

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00658

(22) Data de depozit: 17/10/2019

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

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL DE MECANICA SOLIDELOR
AL ACADEMIEI ROMANE,
STR. CONSTANTIN MILLE NR. 15,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• DUMITRIU DAN,
STR. GRIGORE COBĂLCESCU, NR.41,
CORP B, AP.3, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;

• IONESCU MARIUS,
ALEEA OBCINA MICĂ, NR.1, BL.Z 31, SC.1,
ET.7, AP.43,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• MELINTE DANIEL OCTAVIAN,
STR. PIAȚA ALEXANDRU LAHOVARI
NR.1A, SC.G, ET.5, AP.23, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTRUMENT EFECTOR DE TIP FOARFECĂ CU 4 DEGETE
PENTRU PREHENSOARE ROBOTICE LINIARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un instrument efector de tip foarfecă, având patru degete opozabile două câte două, folosit pentru a apuca și a susține obiecte, destinat echipării prehensoarelor robotice liniare. Instrumentul conform invenției este format din două brațe (1) prevăzute cu câte două degete (a) distanțate între ele și opozabile două câte două, având formă de arc de cerc în secțiune longitudinală și formă eliptică în secțiune transversală și fiind articulate între ele și față de niște bride (2) de fixare pe bacurile de translație ale unui prehenzor robotic prin intermediul unor nituri (3).

Revendicări: 1
Figuri: 3

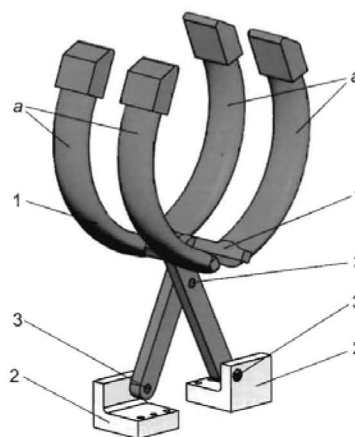


Fig. 3



INSTRUMENT EFECTOR DE TIP FOARFECĂ CU 4 DEGETE PENTRU PREHENSOARE ROBOTICE LINIARE

Invenția se referă la un instrument efortor de tip foarfecă, având 4 degete opozabile două câte două, fiind destinat echipării prehensoarelor robotice liniare. Scopul instrumentului efortor este de a apuca și a susține obiecte, folosind acționarea liniară a prehenzorului robotic.

Prehensiunea robotică nu este facil de realizat în general, fiind susceptibilă de îmbunătățiri continue. Cazul vizat de invenția propusă este cel al unui prehenzor robotic simplu cu o singură acționare liniară a bacurilor de prindere a degetelor, tipul acționării putând fi electric, pneumatic sau hidraulic. În cazul unui prehenzor electric, mult utilizat pentru apucarea obiectelor de dimensiuni mici și medii, acționarea liniară a deschiderii și a închiderii prehenzorului poate fi de mai multe tipuri: de tip sanie/glisieră liniară, folosind un ghidaj cu șurub cu bile, folosind curea de transmisie, etc. Prinderea efectivă a obiectului se realizează folosind degete atașate în bacurile prehenzorului. Degetele pot fi fixe, flexibile sau adaptabile după forma obiectului (spre exemplu, degete compuse din mai multe falange articulate între ele cu arcuri și alte elemente pasive). Împreună cu alte eventuale componente accesorii, aceste degete prin care se realizează prinderea obiectului reprezintă instrumentul efortor al prehenzorului cu acționare liniară. Pentru o gamă cât mai largă de forme de obiecte, eficiența prinderii depinde de tipul și forma instrumentului efortor.

Instrumentul efortor de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare, **caracterizat prin aceea că** este compus din două brațe identice ale foarfecii, având câte două degete, asigură o prindere mai eficientă a obiectelor de forme și dimensiuni diferite, corelate cu dimensiunile instrumentului efortor. Cele patru degete sunt opozabile două câte două. Degetele au formă de arc de cerc în secțiune longitudinală și formă eliptică în secțiune transversală. Cele două brațe sunt articulate între ele și față de bridele de fixare pe bacurile de translație ale prehenzorului robotic prin intermediul unor nituri.

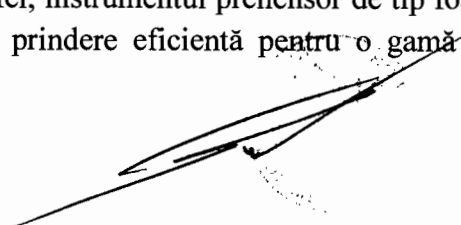
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea eficienței prehensiunii obiectelor, prezentând simultan următoarele avantaje față de alte instrumente efortoare:

- creșterea deschiderii instrumentului efortor, deoarece deschiderea de prindere a obiectului $S_{prindere}$ este mai mare decât cursa efectivă $S_{prehenzor}$ a acționării liniare a prehenzorului, conform ecuației de proporționalitate:

$$\frac{S_{prehenzor}}{S_{prindere}} = \frac{l_1}{l_2},$$

unde l_1 este lungimea părții inferioare a brațului foarfecii, iar l_2 este lungimea părții superioare a brațului foarfecii. În acest fel, instrumentul efortor de tip foarfecă permite atât o deschidere mărită de prindere (depinzând de proporția dintre lungimile părților superioare și respectiv inferioare ale foarfecii), cât și închiderea completă ce permite prinderea unor obiecte foarte mici.

- degetele prehenzorului sunt în formă de arc de cerc și au secțiune eliptică, permițând astfel un contact mai eficient cu obiectul apucat. Astfel, instrumentul prehenzor de tip foarfecă cu 4 degete, opozabile două câte două, permite o prindere eficientă pentru o gamă variată de



obiecte ce trebuie apucate, folosind fie toate cele 4 degete sau doar o singură pereche de degete.

- stabilitatea dinamică a prehensiunii este ameliorată, deoarece nitul central de legătură între cele două brațe ale foarfecii are rolul de a echilibra și stabiliza dinamic forțele de acționare ale prehensorului. Forța generată de acționarea liniară a prehensorului asupra bazelor degetelor, $F_{prehensor}$, se transmite prin intermediul foarfecii, rezultând la nivelul vârfurilor celor două brațe ale foarfecii o forță teoretică de strângere/prindere a obiectului, $F_{prindere}$, dată de:

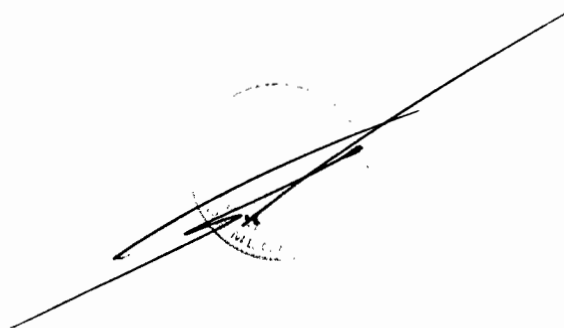
$$\frac{F_{prindere}}{F_{prehensor}} = \frac{s_{prehensor}}{s_{prindere}}$$

Raportul dintre forța de prindere a obiectului $F_{prindere}$ și forța generată de prehensor $F_{prehensor}$ este egal cu raportul dintre $s_{prehensor}$ și $s_{prindere}$, adică cu raportul dintre lungimea părții inferioare l_1 și cea a părții superioare l_2 a brațelor foarfecii. Se poate deci obține amplificarea dorită a cursei prehensorului prin alegerea corespunzătoare a lungimilor brațelor inferior, respectiv superior. Amplificarea cursei prehensorului corespunde unei reduceri a forței.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, ce conține un instrument efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare, în legătură cu figurile 1, 2 și 3, care reprezintă:

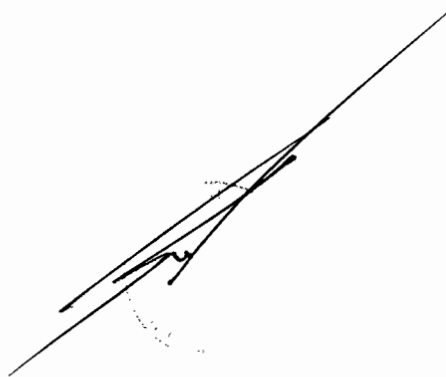
- fig. 1, vedere frontală a instrumentului efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare;
- fig. 2, vedere laterală a instrumentului efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare;
- fig. 3, vedere în perspectivă a instrumentului efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare.

Instrumentul efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare are în componență două brațe (1), fiecare braț fiind prevăzut cu două degete (a) distanțate între ele, având formă de arc de cerc în secțiune longitudinală și formă eliptică în secțiune transversală și fiind opozabile două câte două pentru a asigura o prindere eficientă prin intermediul formei degetelor. Cele două brațe sunt articulate între ele și față de bridele de fixare (2) pe bacurile de translație ale prehensorului robotic prin intermediul niturilor (3).



Revendicări

1. Instrument efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare, **caracterizat prin aceea că** are în componență două brațe (1) prevăzute cu câte două degete (a) distanțate între ele și opozabile două câte două, având formă de arc de cerc în secțiune longitudinală și formă eliptică în secțiune transversală și fiind articulate între ele și față de bridele de fixare (2) pe bacurile de translație ale prehensorului robotic prin intermediul niturilor (3).



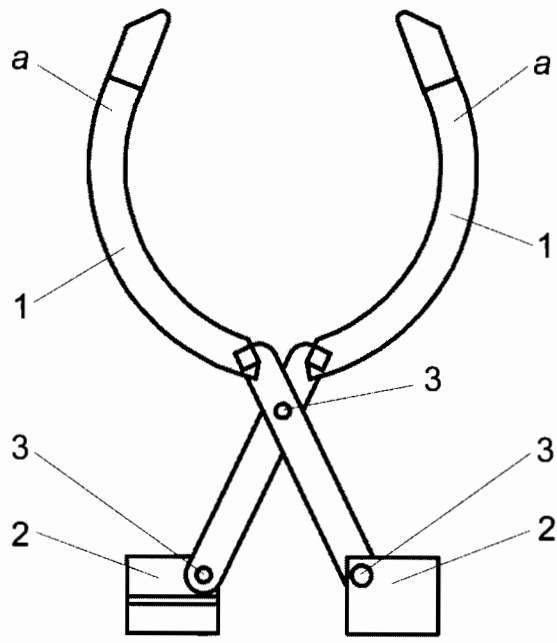


Fig. 1

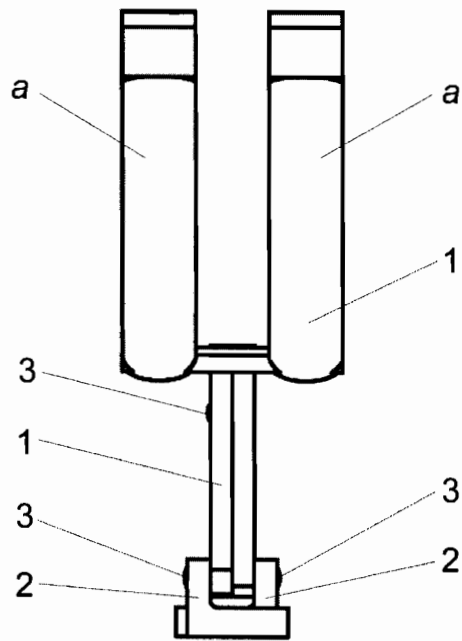
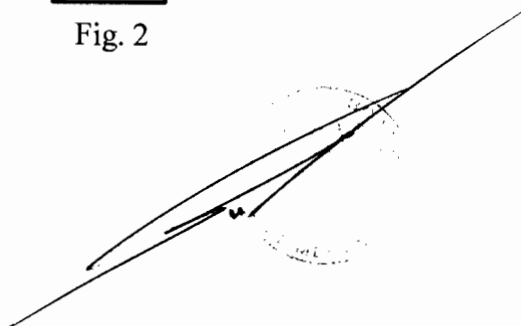


Fig. 2



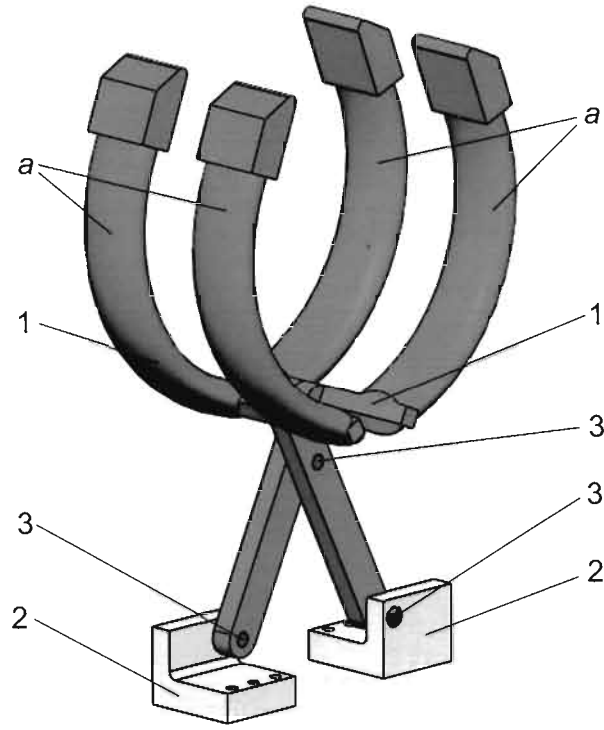


Fig. 3

