



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00193

(22) Data de depozit: 10.03.2014

(41) Data publicării cererii:
30.09.2015 BOPI nr. 9/2015

(71) Solicitant:
• ENYEDI LASZLO, STR. 30 DECEMBRIE
NR. 5, TÂRGU-MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:
• ENYEDI LASZLO, STR. 30 DECEMBRIE
NR. 5, TÂRGU-MUREȘ, MS, RO

(54) CUTIE DE DIVIZARE DE LA 10 LA 210

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o cutie de divizare de la 10 la 210, și la o metodă de divizare cu aplicabilitate în industria constructoare de mașini. Cutia conform invenției este alcătuită dintr-un lanț cinematic format dintr-un arbore (A4) de intrare, care este semi-axa unui diferențial (D6) care antrenează un arbore (A1) cu zece roți baladoare, ce antrenează un arbore (A2) cu zece roți dințate fixe, care antrenează un melc (Z6) ce antrenează o roată (Z7) melcată și un arbore (A3) cu zece roți baladoare, care, prin intermediul unor roți (Z8) dințate conice, antrenează un melc (Z4) și o roată (Z5) melcată montată pe carcasa (D6) diferențialului. Metoda de divizare, conform invenției, constă în aceea că se realizează 201 raporturi de transmitere, respectiv, toate numerele întregi de la 10 la 210, cu folosirea diferențialului (D6) la schimbarea raportului de transmitere prin adunarea sau scăderea aritmetică (± 1 ; ± 2 ; ± 3 ; ± 4 ; ± 5 ; ± 6 ; ± 7 ; ± 8 ; ± 9 ; ± 10), și prin raportul de transmitere între arborii (A1, A3) cu roți dințate baladoare și arborele (A2) cu roți dințate fixe.

Revendicări: 2
Figuri: 2

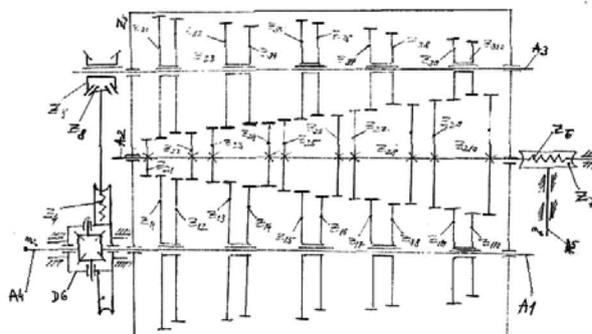
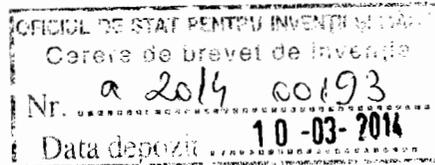


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Cutie de divizare si metoda de divizare

Inventia se refera la o cutie de divizare si la o metoda de divizare cu aplicabilitate in industria constructoare de masini.

Se cunosc cutii de divizare pentru freze ca de exemplu cele descise in brevetele CN103009190, CN201735851, CN101966662. Dezavantajul principal al acestor solutii tehnice consta in dificultatile create de divizarea cu numere prime in intervalul de la 10 la 210.

Scopul inventie este inlocuirea roților de schimb din lanțul cinematic de rulare sau divizare la mașina de frezat roți dințate.

Problema pe care o rezolva inventia este ca elimina dificultatile create de divizarea cu numere prime in intervalul de la 10 la 210.

Cutie de divizare inlatura dezavantajele mentionate anterior prin aceea ca este alcatuita dintr-un lanț cinematic format dintr-un arbore de intrare ce este semiaxa unui diferential ce antreneaza un arbore cu zece roti dintate baladoare ce antreneaza un arbore cu zece roti dintate fixe ce antreneaza un melc ce antreneaza o roata melcata si un arbore cu zece roti dintate baladoare care prin intermediul unor roti dintate conice antreneaza un melc si o roata melcata montata pe carcasa diferentialului.

Metoda de divizare inlatura dezavantajele mentionate anterior prin aceea ca in cutia de divizare se realizeaza 201 raporturi de transmitere respectiv toate numerele întregi de la 10 la 210 cu folosirea diferentialului la schimbarea raportului de transmitere prin adunarea sau scăderea aritmetică (± 1 ; ± 2 ; ± 3 ; ± 4 ; ± 5 ; ± 6 ; ± 7 ; ± 8 ; ± 9 ; ± 10) si prin raportul de transmitere între arborii cu roti dintate baladoare si arborele cu roti dintate fixe.

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- se elimină timpul necesar pentru montarea și demontarea roților de schimb, astfel crește productivitatea
- rezolvă divizarea cu toate numerele prime în intervalul $10 \div 210$
- dacă se folosește la cap divizor sau masă rotativa nu este necesar disc de divizor, divizarea se face cu 1 rotație la arborele de intrare
- se poate folosi în lanțul cinematic de filetare la strung, mărește gama filetelor ce se pot strunji

In continuare se da un exemplu de realizare al inventiei in legatura cu figura 1 care reprezinta schema cinematica a cutiei de divizare conform inventiei si figura 2 care reprezinta vedere din fata a cutiei de divizare conform inventiei .

Cutia de divizare de la 10 la 210 conform invenției este un reductor cu roți dințate cu care se pot realiza 201 rapoarte de transmitere ($i=nine$ toate numerele întregi de la 10 la 210), prin manevrarea a trei manivele M1, M2, M3.

Cutia de divizare este alcătuită dintr-un lanț cinematic format dintr-un arbore de intrare A4 ce este semi-axa unui diferențial D6 ce antrenează un arbore A1 cu zece roți dințate baladoare. Arborele A1 antrenează un arbore A2 cu zece roți dințate fixe. Arborele A2 antrenează un melc Z6 ce angrenează roata melcată Z7. Arborele A2 mai antrenează și un arbore A3 cu zece roți dințate baladoare, care prin intermediul unor roți dințate conice Z8 antrenează un melc Z4 și o roata melcată Z5 montată pe carcasa diferențialului D6.

Caracteristicile roților dințate respectiv număr de dinți (Z), modulul (m) și coeficientul de deplasare profil (x) sunt prezentate în tabelul 1. Tabelul 2 prezintă raporturile de transmitere în funcție de modul de cuplare a roților dințate.

Caracteristicile melcului și roților melcate sunt următoarele:

Z4 – melc dreapta; 1 început; modul 2,5

Z5 – roata melcată ; 40 dinți; modul 2,5

Z6 – melc dreapta; 1 început; modul 3

Z7 – roata melcată; 60 dinți; modul 3

Z8 – roata dințată conică; 25 dinți; modul frontal 3

Manivela M1 cuplează roțile dințate baladoare de pe arborele A1 cu roțile dințate fixe de pe arborele A2 (în poziția 0 nu cuplează).

Manivela M2 cuplează roțile dințate baladoare de pe arborele A3 cu roțile dințate fixe de pe arborele A2 (în poziție 0 nu cuplează).

Manivela M3 cuplează roțile dințate baladoare Z₈ de pe arborele A3 cu roata dințată fixă Z₈ de pe arborele melcului Z₄, astfel melcul va avea aceeași rotație (n_3) ca arborele A3. Cu poziția + și – se inversează sensul de rotație a melcului (în poziția 0 nu cuplează).

Manivela M1 la manevrare deplasează paralel cu arborele A1 cinci tije, câte una pentru fiecare grup balador de pe arborele A1 pe care sunt fixate furci. Aceste furci deplasează axial roțile dințate baladoare de pe arborele A1 sau cuplaje cu gheare în funcție de soluția adoptată.

Manivela M2 la fel acționează pe arborele A3. Forma locașului în care se mișcă manivelele M1 și M2 asigură decuplarea unui angrenaj când se cuplează alta, evitându-se astfel blocarea arborilor.

Arborele de intrare A4 a cutiei de divizare este semiarborele unui diferențial și este rotit cu n_i , care este transmisă la arborele A1 prin intermediul roților dințate conice din diferențialul D6.

Dacă manivelele M1, M2 și M3 sunt în poziție 0 (Fig.2) arborele A1 nu se cuplează cu arborele A2, arborele A2 nu se cuplează cu arborele A3, arborele A3 nu se cuplează cu arborele melcului Z₄, astfel se rotește numai arborele A1 iar arborele de ieșire A5 nu se rotește ($n_e=0$).

Dacă manivela M1 este așezată în poziția 20, manivela M2 și M3 în poziția 0, roata Z₁₁ de pe arborele A1 se cuplează cu roata dințată Z₂₁ de pe arborele A2 și astfel se transmite mișcarea pe arborele A2 și avem astfel raportul de transmitere $i=n_{ine}=20$

Dacă manivela M1 este așezată în poziția 40, iar manivelele M2 și M3 în poziția 0, Z₁₂ se cuplează cu Z₂₂ și avem raportul de transmitere $i = 40$.

În mod asemănător pentru $i = 60$ se cuplează Z₁₃ cu Z₂₃,

pentru $i = 80$ se cuplează Z₁₄ cu Z₂₄,

pentru $i = 100$ se cuplează Z₁₅ cu Z₂₅,

pentru $i = 120$ se cuplează Z₁₆ cu Z₂₆,

pentru $i = 140$ se cuplează Z₁₇ cu Z₂₇,

pentru $i = 160$ se cuplează Z₁₈ cu Z₂₈,

pentru $i = 180$ se cuplează Z₁₉ cu Z₂₉,

pentru $i = 200$ se cuplează Z₁₁₀ cu Z₂₁₀.

Dacă vrem alt raport de transmitere decât 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 se va roti carcasa diferențialului D6. Cuplăm arborele A1 cu A2 prin manivela M1, arborele A2 cu A3 prin manivela M2, arborele A3 cu arborele melcului Z₄ cu manivela M3 (poziția + sau -).

Pentru a modifica cu ± 1 oricare raport de transmitere dintre 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 se cuplează Z₃₁ de pe arborele A3 cu Z₂₁ de pe arborele A2.

Pentru modificare cu ± 2 se cuplează Z₃₂ cu Z₂₂.

Pentru modificare cu ± 3 se cuplează Z₃₃ cu Z₂₃.

Pentru modificare cu ± 4 se cuplează Z₃₄ cu Z₂₄.

Pentru modificare cu ± 5 se cuplează Z₃₅ cu Z₂₅.

Pentru modificare cu ± 6 se cuplează Z₃₆ cu Z₂₆.

Pentru modificare cu ± 7 se cuplează Z_{37} cu Z_{27} .

Pentru modificare cu ± 8 se cuplează Z_{38} cu Z_{28} .

Pentru modificare cu ± 9 se cuplează Z_{39} cu Z_{29} .

Pentru modificare cu ± 10 se cuplează Z_{310} cu Z_{210} .

Pentru realizarea raportului de transmitere $i = 127$ manivela M1 se așează în poziția 120, manivela M2 în poziția 7 și manivela M3 în poziția +. Astfel se cuplează Z_{16} cu Z_{26} și Z_{37} cu Z_{27} iar arborele A3 cu arborele melcului Z_4 . Carcasa diferențialului D6 se va roti în aceeași sens cu n_i .

Pentru realizarea raportului de transmitere $i = 113$ manivela M1 se așează în poziția 120, manivela M2 în poziția 7 și manivela M3 în poziția -. Diferența față de $i = 127$ va fi că melcul Z_4 se va roti în alt sens și va roti carcasa diferențialului în sens contrar cu n_i .

Pentru realizarea raportului de transmitere $i = 210$ manivela M1 se așează în poziția 200, manivela M2 în poziția 10 și manivela M3 în poziția +. Astfel se cuplează Z_{110} cu Z_{210} și Z_{310} cu Z_{210} iar arborele A3 cu arborele melcului Z_4 . Carcasa diferențialului D6 se va roti în același sens cu n_i .

2014 00195--

1 0 -03- 2014

Revendicari:

1. Cutie de divizare caracterizata prin aceea ca este alcatuita dintr- un lant cinematic format dintr- un arbore de intrare (A4) ce este semi-axa unui diferential (D6) ce antreneaza un arbore (A1) cu zece roti dintate baladoare ce antreneaza un arbore (A2) cu zece roti dintate fixe ce antreneaza un melc (Z6) ce angreneaza roata melcata (Z7) si un arbore (A3) cu zece roti dintate baladoare care prin intermediul unor roti dintate conice (Z8) antreneaza un melc (Z4) si o roata melcata (Z5) montata pe carcasa diferentialului (D6).

2. Metoda de divizare caracterizata prin aceea ca in conformitate cu revendicarea 1 se realizeaza 201 raporturi de transmitere respectiv toate numerele întregi de la 10 la 210 cu folosirea diferentialului (D6) la schimbarea raportului de transmitere prin adunarea sau scăderea aritmetică ($\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4; \pm 5; \pm 6; \pm 7; \pm 8; \pm 9; \pm 10$) si prin raportul de transmitere între arborii (A1),(A3) cu roti dintate baladoare si arborele (A2) cu roti dintate fixe.

Tabel 1 : Caracteristicile rotilor dintate pentru arborii 1, 2 si 3

| Arborele | | Roata dintata (numar dinti Z; modul m; coeficient de deplasare profil x) | | | | | | | | | |
|----------|--------|--|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|--|
| 1 | Z11=78 | Z12=63 | Z13=52 | Z14=45 | Z15=39 | Z16=35 | Z17=27 | Z18=24 | Z19=26 | Z110=24 | |
| | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,75 | m=1,75 | m=1,5 | m=1,5 | |
| | x=0 | x=-0,5 | x=0 | x=0 | x=0 | x=0 | x=0 | x=+0,57 | x=0 | x=0 | |
| 2 | Z21=26 | Z22=42 | Z23=52 | Z24=60 | Z25=65 | Z26=70 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 | Z210=80 | |
| | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,75 | m=1,75 | m=1,5 | m=1,5 | |
| | x=0 | x=-0,5 | x=0 | x=0 | x=0 | x=0 | x=-0,42 | x=0 | x=0 | x=0 | |
| 3 | Z31=78 | Z32=63 | Z33=52 | Z34=45 | Z35=39 | Z36=35 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 | Z310=24 | |
| | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,5 | m=1,75 | m=1,75 | m=1,5 | m=1,5 | |
| | x=0 | x=-0,5 | x=0 | x=0 | x=0 | x=0 | x=0 | x=+0,57 | x=0 | x=0 | |

Tabel 2 : Raporturile de transmitere i in functie de modul de cuplare al rotilor dintate Z

| i=20 | i=20±1 | i=20±2 | i=20±3 | i=20±4 | i=20±5 | i=20±6 | i=20±7 | i=20±8 | i=20±9 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 | Z21=26 |
| Z11=78 | Z21=26 | Z11=78 | Z11=78 | Z11=78 | Z11=78 | Z26=70 | Z11=78 | Z11=78 | Z11=78 |
| | Z11=78 | Z22=42 | Z23=52 | Z24=60 | Z25=65 | Z36=35 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 |
| | Z31=78 | Z32=63 | Z33=52 | Z34=45 | Z35=39 | Z11=26 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 |
| i=20±10 | i=40 | i=40±1 | i=40±2 | i=40±3 | i=40±4 | i=40±5 | i=40±6 | i=40±7 | i=40±8 |
| Z21=26 | Z22=42 | Z22=42 | Z22=42 | Z22=42 | Z22=43 | Z22=42 | Z22=42 | Z22=42 | Z22=42 |

4

2014-03-01

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|
| Z15=39 | Z15=39 | Z15=39 | Z15=39 | Z15=39 | Z15=39 | Z16=35 | Z16=35 | Z16=35 | Z16=35 |
| Z26=70 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 | Z310=24 | Z310=24 | Z21=26 | Z22=42 | Z23=52 | Z24=60 |
| Z36=35 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 | Z210=80 | Z210=80 | Z31=78 | Z32=63 | Z33=52 | Z34=45 |
| i=120±5 | i=120±6 | i=120±7 | i=120±8 | i=120±9 | i=120±10 | i=140 | i=140±1 | i=140±2 | i=140±3 |
| Z26=70 | Z26=70 | Z26=70 | Z26=70 | Z26=70 | Z26=70 | Z27=63 | Z27=63 | Z27=63 | Z27=63 |
| Z16=35 | Z16=35 | Z16=35 | Z16=35 | Z16=35 | Z16=35 | Z17=27 | Z17=27 | Z17=27 | Z17=27 |
| Z25=65 | Z26=70 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 | Z210=80 | Z21=26 | Z22=42 | Z23=52 | Z23=52 |
| Z35=39 | Z36=35 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 | Z310=24 | Z31=78 | Z32=63 | Z33=52 | Z33=52 |
| i=140±4 | i=140±5 | i=140±6 | i=140±7 | i=140±8 | i=140±9 | i=160 | i=160±1 | i=160±2 | i=160±2 |
| Z27=63 | Z27=63 | Z27=63 | Z27=63 | Z27=63 | Z27=63 | Z28=64 | Z28=64 | Z28=64 | Z28=64 |
| Z17=27 | Z17=27 | Z17=27 | Z17=27 | Z17=27 | Z17=27 | Z18=24 | Z18=24 | Z18=24 | Z18=24 |
| Z24=60 | Z25=65 | Z26=70 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 | Z210=80 | Z21=26 | Z22=42 | Z22=42 |
| Z34=45 | Z35=39 | Z36=35 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 | Z310=24 | Z31=78 | Z32=63 | Z32=63 |
| i=160±3 | i=160±4 | i=160±5 | i=160±6 | i=160±7 | i=160±8 | i=160±9 | i=160±10 | i=180 | i=180±1 |
| Z28=64 | Z28=64 | Z28=64 | Z28=64 | Z28=64 | Z28=64 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 |
| Z18=24 | Z18=24 | Z18=24 | Z18=24 | Z18=24 | Z18=24 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 |
| Z23=52 | Z24=60 | Z25=65 | Z26=70 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 | Z210=80 | Z21=26 | Z21=26 |
| Z33=52 | Z34=45 | Z35=39 | Z36=35 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 | Z310=24 | Z31=78 | Z31=78 |
| i=180±2 | i=180±3 | i=180±4 | i=180±5 | i=180±6 | i=180±7 | i=180±8 | i=180±9 | i=180±10 | i=200 |
| Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z29=78 | Z210=80 |
| Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z19=26 | Z110=24 |
| Z22=42 | Z23=52 | Z24=60 | Z25=65 | Z26=70 | Z27=63 | Z28=64 | Z29=78 | Z210=80 | Z210=80 |
| Z32=63 | Z33=52 | Z34=45 | Z35=39 | Z36=35 | Z37=27 | Z38=24 | Z39=26 | Z310=24 | Z310=24 |
| i=200±1 | i=200±2 | i=200±3 | i=200±4 | i=200±5 | i=200±6 | i=200±7 | i=200±8 | i=200±9 | i=200±10 |

[Handwritten signature]

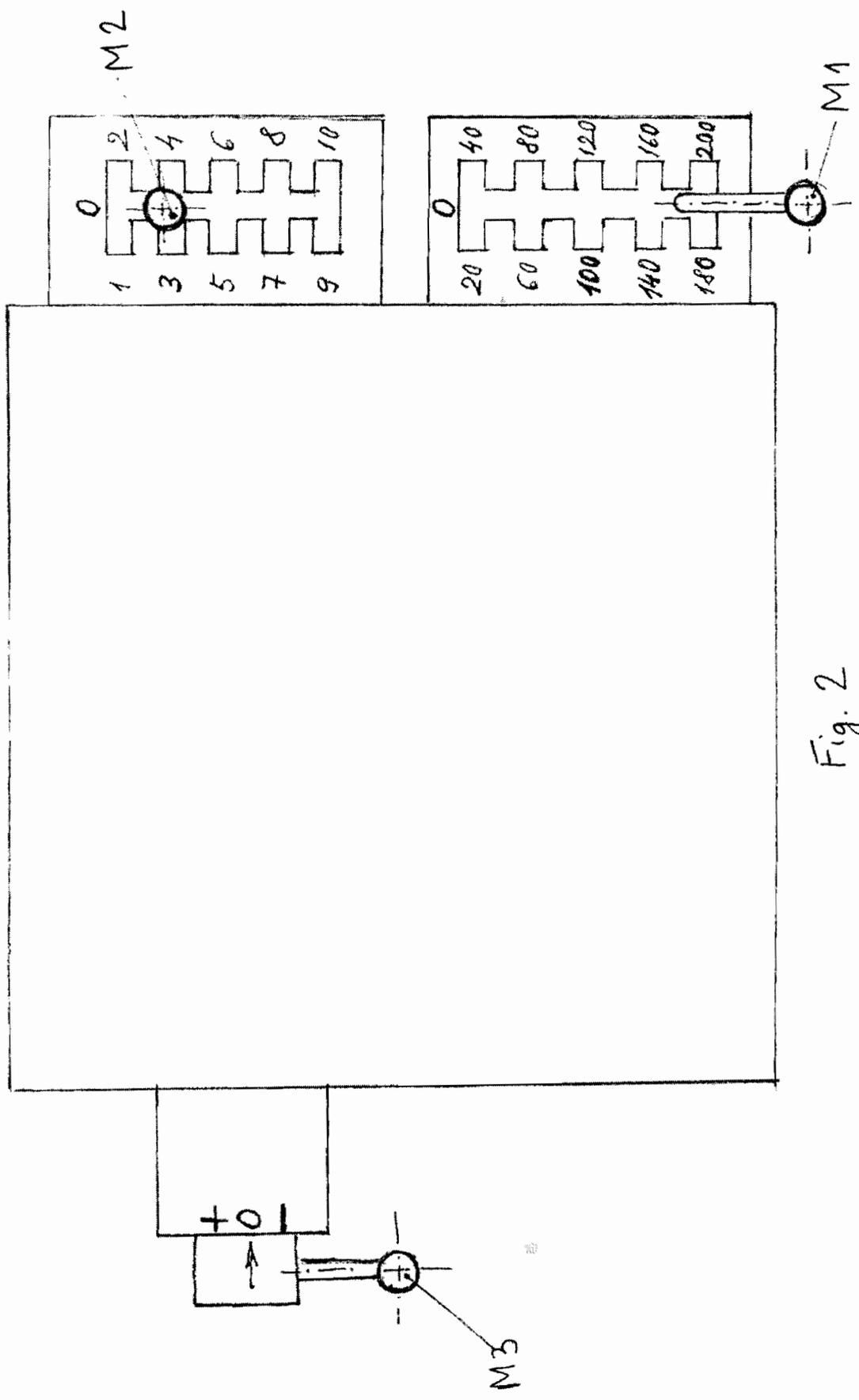


Fig. 2

[Handwritten signature]

1

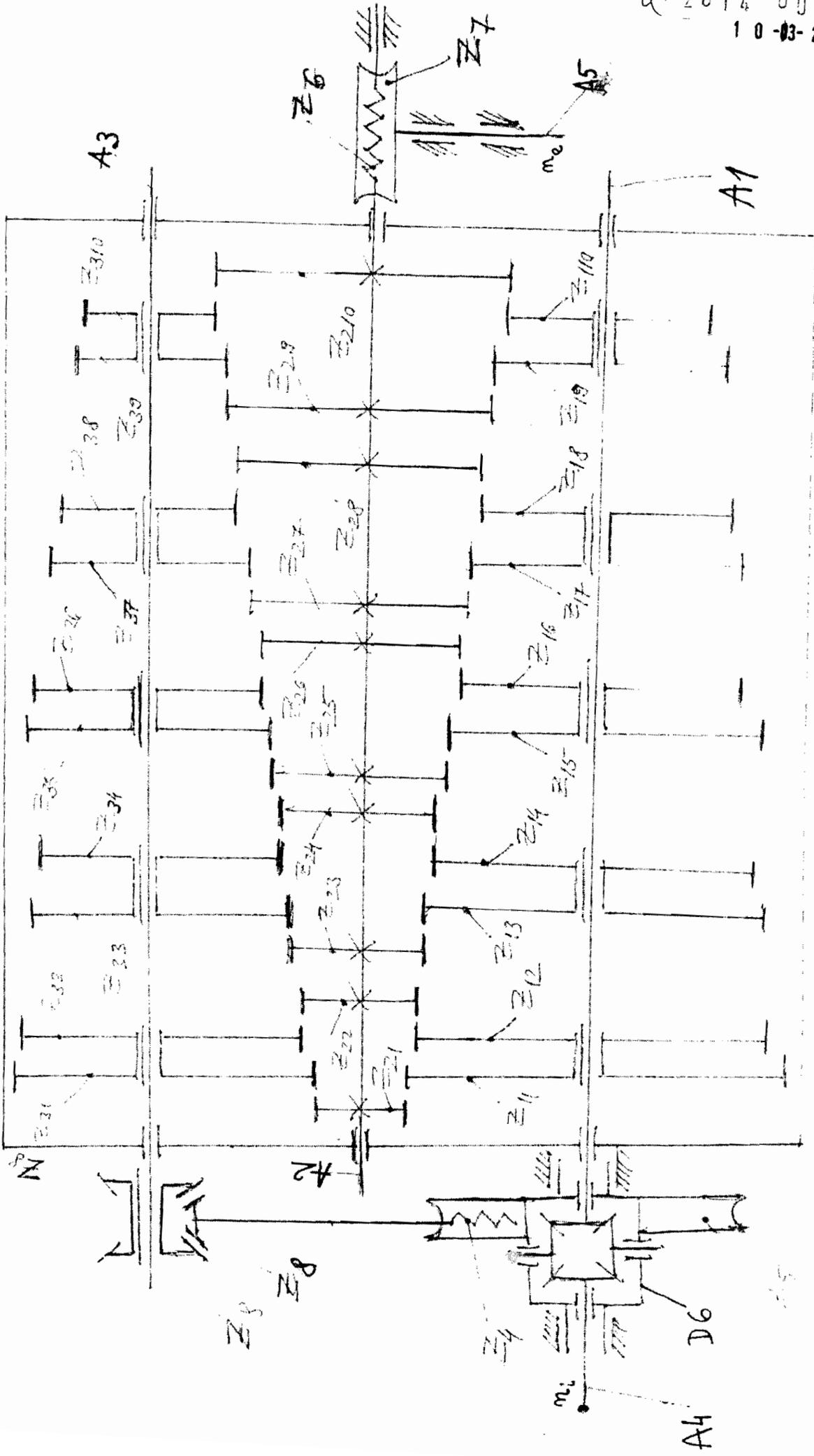


Fig. 1

Handwritten signature or mark.