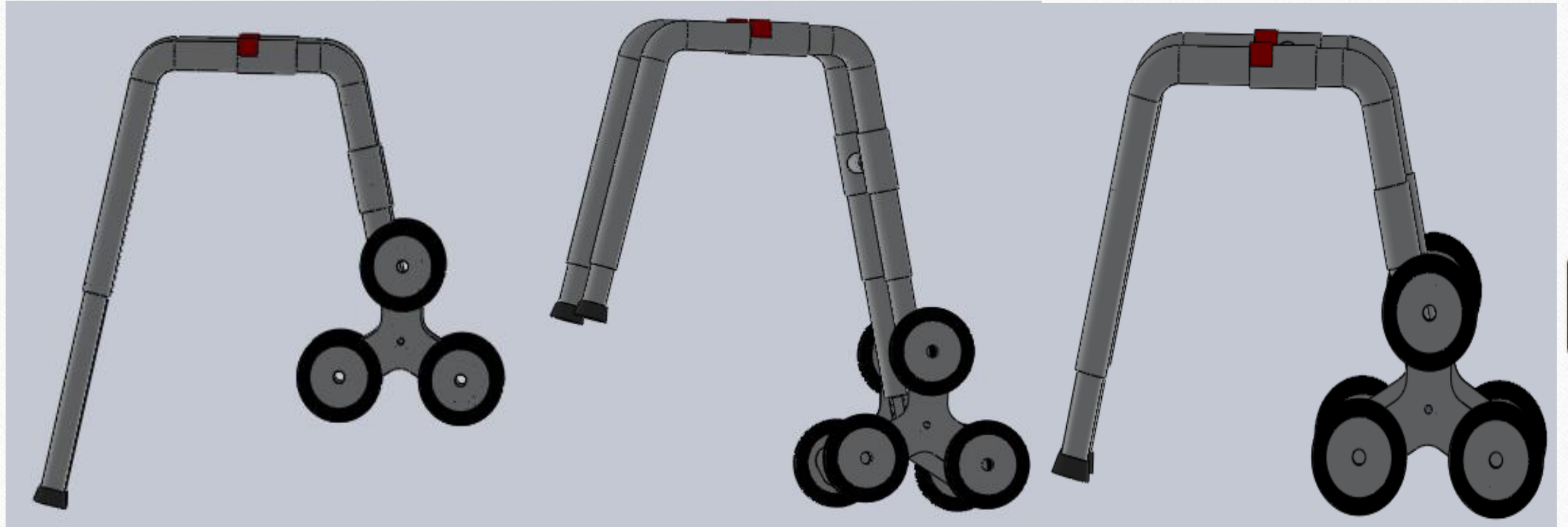
**a)** Ansamblu cadru fara roti

**b)** Ansamblu cadru initial

**c)** Ansamblu cadru final

Fig. 5.2. Optimizarea cadrului

## 5. Descrierea dispozitivului, prezentarea componentelor



**a)** Pozitie de urcare a treptelor   **b)** Pozitie de coborare a treptelor   **c)** Pozitie comprimata a cadrului

Fig. 5.3. Modul de utilizare in vederea urcarii/coborarii scarilor sau a obstacolelor

## 6. Concluzii

---

- Cadru modern usor de utilizat si accesibil unei game largi de persoane cu dizabilitati;
- Fabricat dintr-un material usor;
- Indeplineste mai multe functii facilitand deplasarea fara insotitor fiind o buna investitie pentru persoanele in cauza;
- Se regleaza, permitand asezarea / ridicarea in functie de nevoile utilizatorului;

## 7. Probleme propuse spre rezolvare

---

- Analiza cinematica a miscarilor, conditii limita, avantaje/dezavantaje;
- Simulare virtuala a dispozitivului (exemplu de urcare si cobore);
- Montare laser pentru aprecierea distantei;
- Pistoane automatizate hidraulice.



# Bibliografie

---

- [1]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Walker\\_\(mobility\)#The\\_Zimmers](http://en.wikipedia.org/wiki/Walker_(mobility)#The_Zimmers)
- [2]. <http://hvbmedical.ro/produse/dispozitive-de-mers/>
- [3]. <http://www.magazinulortopedic.ro/dispozitive-de-mers/cadre-de-mers?gclid=CPHo94jUw8UCFcnKtAodxBcACg#produse>
- [4]. <http://www.coroflot.com/yuyunsu/looper-walker>
- [5]. Suport de curs – Design-ul echipamentelor asistive - Dorel ANANIA
- [6]. <http://www.medicland.ro/ortopedica/cadru-de-mers.html>