



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00521

(22) Data de depozit: 27/07/2017

(41) Data publicării cererii:
29/12/2017 BOPI nr. 12/2017

(71) Solicitant:
• AVRAM ADRIAN LIVIU, STR.ION SLAVICI
NR.21C, TUNARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• AVRAM ADRIAN LIVIU, STR.ION SLAVICI
NR.21C, TUNARI, IF, RO

(54) PĂMĂTUȚ ROTATIV DE ASPIRAT PRAF, CU CONTROL
MECANIC AL VITEZEI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un pămătuț rotativ, utilizat pentru aspirarea prafului din locuri greu accesibile și de pe obiecte instabile, cu sistem mecanic de control al vitezei de rotație, dispozitivul putând fi montat la furtunul unui aspirator. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un stator (A) și un rotor (B) care sunt asamblate coaxial, prin intermediul unui rulment (C), rotorul (B) fiind prevăzut, la capătul (B1) cilindric aflat în interiorul statorului (A), cu o turbină (1) de tip axial, fără ax central, ale cărei palete, îndreptate către axa de rotație, sunt solidare cu circumferința interioară a rotorului (B), fiind configurate chiar din corpul acestuia; pe porțiunea (B2) tronconică aflată în exteriorul statorului (A), rotorul (B), are prevăzute niște perii (2) cu fire flexibile, din microfibră electrostatică, și fantele (3) de aspirație, întreg sistemul (D) mecanic de control al vitezei montându-se cu manșon elastic pe stator (A), iar un mecanism cu șurub și arc exercită o presiune variabilă asupra rotorului (B).

Revendicări: 6
Figuri: 4

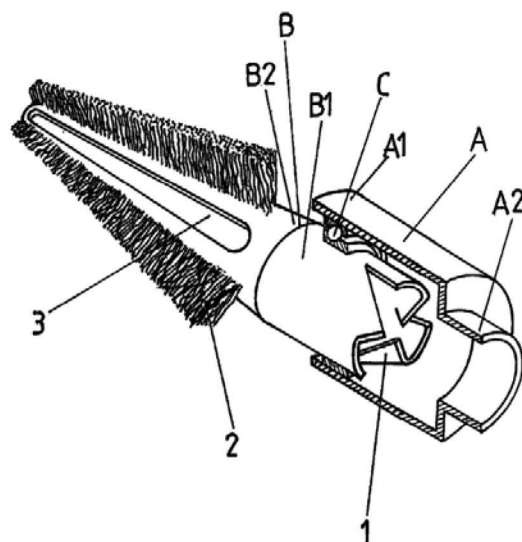


Fig. 1



PĂMĂTUF ROTATIV DE ASPIRAT PRAF CU CONTROL MECANIC AL VITEZEI

Descriere

Invenția se referă la un pământuf rotativ de aspirat praf din locuri greu accesibile și de pe obiecte instabile, prevăzut cu sistem mecanic de control al vitezei de rotație, dispozitiv care se poate monta la furtunul unui aspirator.

Stadiul tehnicii. Sunt cunoscute diverse dispozitive de înlăturat praful în locuri greu accesibile și de pe obiecte instabile, cele mai importante prezentând următoarele caracteristici:

* Duze de aspirație fără perii, cu diverse configurații geometrice. Dezavantajul acestora este acela că pulberile de praf aderente la suprafețe nu pot fi aspirate, iar caracterul unidirecțional al acestora obligă utilizatorul să orienteze duza către suprafețele de curățat.

* Duze de aspirație cu perii. Pe lângă faptul că sunt tot unidirecționale, acestea nu sunt eficiente în spații înguste și nu pot aspira praful de pe obiecte instabile decât dacă acestea sunt fixate suplimentar sau manipulate.

* Dispozitive de tip pământuf, manuale sau acționate electric. Acestea însă nu au și funcția de aspirare a prafului, iar eficiența lor este dată doar de măsura în care praful aderă la firele pământufului. În plus, la cele acționate electric, oprirea mișcării de rotație a pământufului afectează motorul.

* Sunt cunoscute și dispozitive de aspirat praful prevăzute cu perii rotative acționate pneumatic prin intermediul unei turbine radiale care valorifică fluxul de aer aspirat. Însă acestea sunt duze unidirecționale și au dimensiuni relativ mari, ceea ce le face ineficiente în spații greu accesibile. Iar turbinele de tip radial, deși permit suprafețe de aspirație mari și forța vacuumetrică este mai bine exploatată, sunt complicate din punct de vedere constructiv și tehnologic, pentru că presupun lagăre și rulmenți pentru montarea axului turbinei, iar legătura dintre turbină și perii se realizează prin intermediul unor mecanisme care diminuează randamentul mecanic al fluxului de aer (roți dințate, curele de transmisie etc).

Stadiul tehnicii cunoaște mai puține variante în care sunt folosite turbinele axiale. Motivul este că, deși sunt mai simple din punct de vedere constructiv și tehnologic, turbinele axiale sunt limitate de un parametru relativ fix: diametrul util de aspirație, respectiv diametrul furtunelor folosite la aspiratoare, de aproximativ 30 mm.

Brevetele de invenție **FR2960761** și **DE10306824** propun soluții asemănătoare cu prezenta invenție, prin faptul că au în vedere folosirea unei turbine axiale, solidară cu piesa de rotație prin interiorul căreia circulă fluxul de aer și praful aspirat. Însă în ambele brevete,

Linu Avram

paletele turbinei sunt orientate înspre **exteriorul** piesei de rotație de care sunt atașate, ceea ce diminuează diametrul util de aspirare a prafului.

În plus, cele două brevete propun fluxuri separate de aspirație pentru turbină și respectiv pentru duza de aspirație a prafului. Asta înseamnă că turbina și duza de aspirație își „împart” nu doar diametrul util de aspirație, fatalmente limitat, ci și forța vacuometrică a fluxului de aer generat de aspirator, care la rândul său este un parametru limitat.

Iar valorificarea la maximum a forței vacuometrice este un parametru cu atât mai important cu cât, din motive ecologice, Comisia Europeană a limitat puterea pe care o pot dezvolta motoarele aspiratoarelor.

Brevetele sus-menționate propun un control pneumatic al vitezei de rotație a turbinei, prin mărirea sau micșorarea debitului de aer care pune în mișcare turbina. Se naște astfel o interconținere între viteza de rotație a ansamblului turbină-duză și forța vacuometrică de aspirare a prafului: când turbina și duza rotativă de aspirare au viteza maximă, forța succională din zona activă de aspirație este minimă, iar când forța de aspirație este maximă, turbina și duza nu se rotesc deloc.

Problema propusă spre soluționare. Problema tehnică a cărei rezolvare este propusă prin prezenta invenție constă în realizarea unui dispozitiv eficient și economic din punct de vedere constructiv și tehnologic, care să cumuleze avantajele pământului (atingere ușoară a obiectelor și penetrabilitate în zone greu accesibile) cu avantajele unei duze de aspirație rotative multidirecționale (care nu necesită orietarea gurii de aspirare către suprafața de curățat), astfel încât să poată fi ușor curățate zone și obiecte cu cele mai variate geometrii.

Expunerea invenției. Așa cum se arată în **Figura 1**, **statorul (A)**, realizat din material plastic sub forma unui cilindru, are un capăt (**A1**) la care se montează inelul exterior al **rulmentului (C)**, și un capăt (**A2**), cu diametrul compatibil cu diametrul furtunului unui aspirator (nereprezentat în desen).

Rotorul (B), realizat din material plastic, are o **porțiune cilindrică (B1)** și o **porțiune tronconică (B2)**. Porțiunea cilindrică, având un diametru aproximativ egal cu diametrul furtunului de la aspirator, se montează coaxial de statorul (A) prin intermediul inelului interior al rulmentului (C). Într-o altă variantă constructivă, partea cilindrică și partea tronconică a rotorului pot fi piese separate, montate prin filetare, astfel încât partea tronconică să poată fi înlocuită cu elemente cu alte dimensiuni și geometrii: cilindrică, sferică, semisferică etc.

Linu Avram

Rotorul (B) joacă rolul activ al dispozitivului prin cele două funcții ce i-au fost atribuite conform invenției: funcția **motrice** și funcțiile de **periere/aspirare**.

Funcția motrice este realizată prin intermediul **turbinei (1)** de tip axial, aflate la extremitatea care se află în interiorul statorului (A). O caracteristică esențială a turbinei (1), care simplifică semnificativ tehnologia de producție, este aceea că nu are un ax central, palele acesteia fiind solidare cu circumferința rotorului (B) și orientate spre interior, către axa de rotație. Această soluție ajută la valorificarea la maximum a diametrului util de aspirație oferit de aspirator. Simplitatea constructivă și tehnologică este amplificată de faptul că palele rotorului sunt configurate din chiar peretele acestuia (**Figura 2a, Figura 2b**), acestea putând fi obținute cu ușurință atât prin ambutisare, cât și prin turnare sub presiune. În prezenta documentație am ales soluția cu 3 pale, însă numărul acestora poate varia între 2 și 6, în funcție de viteza de rotație dorită de către producător, întrucât numărul de pale determină suprafața de atac a acestora și, prin aceasta, viteza de rotație.

Funcțiile de periere/aspirare ale rotorului (B) sunt realizate de către **partea tronconică (B2)**. **Perierea** se realizează cu ajutorul unor **perii (2)** longitudinale, dispuse echidistant, confecționate din fire flexibile de microfibră electrostatică, similare celor de la pământufuri. **Aspirarea** se realizează prin intermediul celor trei **fante (3)** de aspirare longitudinale, practicate între perii. În prezenta documentație, numărul periilor și al fantelor este de trei, dar acesta poate fi și de două, în cazul în care se dorește ca lungimea firelor periilor să fie mai mare. Într-o altă variantă constructivă, se poate opta pentru **o singură perie și o singură fantă**, însă ambele dispuse paralel și elicoidal pe suprafața rotorului (**Figura 3**).

În cazul în care utilizatorul dorește o viteză de rotație mai mică decât cea generată de aspirator, prezenta invenție propune și un **sistem mecanic (D)** de control al vitezei, prezentat în **Figura 4a și Figura 4b**. Acesta este compus din **manșonul elastic (4)**, **consola (5)**, **corpul cilindric (6)** prevăzut cu filet interior la partea superioară, **rozeta cu șurub (7)** și **știftul de presiune (8)**, ultimele două fiind asamblate prin intermediul **arcului (9)**.

Funcționarea dispozitivului. Odată pornit aspiratorul, vacuumul creat în interiorul **statorului** pune în mișcare **turbina** și, implicit, **rotorul**. Mișcarea de rotație generează o forță centrifugă care tinde să mențină drepte firele flexibile ale **periilor (2)**. Acestea dislocă firele de praf de pe suprafețele de curățat, care sunt imediat aspirate prin **fantele (3)** de aspirare.

La aspirarea zonelor înguste și rigide, utilizatorul poate opta pentru blocarea voluntară a rotorului, caz în care forța de aspirare rămâne constantă, fără a fi afectate nici dispozitivul, nici aspiratorul. Lungimea firelor de la perii este astfel ajustată încât, în caz de oprire a

Liviu Toram

rotorului, acestea să nu fie aspirate în fante. La revenirea mișcării de rotație, firele revin la poziția corectă de funcționare datorită forței centrifuge.

La aspirarea obiectelor instabile (pahare, sticle, vase, bibelouri, alte obiecte decorative), antrenarea prafului se face mai degrabă prin forța de rotație a periilor decât prin forța de apăsare a utilizatorului, astfel încât utilizatorul poate controla distanța dintre pământul și respectivele obiecte pentru ca acestea să nu se răstoarne.

Când utilizatorul dorește o viteză de rotație constantă, dar mai mică decât cea generată de forța vacuometrică a aspiratorului, poate monta mecanismul de control al vitezei de rotație **(D)**. Mașonul elastic **(4)** se montează prin apăsare pe statorul **(A)**, iar consola se poziționează deasupra rotorului **(B)**. Când utilizatorul vrea reducerea vitezei de rotație a rotorului, acționează prin înșurubare rozeta **(7)**, care împinge arcul **(9)** și știftul **(8)** până când acesta din urmă atinge și frânează rotorul **(B)** în funcție de forța de apăsare, fără a se diminua forța de aspirație.

Avantaje față de stadiul tehnicii. Dispozitivul propus prin prezenta invenție înlătură dezavantajele identificate în stadiul tehnicii și îndeplinește cumulativ următoarele criterii:

* Exerciță simultan, continuu și multidirecțional funcțiile de periere și de aspirare a prafului.

* Permite dislocarea și aspirarea prafului în locuri dificil de accesat (biblioteci, rafturi, incinte multimedia, vitrine etc).

* Permite aspirarea prafului de pe obiecte mai puțin stabile (pahare, sticle, bibelouri, alte obiecte decorative) fără a fi necesară fixarea sau manipularea acestora.

* Permite oprirea voluntară sau accidentală a mișcării de rotație a rotorului, cu păstrarea forței de aspirare, fără a fi afectate nici dispozitivul în sine, nici aspiratorul căruia acesta îi este atașat.

* Permite controlul vitezei de rotație a rotorului cu ajutorul unui sistem mecanic, care nu diminuează forța de aspirare.

* Oferă o simplitate constructivă și tehnologică evidentă față de stadiul tehnicii.

Prezentarea deseneilor.

* **Figura 1** – Dispozitivul asamblat, în vedere axonometrică, cu **rotorul (B)** reprezentat integral, iar **statorul (A)** și **rulmentul (C)** în secțiune longitudinală, fără ilustrarea mecanismului de control al vitezei de rotație.

* **Figura 2a** – Vedere laterală a **turbinei (1)**.

Lilia Avram

* **Figura 2b** – Vedere frontală a turbinei (1).

* **Figura 3** – Variantă constructivă a părții tronconice (B1) a rotorului, cu o singură perie și o singură fantă de aspirare, dispuse paralel și elicoidal.

* **Figura 4a** – Vedere axonometrică a sistemului de control al vitezei de rotație (D).

* **Figura 4b** – Vedere în secțiune a mecanismului de frânare a rotorului, compus din corpul cilindric filetat (6), rozeta cu șurub (7), arcul de presiune (9) și știftul de presiune (8).

Aplicabilitate industrială. Invenția este susceptibilă de a fi aplicată industrial, întrucât are o largă utilitate casnică, dispozitivul este extrem de simplu din punct de vedere constructiv și tehnologic și se pretează a fi produs atât de către producătorii de aspiratoare, cât și de către producători independenți.

Liliana

PĂMĂTUF ROTATIV DE ASPIRAT PRAF CU CONTROL MECANIC AL VITEZEI

Revendicări

1. Pământuf rotativ de aspirat praf cu control mecanic al vitezei, format dintr-un **stator (A)** și un **rotor (B)** montate coaxial prin intermediul unui **rulment (C)**, **caracterizat prin aceea că** rotorul este pus în mișcare cu ajutorul unei **turbine (1)** axiale fără ax central, având palele atașate de circumferința rotorului și îndreptate către axa de rotație.

2. Pământuf rotativ de aspirat praf cu control mecanic al vitezei, conform **revendicării 1**, caracterizat prin aceea că **turbina (1)** axială care pune în mișcare rotorul are palele configurate din chiar corpul rotorului.

3. Pământuf rotativ de aspirat praf cu control mecanic al vitezei, **caracterizat prin aceea că** partea tronconică (B2) a rotorului (B) este prevăzută cu **perii (2)** din fire de microfibră electrostatică și **fante (3)** de aspirare, dispuse alternativ și longitudinal.

4. Pământuf rotativ de aspirat praf cu control mecanic al vitezei, conform **revendicării 3**, **caracterizat prin aceea că** partea tronconică (B2) poate fi prevăzută cu o singură perie și o singură fantă de aspirare, ambele dispuse paralel și elicoidal.

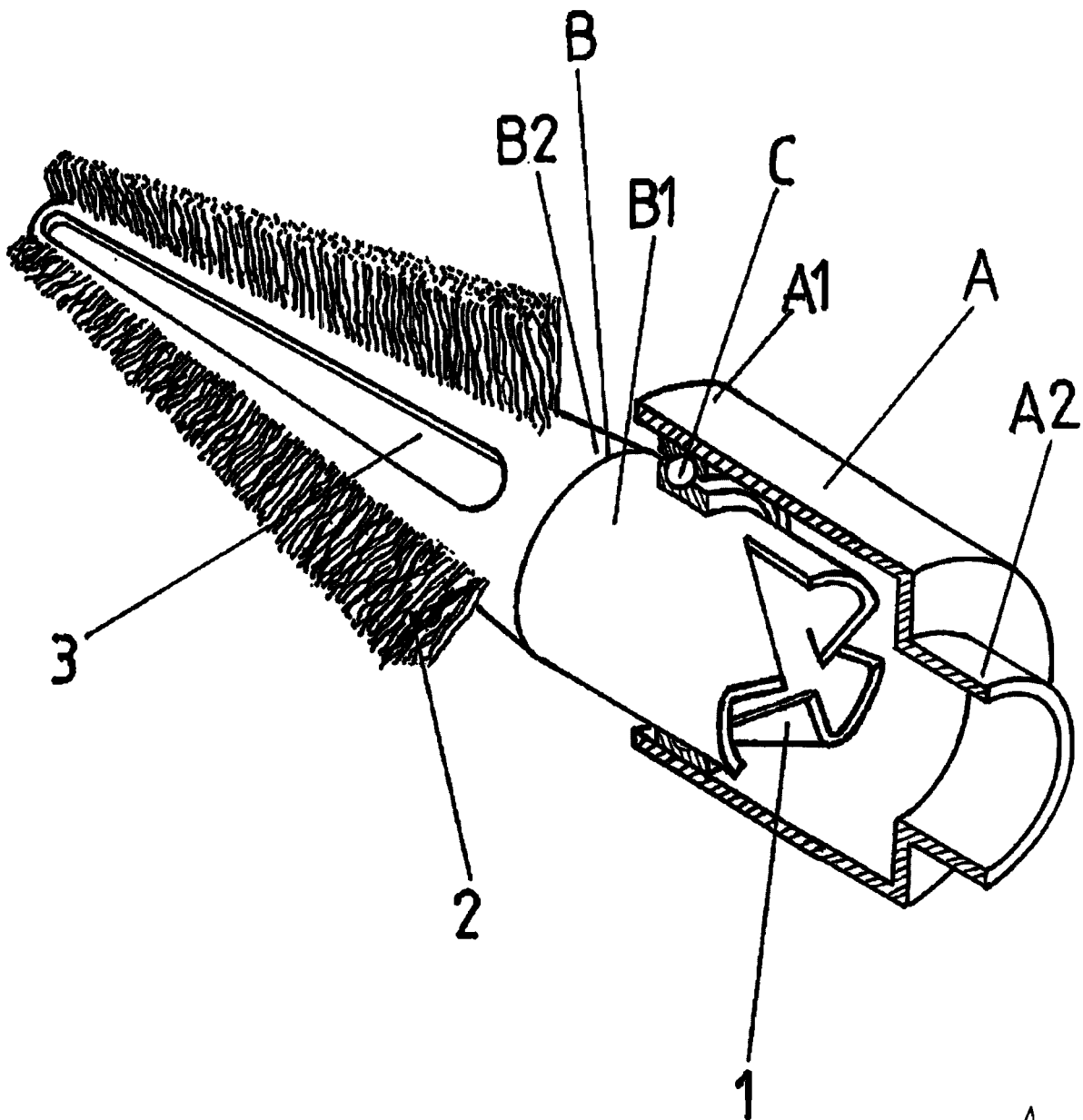
5. Pământuf rotativ de aspirat praf cu control mecanic al vitezei, conform **revendicării 3**, **caracterizat prin aceea că** partea cilindrică (B1) și partea tronconică (B2) a rotorului (B) pot fi și piese separate, îmbinate prin filetare, astfel încât partea tronconică să poată fi înlocuită cu elemente având alte geometrii, cum ar fi - dar fără a se limita la - cilindrice, sferice sau semisferice.

6. Pământuf rotativ de aspirat praf cu control mecanic al vitezei, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu un **sistem mecanic (D)** de control al vitezei de rotație, format din **manșonul elastic (4)**, **consola (5)**, **corpul cilindric (6)** prevăzut cu filet interior la partea superioară, **rozeta cu șurub (7)** și **știftul de presiune (8)**, ultimele două fiind asamblate prin intermediul **arcului (9)**.

Linu Avram

1

Fig.1



Lina Aram

Fig. 2a

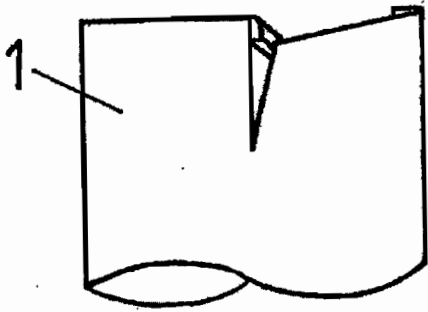


Fig. 2b

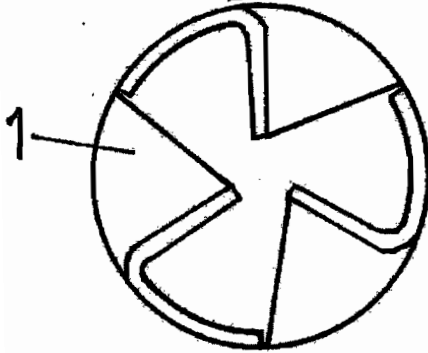


Fig. 3

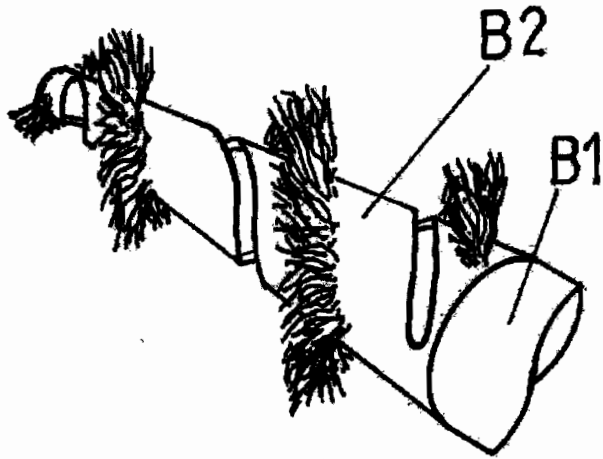


Fig. 4a

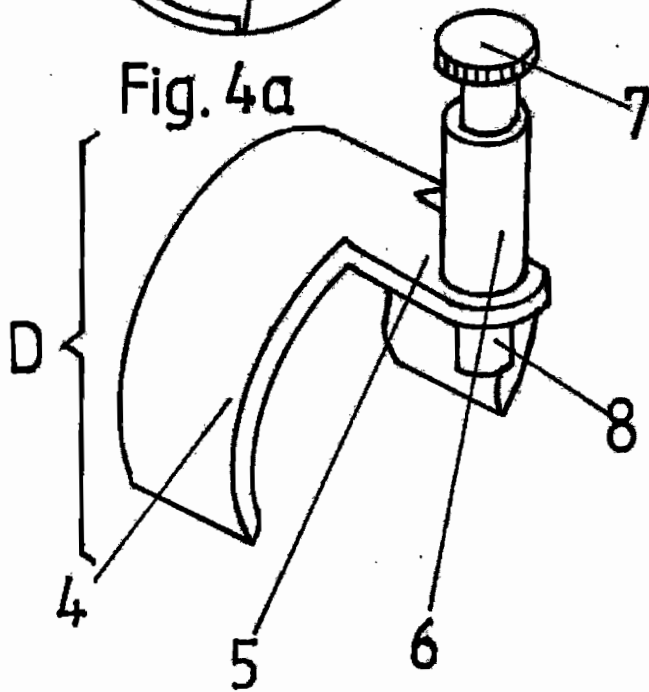
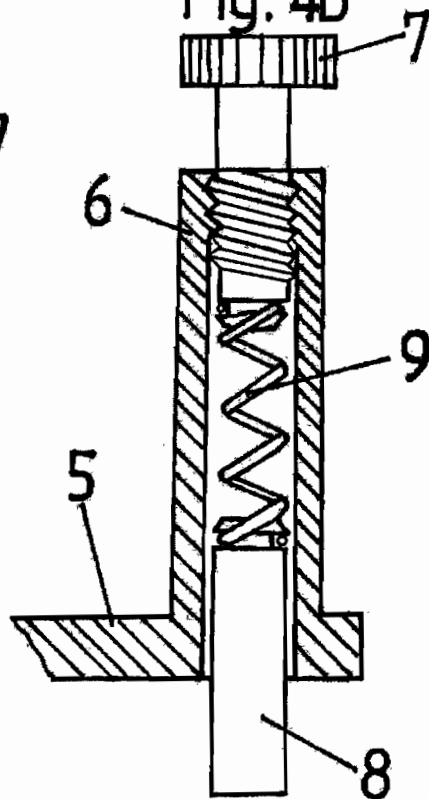


Fig. 4b



Lin Aram