



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00426

(22) Data de depozit: 04.05.2011

(41) Data publicării cererii:
30.12.2011 BOPI nr. 12/2011

(71) Solicitant:
• BUCUR IULIAN, STR. BUCOVINA NR. 2
BL. 21-30, ET. 2 AP. 10, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• BUCUR IULIAN, STR. BUCOVINA NR. 2
BL. 21-30 ET. 2 AP. 10, CRAIOVA, DJ, RO

(54) DISPOZITIV DE EXTINDERE TIP PILON TELESCOPIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de extindere, tip pilon telescopic, ce este un ansamblu electromecanic capabil să ridice și să fixeze într-o poziție precisă și repetitivă o sarcină cu masa de maximum 100 Kg, de la o înălțime minimă $L_{\min} = 300$ mm până la o înălțime maximă $L_{\max} = (3 \text{ sau } 4) \times L_{\min}$, dispozitivul este acționat electromecanic, fiind alcătuit dintr-un număr de "n" tronsoane care se ridică coaxial, unul din celălalt, și este folosit pentru poziționarea și susținerea aparaturii optoelectrice de măsurare a distanțelor, cum sunt telemetrele laser sau cele optice, a sistemele de navigație, cum sunt goniometrele sau GPS-urile, pentru poziționarea și susținerea aparaturii video, a antenelor și a altor echipamente de intervenție la înălțime. Dispozitivul conform invenției este constituit din următoarele elemente: a. placa (1) de bază, confecționată din oțel, care asigură fixarea fermă a întregului dispozitiv, b. ansamblul (2) de acționare, ce este dotat cu o manivelă pentru acționare manuală, iar pentru acționare electrică este echipat cu un motor (8) de curent continuu, de 24 V, care dezvoltă o putere de 600 W, cu un consum de maximum 20 A, și un ansamblu reductor cu curele în două trepte, c. sistemul (3) de ghidare exterioară este alcătuit din 5 cilindri concentrați, care culisează unul în altul și care sunt ghidați prin intermediul unor bucșe (24 și 25) interioare și, respectiv, exterioare, d. sistemul (4) mecanic de ridicare este alcătuit dintr-un șurub (20) principal, care, prin rotire, ridică sau coboară tronsoanele (21, 22 și 23) cilindrice, filetate interior, care alcătuiesc o cuplă

elicoidală multiplă, tronsoanele (21, 22 și 23) fiind ghidate de bucșile (24 și 25) de ghidare interioară și exterioară ce asigură concentricitatea filetelor în timpul extinderii acestora, e. ultimul tronson este prevăzut cu o interfață (6) platformă, ce are rolul de fixare și poziționare a echipamentului care trebuie ridicat și susținut.

Revendicări: 5
Figuri: 6

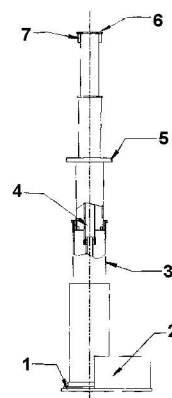


Fig. 1





Descriere

DISPOZITIV DE EXTINDERE TIP PILON TELESCOPIC

Invenția se referă la un dispozitiv de extindere telescopic, electro-mecanic alcatuit dintr-un numar de 5 tronsoane ce se deplaseaza coaxial unul fata de altul. precum și la metode pentru utilizarea acestuia in diferite scopuri:

- montat pe automobile de supraveghere video a zonelor clasificate;
- in vederea pozitionarii si sustinerii aparaturii de supraveghere video din puncte fixe de observare;
- in vederea sustinerii si pozitionarii aparatelor opto-electronice de masurare a distanțelor (telemetru laser, telemetru optic), sisteme de navigatie (goniometru, GPS);
- in vederea ridicarii si sustinerii antenelor radio;
- in vederea ridicarii si sustinerii sistemelor de iluminare.
- in vederea ridicarii de echipamente de interventie le inaltime.

Se cunoaște faptul că pe plan mondial s-au realizat dispozitive de ridicare telescopice atat montate pe automobile cat si fixe. Actionarea lor se face atat electric cat si pneumatic sau hidraulic. Forma, dimensiunile, greutatea dispozitivelor pot varia in functie de destinatie, de modul de actionare, amplasarea sau sarcina pe care o suporta dispozitivele.

Dezavantajele solutiilor existente constau in faptul ca majoritatea nu asigura pozitionarea cu precizie a componentelor pe care le sustin in ceea ce priveste alinierea fata de o anumita directie orizontala stabilita (rotirea componentelor), inclinarea fata de axa verticala a dispozitivului, rezistenta la vant puternic sau a altor conditii care ar putea afecta precizia in utilizarea componentelor.

Alt dezavantaj al solutiilor existente este acela ca in pozitia retras nu pot fi construite la dimensiuni mici, majoritatea plecand de la 700 mm.

Alt dezavantaj al solutiilor existente consta in folosirea unor sisteme de actionare cu consum mare de energie.

Alt dezavantaj al solutiilor existente este acela ca sistemele de actionare nu sunt flexibile in alegerea sursei de alimentare.

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția constau în urmatoarele:

- realizarea unui dispozitiv de extindere telescopic alcatuit dintr-un numar de 5 tronsoane ce se deplaseaza coaxial unul fata de altul;
- fiecare tronson este ghidat longitudinal antirotie de catre cel anterior in același timp asigurandu-se concentricitatea tronsoanelor.
- ridicarea segmentelor se face prin intermediul unui mecanism tip cupla elicoidala capabil sa ridice si sa mentina într-o pozitie fixa un ansamblu cu greutatea de max. 150 Kg.
- prin constructie pilonul asigura stabilitatea echipamentului sustinut fiind rezistent la variatiile de temperatura, umiditate ridicata, vant puternic, praf, inghet.
- sistemul de actionare al pilonului permite ridicarea acestuia in maxim 3 minute, fara ca nivelul de zgomot sa depaseasca limitele admise.
- ridicarea/coborarea pilonului se poate face si manual prin actionarea grupului reductor cu ajutorul unei manivele.
- timpul de ridicare/coborare manuala este de maxim 5 minute.
- dispozitivul asigura controlul permanent al ridicarii/ coborarii fiind prevazut cu un echipament electronic de monitorizare care asigura oprirea la capetele de cursa precum si oprirea la aparitia unei suprasarcini pe parcursul procesului de ridicare / coborare.

Echipamentul propus elimina dezavantajele mentionate anterior prin aceea ca in pozitia extins toate tronsoanele se fixeaza unul fata de altul aducand aparatele pe care le sustin intr-o pozitie fixa, repetitiva, care nu e afectata de conditiile meteorologice defavorabile. Un alt avantaj pe care il are dispozitivul de extindere propus este acela ca dimensiunea minima este de 500 mm iar in pozitia extins poate sa creasca de 4 ori. Dispozitivul de extindere poate fi construit astfel incat dimensiunea minima sa porneasca de la 300 mm iar inaltimea lui sa creasca de 4 sau chiar 5 ori, in functie de destinatia produsului.

Alt avantaj al dispozitivului este faptul ca permite ridicarea in siguranta a unor greutati mari si mentinerea lor intr-o pozitie fixa. Acest lucru permite utilizarea sistemului ca suport telescopic pentru aparate de precizie (telemetru laser, camere de supraveghere, sisteme GPS, goniometre, aparate optice de masurare), utilizate la masuratorile topografice, etc.

Alt avantaj al dispozitivului este faptul ca intre tronsoane sunt prevazute elemente elastice care preiau socurile la trecerea de la un tronson la altul precum si la cap de cursa.

Echipamentul, conform inventiei, are in compunere:

- placa de baza (fig.1;poz.1) – care are rolul de fixare si sustinere a tevii 1 (fig.3;poz.1), precum si a ansamblului de actionare (fig. 1;poz.2). Acesasta este confectionata din otel si asigura fixarea ferma a intregului dispozitiv.
- ansamblu actionare (fig. 1;poz.2) este alcatuit din motorul de curent continuu de 24 V (fig. 2;poz.1), care dezvolta o putere de 600 W si are un consum de curent de max. 20 A si ansamblul reductie cu curele in doua trepte care asigura si actionarea manuala a dispozitivului de extindere.
- sistemul de ghidare exterior (fig. 1; poz.3) alcatuit din 5 cilindrii concentrice care culiseaza unul in altul si care sunt ghidati prin intermediul unor bucsi de ghidare interioare si exterioare(fig. 4; poz. 5 si 6).
- sistemul mecanic de ridicare (fig. 1;poz.4), alcatuit dintr-un surub principal (fig. 4;poz.1) si tevilile filetate 2,3 si 4 (fig. 4;poz. 2,3 si 4) care alcatuiesc o cupla elicoidala multipla. Pe fiecare tronson se afla cate o bucsa de ghidare interioara si exterioara (fig. 4; poz. 5 si 6) care asigura concentricitatea filetelor in timpul extinderii lor.
- interfata platforma (fig.1; poz.6) care are rolul de fixare si pozitionare a echipamentului ce trebuie ridicat si sustinut.

Inventia se bazeaza, din punct de vedere mecanic pe avantajele mecanismului de miscare longitudinala tip cupla elicoidala care, prin modificarea lungimii si numarului tevilor filetate (tronsoanelor) permite realizarea unei game largi de dimensiuni in ceea ce priveste lungimea minima a dispozitivului de extindere , precum si inaltimea maxima a dispozitivului extins.

Ghidarea tronsoanelor in miscare se realizeaza prin intermediul unor bucsi din bronz dimensionate si pozitionate astfel incat sa asigure o culisare lina , fara intepeniri sau jocuri care sa afecteze functionarea sistemului sau sa permita abateri peste limita admisa a pozitiei aparatelor pe care le sustine si pozitioneaza. Pentru a micșora frecarile dintre bucsile de ghidare si tevilile culisante dispozitivul este prevazut cu gauri pentru ungerea periodica, precum si cu inele din pasla imbibate cu ulei siliconic.

Metoda de utilizare a dispozitivului de extindere se bazeaza pe faptul ca acesta poate fi montat in spatii mici (in interiorul unui automobil) datorita dimensiunilor reduse si a faptului ca alimentarea motorului se poate face de la acumulatori de curent continuu. Pe langa aceasta dispozitivul de extindere are avantajul ca permite inchiderea trapei automobilului atat cand aparatele sustinute se afla in interior (dispozitivul este pliat) cat si atunci cand aparatele se afla in pozitie de lucru, in afara automobilului. Acest lucru este posibil datorita faptului ca pe unul din tronsoanele dispozitivului de

extindere se poate fixa un capac prin intermediul flansei (fig.1; poz. 5) care va inchide din interior trapa masinii asigurand-o astfel impotriva patrunderii apei sau a prafului in incinta.

Un alt avantaj pe care dispozitivul de extindere il are este faptul ca poate fi actionat si manual actionand cu o manivela prin locasul prevazut in ansamblul de actionare (fig.6 ; poz.4) care permite atat ridicarea cat si coborarea sistemului. Timpul de ridicare cat si cel de coborare manuala a dispozitivului este de maxim 5 minute.

Invenția, prin echipamentul și metoda propusă, asigură următoarele avantaje:

- lungimea minima ($L_{min.}$) a dispozitivului poate ajunge pana la 300 mm;
- extinderea dispozitivului se poate face pana la $(4...5) \times L_{min.}$;
- asigurarea unei pozitii precise si repetitive de lucru a aparatelor pe care le sustine;
- masa ansamblului pe care il poate ridica dispozitivul de extindere poate ajunge pana la 150 Kg;
- monitorizarea fortei de ridicare si de coborare, asigurandu-se oprirea precisa la cap de cursa precum si oprirea in momentul aparitiei unei suprasarcini atat la extindere cat si la stranderea dispozitivului;
- posibilitatea actionarii manuale a dispozitivului.

La strângerea sau desfacerea asamblărilor filetate (fig. 2.1, a) și la urcarea sau coborârea unei sarcini cu ajutorul unei transmisii șurub-piuliță (pentru exemplificare se consideră cricul cu șurub simplu, prezentat schematizat în fig. 2.1, b), asupra elementelor componente acționează o serie de sarcini exterioare și de legătură. Sarcina exterioară este un moment la cheie (moment motor) M_{cheie} , determinat cu relația

$$M_{cheie} = F_m L$$

în care F_m reprezintă forța exterioară, care acționează la capătul cheii (manivelei), iar L - lungimea cheii (manivelei).

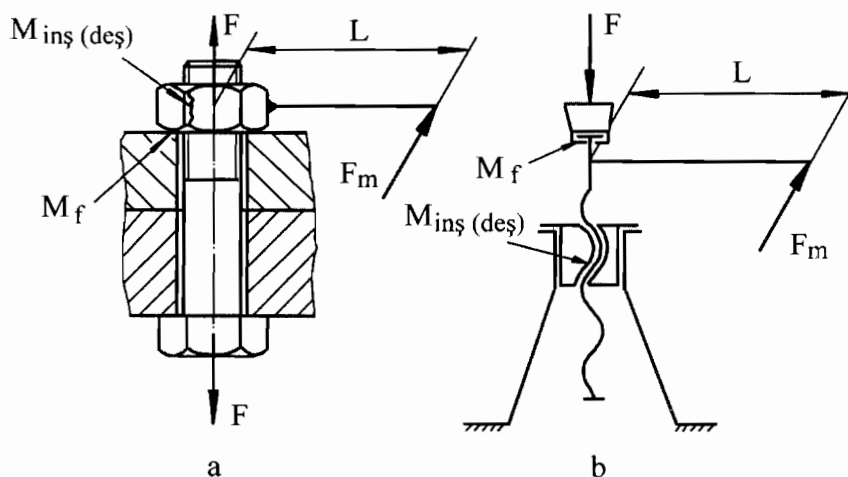


Fig. 2.1

Datorită strângerii piuliței, în asamblarea filetată apare o forță axială F , care întinde șurubul și comprimă piesele asamblate. O forță axială F apare și în transmisiile șurub-piuliță, aceasta fiind sarcina de deplasat. Sub acțiunea forței F , în asamblările filetate și transmisiile șurub-piuliță apar două momente rezistente:

- $M_{inș (deș)}$ – momentul de înșurubare sau deșurubare, care apare în cupla elicoidală datorită formei filetului și frecării dintre spire;

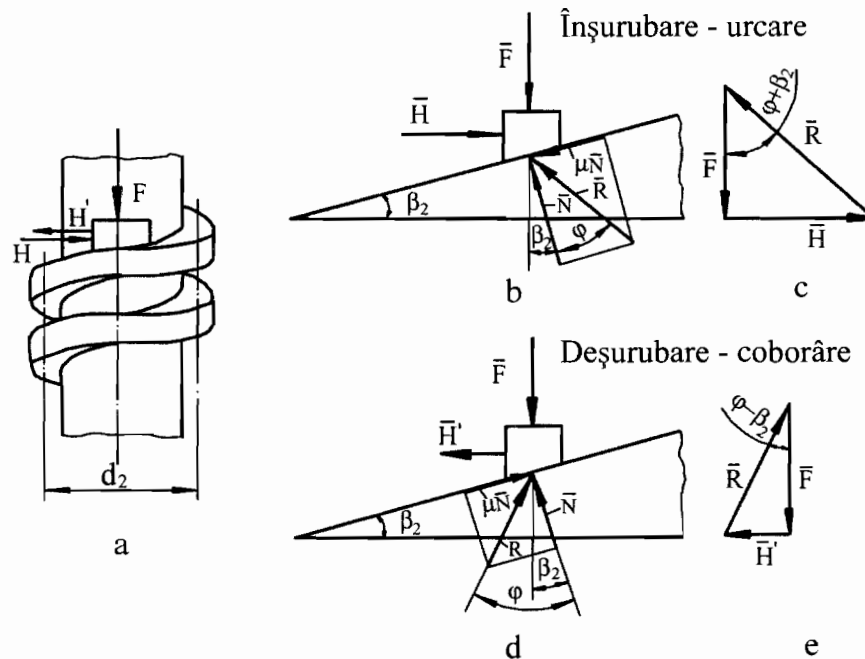


Fig. 2.2

Calculul spirei filetului

Calculul spirei filetului se efectuează cu scopul prevenirii deteriorării spirei datorită solicitărilor de strivire, încovoiere sau forfecare.

Calculul se face pe baza unor ipoteze simplificatoare:

- sarcina axială exterioară F se repartizează uniform pe spirele în contact dintre șurub și piuliță;
- sarcina ce revine unei spire F/z se repartizează uniform pe suprafața de contact a acestuia;
- se neglijează unghiul de înclinare al spirei filetului ($\beta_2 = 0$);
- se neglijează unghiul profilului spirei filetului ($\alpha = 0$).

Filetul este trapezoidal și are pasul de 4 mm și adâncimea de 2 mm

Figurile care însoțesc descrierea invenției:

Fig. 1 Dispozitiv de extindere tip pilon telescopic

Fig. 2 Ansamblu actionare

Fig. 3 Sistem exterior de ghidare

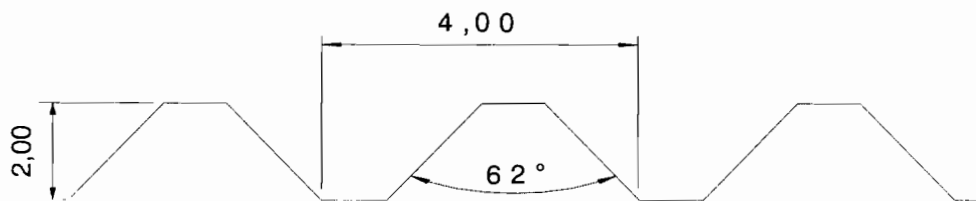
Fig. 4 Sistem mecanic de ridicare

Fig.5 Modul de ungere al dispozitivului

Fig. 6 Poza pilon strans

REVENDICARI

1. Mecanismul de miscare longitudinala tip cupla elicoidala se **caracterizeaza prin aceea ca** este format din tronsoane de tevi filetate atat la exterior cat si la interior . Profilul filetelui este trapezoidal si are urmatoarele dimensiuni:

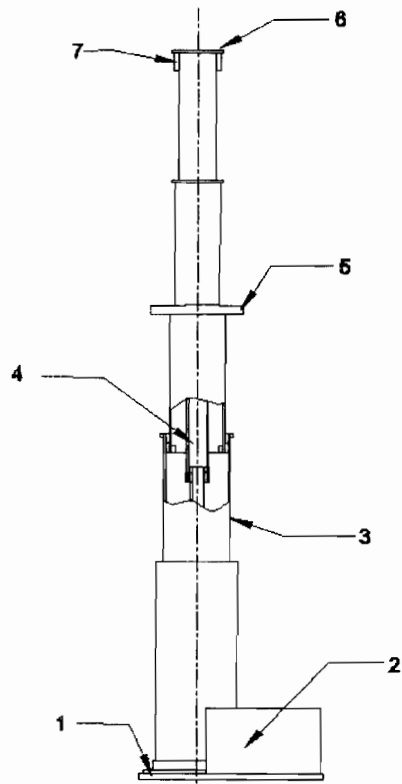


2. Ghidarea axiala a tronsoanelor se **caracterizeaza prin aceea ca** se face prin intermediul unor bucese din bronz fixate pe capetele tevilor de ghidare (fig. 4, detaliul A) care asigura o culisare lina intre tronsoane precum si jocuri minime intre tevilor de ghidare.

3. Asigurarea antirotire a tronsoanelor se **caracterizeaza prin aceea ca** se face cu ajutorul unui ghidaj longitudinal care este fixat individual pe fiecare tronson exterior cu ajutorul unor curuburi M4 cu cap inecat.

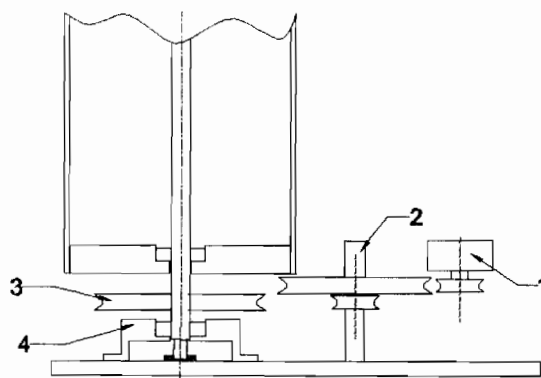
4. La cap de cursa tronsoanele se **caracterizeaza prin aceea ca** sunt asigurate antiblocare cu ajutorul unor inele de cauciuc dispuse atat in partea superioara a tronsoanelor cat si in partea inferioara a acestora.

5. Blocul de actionare permite ridicarea manuala, **caracterizat prin aceea ca** prin intermediul unui grup de roti dintate conice cu raport de transmisie de 3/1 pilonul poate fi actionat si in lipsa sursei de energie.



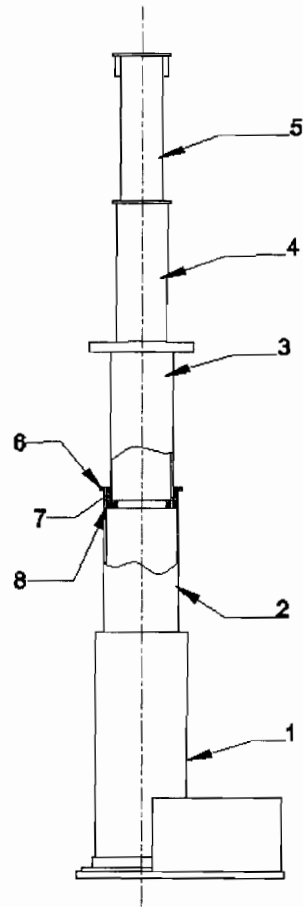
1. Placa de baza
2. Ansamblu actionare
3. Sistem de ghidare exterior
4. Sistem mecanic de ridicare
5. Flansa capac inferior
6. Interfata platforma
7. Inel amortizare

Fig. 1 Dispozitiv de extindere tip pilon telescopic



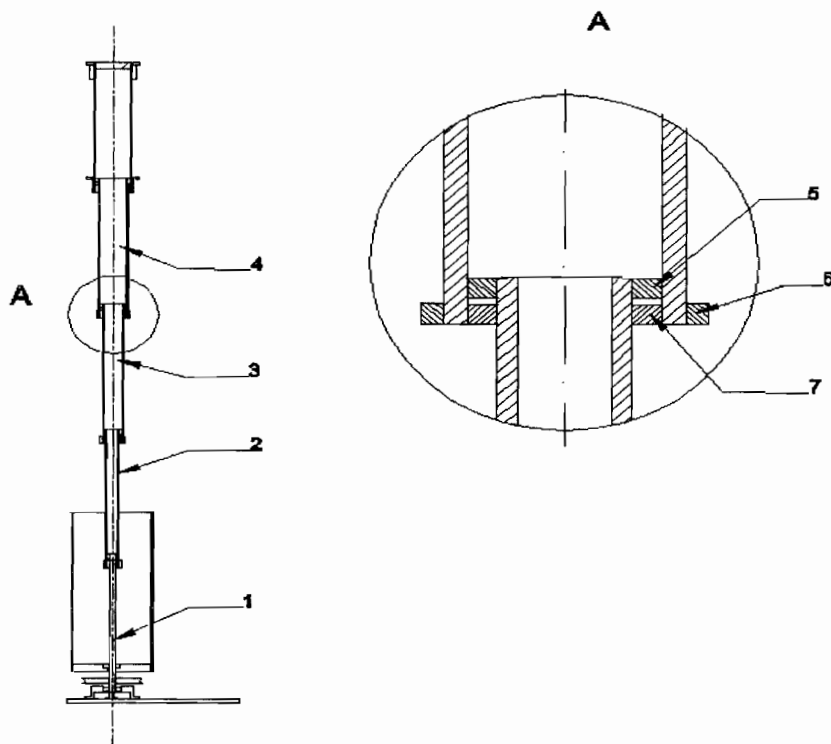
1. Motor 24 V cc
2. Ansamblu reductie
3. Fulie ax principal
4. Ansamblu sustinere si ghidare

Fig. 2 Ansamblu actionare



1. Teava 1
2. Teava 2
3. Teava 3
4. Teava 4
5. Teava 5
6. Flansa exteriora
7. Bucsa ghidare superioara
8. Bucsa ghidare inferioara

Fig. 3 Sistem exterior de ghidare



1. Surub
2. Teava filetata 2
3. teava filetata 3
4. Teava filetata 4
5. Bucsa ghidare interioara
6. Bucsa ghidare exteriora
7. Bucsa filetata

Fig. 4 Sistem mecanic de ridicare

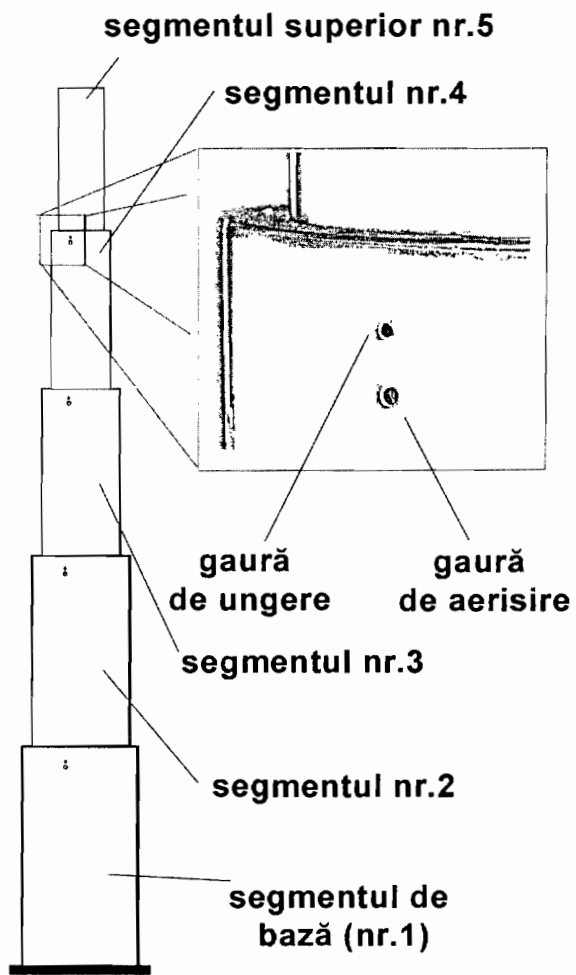
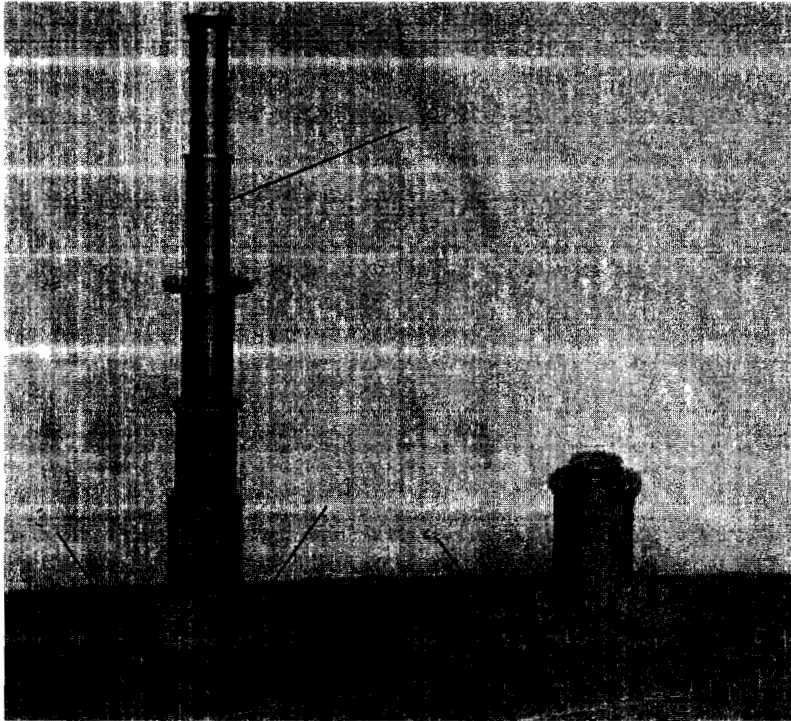


Fig.5 Modul de ungere al dispozitivului



Pilon telescopic extins

Pilon telescopic pliat

1. Ansamblu actionare
2. Tronsoane
3. Placa de baza
4. Cuplaj pentru actonarea manuala

Fig.6 Dispozitiv de extindere tip pilon telescopic