

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00787

(22) Data de depozit: 04/11/2016

(41) Data publicării cererii:  
30/03/2017 BOPI nr. 3/2017

(71) Solicitant:  
• SURMEI MIHAI-EUGEN,  
ALEEA CALLATIS NR. 10, BL. D8, SC. 2,  
ET. 3, AP. 18, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO

(72) Inventatori:  
• SURMEI MIHAI-EUGEN,  
ALEEA CALLATIS NR. 10, BL. D8, SC. 2,  
ET. 3, AP. 18, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO

(54) MECANISM PENTRU ÎNCUIEREA MULTIPUNCT A UȘILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism motorizat și modular care se montează pe fața interioară a unei uși sau pe interiorul tocului respectivei uși, pentru a asigura blocarea în mai multe puncte a acesteia, și care folosește, ca elemente principale de blocare, cremaliere modificate, obținute prin înfășurarea pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice, aflate în posibilitatea de culisare liberă prin găuri executate în blocuri compacte metalice, fără a fi nevoie de elemente de ghidare suplimentare. Mecanismul conform invenției este constituit din niște cremaliere modificate care sunt obținute prin înfășurarea pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice, niște motoare de acționare redundante (O și/sau P, respectiv, R și/sau S), care închid sau deschid mecanismul modular și conduc la mișcarea în opoziție a cremalierelor (Fb și Fc) care controlează punctele de blocare ale ușii, niște blocuri (K și M) care sunt montate pe toc lateral interior, restul mecanismului fiind montat pe fața interioară a ușii, iar motoarele de acționare (O și/sau P, respectiv, R și/sau S) conduc atât la blocarea ușii prin intrarea cremalierei (Fa) în bloc (M), cât și la mișcarea în opoziție a cremalierelor (Fb și Fc) care controlează celelalte puncte de blocare ale ușii.

Revendicări: 2  
Figuri: 15

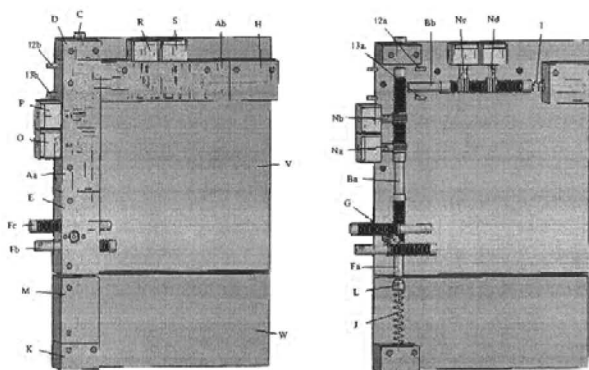


Fig. 13



## MECANISM PENTRU ÎNCUIEREA MULTI-PUNCT A UȘILOR

Invenția se referă la un mecanism motorizat și modular care se montează pe interiorul unei uși sau pe interiorul tocului respectivei uși pentru a asigura blocarea în mai multe puncte a acesteia și care folosește ca elemente principale de blocare cremaliere modificate, obținute prin înfășurarea pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice, aflate în posibilitatea de culisare liberă prin găuri executate în blocuri compacte metalice fără a fi nevoie de elemente de ghidare suplimentare.

Se cunosc mai multe tipuri de mecanisme motorizate destinate încuierii multi-punct.

Invenția descrisă în documentul US5241787A prezintă un mecanism conjugat pinion cremalieră acționat într-o variantă a sa de un motor de curent continuu. Motorul acționează prin intermediul pinionului o cremalieră care este montată rigid pe ușă. Invenția este destinată utilizării în medii de risc crescut.

Documentul KR20050013699A descrie un mecanism motorizat prin intermediul căruia două elemente de blocare pot fi acționate independent folosind motoare electrice distincte fără a exista posibilitatea unor acționări redundante a celor două motoare asupra aceluiași element de blocare. Cele două elemente mecanice de blocare includ cremalierele de acționare și necesită elemente suplimentare de fixare și ghidare.

Documentul US5088776A descrie un mecanism destinat aplicațiilor de securitate înaltă precum seifuri, caracterizat prin folosirea extensivă a ansamblului pinion și cremalieră și asigurarea blocării în puncte multiple a ușii de acces. Cremalierele folosite au secțiune rectangulară și necesită ghidare corespunzătoare.

Invenția descrisă în documentul WO2007049261A1 constă într-un mecanism motorizat pinion cremalieră cu posibilitatea de a integra mai multe instanțe, controlate centralizat, ale aceluiași mecanism. Elementul de blocare face corp comun cu o cremalieră clasică acționată de un motor electric prin intermediul unui pinion. Stările "închis" și "deschis" sunt detectate folosind senzori mecanici de tip microswitch.

Aceste mecanisme prezintă o serie de dezavantaje:

1. Numărul mare de tipuri de repere, deci o complexitate mărită a execuției și o probabilitate mai mare de uzură.
2. Nu prezintă elemente de redundanță la nivel de comandă automată a mecanismului

04-11-2016

3. Cremalierele necesită elemente de ghidaj suplimentare sau sunt fixate de ușă conducând la necesitatea folosirii unor motoare de putere mare pentru închidere sau deschidere.
4. Conceptul de modularitate nu este prezent în deciziile de proiectare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea elementelor mecanice prin folosirea unor cremaliere circulare care introduc un grad suplimentar de libertate și anume rotația în jurul axului propriu eliminând astfel necesitatea fixării cremalierei pentru a asigura conjugarea corectă cu pinionul. Mecanismul prezentat asigură acțiunile de încuiere și descuiere fără cheie mecanică, folosind de exemplu elemente electronice de control, acționate prin intermediul unor interfețe radio, cu un număr redus de tipuri de elemente constructive.

Prezenta invenție se referă la un mecanism motorizat modular pentru încuierea multi-punct a ușilor, montat pe fața interioară a unei uși sau, partial, pe tocul lateral interior al respectivei uși, alcătuit din cremaliere modificate obținute prin înfășurarea pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice, blocuri metalice care asigură culisarea cremalierelor modificate și care sunt prevăzute cu degajări pentru montarea senzorilor optici de capăt de cursă, pinioane, plăci de susținere, elemente de fixare, arcuri și motoare electrice redundante de acționare care, închizând sau deschizând mecanismul modular, transmit mișcarea cremalierelor care controlează punctele de blocare ale ușii.

De asemenea, invenția asigură modularitatea necesară pentru a putea combina în mod variat blocurile de fixare și de a furniza mai multe soluții în funcție de numărul necesar de puncte de blocare.

Avantajele invenției sunt:

- mecanism simplificat prin folosirea unei cremaliere modificate, obținută prin înfășurarea pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice, aflată în posibilitatea de culisare liberă prin găuri executate în blocuri compacte metalice fără a fi nevoie de elemente de ghidare suplimentare
- concept modular cu un număr mic de tipuri de piese realizate exclusiv prin frezarea și strunjirea unor blocuri compacte paralelipipedice sau cilindrice, din aluminiu sau oțel inoxidabil,
- folosirea unui singur tip de piesă pentru îndeplinirea mai multor roluri,
- posibilitatea realizării mecanismului la diverse dimensiuni pentru a asigura cerințe variate de securitate fizică,

0 4 - 11 - 2016

- asigurarea redundanței la nivelul motoarelor de acționare și, implicit, a elementelor electronice de control.
- nici un element al mecanismului nu este accesibil fizic din exterior, montajul realizându-se exclusiv pe partea interioară a ușii.

Invenția poate fi folosită atât pentru uși destinate uzului casnic, cât și pentru aplicații de înaltă siguranță, diferența fiind dată atât de dimensiunea la care se execută mecanismul, cât și de materialul din care se realizează piesele constitutive.

În ceea ce urmează se prezintă variante de realizare a mecanismului modular pentru încuierea multi-punct a ușilor, în legătură cu figurile 1..15 care reprezintă:

- figura 1, bloc principal de blocare sau securizare
- figura 2, cremalieră circulară de blocare sau securizare
- figura 3, pinion pentru antrenarea cremalierei circulare din fig 2.
- figura 4, bloc pentru susținerea arcului de securizare
- figura 5, bloc pentru limitarea cursei cremalierei circulare de blocare
- figura 6, bloc pentru ghidarea arcului de blocare
- figura 7, bloc pentru susținerea arcului de blocare
- figura 8, bloc pentru multiplicarea punctelor de blocare
- figura 9, cremalieră circulară pentru multiplicarea punctelor de blocare
- figura 10, pinion pentru multiplicarea punctelor de blocare
- figura 11, element de blocare pentru blocul din fig. 6
- figura 12, ansamblul format din elementele din fig 1..11 reprezentând prima variantă a mecanismului modular
- figura 13, ansamblul format din elementele din fig 1..11 reprezentând a doua variantă a mecanismului modular
- figura 14, ansamblul format din mecanismul din fig. 12 montat pe o ușă.
- figura 15, ansamblul format din mecanismul din fig. 13 montat pe o ușă.

Mecanismul modular din figurile 12 și 13 se compune dintr-un bloc **A** de formă paralelipedică, străpuns de o gaură **1** prin care culisează o cremalieră circulară **B** blocată la capătul cursei de un șurub **C** fixat într-un bloc **D**, urmat de un bloc **E** care susține cremalierele circulare **Fa**, **Fb**, **Fc** și pinionul **G**. Cremaliera circulară **Ba** din blocul **Aa** este blocată de cremaliera **Bb** din blocul **Ab**. Pentru menținerea cremalierei **Bb** în poziție închisă se folosește un bloc găurit **H** care susține un arc de compresie **I**. Mișcarea de revenire a cremalierei **Ba** și **Fa** se realizează prin

decompresia unui arc **J** susținut de un bloc **K**, limitat de o piesă de blocare **L** și ghidat de un bloc **M**.

Conform figurii **12**, tipul de bloc **A** este folosit atât ca parte a mecanismului propriu-zis de blocare, fiind adiacent blocului **D**, cât și ca parte a mecanismului de securizare, adiacent blocului **H**.

Ansamblul format din blocul **E**, cremalierele circulare **Fa**, **Fb**, **Fc** și pinionul **G** este opțional. În cazul în care ansamblul nu este folosit, închiderea se va realiza într-un singur punct folosind cremaliera circulară **Ba**, blocurile **M** și **K**, arcul **J** și piesa de blocare **L**.

Elementele constructive ale blocului **A** prezentate în figura **1** sunt:

- găurile străpunse **2** necesare pentru alinierea unor pinioane **N** prin intermediul cărora niște motoare **O** și **P** (sau **R** și **S**) transmit mișcarea cremalierei **Ba** care culisează prin gaura **1**.
- gaura nestrapunsă **3** în care intră cremaliera de securizare **Bb** pentru realizarea funcției de securizare.
- setul de găuri **4** și **5** pentru fixarea motoarelor **O** și **P** (sau **R** și **S**)
- setul de găuri **6** și **7** care corespund seturilor **4** și **5** și sunt necesare pentru montarea șuruburilor de susținere a motoarelor.
- seturile de găuri filetate **8** și **9** care sunt folosite pentru fixarea unor elemente de blocare **T**, împiedicând astfel mișcarea pinioanelor **N** pe direcția axelor motoarelor,
- găurile **10** și **11** care sunt folosite pentru acomodarea suportilor de senzori de cap de cursă **12** și **13**; găurile **10** și **11** corespund găurilor **14** și **15** pentru dirijarea laterală a cablurilor de conectare a senzorilor.
- găurile filetate **16**, **17**, **18** și **19** care asigură montarea senzorilor capăt de cursă pentru monitorizarea cremalierei de blocare **Ba**
- setul de găuri **20** care asigură fixarea blocului **A** pe plăcile de suport **U** sau **V**.

Cremaliera circulară **B** din figura **2** reprezintă o înfășurare pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice, conjugată cu profilul pinionului **N**. Elementele mecanice caracteristice cremalierei circulare **B** sunt:

- dinții de cremalieră **21**
- degroșarea **22**, opțională, pentru minimizarea diametrelor găurilor **23** și **24** executate în blocul **M**

Pinionul **N** din figura **3** prezintă o degajare asimetrică **25** necesară pentru introducerea unei pene pentru fixarea pe axul motorului. Dinții **26** cu profil involut sunt conjugați cu dinții **21** ai cremalierei **B**.

Blocul **H** din figura **4** susține arcul **I** folosit pentru menținerea pe poziția închis a cremalierei circulare de securizare **Bb**. Prin varierea adâncimii unei găuri **27** se poate modifica forța de acționare a arcului **I**. Setul de găuri **28** permite fixarea pe plăcile de susținere **U** sau **V**.

Blocul **D** din figura **5** asigură cremalierei **Ba** un capăt de cursă mecanic reglabil prin intermediul șurubului **C** care este fixat prin gaura **29**. Setul de găuri **30** permite fixarea pe plăcile de susținere **U** sau **V**.

Blocurile **M** și **K** din figurile **6** și **7** și piesa de blocare **L** din figura **11** mențin și tensionează arcul **J**, permițând acțiunea de revenire în poziția "Deschis" a cremalierei circulare de blocare **Ba**. Diametrele **31** și **32** ale piesei de blocare **L** se potrivesc cu diametrele găurilor **23** și **24** executate în blocul **M**. Seturile de găuri **33** și **34** asigură fixarea pe plăcile de susținere **U** și **W**.

Blocul **E** din figura **8** permite multiplicarea direcției de mișcare a cremalierei **Ba**, continuată de cremaliera **Fa** prin intermediul pinionului **G**. Astfel, cremalierele **Fb** și **Fc** se mișcă în sensuri opuse, conducând la blocarea ușii din fig. **14** în pragurile inferior și superior. Blocul **Eb** este folosit în fig. **14** pentru a furniza un al treilea punct de blocare în pragul lateral stâng. Găurile **35** și **36** ghidează cremalierele **Fb** și **Fc**, gaura **37** ghidează pinionul **G**. Setul de găuri filetate **38** este necesar pentru fixarea unui element de blocare **X** a pinionului **G**. Setul de găuri **39** este folosit pentru fixarea blocului **E** pe placa **U** sau **V**. Gaura **40** ghidează cremaliera **Fa**.

Cremaliera **F** din figura **9** este similară cu cremaliera **B**, diferența fiind numărul redus de dinți **41** întrucât cremaliera de multiplicare nu este angrenată de două motoare redundante.

Pinionul **G** din figura **10** are lungimea corespunzătoare înălțimii blocului **E**, fiind blocat în poziția de funcționare folosind elementele de blocare **X** prinse în găurile filetate **38**.

Mecanismul descris în figura **12** are două stări de echilibru, precum urmează:

- starea "Închis" descrisă în figura **12b**
- starea "Deschis" descrisă în figura **12c**

Tranzițiile între cele două stări se realizează astfel:

04 -11- 2016

- Pentru trecerea din starea "Închis" în starea "Deschis", unul dintre motoarele redundante **R** sau **S** este acționat compensând astfel forța de compresie a arcului **I** până în momentul în care calea de culisare a cremalierii circulare **Ba** este eliberată, permițând arcului **J** să împingă cremaliera **Ba** și să învingă forțele de frecare și încărcarea existente pe cremalierele **Fc** și **Fb**; cremaliera **Ba** își continuă mișcarea până în momentul în care este activat un set de senzori **12a** și **12b**, moment în care motorul este oprit. Pentru creșterea forței aplicate se pot activa simultan amândouă motoarele din cele două grupuri de redundanță: **R** și **S** sau **O** și **P**.
- Pentru trecerea din starea "Deschis" în starea "Închis" unul dintre motoarele redundante **O** sau **P** este acționat, compensând astfel forța de compresie a arcului **J** până în momentul în care calea de culisare a cremalierii circulare **Bb** este eliberată, permițând arcului **I** să împingă cremaliera **Bb**; cremaliera **Ba** își continuă mișcarea până în momentul în care este activat setul de senzori **13a** și **13b**, moment în care motorul este oprit. Pentru creșterea forței aplicate se pot activa simultan amândouă motoarele din cele două grupuri de redundanță: **R** și **S** sau **O** și **P**.

În cazul acționării forțate asupra tijelor **42**, **43** sau **44** din figura **14**, cu mecanismul în poziția "Închis", forța exercitată va fi preluată de pinioanele **Ga** și **Gb**, întreg mecanismul fiind blocat de cremaliera circulară de securizare **Bb**.

Deschiderea mecanică de urgență este posibilă acționând un cablu **Y**, prezentat în figura **12a** și figura **12c**, fixat pe cremaliera **Bb**, care străbate blocul **H**, fiind astfel expus în exterior. Prin acționarea cremalierii **Bb**, calea de culisare a cremalierii **Ba** este eliberată, iar mecanismul se deschide ca urmare a decompresiei arcului **J**.

Figurile **14** și **15** descriu două aranjamente diferite ale mecanismului modular:

- în figura **14** mecanismul este montat unitar pe fața interioară a ușii și asigură trei puncte de blocare. Blocul de multiplicare **Gb** este folosit pentru a adăuga un punct suplimentar de blocare prin tija **43**. De remarcat că se poate adăuga un al treilea bloc **G** pe tija **44** pentru a realiza al patrulea punct de blocare.
- în figura **15** blocurile **K** și **M** sunt montate pe tocul interior al ușii, restul mecanismului fiind montat pe fața interioară a ușii. Se asigură astfel patru puncte de blocare. Spre deosebire de mecanismul din figura **14**, cremaliera **Fa** are atât rol de angrenare, cât și rol de blocare, prin îmbinarea în blocul **M**.

Se poate observa că, spre deosebire de mecanismele existente, prin folosirea cremalierelor circulare care culisează în interiorul blocurilor găurite, se simplifică realizarea ansamblului pinion cremalieră și se asigură permanent poziția corectă a cremalierii față de pinion, fără adăugarea de elemente suplimentare de ghidare sau fixare. Cremaliera circulară este folosită ca element mecanic esențial care permite introducerea unui control redundant al celor două motoare necesare pentru deschiderea și închiderea lacătului.

Mecanismul este modular prin aceea că numărul de tipuri de piese este mic iar, prin combinarea acestora, se pot realiza variante constructive diverse, de la închiderea simplă într-un singur punct, până la un număr arbitrar de puncte de închidere folosind în cascadă blocul de multiplicare.

Întregul mecanism poate fi realizat la dimensiuni diverse, folosind materiale variate precum ar fi, de exemplu, aluminiu sau oțel inoxidabil, putând astfel asigura un spectru larg de cerințe de securitate.



## REVENDICĂRI

1. Mecanism motorizat modular pentru încuierea multi-punct a ușilor, montat pe fața interioară a unei uși, alcătuit din cremalieri modificate, blocuri metalice care asigură culisarea cremalierelor modificate și care sunt prevăzute cu degajări pentru montarea senzorilor de capăt de cursă, pinioane, plăci de susținere, elemente de fixare, arcuri și motoare electrice redundante de acționare **caracterizat prin aceea că** toate cremalierele modificate sunt obținute prin înfășurarea pe un cilindru a profilului unei cremaliere clasice iar motoarele de acționare redundante (O) și/sau (P) și, respectiv (R) și/sau (S), închid sau deschid mecanismul modular și conduc la mișcarea în opoziție a cremalierelor (Fb) și (Fc) care controlează punctele de blocare ale ușii.
2. Mecanism motorizat modular conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** blocurile (K) și (M) sunt montate pe tocul lateral interior, restul mecanismului fiind montat pe fața interioară a ușii, iar motoarele de acționare redundante (O) și/sau (P) și, respectiv (R) și/sau (S), care închid sau deschid mecanismul modular, conduc atât la blocarea ușii prin intrarea cremalierei (Fa) în blocul (M), cât și la mișcarea în opoziție a cremalierelor (Fb) și (Fc) care controlează celelalte punctele de blocare ale ușii.

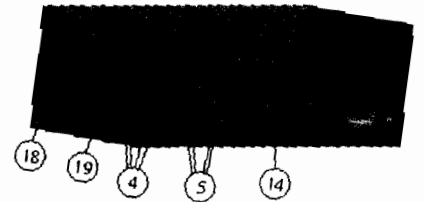
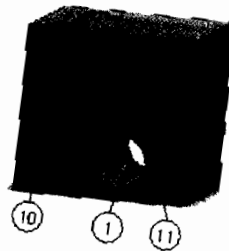
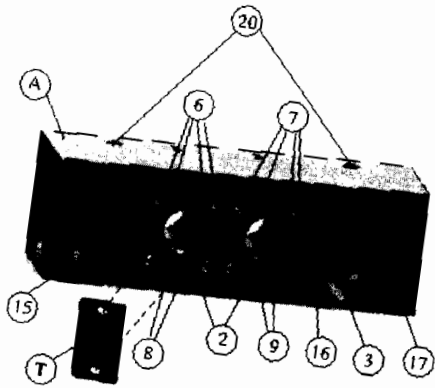


Figura 1

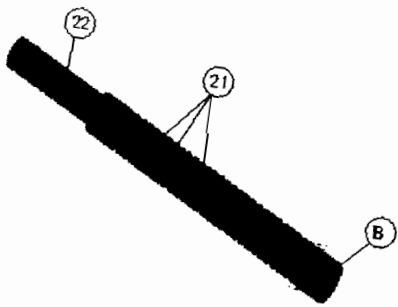


Figura 2

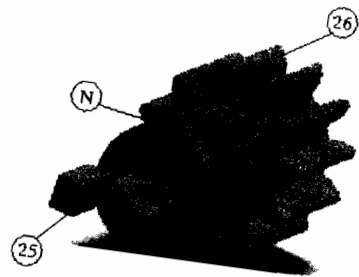


Figura 3

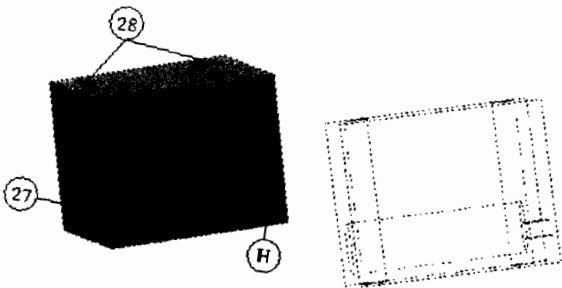


Figura 4

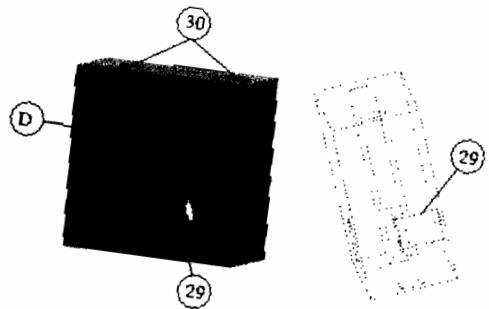


Figura 5

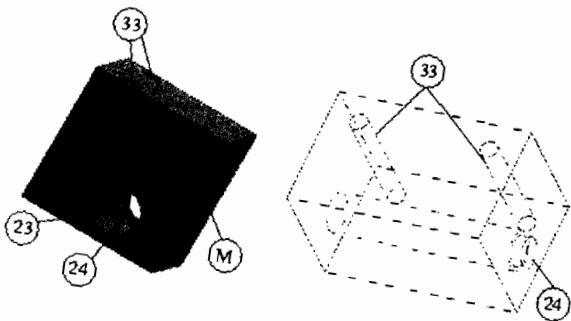


Figura 6

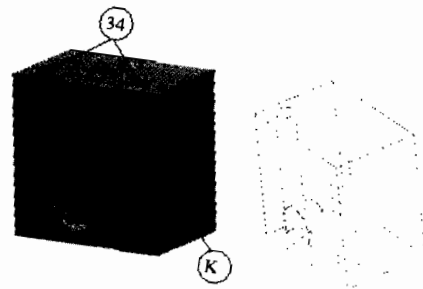


Figura 7

*Sumida*

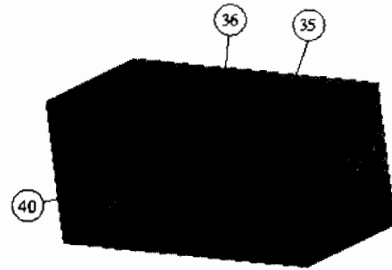
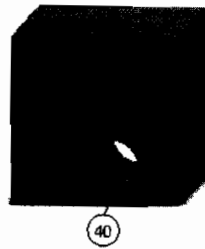
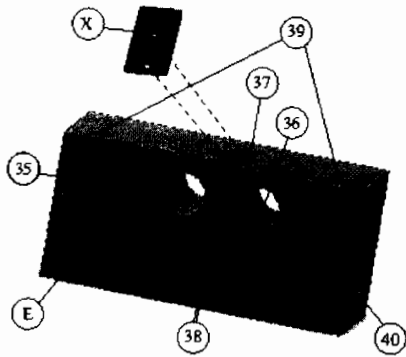


Figura 8

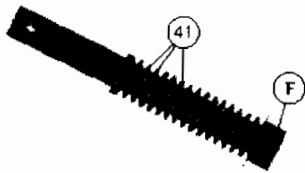


Figura 9

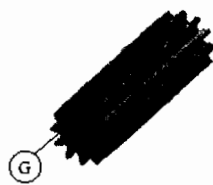


Figura 10

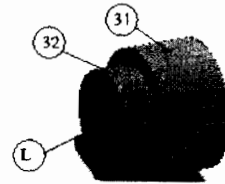


Figura 11

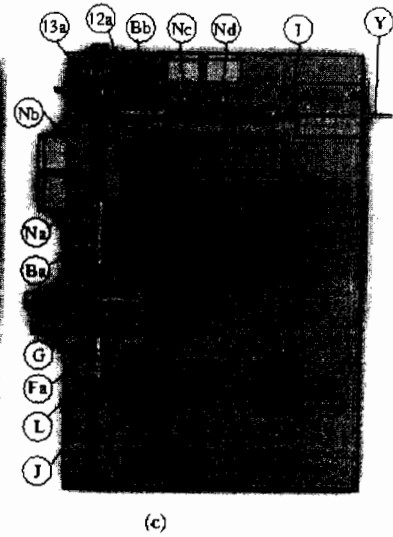
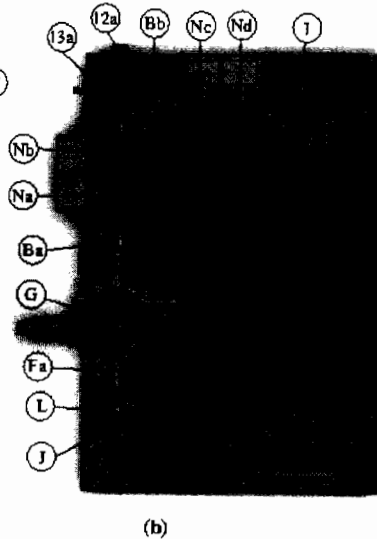
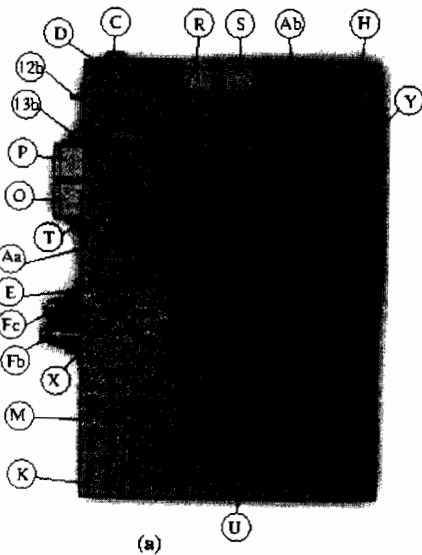


Figura 12

*Sumilly*

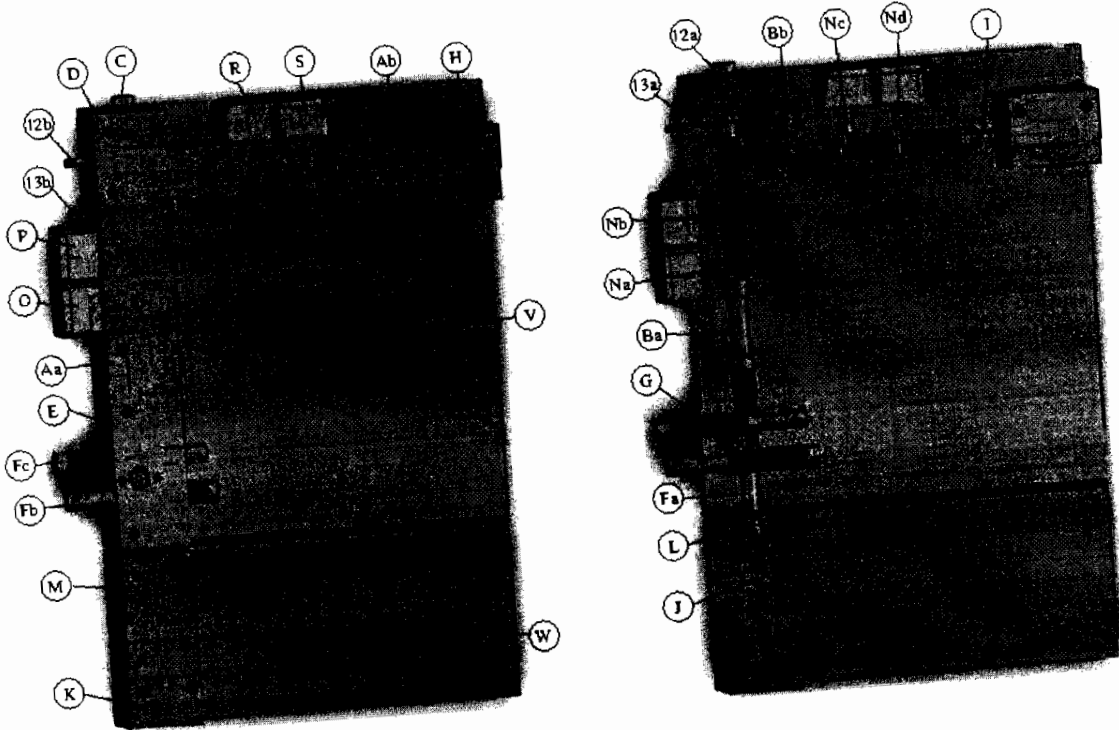


Figura 13

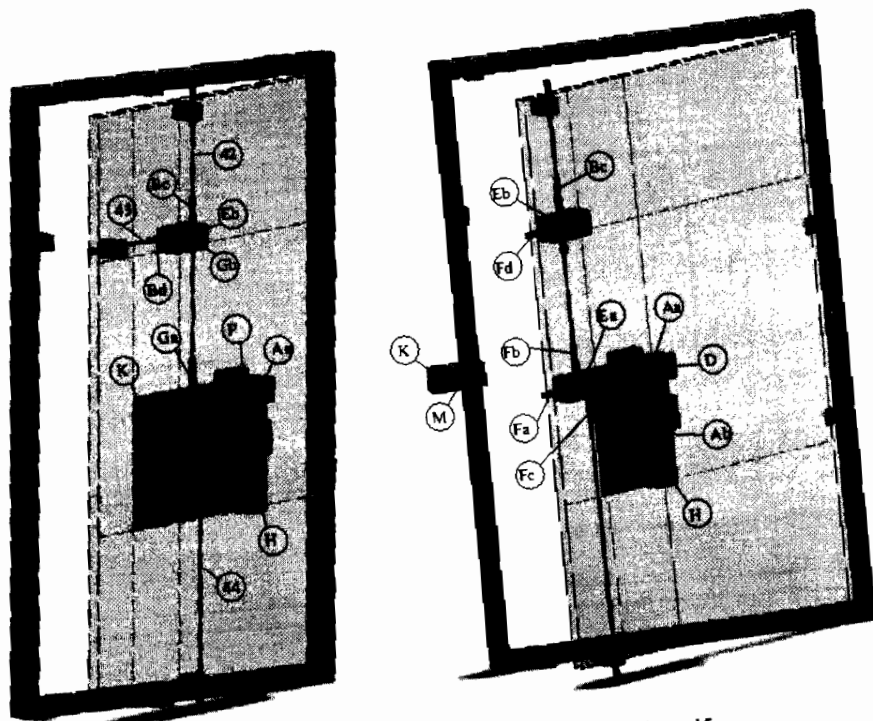


Figura 14

Figura 15

*Samuel*