



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00174**

(22) Data de depozit: **09/03/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/09/2017** BOPI nr. **9/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**28/08/2015** BOPI nr. **8/2015**

(73) Titular:  
• **RINF ENGINEERING RESEARCH S.R.L.**,  
*BD.DIMITRIE POMPEIU NR.6E,  
PIPERA BUSINESS TOWER, ET.11,  
BIROUL 1, BUCUREȘTI, B, RO*

(72) Inventatori:  
• **SPINU ADRIAN, SAT PERIȘORU,**  
*(COMUNA PERIȘORU), CL, RO;*

• **VOICULESCU BOGDAN-ALEXANDRU,**  
*SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.11, BL. 12,  
SC. A, AP. 2, RÂMNICU VÎLCEA, VL, RO*

(74) Mandatar:  
**TEODORU & ASSOCIATES S.R.L.**,  
*STR.NERVA TRAIAN NR.12, BL.M37, SC.1,  
AP.1, SECTOR 3, BUCUREȘTI*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**CN 104181431 A; CN 203465359 U;  
KR 20070071345 A; CN 201503352 U**

(54) **SISTEM DE PRINDERE ȘI INTERACȚIUNE CU DISPOZITIVE  
MOBILE**



# RO 130537 B1

1           Invenția se referă la un sistem de prindere și interacțiune cu dispozitive mobile,  
telefon, tabletă, prin intermediul mai multor brațe și platforme comandate prin servomotoare  
3 și controlate de una sau mai multe plăci electronice programabile.

Sunt cunoscute următoarele soluții tehnice:

5           Documentul **CN 104181431 A** prezintă un dispozitiv pentru testarea ecranelor tactile  
capacitive, alcătuit dintr-un mecanism de sprijin, ce cuprinde o bază, un stand vertical, un  
7 mecanism de sprijin manipulator și un mecanism de prindere mobil, în care un mecanism de  
transmisie conține un tchet, iar un mecanism de control este folosit, în principal, pentru a  
9 avea un control precis asupra cursei și poziției unui servomotor de direcție. Dispozitivul  
pentru simularea acțiunii degetelor unei persoane este conceput pentru testarea funcțiilor  
11 ecranelor tactile, prin simularea alunecării unui deget sau a două, trei, patru sau cinci degete  
pe suprafața ecranului respectiv.

13           Documentul **CN 203465359 U** prezintă un dispozitiv de detectare a controlului prin  
atingere multi-punct și este constituit dintr-un stand prevăzut cu o platformă de prindere folo-  
15 sită pentru fixarea unui ecran tactil, o platformă de montare dispusă deasupra platformei de  
prindere și cel puțin două seturi de palpatoare aranjate vertical și care pătrund prin platforma  
17 de prindere, partea de jos a fiecărui set fiind prevăzută cu un palpator plat în secțiune trans-  
versală. Un verificator apasă vârfurile palpatoarelor pentru testarea palpatoarelor plate în  
19 secțiune transversală din partea de jos a ecranelor tactile, acestea fiind conectate printr-o  
unitate USB la un calculator periferic.

21           Documentul **KR 20070071345 A** prezintă un aparat de testare a ecranelor tactile,  
prevăzut pentru a măsura ușor o apăsare a ecranului prin confirmarea acțiunii acestuia.  
23 Dispozitivul conține un element de apăsare ce exercită o presiune pe ecranul tactil, un  
senzor de presiune care măsoară presiunea aplicată de elementul de apăsare, scoțând  
25 valorile presiunii, și o unitate de afișare a acestor valori ale presiunii. Senzorul de presiune,  
dispus pe o platformă, conține o scară electronică care convertește presiunea aplicată pe  
27 ecranul tactil în greutate. Niște elemente de sprijin principale sunt aranjate vertical pe plat-  
formă, între acestea fiind conectat un element de sprijin secundar. O parte orizontală mobilă  
29 este legată de elementul de sprijin secundar și deplasează elementul de apăsare în direcție  
orizontală.

31           Documentul **CN 201503352 U** prezintă un dispozitiv pentru testarea duratei de viață  
a butoanelor și a ecranelor tactile ale telefoanelor mobile, alcătuit dintr-un cadru principal,  
33 pe care este montat un alimentator, un ansamblu de testare, prevăzut cu un braț întinzător  
și o clemă, prevăzută cu o canelură de fixare, poziționată sub brațul întinzător și care cores-  
35 punde poziției brațului întinzător. Un capăt de ieșire al alimentatorului este conectat cu  
ansamblul de testare. Dispozitivul cuprinde, de asemenea, un cap de testare a butoanelor,  
37 un cap de blocare a stiloului stylus, și un stilou stylus. O extremitate a brațului întinzător este  
prevăzută cu un dispozitiv de blocare a capului de testare a butoanelor. Capul de blocare al  
39 stiloului stylus este potrivit cu dispozitivul de blocare a capului de testare a butoanelor.

De asemenea, mai sunt cunoscute robotul de interacțiune directă cu echipamentele  
41 mobile Optofidelity HSUP «Human Simulator» ([www.optofidelity.com/ products-and-  
-services/test-automation/device](http://www.optofidelity.com/products-and-services/test-automation/device)) și robotul de interacțiune directă cu echipamentele mobile  
43 Tapster ([www.tindie.com/products/hugs/tapster/](http://www.tindie.com/products/hugs/tapster/)).

Dezavantajele soluțiilor cunoscute sunt următoarele:

45           - nu asigură controlarea planului platformei de susținere a ecranelor tactile cu până  
la două grade de libertate;

47           - interacțiunile cu ecranul sunt limitate la unul sau două puncte simultan;

- limitare la dimensiunea maximă pe diagonală.

# RO 130537 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem care permite controlarea platformei de susținere a ecranelor tactile până la două grade de libertate, în vederea execuției de teste automate asupra sistemelor de operare și/sau aplicațiilor ce rulează pe dispozitivele mobile cu ecrane tactile.

Sistemul de prindere și interacțiune cu dispozitive mobile, conform invenției, este alcătuit dintr-o bază de susținere a întregului dispozitiv, un sistem de prindere a rulmenților într-o platformă mobilă; o suprafață modulară de prindere a dispozitivelor mobile este conectată de platformă, prin intermediul șuruburilor de fixare, de suprafața modulară de prindere a dispozitivelor mobile, prin intermediul unor tije de susținere prinzându-se și o platformă superioară; interacțiunea cu ecranul dispozitivelor mobile se efectuează prin intermediul celor 3 stylusuri prinse de o platformă mobilă, mișcarea platformei mobile fiind executată prin intermediul a trei servomotoare, care acționează, prin intermediul unui braț, asupra altor brațe care sunt compuse din două tije metalice cu articulație sferică la ambele capete, pentru un grad mărit de libertate în plan orizontal. Invenția înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că realizează controlarea planului platformei de susținere a ecranelor tactile prin intermediul unei cutii de alimentare și control a părților mobile, iar acționând asupra pistoanelor electrice, se permite înclinarea dispozitivelor mobile fixate în suprafața modulară de prindere, la diverse unghiuri, prin intermediul unui pivot, tip cap de bară.

Avantajele invenției sunt următoarele:

- permite controlarea platformei de prindere și susținere a dispozitivelor mobile cu două grade de libertate;

- mărirea facilității de a interacționa cu ecranul dispozitivului la diverse unghiuri, prin atingerea a 3 puncte simultan, permițând astfel o mai bună simulare a interacțiunii umane cu dispozitivele mobile;

- mărirea posibilității de a accesa capacități fizice ale dispozitivelor, precum accelerometrul, simulând o situație de utilizare a dispozitivelor cât mai aproape de realitate, prin înclinarea platformei de interacțiune;

- extinderea dimensiunilor de prindere a dispozitivelor mobile.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătura cu fig. 1...8, care reprezintă:

- fig. 1, vedere de sus a sistemului de prindere și interacțiune cu dispozitive mobile, conform invenției;

- fig. 2, vedere laterală a sistemului de prindere, conform invenției;

- fig. 3, schema privind sistemul de interacțiune în 3 puncte cu ecranul dispozitivului mobil, conform invenției;

- fig. 4, schema privind modul de prindere a dispozitivului mobil de suprafața modulară de prindere **7** prin intermediul punctelor de prindere **13**, conform invenției;

- fig. 5, schema privind modul de acționare a servomotoarelor **20** prin intermediul brațului **19** asupra brațelor **17** și cele **3** stylusuri **23**, conform invenției;

- fig. 6, vedere de jos a punctelor de prindere, conform invenției;

- fig. 7, vedere izometrică a sistemului, conform invenției;

- fig. 8, vedere laterală a subansamblului servomotoare **20**, brațe **17**, **19**, conform invenției.

Sistemul de prindere și interacțiune cu dispozitive mobile, conform invenției, cuprinde o bază **1**, de susținere a întregului dispozitiv, o cutie **2**, de alimentare și control a părților mobile, un rulment **3**, ce permite rotirea în jurul axei a pistoanelor atașate. Acționând asupra pistonului **4** electric, se modifică unghiul de înclinare al platformei, printr-un sistem **5** de

# RO 130537 B1

1 prindere a rulmenților **3**, rulmenți oscilanți în carcasa (lagăr cu talpă) din clasa  
UCF/UCFL/SFK, într-o platformă **6** mobilă, prin intermediul șurubului de prindere **8**. O supra-  
3 față **7** modulară de prindere a dispozitivelor mobile, este conectată de platforma **6** prin inter-  
mediul șuruburilor **10** de fixare. Limitarea unghiurilor de mișcare, cât și rigidizarea platformei  
5 **6** se realizează prin intermediul unui pivot **11**, de tip cap de bară.

Astfel, prin platforma **6** mobilă se permite înclinarea dispozitivelor mobile fixate în  
7 suprafața modulară de prindere **7**, la diverse unghiuri, prin intermediul pivotului **11**, de tip cap  
de bară, a pistoanelor **4** acționate electric și controlate prin intermediul unei plăci **22**  
9 electronice programabile, încorporată în cutia de alimentare și control **2**.

De suprafața modulară de prindere **7** a dispozitivelor mobile, prin intermediul tijelor  
11 de susținere **9**, se prinde și o platformă **21** superioară. Reperul **12** reprezintă șuruburile de  
prindere care fac legătura între tijele **9** de susținere și platforma **21** superioară.

13 Interacțiunea cu ecranul dispozitivului mobil se efectuează prin intermediul celor trei  
brațe **23**, numerotate fiecare, respectiv, **24**, **25**, **26**, numite stylusuri, prinse de o platformă  
15 **16** mobilă. Mișcarea platformei **16** mobile este executată prin intermediul a trei servomotoare  
**20**, care acționează, prin intermediul unui braț **19**, asupra altor brațe **17**. Brațele **17** sunt com-  
17 puse din două tije **18**, metalice, cu articulație sferică la ambele capete pentru un grad mărit  
de libertate în plan orizontal.

19 Astfel, brațul **24** este fixat de platforma **16** mobilă și este folosit pentru interacțiuni  
într-un singur punct cu ecranul dispozitivului mobil.

21 Brațele **25** și **26** se pot apropia și depărta de brațul **24**. În interacțiunea cu ecranul  
tactil al dispozitivului mobil, brațul **24** poate acționa independent, sau poate fi însoțit doar de  
23 brațul **25**, rezultând o interacțiune în 2 puncte, sau poate fi însoțit de brațele **25** și **26**, rezul-  
tând o interacțiune în 3 puncte.

25 Brațele mobile **24** și **25** execută mișcări independente pe o traiectorie fixă, în cadrul  
platformei **16** mobile, și, împreună cu întreg ansamblul, execută mișcări complexe de inter-  
27 acțiune cu ecranul tactil al dispozitivului mobil **15**.

În partea superioară a platformei superioare **21** se află o placă **22** electronică, progra-  
29 mabilă, care controlează atât servomotoarele **20**, cât și stylusurile **23**, pentru interacțiunea  
cu dispozitivele mobile **15** care se prind de suprafața **7** modulară de prindere, prin interme-  
31 diul punctelor **13** de prindere. Reperul **14** reprezintă husa (carcasa) în care este prins dispo-  
zitivul mobil. Dispozitivul mobil **15** care este supus testelor, se prinde de suprafața **7** modu-  
33 lară de prindere prin intermediul punctelor de prindere **13**, cu ajutorul husei **14**.

Sistemul conform invenției permite extinderea dimensiunilor de prindere a  
35 dispozitivelor mobile prin intermediul unei suprafețe modulare de prindere **7**, iar interacțiunea  
în 3 puncte simultan cu ecranul dispozitivului mobil **15** se realizează printr-o platformă **16**  
37 mobilă, trei brațe mobile **17** articulate, acționate de trei servomotoare **20** și controlate de  
placa **22** electronică programabilă. Prin atașarea acestei suprafețe **7** modulare de prindere  
39 a dispozitivelor mobile **15**, este posibilă interacțiunea cu dispozitivele la diferite unghiuri de  
înclinare, menținând simultan și perpendicularitatea între sistemul de interacțiune și  
41 dispozitiv, prin controlul înălțimii celor trei pistoane **4** electrice.

Prin modul de construcție, întregul ansamblu sistem de prindere și interacțiune cu  
43 dispozitive mobile, conform invenției, permite controlarea platformei de susținere a ecranelor  
tactile până la două grade de libertate, în vederea execuției de teste automate asupra  
45 sistemelor de operare și/sau aplicațiilor ce rulează pe dispozitivele mobile cu ecrane tactile.

# RO 130537 B1

## Revendicare

1

Sistem de prindere și interacțiune cu dispozitive mobile, alcătuit dintr-o bază (1) de susținere a întregului dispozitiv, un sistem (5, 8) de prindere a unor rulmenți (3) într-o platformă (6) mobilă, o suprafață (7) modulară de prindere a unor dispozitive mobile (15) ce este conectată de platformă (6) prin intermediul unor șuruburi (10) de fixare, iar de suprafața (7) modulară, prin intermediul unor tije (9) de susținere, este prinsă și o platformă (21) superioară, interacțiunea cu ecranul dispozitivelor mobile (15) realizându-se prin intermediul a trei stylusuri (23) fixate de o altă platformă (16) mobilă, mișcarea platformei (16) mobile fiind executată cu ajutorul a trei servomotoare (20), care acționează, prin intermediul unui braț (19), asupra altor brațe (17) ce sunt compuse din două tije (18) metalice cu articulație sferică la ambele capete, ce oferă un grad mărit de libertate în plan orizontal, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu o cutie (2) de alimentare și control a părților mobile, care permite controlul planului platformei (6) de susținere a ecranelor tactile prin acționarea unor pistoane (4) electrice ce realizează înclinarea dispozitivelor mobile (15) fixate în suprafața (7) modulară de prindere, la diverse unghiuri, prin intermediul unui pivot (11) tip cap de bară.

(51) Int.Cl.

G01R 31/00 (2006.01);

G01M 99/00 (2011.01)

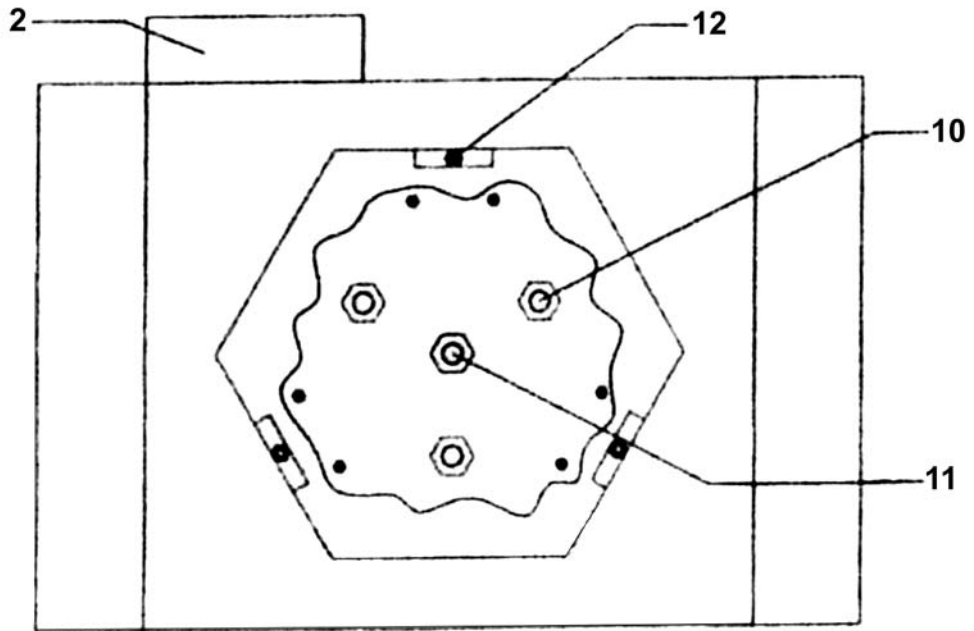


Fig. 1

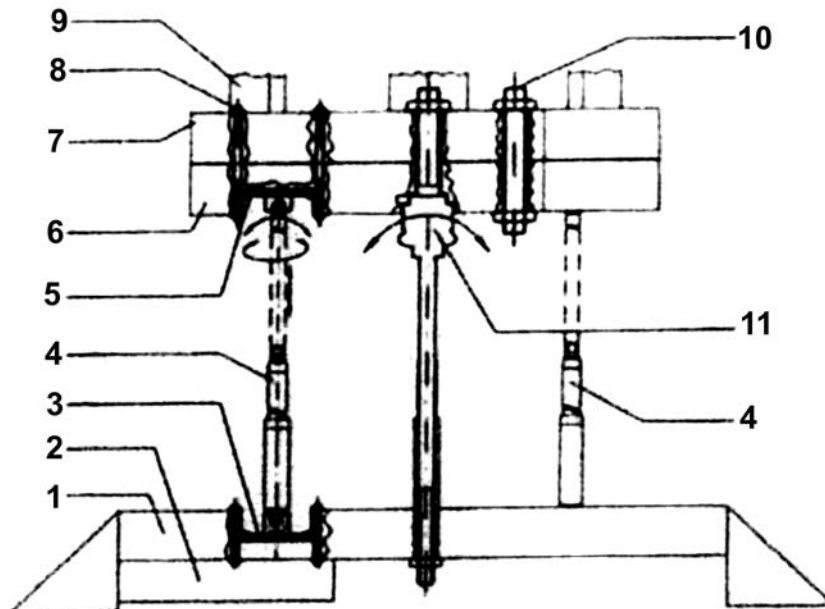


Fig. 2

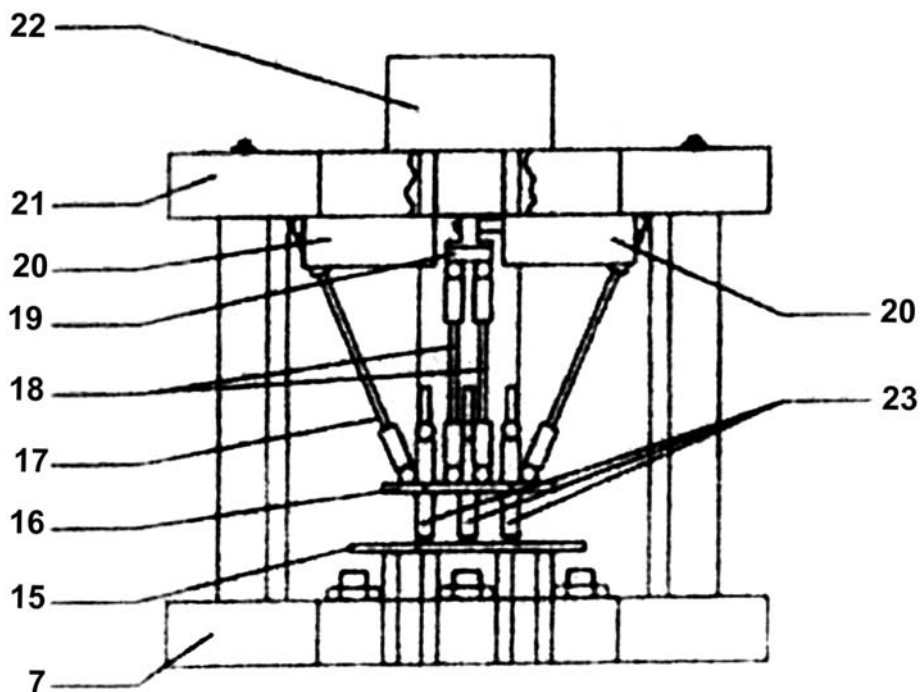


Fig. 3

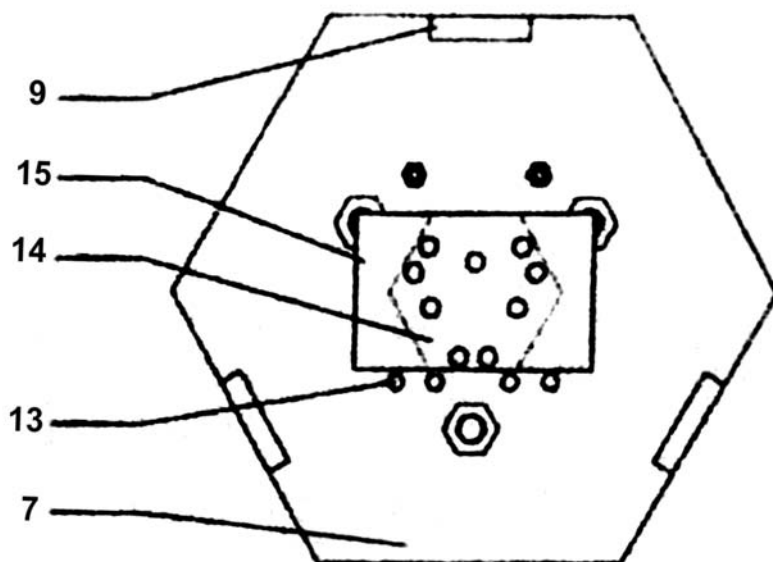


Fig. 4

(51) Int.Cl.

G01R 31/00 (2006.01);

G01M 99/00 (2011.01)

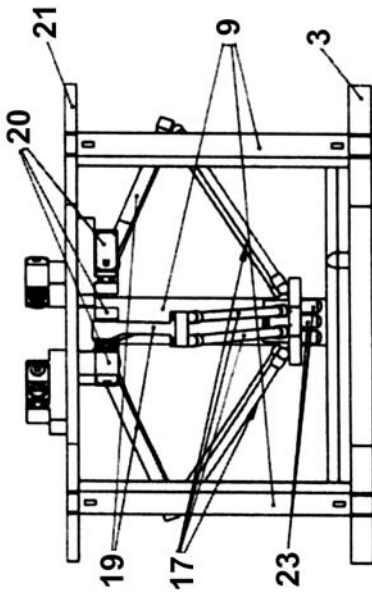


Fig. 5

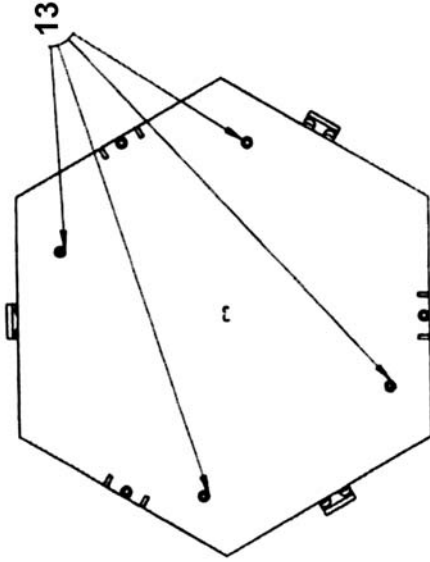


Fig. 6

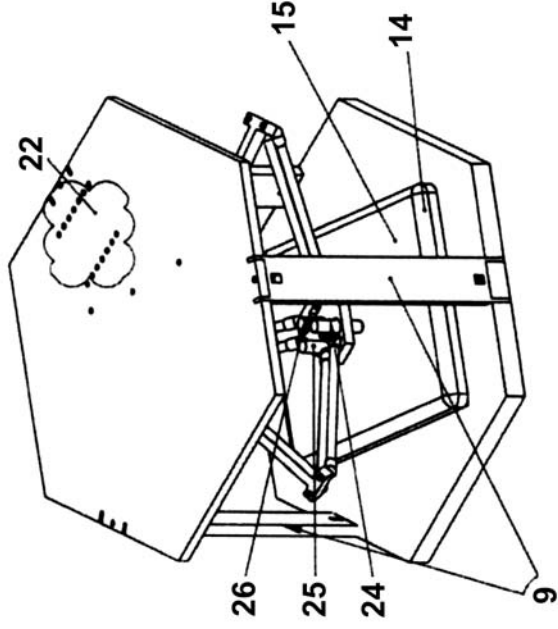


Fig. 7



(51) Int.Cl.

**G01R 31/00** (2006.01);

**G01M 99/00** (2011.01)

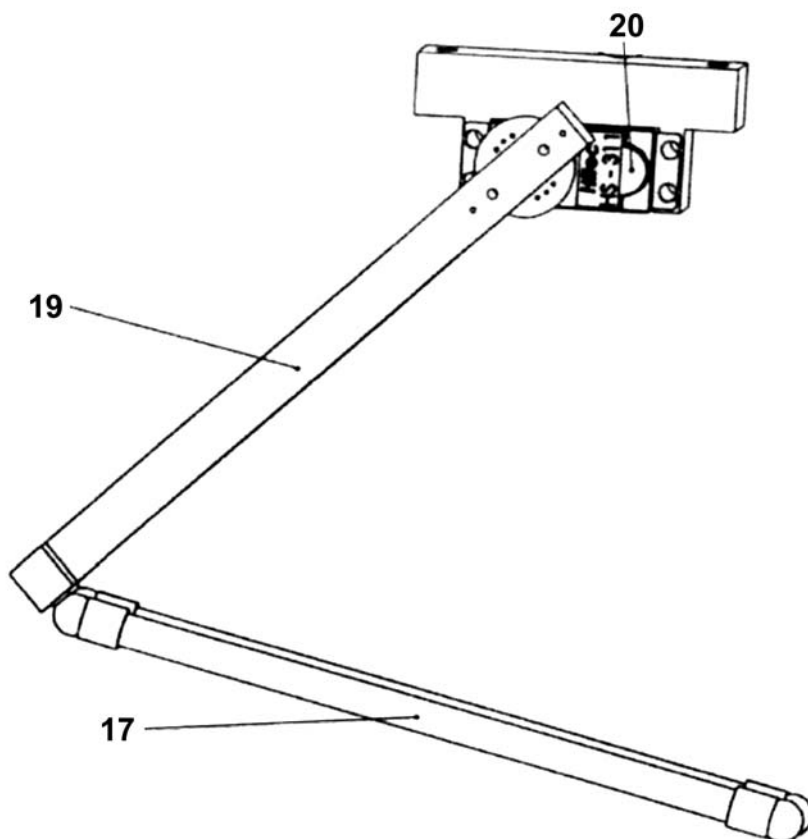


Fig. 8



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 451/2017