

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00708

(22) Data de depozit: 08/11/2022

(41) Data publicării cererii:  
28/04/2023 BOPI nr. 4/2023

(71) Solicitant:  
• CATALAN OVIDIU, ȘOS. NICOLAE  
TITULESCU NR. 80, BL. 1A, SC.A, ET. 4,  
AP. 19, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• CATALAN OLIVIAN RĂZVAN,  
ȘOS. NICOLAE TITULESCU, NR. 80, BL. 1A,  
SC.A, ET. 4, AP. 19, BUCUREȘTI, RO

(72) Inventatori:  
• CATALAN OVIDIU, ȘOS. NICOLAE  
TITULESCU NR. 80, BL. 1A, SC.A, ET. 4,  
AP. 19, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• CATALAN OLIVIAN RĂZVAN,  
ȘOS. NICOLAE TITULESCU, NR. 80, BL. 1A,  
SC.A, ET. 4, AP. 19, BUCUREȘTI, RO

(54) MOTOR CU MAGNEȚI PERMANENȚI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor cu magneți permanenți. Progresul adus de invenție constă în folosirea unei energii neconsumabile și nepoluante. Motorul, conform invenției, este alcătuit dintr-un demaror (40), un cilindru rotativ (1) pe care sunt montate la interior două perechi (12, 13; 14, 15) de magneți permanenți semicirculari, și dintr-un cărucior (4) pe care sunt montați la exterior doi magneți (16, 17) semicirculari, căruciorul (4) fiind fixat pe un ax mobil central (5) având la capete câte un piston (32, 33) cu rolul de a translați căruciorul, prin deschiderea alternativă a opt electrovalve, de-a lungul a două axe fixe (6). Demarorul rotește cilindrul rotativ până la 100°. Rotirea continuă sub acțiunea fluxului magneților de respingere dintre magneții căruciorului (16, 17) și ai cilindrului (13, 14) încă 120°, rotirea completă fiind de 220°. Când palpatorul, după cilindru, întâlnește placa de alamă pe care culisează și dă comandă de deschidere pentru două electrovalve de admisie a aerului comprimat în pistoane și pentru două electrovalve de avacuare a aerului. Pistoanele sunt împinse și implicit căruciorul translătând cu magneții săi prin dreptul magneților cilindrului, respingându-se și rotindu-se încă 60°, rotirea completă fiind de 280°. Rotirea continuă sub acțiunea fluxului magneților de res-

pingere încă 120°, iar cilindrul se rotește până la 400°, când palpatorul, după cilindru, întâlnește cealaltă placă de alamă pe care culisează și dă comandă celuilalt grup de electrovalve să se deschidă. Ciclul se repetă.

Revendicări: 3  
Figuri: 12

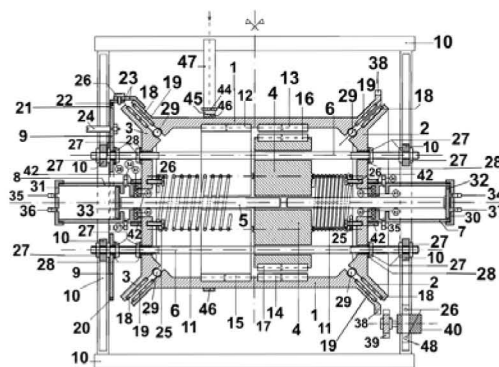


Fig. 5



## MOTOR CU MAGNETI PERMANENTI

66

### Descrierea invenției

Invenția se referă la un motor care transformă o mișcare de translație în mișcare de rotație prin intermediul interacțiunii de câmp a magnetilor permanenți.

Sunt cunoscute motoare de transformare a mișcării de translație în mișcare de rotație cum sunt motoarele cu explozie internă de tip biela manivelă, care prezintă următoarele dezavantaje :

- în exploatare la turație înaltă și la suprasarcini elementele mecanice se pot deforma și chiar distruge

- elementul manivelă (arbore cotit) are o construcție cu geometrie aximetrică ceea ce produce efecte negative la prețul de cost în producție și fenomene perturbatoare în regim de turație ridicată

- între biela și manivelă ca și între biela și bolt există frecări importante, ceea ce necesită măsuri suplimentare pentru ungere

- folosesc ca și combustibil benzina și motorina care sunt cunoscute ca fiind generatoare de poluare a mediului prin eliminarea de gaze arse.

Este cunoscut de asemenea și un alt tip de motor cu magnet permanent, poziționat la nivelul statorului care are rotorul bobinat și care funcționează cu curent continuu. (invenție realizată de Demeter Elek și Florea Georgel în anul 1992)

De asemenea mai există și motorul sincron pas cu pas pe baza de magnet permanent care folosește curentul continuu generat de o baterie de 12V (invenție realizată în anul 1976)

Motorul cu magneti permanenți se caracterizează prin aceea că este alcătuit dintr-un cilindru rotativ (1) care are montați la interior patru magneti permanenți semicirculari (12), (13), (14) și (15) dispusi în pereche cu polarități diferite pe fețele interioare și dintr-un carucior translator (4) de formă cilindrică care are montați la exterior doi magneti permanenți semicirculari (16) și (17) cu polarități diferite pe fețele exterioare și a cărui mișcare de translație alternativă este ajutată (prin atenuare și propulsie) de cele două resorturi (11), fiecare dintre ele fiind ancorat de capacul diamagnetic dreapta (2) și respectiv stanga (3) prin intermediul unor placute de fixare (25) și a suruburilor (26)

Caruciorul translator (4) este acționat prin intermediul unui ax central mobil (5) prevăzut la fiecare capăt cu câte un piston (32) și (33), ax care traversează capacul diamagnetic dreapta (2) și stanga (3), capace pe care sunt montate spre exterior câte un inel de ancoraj filetat (42) de care se montează prin înfiletare cilindrul pistonului dreapta (7) și

de ancoraj filetat (42) de care se monteaza prin infiletare cilindrul pistonului dreapta (7) si respectiv stanga (8), prevazute cu capace (30) si respectiv (31) si in interiorul carora sunt prevazute cate un tampon grafitat (41) fixate la randul lor cu cate un inel filetat (43) si pistoanele aferente (32) si (33) care determina miscarea de translatie alternativa a caruciorului translator, prin admisia/evacuarea aerului cu ajutorul a opt electrovalve (dispuse in doua grupe), patru dintre acestea fiind pentru admisia aerului (34) si (36) si patru pentru evacuarea aerului (35) si (37).

Caruciorul translator este traversat de doua axe fixe filetate (6) de-a lungul carora culiseaza fara frecare, axe care au rol de fixare si de reglare a capacelor diamagnetice (2) si (3) fata de cilindrul rotativ (1) prin intermediul piulitelor (27) si al saibelor (28), astfel incat sa fie obtinut un camp magnetic de respingere optim intre magnetii permanenti circulari (18) montati pe evazarile capacelor diamagnetice (realizate la 45° fata de verticala) si magnetii permanenti circulari (19) montati pe evazarile cilindrului rotativ (realizate la 45° fata de verticala), in vederea obtinerii unei miscari de rotatie fara frecare a cilindrului rotativ.

Deasemenea cele doua axe fixe (6) mai au si un rol de ghidare a caruciorului translator (impiedicand rotirea accidentala a acestuia) precum si ancorarea motorului de cadrul suport (10)

Ca masura de siguranta, pentru evitarea atingerilor accidentale dintre cilindrul rotativ si capace se vor monta bile de siguranta (29) la nivelul evazarilor, introduse in alveole distincte, elemente care vor asigura si continuitatea miscarii de rotatie in momentul in care ar aparea o coliziune intre capace si cilindru.

Pe capacul diamagnetic stanga (3), in jurul carcusei pistonului stanga (8) este montata placa circulara de textolit (9) care este electroizolanta si reglabila si care are pe circumferinta exterioara doua contacte fixe semicirculare (20), (21), care vor intra alternativ in interactiune cu un contact mobil de comanda (22) fixat de cilindrul rotativ prin doua placute de sustinere (23), contact care este alimentat cu curent electric prin intermediul unui palpator fix de comanda (45) care culiseaza de-a lungul unei benzi de alama circulara (46), fixata pe circumferinta exterioara a cilindrului rotativ (1) si care se sprijina de cadrul de sustinere al motorului (10) printr-un brat suport (47) prevazut cu o placuta electroizolanta (44) in zona de contact cu palpatorul fix de comanda (45).

Placuta de textolit este prevazuta cu slituri cu rol reglaj (49), cu un maner de actionare (23) si ea este fixata prin piulite (27) si saibe (28) de cele doua axe fixe (6).

De cadrul suport al motorului (10) este fixat cu o brida metalica (48), un demaror (40) cu rol de pornire a miscarii de rotatie a cilindrului rotativ prin intermediul unei cremaliere (38) si a unei roti dintate (39).

In componenta motorului se regasesc si elemente cunoscute pana in prezent, care provin din alte ansambluri.

64

#### Modul de functionare al motorului

Pornirea motorului se realizeaza prin intermediul demarorului (40) care va invarti cilindrul rotativ pana cand acesta va parcurge o rotatie de  $100^\circ$  fata de pozitia initiala, moment in care datorita anularii atractiei maxime existente initial intre magnetii interiori de pe cilindrul rotativ (12), (13), (14), (15) si magnetii exteriori de pe caruciorul translator (16), (17), se poate decupla demarorul, astfel incat cilindrul rotativ sa continue miscarea datorita aparitiei unui flux magnetic de respingere intre magnetii permanenti mentionati mai sus.

Miscarea va continua in mod liber pana cand cilindrul rotativ va parcurge o rotatie de  $220^\circ$ , moment in care, pentru evitarea aparitiei unui camp magnetic de neutralitate care sa opreasca miscarea (datorita aparitiei atractiei intre magnetii de aceeasi polaritate de pe cilindrul rotativ (13) si (14) cu cei de pe caruciorul translator (16) si respectiv (17)), contactul mobil de pe cilindrul rotativ (22) va intalni contactul fix (21) de pe placa circulara de textolit si va da comanda de deschidere Grupei I de electrovalve, prin care se va realiza admisia aerului comprimat si evacuarea aerului din cilindrii pistoanelor, in vederea impingerii celor doua pistoane in directia de miscare a caruciorului translator, carucior care in acest fel este pus in miscare de translatie, miscare prin care magnetii acestuia (16), (17) vor intalni polaritatea de respingere a magnetilor semicirculari (12), (15) de pe cilindrul rotativ, fapt care va asigura continuitatea rotirii cilindrului rotativ.

Contactul mobil de comanda (22) va mentine electrovalvele deschise prin culisarea acestuia de-a lungul contactului fix de comanda (21), pana cand cilindrul rotativ va parcurge o rotatie de  $280^\circ$ , moment in care cele doua contacte se vor decupla si vor da comanda de inchidere a electrovalvelor, avand in vedere depasirea momentului de neutralitate a magnetilor de pe cilindrul rotativ (1) cu cei de pe caruciorul translator (4).

Miscarea va continua in mod liber pana cand cilindrul rotativ va parcurge o rotatie de  $400^\circ$ , moment in care, pentru evitarea aparitiei unui camp magnetic de neutralitate care sa opreasca miscarea (datorita aparitiei atractiei intre magnetii de aceeasi polaritate de pe cilindrul rotativ (12) si (15) cu cei de pe caruciorul translator (16) si respectiv (17)), contactul mobil (22) de pe cilindrul rotativ va intalni contactul fix (20) de pe placa circulara de textolit si va da comanda de deschidere Grupei II de electrovalve, prin care se va realiza admisia aerului comprimat si evacuarea aerului din cilindrii pistoanelor, in vederea impingerii celor doua pistoane in directia de miscare a caruciorului translator, carucior care in acest fel este pus in miscare de translatie, miscare prin care magnetii acestuia (16), (17) vor intalni polaritatea de respingere a magnetilor semicirculari (13), (14) de pe cilindrul rotativ, fapt care va asigura continuitatea rotirii cilindrului rotativ.

Contactul mobil de comanda (22) va mentine electrovalvele deschise prin culisarea acestuia de-a lungul contactului fix de comanda (20), pana cand cilindrul rotativ va parcurge o rotatie de  $460^\circ$ , moment in care cele doua contacte se vor decupla si vor da comanda de inchidere a electrovalvelor, avand in vedere depasirea momentului de neutralitate a magnetilor de pe cilindrul rotativ (1) cu cei de pe caruciorul translator (4).

63

Si ciclul se va relua.

In timpul functionarii motorului, in functie de viteza de rotatie a cilindrului rotativ, acesta va capata o inertie rotatională care va contribui la depasirea momentelor critice de neutralitate dintre magneti.

## Fazele motorului

62

### Faza 0 (Stationara)

In aceasta faza motorul se afla in stare de repaus, magnetii semicirculari ai cilindrului rotativ (12), (13), (14), (15) si magnetii semicirculari ai caruciorului translator (16), (17) sunt pozitionati astfel incat intre polaritatile acestora sa se afle in pozitie de atractie.

### Faza 1 (Punerea in miscare a motorului)

In aceasta faza motorul este pus in miscare prin actiunea unui demaror, care va roti cilindrul rotativ prin intermediul rotii dintate a acestuia si a unei cremaliere montata pe cilindru.

Demarorul va misca cilindrul rotativ pana cand acesta va parcurge o rotatie de  $100^\circ$ , fata de pozitia initiala (Faza Stationara).

### Faza 2 (Continuare miscare fara demaror)

La atingerea rotatiei de  $100^\circ$ , demarorul se decupleaza si miscarea de rotatie continua datorita interactiunii dintre magnetii semicirculari ai cilindrului rotativ (12), (13), (14), (15) si cei ai caruciorului translator (16), (17).

Miscarea este mentinuta prin crearea unui flux magnetic de respingere si atractie intre polaritatile magnetilor mai sus mentionati pana cand cilindrul rotativ parcurge o rotatie de  $220^\circ$ .

### Faza 3 (Actionare carucior translator)

In momentul in care cilindrul rotativ atinge rotatia de  $220^\circ$ , fata de pozitia initiala, se realizeaza cuplajul dintre contactul mobil de comanda (22) si contactul fix de comanda (20) de pe placa de textolit, cuplaj prin care se deschide Grupa I de electrovalve, care prin admisia si evacuarea aerului se pun in miscare cele doua pistoane.

Pistoanele imping caruciorul translator pana in dreptul perechii de magneti semicirculari (12) si (15) de pe cilindrul rotativ, astfel incat intre acestia si magnetii de pe caruciorul translator (16), (17) sa i-a nastere un flux magnetic de respingere care va asigura continuitatea miscarii.

In momentul in care caruciorul translator ajunge la capatul cursei (miscare atenuata si de resortul de pe capacul diamagnetic aferent) cilindrul rotativ a parcurs o rotatie de 280°, moment in care se realizeaza decuplajul dintre contactul fix de comanda (20) si cel mobil de comanda (22) inchizand in acest fel Grupa I de electrovalve, nemaifiind necesara actionarea pistoanelor, mecanismul continuindu-si miscarea prin fluxul magnetic mentionat mai sus.

61

Faza 4 (Continuare miscare prin intermediul fluxului magnetic de respingere si actionare carucior translator in sens opus primei translatii)

Miscarea va continua pana cand cilindrul rotativ parcurge o rotatie de 400°, fata de pozitia initiala, moment in care se realizeaza cuplajul dintre contactul mobil de comanda (22) si contactul fix de comanda (21) de pe placa de textolit, cuplaj prin care se deschide Grupa II de electrovalve, care prin admisia si evacuarea aerului se pun in miscare cele doua pistoane.

Pistoanele imping caruciorul translator pana in dreptul perechii de magneti semicirculari (13) si (14) de pe cilindrul rotativ, astfel incat intre acestia si magnetii de pe caruciorul translator (16), (17) sa i-a nastere un flux magnetic de respingere care va asigura continuitatea miscarii.

In momentul in care caruciorul translator ajunge la capatul cursei (miscare atenuata si de resortul de pe capacul diamagnetic aferent) cilindrul rotativ a parcurs o rotatie de 460°, moment in care se realizeaza decuplajul dintre contactul fix de comanda (21) si cel mobil de comanda (22) inchizand in acest fel Grupa II de electrovalve, nemaifiind necesara actionarea pistoanelor, mecanismul continuindu-si miscarea prin fluxul magnetic mentionat mai sus.

Si ciclul se va repeta.

**Nota : Prezentarea fazelor se va citi impreuna cu Figurile nr. 7, 8, 9, 10 si 11**

Instalatia electrica si de aer comprimat

60

Pentru asigurarea miscarii motorului este necesara conectarea acestuia la o instalatie electrica alimentata de la o baterie de 12V si la o instalatie de aer comprimat care va produce aer comprimat cu ajutorul unui compresor.

Instalatia electrica este alcatuita dintr-o baterie (51), un demaror (40), un comutator (52), circuit electric de alimentare demaror, comutator si respectiv electrovalve. Deasemenea instalatia electrica mai cuprinde si doua circuite electrice, unul pentru deschiderea Grupei I de electrovalve si unul pentru deschiderea Grupei II de electrovalve in anumite faze de miscare a motorului.

Instalatia de aer comprimat este alcatuita dintr-un compresor, un circuit de aer comprimat si doua grupe de electrovalve (Grupa I si II), fiecare grupa fiind alcatuita din cate patru electrovalve (doua de absorbtie si doua de evacuare).

Bateria electrica alimenteaza un circuit electric pe care se gasesc electrovalvele, demarorul (40), si un comutator cu rol de-a intrerupe alimentarea cu curent electric a demarolului si de-a trimite curent electric catre palpatorul fix de comanda situat pe cilindrul rotativ.

Demarorul va fi alimentat cu curent electric in faza de pornire a miscarii, si va avea rolul de-a roti cilindrul rotativ prin intermediul cuplajului mecanic dintre roata dintata a demarolului si cremaliera de pe cilindrul rotativ, miscare ce se va realiza pana in momentul in care cilindrul rotativ va parcurge o rotatie de 100° fata de pozitia initiala, dupa care acesta va fi deconectat de la sursa prin intermediul comutatorului.

Comutatorul va intrerupe curentul electric prin care este alimentat demarorul si va face cuplajul electric cu circuitul electric care merge catre palpatorul fix de comanda de pe cilindrul rotativ. De la palpatorul fix de comanda curentul electric este transmis catre contactul mobil de comanda (22) care va intra alternativ, in contact cu cele doua contacte fixe de pe placa de textolit (20) si (21) in functie de fazele miscarii cilindrului rotativ.

Cele doua cuplaje pe care contactul mobil de comanda (22) le face atat cu contactul fix de comanda (20) cat si (21) au rolul de-a deschide Grupa I si respectiv Grupa II de electrovalve. Cele doua grupe de electrovalve realizeaza admiterea/evacuarea aerului in/din pistoane in vederea punerii in miscare a caruciorului translator si asigurarea continuitatii miscarii cilindrului rotativ.

**Nota : Prezenta descriere se va citi impreuna cu Figura nr. 12**



## Revendicari

59

Inventia se refera la un motor care transforma o miscare de translatie in miscare de rotatie prin intermediul interactiunii de camp a magnetilor permanenti.

1. Motorul cu magneti permanenti este caracterizat prin aceea ca este alcatuit dintr-un cilindru rotativ (1) care are montati la interior patru magneti permanenti semicirculari (12), (13), (14) si (15) dispusi in pereche cu polaritati diferite pe fetele interioare si dintr-un carucior translator (4) de forma cilindrica care are montati la exterior doi magneti permanenti semicirculari (16) si (17) cu polaritati diferite pe fetele exterioare si a carui miscare de translatie alternativa este ajutata (prin atenuare si propulsie) de cele doua resorturi (11), fiecare dintre ele fiind ancorat de capacul diamagnetic dreapta (2) si respectiv stanga (3) prin intermediul unor placute de fixare (25) si a suruburilor (26)

Caruciorul translator (4) este situat in interiorul cilindrului rotativ (1) si este actionat prin intermediul unui ax central mobil (5) care are montat la fiecare capat cate un piston (32), (33) cu rol de translatie alternativa a caruciorului translator, pistoane situate in cate un cilindru (7), (8) si care la randul lor sunt puse in miscare de admisia si evacuarea aerului cu ajutorul a opt electrovalve (dispuse in doua grupe), patru dintre acestea fiind pentru admisia aerului (34) si (36) si patru pentru evacuarea aerului (35) si (37).

Caruciorul translator este traversat de doua axe fixe filetate (6) de-a lungul carora culiseaza fara frecare, axe care au rol de fixare si de reglare a capacelor diamagnetice (2) si (3) fata de cilindrul rotativ (1) prin intermediul piulitelor (27) si al saibelor (28), astfel incat sa fie obtinut un camp magnetic de respingere optim intre magnetii permanenti circulari (18) montati pe evazarile capacelor diamagnetice (realizate la 45° fata de verticala) si magnetii permanenti circulari (19) montati pe evazarile cilindrului rotativ (realizate la 45° fata de verticala), in vederea obtinerii unei miscari de rotatie fara frecare a cilindrului rotativ.

Ca masura de siguranta, pentru evitarea atingerilor accidentale dintre cilindrul rotativ si capace se vor monta bile de siguranta (29) la nivelul evazarilor, introduse in alveole distincte, elemente care vor asigura si continuitatea miscarii de rotatie in momentul in care ar aparea o coliziune intre capace si cilindru.

Pe capacul diamagnetic stanga (3), in jurul carcasei pistonului stanga (8) este montata placa circulara de textolit (9) care este electroizolanta si reglabila si care are pe circumferinta exterioara doua contacte fixe semicirculare (20), care vor intra alternativ in interactiune cu un contact mobil de comanda (21) fixat de cilindrul rotativ prin doua placute de sustinere (22), contact care este alimentat cu curent electric prin intermediul unui palpator fix de comanda

(45) care culiseaza de-a lungul unei benzi de alama circulare, fixata pe circumferinta exterioara a cilindrului rotativ (1) si care se sprijina de cadrul de sustinere al motorului (10) printr-un brat suport (47) prevazut cu o placuta electroizolanta (44) in zona de contact cu palpatorul fix de comanda (45).

58

Placuta de textolit este prevazuta cu slituri cu rol reglaj (49), cu un maner de actionare (23) si ea este fixata prin piulite (27) si saibe (28) de cele doua axe fixe (6).

De cadrul suport al motorului (10) este fixat cu o brida metalica (48), un demaror (40) cu rol de pornire a miscarii de rotatie a cilindrului rotativ prin intermediul unei cremaliere (38) si a unei roti dintate (39).

2. Motorul cu magneti permanenti este caracterizat prin aceea ca in scopul cresterii lucrului mecanic generat de miscarea de rotatie a cilindrului rotativ se pot monta  $N$  magneti permanenti semicirculari pe exteriorul caruciorului translator si  $N+2$  magneti pe interiorul cilindrului rotativ.

3. Motorul cu magneti permanenti, conform revendicarii 1. este caracterizat prin aceea ca magnetii semicirculari au directii de magnetizare concentrice in centrul de curbura, jumatate din numarul lor fiind polarizati cu nord in exterior si sud in interior, iar cealalta jumatate avand polaritatea nord in interior si sud in exterior, montarea lor facandu-se cu polaritati diferite.

54

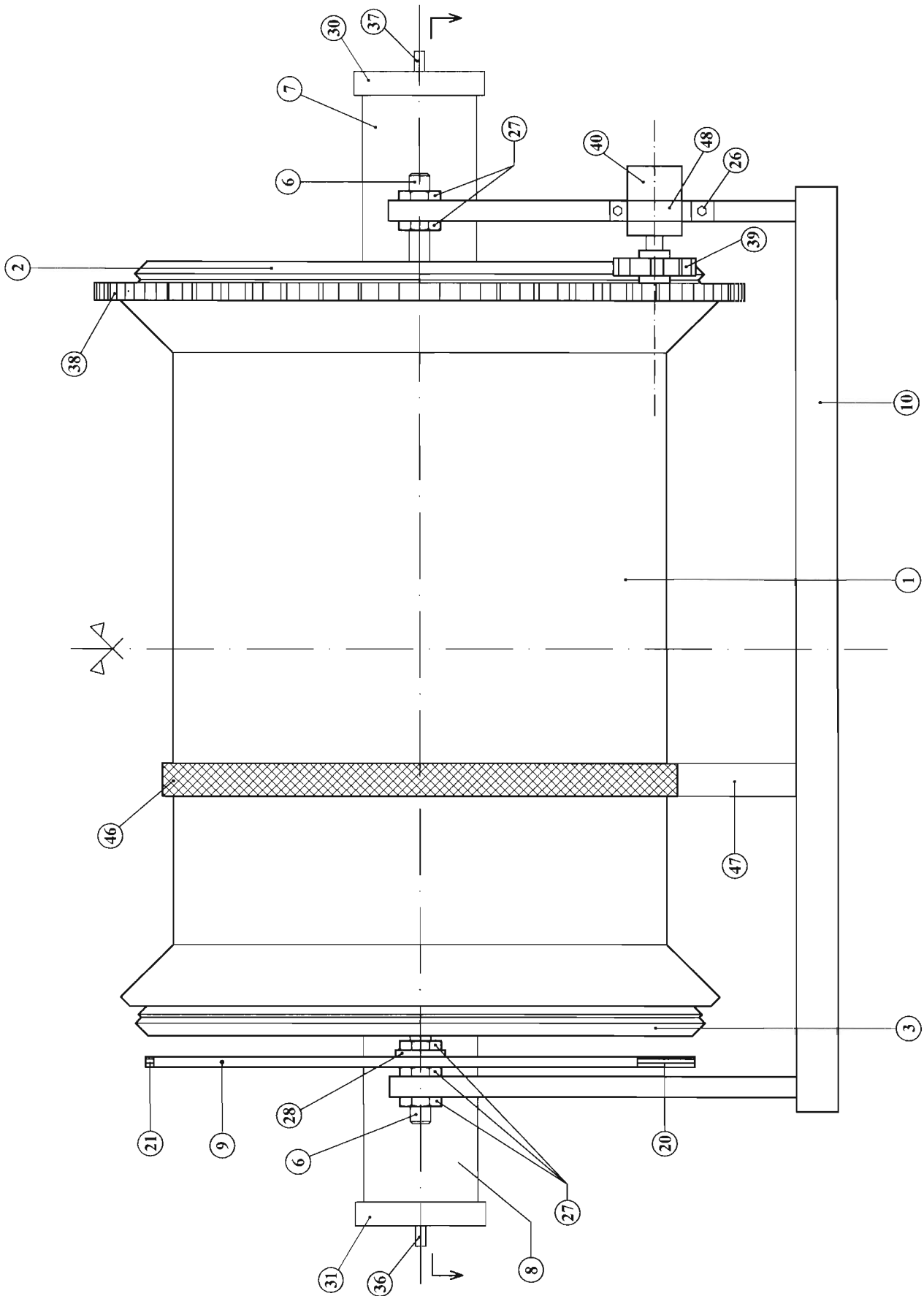


Figura nr. 1

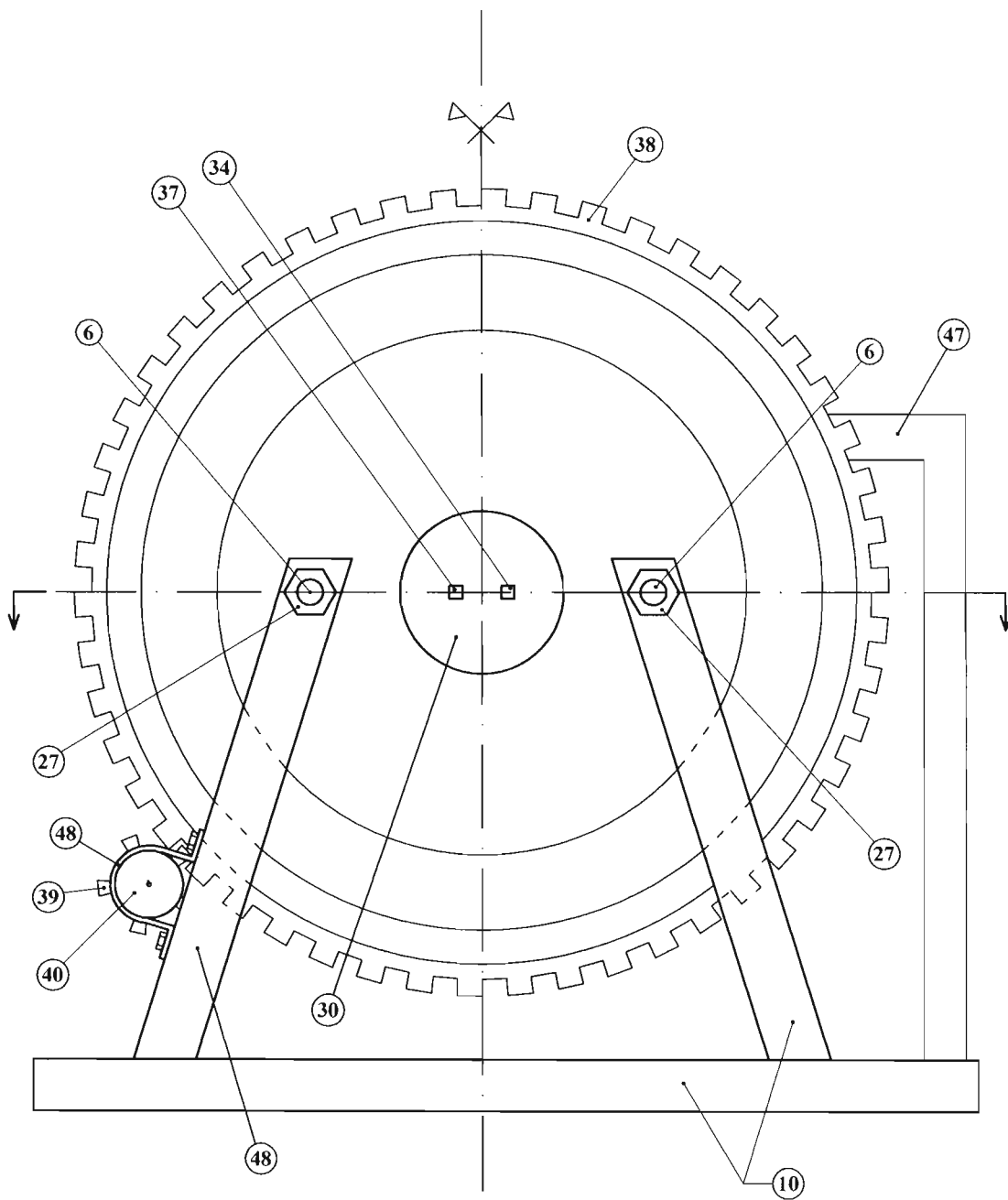


Figura nr. 2

55

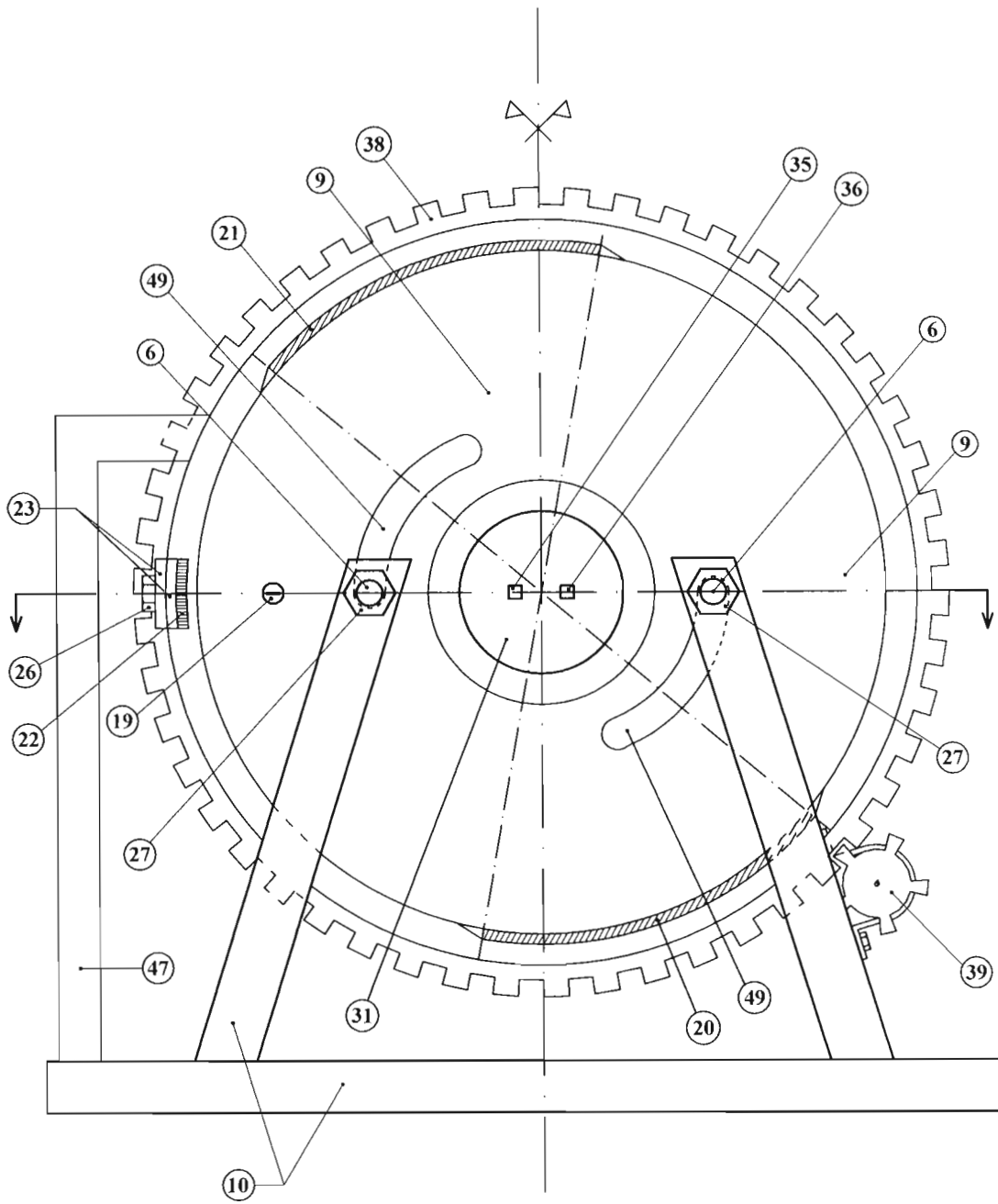


Figura nr. 3

54

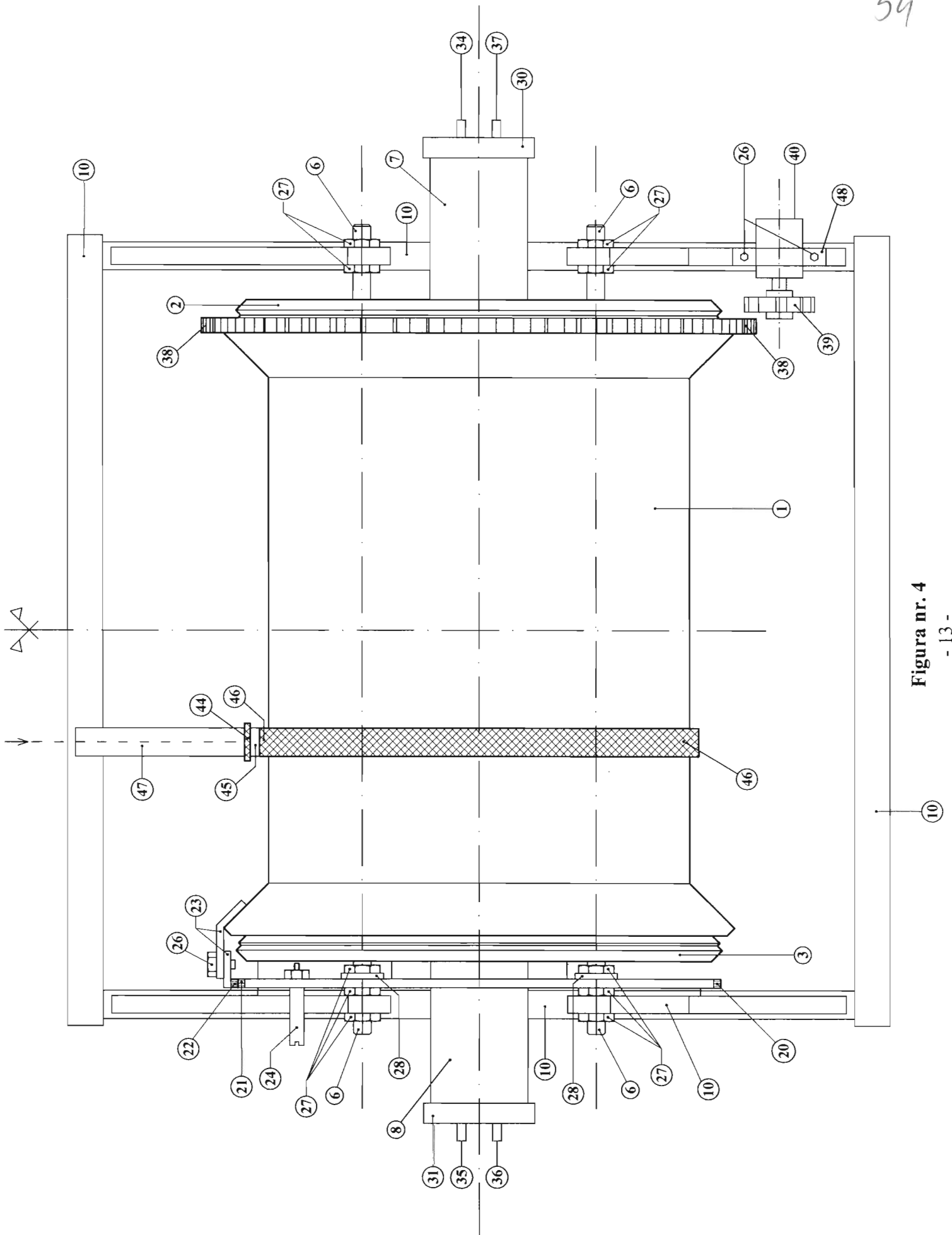


Figura nr. 4  
- 13 -

53

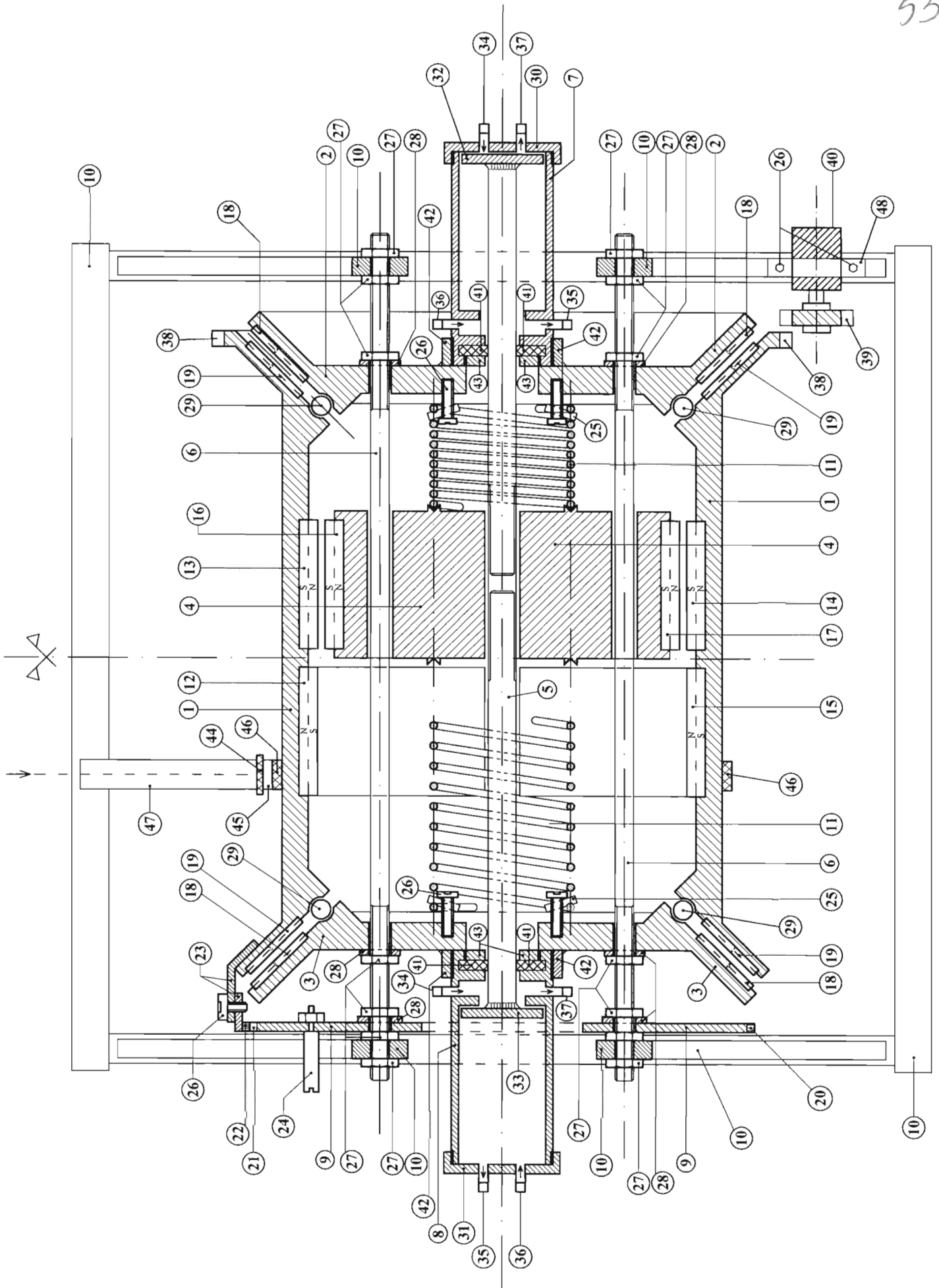


Figura nr. 5  
- 14 -

52

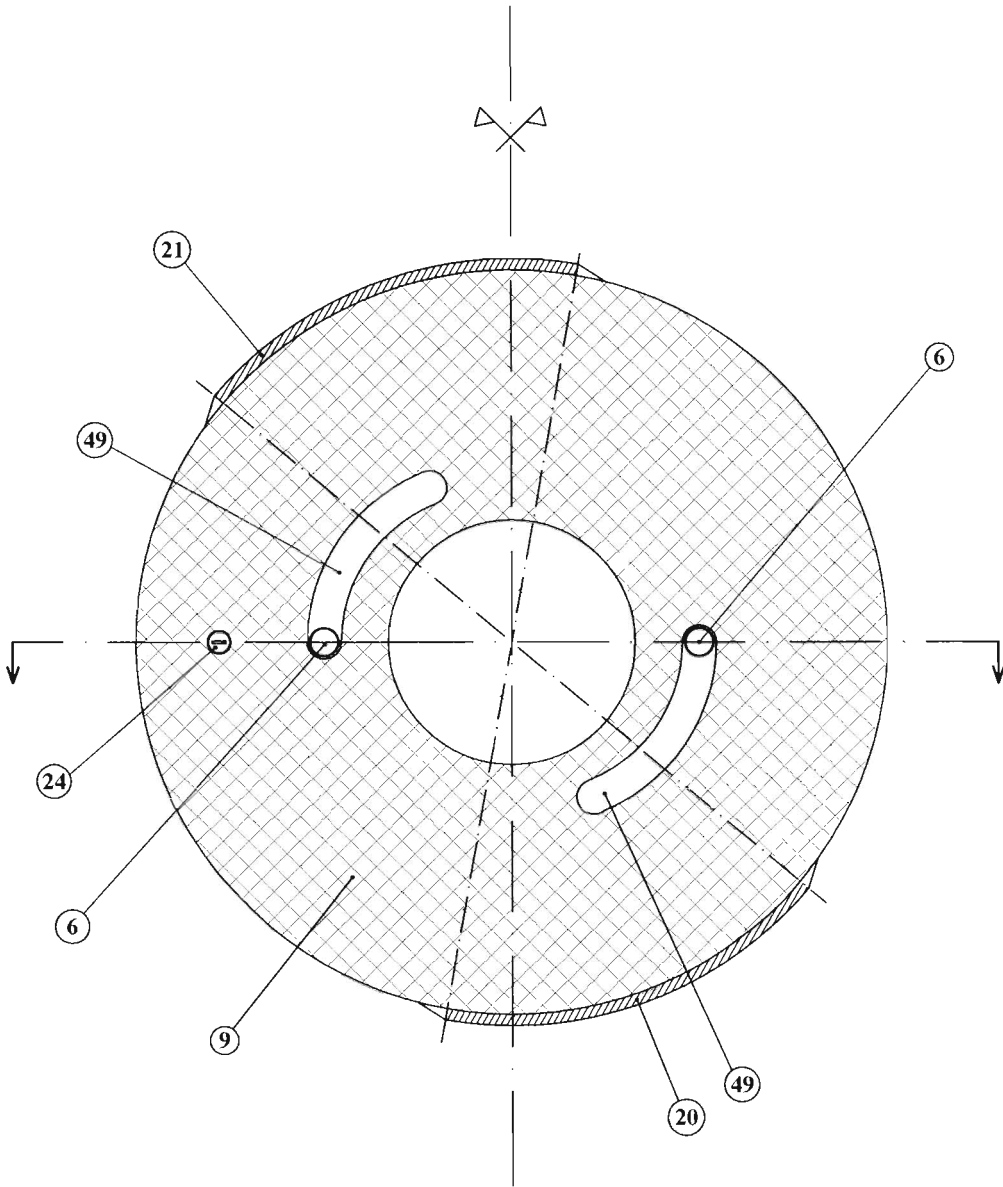


Figura nr. 6



51

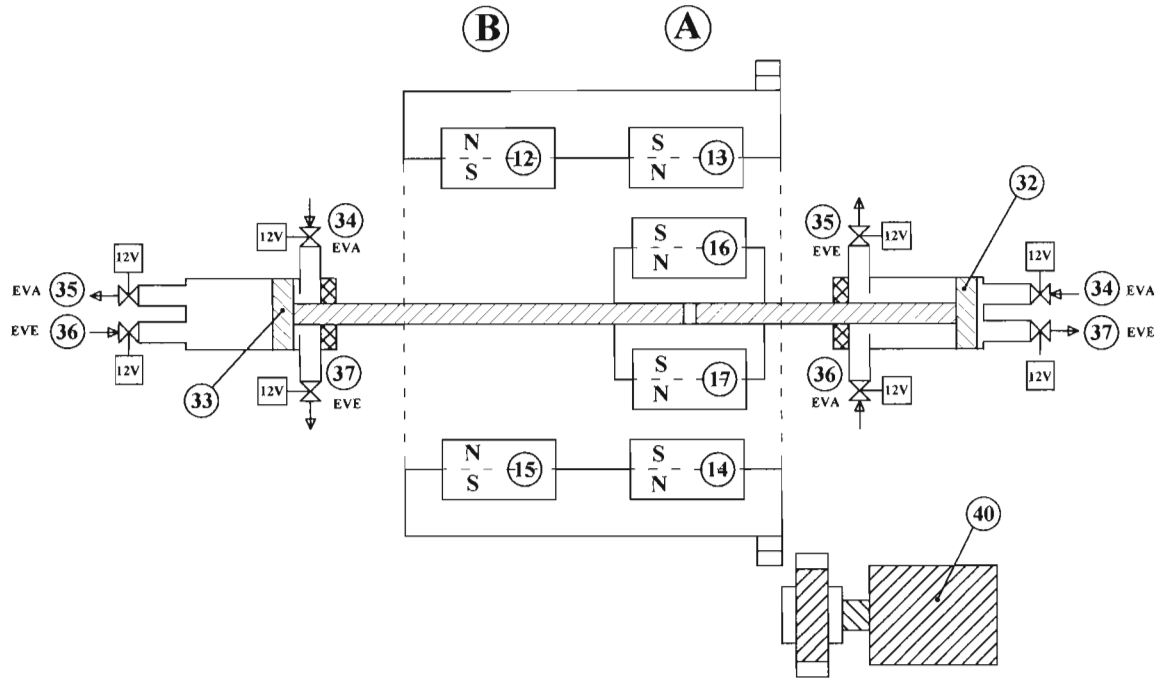


Figura nr. 7

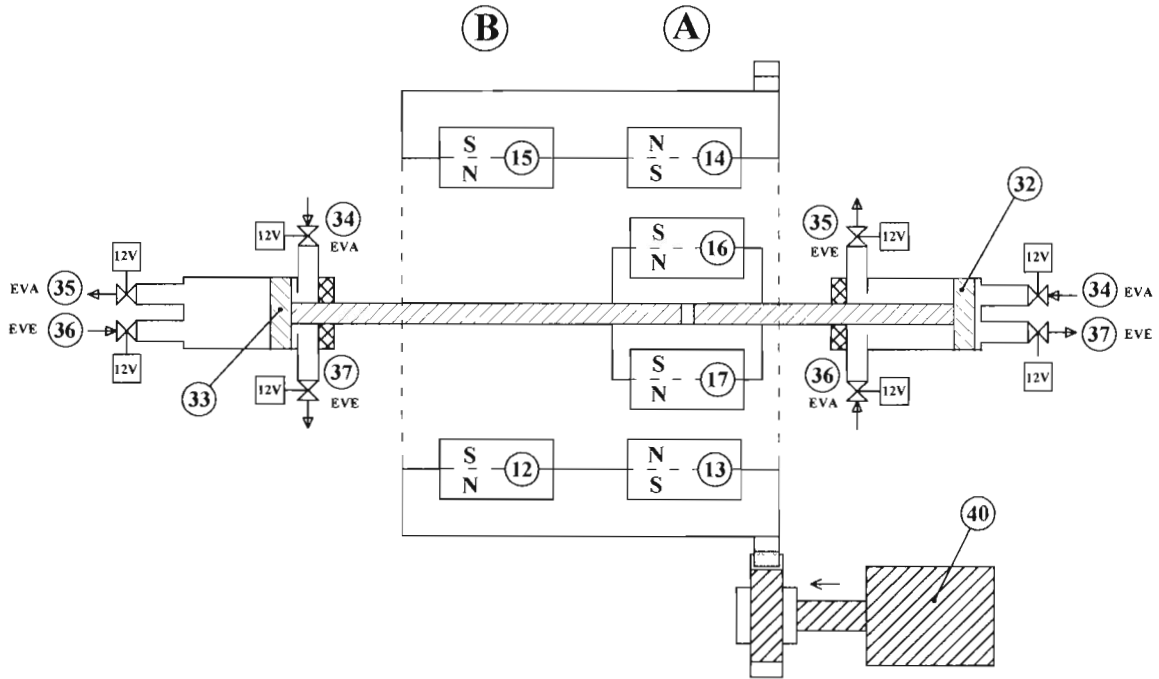


Figura nr. 8

49

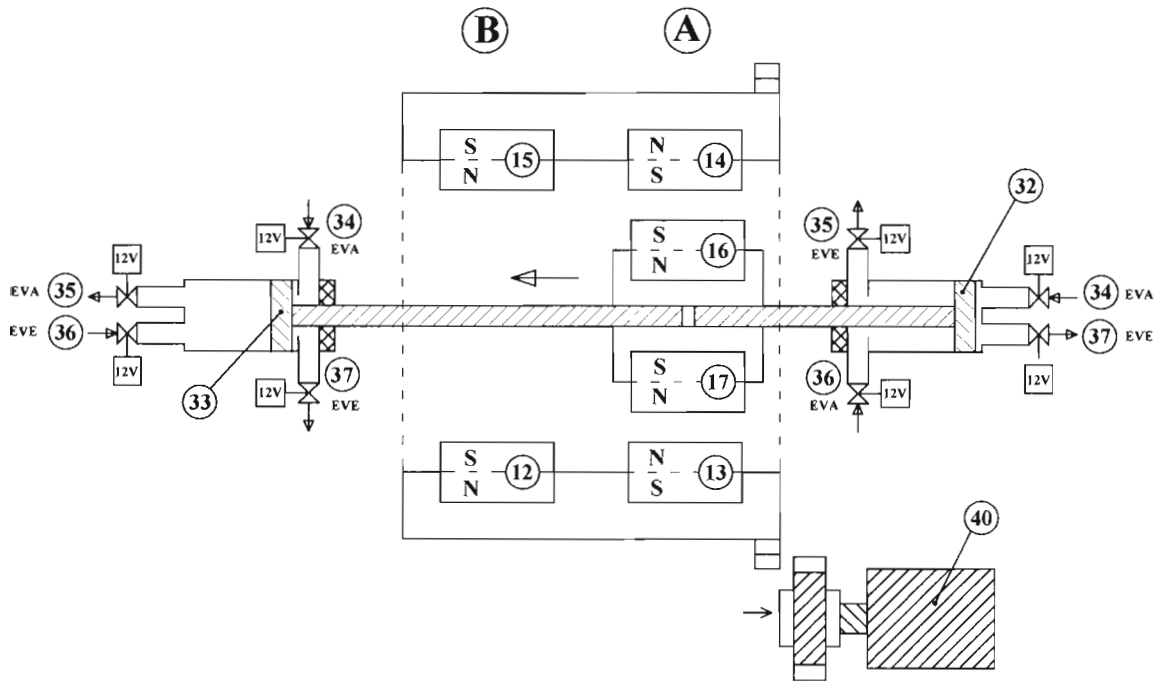


Figura nr. 9

58

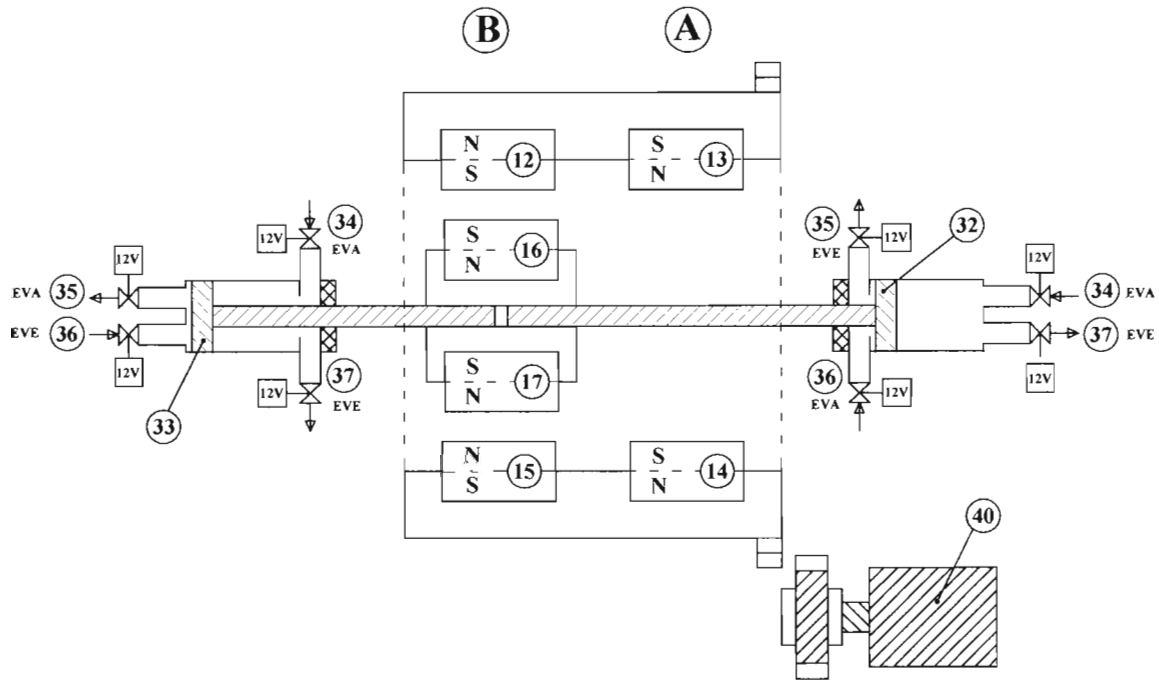


Figura nr. 10

67

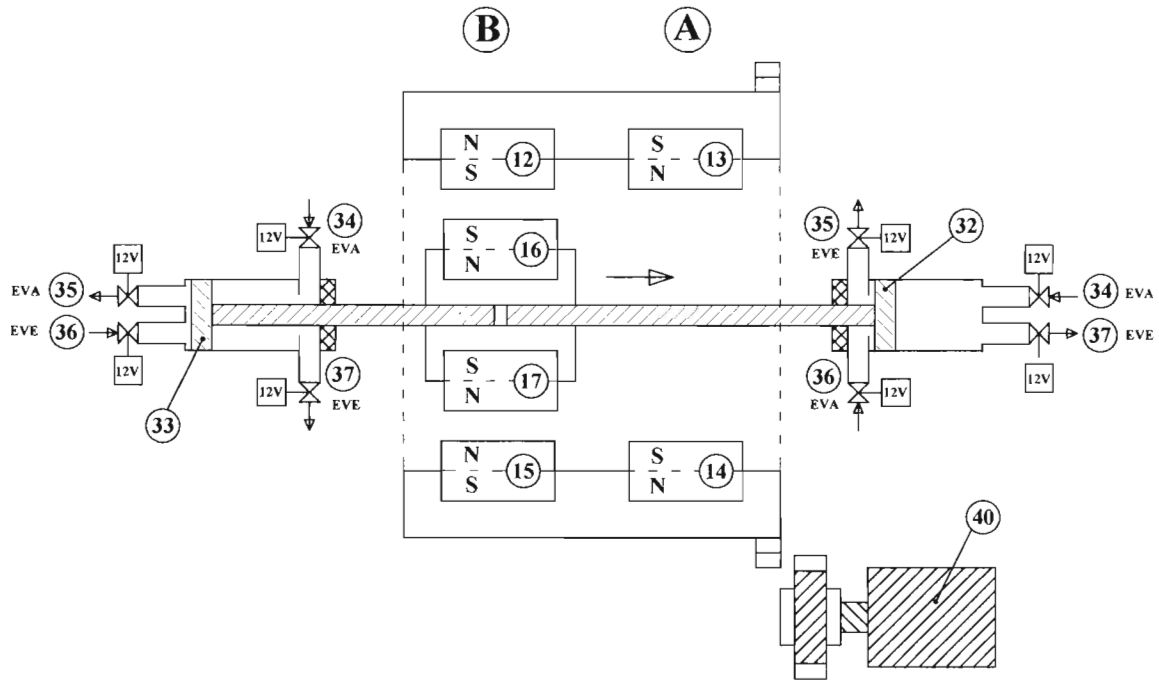


Figura nr. 11

