



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2017 01102**

(22) Data de depozit: **12/12/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**27/04/2018** BOPI nr. **4/2018**

(71) Solicitant:  
• **HORNEA MIHAIL VALENTIN,**  
**STR.REPUBLICII NR.248, BREAZA, PH, RO**

(72) Inventatori:  
• **HORNEA MIHAIL VALENTIN,**  
**STR.REPUBLICII NR.248, BREAZA, PH, RO**

(54) **SISTEM DE CONTROL MANUAL AL UNEI CUTII DE VITEZE  
AUTOMATE DUBLU AMBREIAJ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de control manual al unei cutii de viteze autonome dublu ambreiaj, care permite șoferului o modalitate de a conduce atât în mod manual, cât și automat. Sistemul de control, conform invenției, permite, printr-un sistem de selecție al unor module (9), alegerea regimului de lucru, fie unul manual (M, M+R), fie unul semiautomat (S), fie unul automat (P, R, N, D), iar în ceea ce privește regimul de lucru semiautomat și cel automat, cutia de viteze este controlată prin sistemele interne de către un computer (A) de control, care acționează niște labirinturi (H) hidraulice și mută niște inele (I) de sincronizare pentru a schimba raporturile de viteză; în modul manual, conducătorul autovehiculului are control absolut asupra cutiei de viteze, folosind un levier (10) pentru a schimba vitezele, într-un ghidaj (11) mecanic și o pedală (15) de ambreiaj, pentru a controla patinarea ambreiajelor, iar astfel șoferul are control absolut asupra transmisiei, făcând șofatul mai plăcut și mai sigur.

Revendicări: 6

Figuri: 6

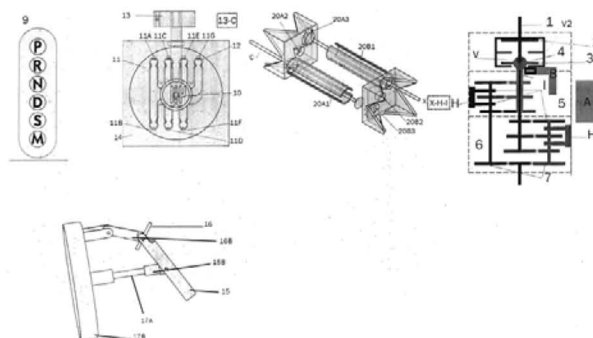


Fig. 6



## Descriere - Sistem de control manual al unei cutii de viteze automate cu dublu ambreiaj

Invenția se referă la un sistem de control asupra unei cutii de viteze automate cu dublu ambreiaj uscat, în domeniul auto, ce permite șoferului o modalitate de a conduce atât în mod manual cât și automat.

Sunt cunoscute la momentul de față un număr vast de cutii de viteze cu dublu ambreiaj, care au în comun pe lângă modul de funcționare și schema de control. Această schema de control presupune un sistem electronic sau mecanic pentru selecția modului de condus, care poate fi modul parcare **P**, marșarier **R** (de condus înapoi), punctul mort **N**, folosit pentru a staționa cu motorul pornit, și modul de mers înainte **D**. În cazul anumitor aplicări ale cutiei de viteze automate cu dublu ambreiaj, există un mod **S** (poate fi notat cu alta literă în funcție de automobil) care permite selectarea secvențială folosind fie zbat-uri (padele) în spatele volanului sau un levier împins sau tras pentru a schimba vitezele în modul de mers înainte.

Problema principală care apare folosind schema de control curentă este neimplicarea șoferului în procesul de condus, sau implicarea limitată (folosind modul semiautomat **S**), respectiv în modalitatea de selectare a vitezelor non secvențial (e.g. din viteza a V-a în viteza a III-a); cât și imposibilitatea șoferului de a controla viteza de deplasare a autovehiculului în cazul în care este necesară o viteză mică, de manevră. Practic, schema de control prezintă reduce nivelul de implicare al șoferului în procesul de condus, ceea ce duce la un condus mai degajat, lipsit de implicare, care poate prezenta atât avantaje (ușurința condusului, sisteme de siguranță intrusivă) cât și dezavantaje (șoferii neatenți, neimplicați, consum de carburant ridicat, lipsa de control asupra autovehiculului). Sistemul de control

prezentat în această invenție permite șoferului să aleagă între un mod de condus automat, semiautomat sau manual.

Schema de control a unui autovehicul nu s-a schimbat aproape deloc în ultimii 90 de ani. Șoferul are la dispoziție un volan, pentru schimbarea direcției, o pedala de accelerație pentru a controla viteza de rotație a motorului, o pedala de frână pentru a controla sistemul de oprire al autovehiculului și opțional, o pedala de ambreiaj și un levier de selectare a vitezelor în cazul unei transmisii manuale, acestea din urmă fiind înlocuite cu un sistem de selectare al modului de condus în cazul unei transmisii automate.

Invenția combină astfel schemele de control ale transmisiilor automate și manuale, pentru a permite șoferului să aleagă între o schema de control manuală sau una automată în funcție de circumstanțele întâlnite de acesta la oricare moment. Invenția înlătură astfel dezavantajele schemelor de control precedente, ce nu prezintă abilitatea de selecție a modalității de condus.

Modul de funcționare tehnic este dependent de o cutie de viteze automată cu dublu ambreiaj (fig. 1). În plus față de cutia de viteze automată, este nevoie de un bloc de selecție al modurilor (fig. 2); un levier de selectare a vitezelor (fig. 3); o pedala de ambreiaj retractabilă (fig. 4); unul sau mai multe mecanisme de cuplare-decuplare mecanică a cablurilor împinge-trage (fig. 5).

O cutie de viteze cu dublu ambreiaj (fig. 1) este angajată de un arbore de la motor (1) conectat la ansamblu ambreiaj pentru vitezele impare (2), un ansamblu ambreiaj pentru vitezele pare (3), un mecanism de schimbare a ambreiajelor controlat electronic (4), un banc

de viteze pare (5), un banc de viteze impare (6), doua angrenaje de transfer (7), si un arbore de transfer (8) care transfera puterea la roti.

Controlul electronic asupra transmisiei (atât asupra mecanismului de schimbare a ambreiajelor (4) cat si asupra labirintului hidraulic (H) ) este făcut de un calculator programat (A) conform cu cazul de uz al transmisiei ( transmisie sport, economica, etc).

Mecanismul de selectare al ambreiajelor(4) folosește o pompa hidraulica (B) pentru a ambreia si debreia ambreiajele respective bancurilor de viteze pare sau impare. Lichidul hidraulic care efectuează ambreierea sau debreierea este transmis printr-o valva de comutație acționata electronic (V) care muta traseul hidraulic fie către ambreiajul par sau către cel impar in funcție de semnalul primit de la computerul de control al cutiei (A).

In ansamblul de ambreiaj, arborele motor(1) învârte fie ambreiajul par(3), fie cel impar (2), ce la rândul lui învârte doi arbori respectivi interni cutiei de viteze. Ambii arbori sunt angrenați constant la toate raporturile de viteza din bancul de viteze respectiv, fie bancul de viteze par(5) fie cel impar(6). Vitezele sunt angrenate folosind un inel sincronizator (I), similar cu ce găsim într-o cutie de viteze manuala, ce creează legătura intre raportul de viteza si arborele respectiv bancului de viteze. Arborele respectiv bancului de viteze este legat la angrenajul de transfer (7), ce la rândul lui angrenează arborele de transfer (8):

Pentru schimbarea unei viteze, mecanismul de schimbare a ambreiajelor (4) ambreiază fie ambreiajul par (2) si debreiază pe cel impar (3), fie invers, selectând astfel ambreiajul corespunzător pentru selectarea următoarei viteze. Viteza dorita este angrenata mutând inelul sincronizator (I) in poziția

corespunzătoare raportului de viteza dorit. Aceasta operațiune se face folosind un labirint hidraulic (H) controlat electronic care împinge si trage inelele sincronizatoare(I) respective pentru fiecare raport de transmisie.

Invenția propune utilizarea unui bloc de selecție a modurilor (9) (fig. 2) ce permite șoferului sa aleagă modul de operație al transmisiei, prin apăsarea butoanelor P, R, N, D sau S, ce oferă șoferului o modalitate automata sau semiautomata de control asupra transmisiei. Ansamblul (9) prezinta de asemenea butonul M, ce permite utilizarea schemei de control manuale. Pentru a selecta aceasta schema de control, levierul de selectare al vitezelor (fig. 3) (10) trebuie sa fie in poziția neutra in ghidaj (11). După ce se apasă butonul M se așteaptă ca pedala retractabila sa coboare(15) (fig. 4), si astfel autovehiculul este condus folosind schema de control manuala, la fel cum găsim in automobilele cu transmisie manuala. Pentru selectarea mersului înapoi in schema de control manuala, se apasă simultan butonul R si butonul M, levierul fiind in poziția neutra pe ghidaj (11); selectarea unei viteze astfel rezulta in ieșirea din modul manual de dat înapoi, si selectarea modului de mers înainte folosind viteza selectata.

In modul manual, selectarea vitezelor de către șofer se face folosind levierul pentru selectare (10), care este mutat prin ghidajul de selectare (11) in pozițiile corespunzătoare unei selecții de viteze (pozițiile convenționale). Levierul(10) acționează un mecanism (11A-11G) ce transmite un semnal electric către calculatorul cutiei de viteze (A), acel semnal fiind folosit pentru selectarea vitezei alese conform cu modul de funcționare prezentat anterior. In fig. 3 este prezentat un ghidaj care permite selectarea intre 7 raporturi de viteze. In cazul in care nu există niciun semnal transmis către calculatorul (A), modul neutru va fi selectat. Levierul(10) este ținut in pozițiile de selectare

a vitezelor folosind un arc de menținere (12) și în poziția neutră de o serie de arcuri (12A-12D) montate pe axul de susținere al levierului (13).

Ambreiajele (2,3) sunt selectate în funcție de poziția levierului (10), în cazul în care este selectată o viteză impară, ambreiajul impar(2) este ambreiat sau debreiat, sau în caz contrar, cel par(3). Se ține cont că dacă selectarea vitezei se face între două viteze din același banc(5 sau 6), respectiv din viteză pară în viteză pară, sau din viteză impară în viteză impară, același ambreiaj(2 sau 3) este folosit, ambreiajul fiind doar ambreiat pentru că debreierea afectează ambele ambreiaje. Astfel ambreiajul nu este schimbat cu celălalt conform programării calculatorului (A).

Pedala retractabilă(fig. 4)(15) are două poziții de uz, degajată sau retractată. Schimbarea între cele două poziții de uz se face folosind un ansamblu șurub-piuliță (16), care ridică sau coboară pedala. În modul manual, când pedala este degajată, aceasta acționează un piston hidraulic principal(17A,17B), care este conectat printr-un traseu hidraulic între valva de comutație (V) și pompa hidraulică (B). Pistonul(17A) este conectat la traseul hidraulic menționat printr-o altă valvă de comutație (V2), care schimbă traseul hidraulic, acționând astfel mecanismul de ambreiere și debreiere fără nevoia de pompă(B). Pompa(B) poate încă fi folosită pentru a ambreia și debreia, complementar pistonului(17A), dacă pedala (15) are montată o rezistență electrică variabilă ce transmite un semnal către computerul de control (A) care la rândul lui trimite un semnal către pompa (B), cea din urmă fiind astfel controlată prin pedala(15).

În cazul în care modul manual nu este selectat, pedala este retractată folosind ansamblul șurub-piuliță, acționat de un motor electric.

Axul de susținere(13) poate fi conectat la un cablu împinge-trage(C), pentru a permite selecția manuală a vitezelor, acționând un alt sistem bazat pe cabluri împinge-trage, conectat la inelele sincronizatoare (I) ce efectuează cuplarea mecanică a vitezelor (X). Pentru asigurarea funcționării corecte a cutiei de viteze în modul automat conform programării computerului de control(A), cablul mecanic împinge-trage(C) este conectat mai întâi la un mecanism de cuplaj (20) (fig. 5), acest mecanism fiind conectat mai departe la sistemul de control mecanic al inelelor sincronizatoare(X). Mecanismul de cuplaj (20) permite separarea levierului de selecție(10) de inelele sincronizatoare (I) ale cutiei în modul automat. Cablul (C) este astfel conectat la ax (13) și la una din piesele de cuplare (20A). La cealaltă piesă de cuplare(20B) este conectat un alt cablu care este folosit la sistemul de control mecanic al inelelor sincronizatoare(X). Piesele sunt identice, poziționate simetric una de cealaltă, astfel încât se întrepătrund. Piesele glisează pe ghidajul (20C) pentru a transfera semnalul mecanic de la o piesă la cealaltă, acționând ca un cablu împinge-trage tot unitar deoarece cablul (C respectiv X) se lovește de peretele piesei (20A3 sau 20B3) în cazul în care piesele sunt cuplate. În cazul în care piesele sunt decuplate, ele nu glisează pe ghidaj, cablurile (C,X) în schimb glisează liber pe ghidajul piesei, (20A1 sau 20B1). Cuplajul se realizează printr-un ansamblu șurub-piuliță care leagă găurile centrale ale pieselor (20A2 și 20B2), ansamblul fiind controlat electronic de butonul M, astfel, sistemul (20) cuplează cablul (C) de sistemul de control mecanic (X), atunci când modul manual este selectat, altfel, sistemul decuplează cele două subsisteme pentru a asigura funcționare conforma cu modul de funcționare automat al cutiei de viteze.

3  
Ka

## Mențiuni

Menționez ca sistemul de control mecanic al inelelor sincronizatoare (X) nu este definit sau reprezentat datorita complexității ridicate și dependentei severe de cutia de viteze pe care se vrea a fi implementat.

Menționez ca nu toate cutiile de viteze automate cu dublu ambreiaj pot avea un sistem mecanic de selecția a vitezelor, datorita arhitecturii lor diferite. De aceea **sistemul de control mecanic sau electro-mecanic** ce include axul de susținere (13), cablurile împinge-trage (C), mecanismul de cuplaj(20) și sistemul de control mecanic al inelelor sincronizatoare (X) **poate sa nu fie prezent.**

Menționez ca atât timp cât pedala (15) prezintă o rezistență variabilă, tot traseul hidraulic ce include pistonul hidraulic (17A), valva de comutație (V2) poate fi inexistent, pedala(15) transmitând astfel un semnal electric către pompa hidraulică(B) pentru a ambreia și debreia ambreiajele(2,3). Existența acestui sistem în schimb aduce un grad de redundanță și fiabilitate sistemului și un grad de implicare ridicat din partea șoferului.

## Descrierea desenelor

În **figura 1** este descrisă schema tehnică de funcționare a unei cutii de viteze automate cu dublu ambreiaj, pentru a putea mai bine înțelege și urmări funcționarea ei și locurile unde sunt folosite sistemele propuse în această invenție.

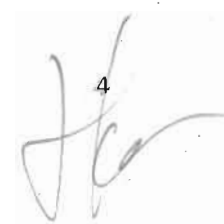
În **figura 2**, este descris un bloc de selecție a modurilor de condus, un „semnal de intrare” în sistem din partea șoferului. De aici sunt selectate și sunt afectate multiple sisteme prezentate. Sunt prezentate 6 butoane care creează un semnal electric, utilizat mai departe de computerul cutiei de viteze(A).

În **figura 3** și figurile ajutătoare, respectiv fig. 3.1, 3.2, 3.3 sunt prezentate sistemele folosite pentru selectarea în modul manual (M) al vitezelor: levierul pentru selectarea vitezelor (10), ghidajul mecanic(11), generatoarele de semnal (11A-11G), arcurile de reținere(12, 12A,12D), axul de susținere al levierului (13), carcasa de susținere totală (14). Menționez că arcurile 12B și 12C sunt simetrice arcurilor 12A respective 12D. Pentru a nu complica desenul suplimentar, ele nu sunt prezente pe desen.

În **figura 4** și figurile ajutătoare, respectiv fig. 4.1, 4.2 sunt prezentate sistemele folosite pentru asigurarea funcționării unei pedale retractabile respectiv: pedala(15), prinderea de axul pistonului (15B), șurubul de retractare (16), articulația de retractare(16B) pistonul hidraulic (17A), cilindrul hidraulic (17B).

În **figura 5** și figurile ajutătoare respective, fig. 5.1, 5.2, etc. sunt prezentate sistemele necesare pentru cuplarea și decuplarea sistemului de control mecanic sau electromecanic (X). Sunt prezente piesele 20A, 20B și 20C.

În **figura 6** este prezentat ansamblul și interacțiunea între sistemele prezentate. Astfel, toate sistemele sunt definite și sunt prezentate prin cratima conexiunile directe între sisteme, respectiv 13-C care prezintă conectarea axului de susținere a levierului(13) la cablul împinge trage(C); de asemenea este prezentată conexiunea X-H-I care prezintă sistemul ipotizat propus pentru schimbarea vitezelor mecanic.

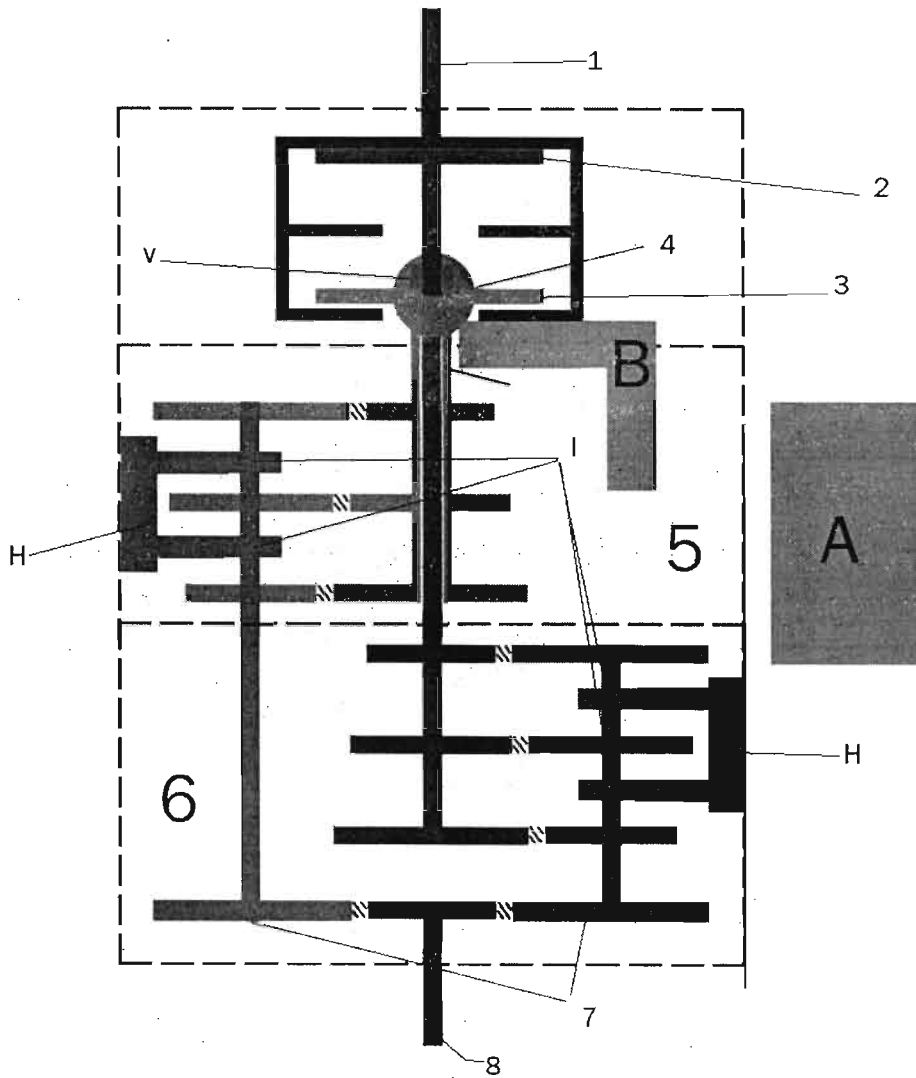


**Revendicări**

1. Sistemul de control manual **caracterizat prin aceea ca** prin sistemul de selecție al modurilor (9), selectorul de viteze(10-14) si pedala de ambreiaj retractabila(15-17) se permite condusul autovehiculului in regim manual creând astfel posibilitatea de control absolut asupra cutiei de viteze automate cu dublu ambreiaj(1-8,A,I,H) păstrând abilitatea cutiei de viteze automate sa lucreze in regim semiautomat sau automat in funcție de alegerea șoferului.
2. Blocul de selecție al modurilor(9) ce permite selecția fie manuala, fie semiautomata, fie automata a modului de folosire a cutiei de viteze, **caracterizat prin aceea ca** prezinta pe lângă modalitățile de selectare a modului de condus deja existente(P,R,N,D,S) într-o transmisie automata cu dublu ambreiaj si posibilitatea de a selecta modul manual(M).
3. Selectorul de viteze manual(10-14) caracterizat prin aceea ca permite șoferului ca in modul manual sa poată selecta vitezele individual, non-secvențial, folosind levierul de selecție(10) care este mutat pe ghidajul mecanic(11) si ținut in loc de un sistem de arcuri(12), in poziția de selecție a unei viteze si pus in punctul neutru de un alt set de arcuri(12A, 12B, 12C, 12D), si care creează un semnal electronic transmis direct folosind mecanisme electronice(11A-11G) la computerul de control(A)
4. Sistemul pedalei de ambreiaj retractabila(15-17) **caracterizata prin aceea** ca in modul manual permite operarea sistemului de ambreiere al cutiei de viteze de către șofer , acesta având control absolut asupra sistemului de patinare al ambreiajului, iar in moduri automate, pedala(15) este retractata folosind un ansamblu șurub-piulița(16-16B), ambreiajul fiind acționat electronic de către computerul de control al cutiei de viteze(A).
5. Sistemul de funcționare **caracterizat prin aceea ca** folosește semnale electrice si electronice pentru a schimba vitezele in regim manual, dar ca poate folosi complementar si semnale mecanice si hidraulice pentru a asigura redundanta si o experiența plăcută in condus.
6. Mecanismul de cuplare-decuplare cabluri (20) pentru un semnal mecanic cu comanda tip împinge-trage **caracterizat prin aceea ca** funcționează prin unirea si separarea a doua piese de cuplaj folosind o asamblare filetata. Piese de cuplaj glisează pe un ghidaj mecanic, in timp ce cablurile împinge-trage glisează independent unul fata de celălalt in **condiție de decuplare** pe culoarul B si transferă semnalul mecanic de la unul la celălalt in **condiție de cuplare**.



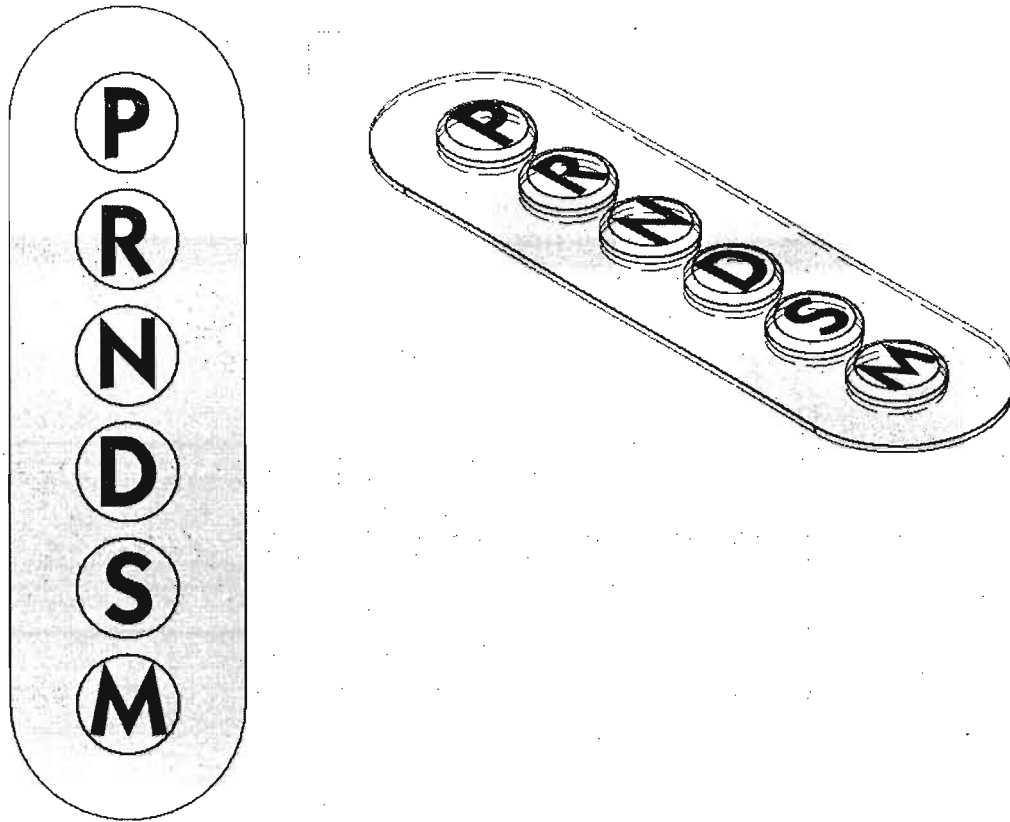
Figura 1.



1  
*[Handwritten signature]*

8

Figura 2.



2  
*[Handwritten signature]*



7

Figura 3

Figura 3.1

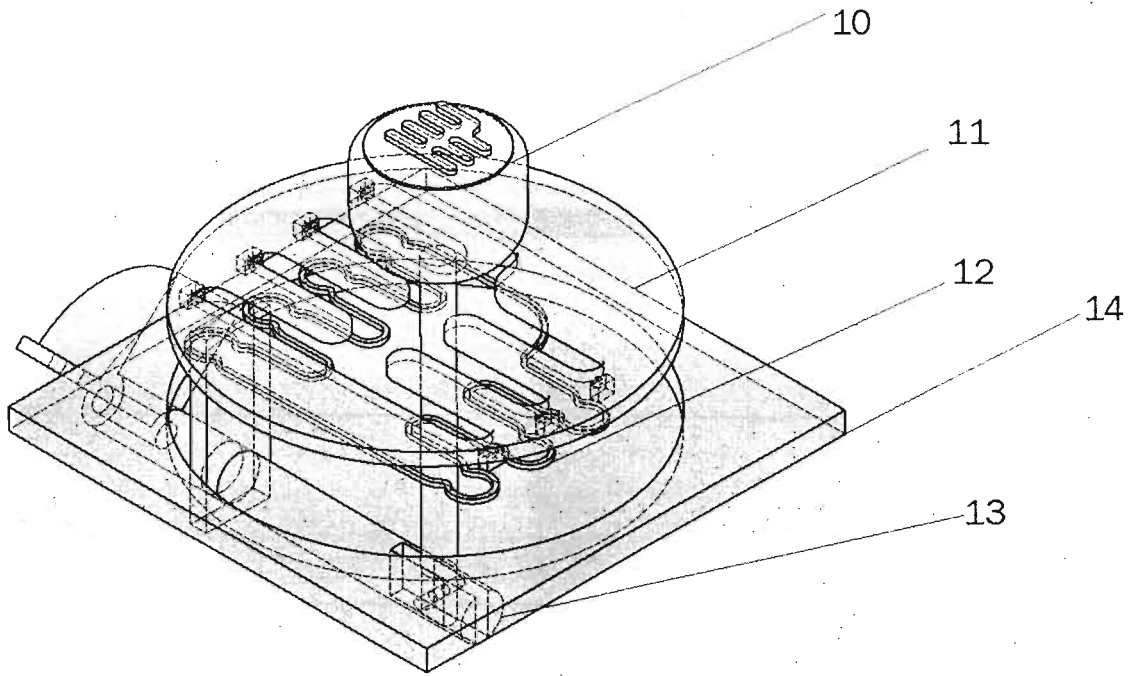
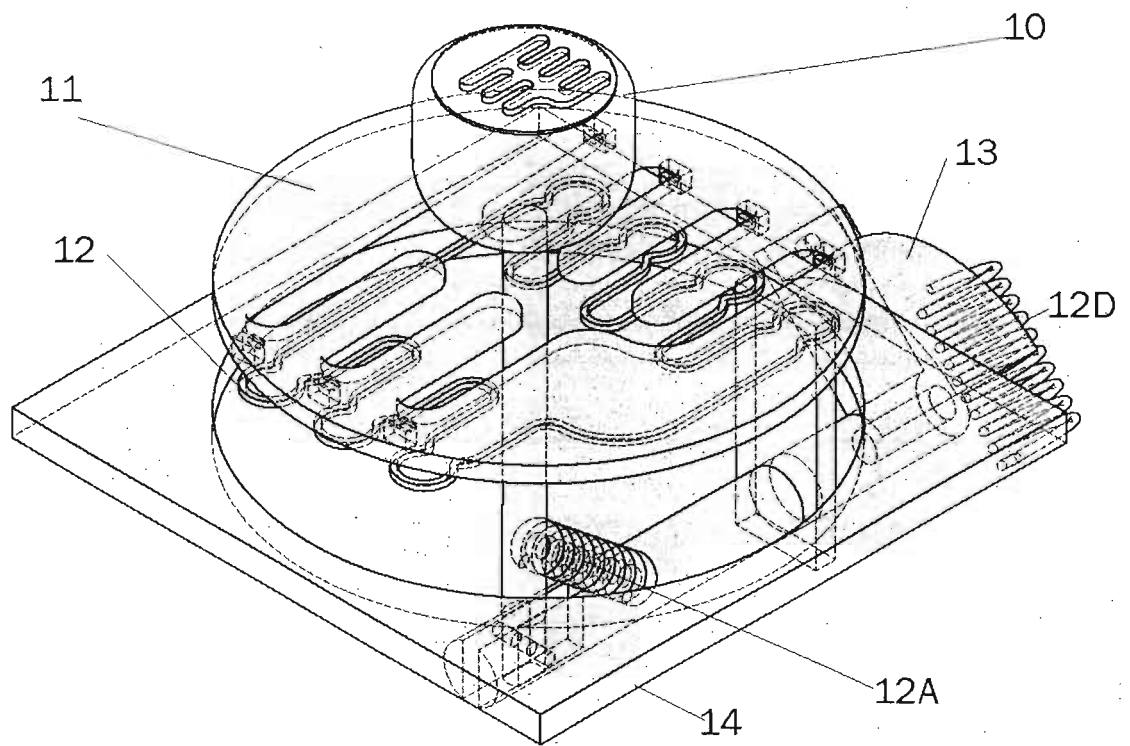


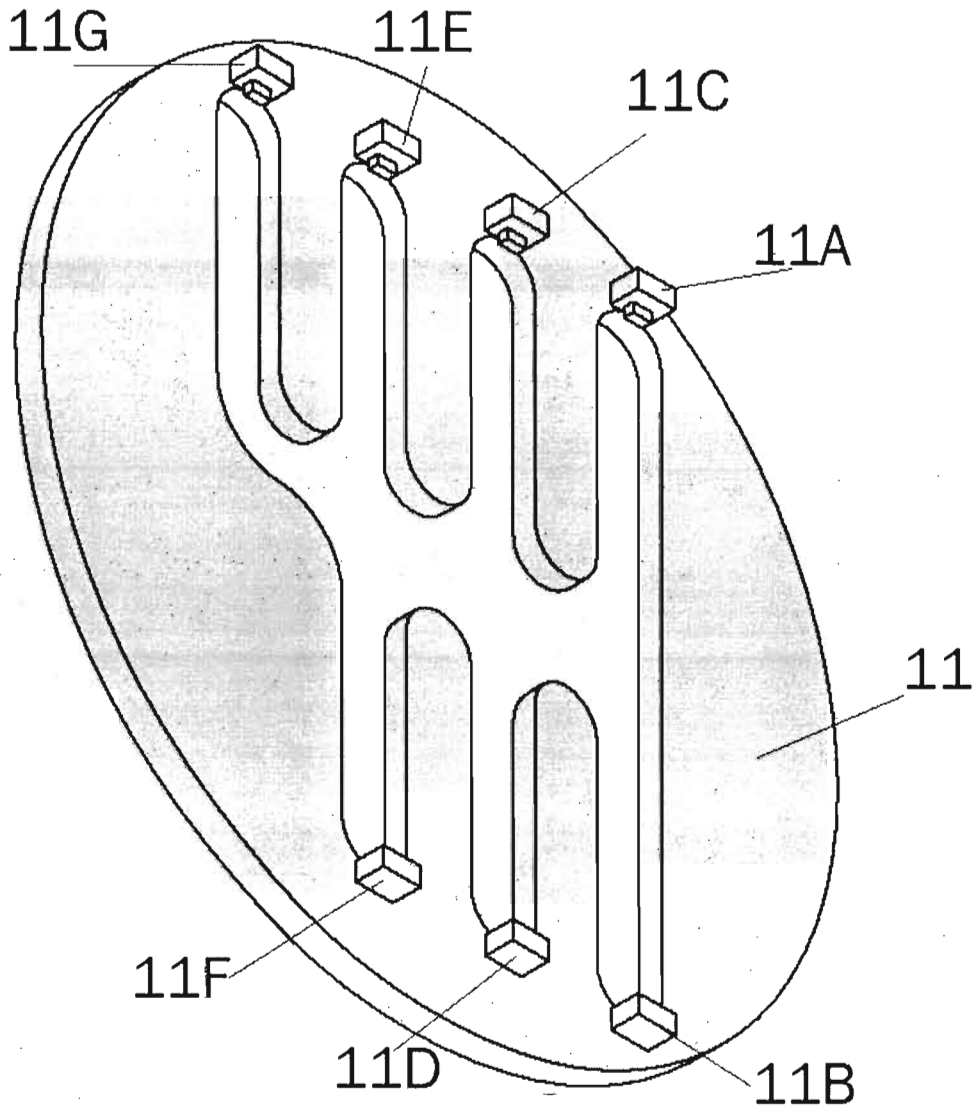
Figura 3.2



3  
*[Handwritten signature]*

6

Figura 3.3



4  
*[Handwritten signature]*

Figura 4

Figura 4.1

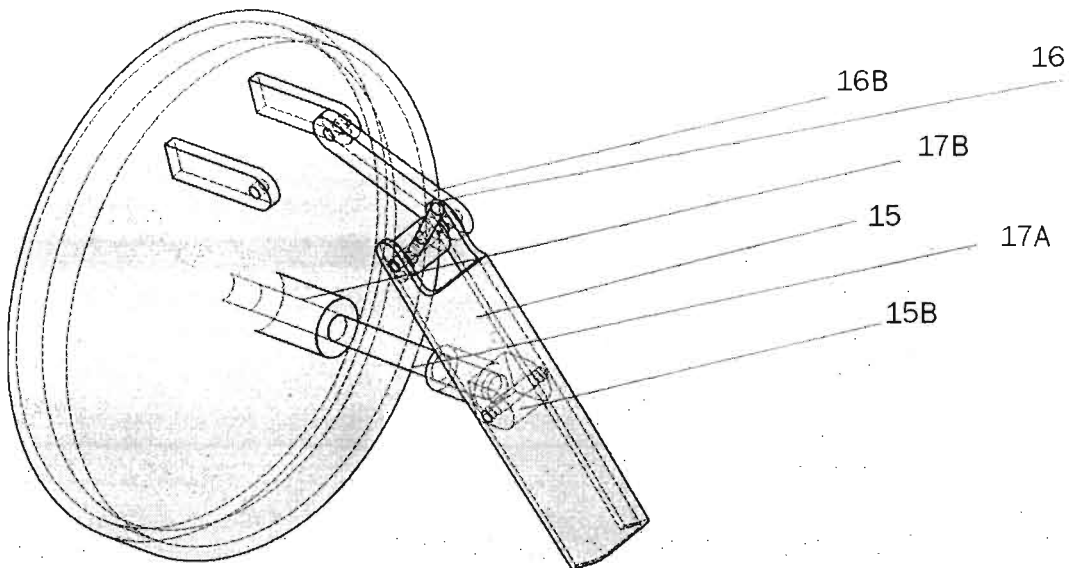


Figura 4.2

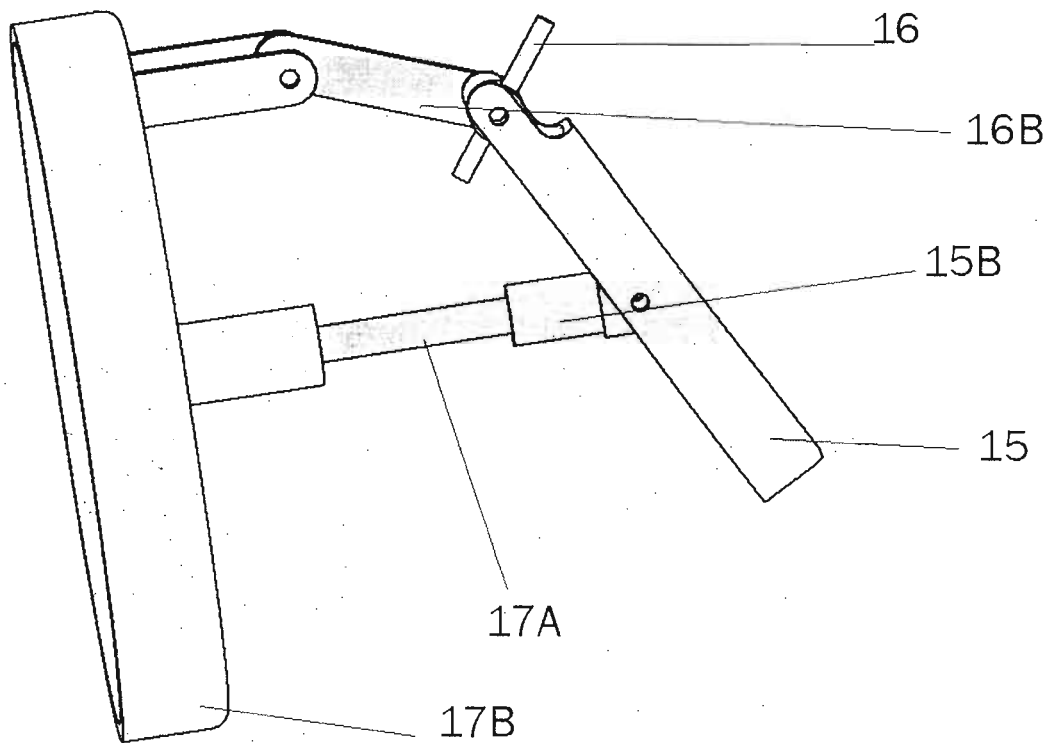


Figura 5.

Figura 5.1

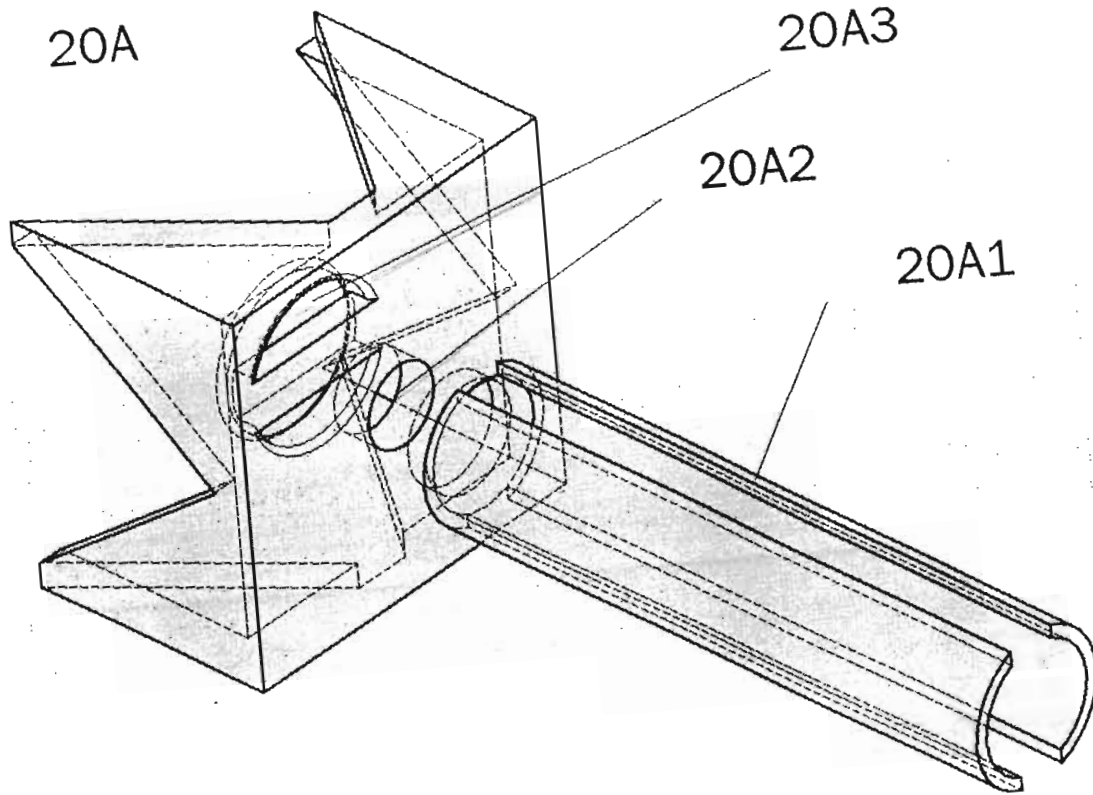
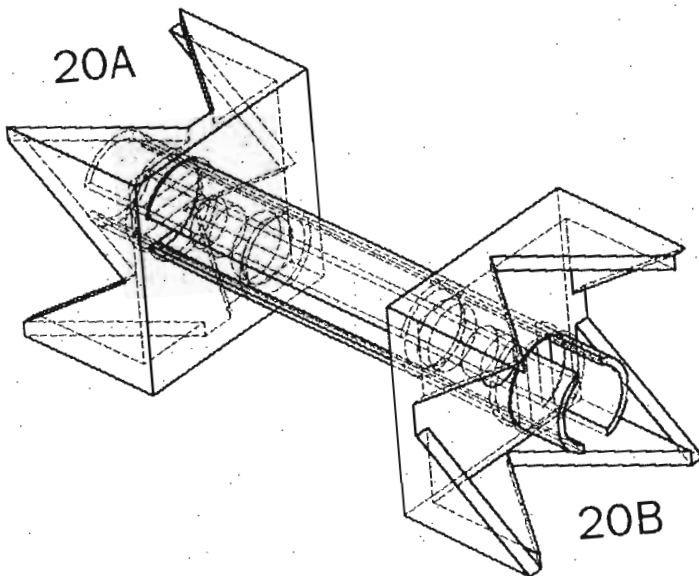


Figura 5.2



6  
*[Handwritten signature]*

Figura 5.3

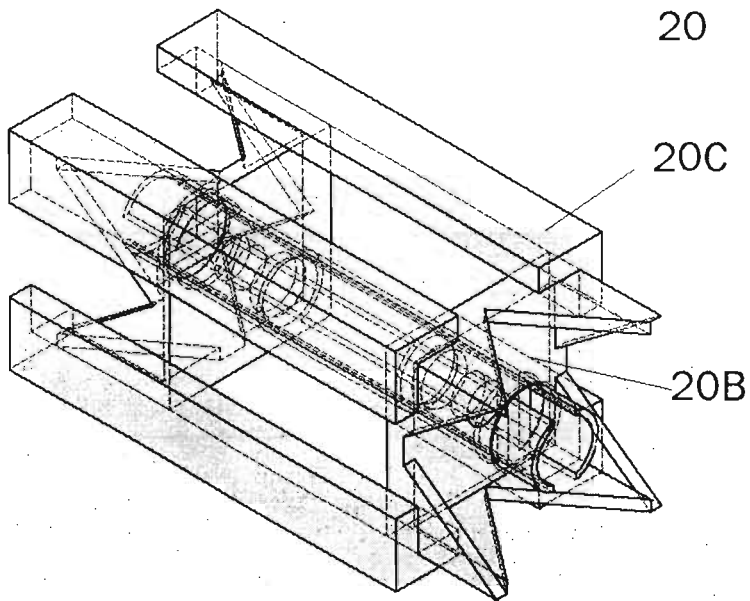


Figura 5.4

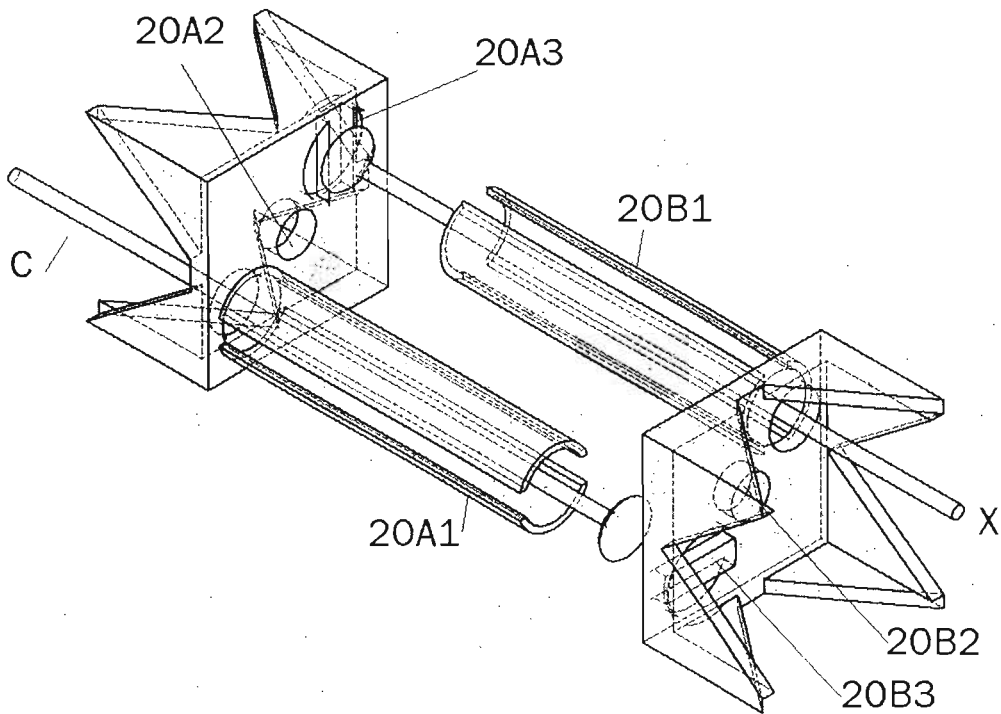


Figura 6

