



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00193**

(22) Data de depozit: **10/03/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2018** BOPI nr. **10/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2015 BOPI nr. **9/2015**

(73) Titular:
• **ENYEDI LASZLO, STR. 30 DECEMBRIE
NR. 5, TÂRGU-MUREȘ, MS, RO**

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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 101966662 (A); CN 103009190 (A);
CN 201735851 (U)**

(54) **DISPOZITIV ȘI METODĂ DE DIVIZARE**



RO 130551 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv și o metodă de divizare cu aplicabilitate în industria
construcție de mașini.

3 Se cunoaște documentul **CN 10196662 (A)** care se referă la un dispozitiv de divizare
pentru freze. Dispozitivul cuprinde un mecanism de poziționare a suportului arborelui cotit și un
5 mecanism de divizare care cuprinde o placă de indexare 2, un știft de poziționare 4, un bloc de
poziționare 5 și altele asemenea. Placa de indexare 2 este prevăzută cu un orificiu orb care
7 corespunde cu capătul arborelui cotit 10, iar două găuri sunt dispuse simetric pe peretele
circumferențial al plăcii de indexare într-o direcție radială. Pentru acționarea dispozitivului,
9 orificiul orb al plăcii de indexare 2 este introdus în capătul cel mai mare al arborelui cotit 10.
Pinul 4 trece printr-o canelură în formă de U pe blocul de poziționare 5 și este introdus într-un
11 orificiu de poziționare al plăcii de indexare 2, prin strângerea unui șurub de presare 3 pentru a
fixa placa de indexare 2 și circumferința exterioară a capătului mare al arborelui cotit 10 cu
13 mecanismul de presare a pârghiei 1 pentru a determina poziția de frezare.

15 Se mai cunoaște documentul **CN 103009190 (A)**, care se referă la un dispozitiv de
divizare pentru o mașină de frezat cu comandă numerică. Dispozitivul de divizare cuprinde
următoarele componente: trei scaune de rotație, o șicană și o tijă de măsurare a capului cu bilă,
17 în care cele trei scaune de rotație sunt utilizate pentru rotirea precisă a elementelor inelare
pentru a fi supuse prelucrării găurilor radiale, iar șicana și capul cu bilă a tijei de măsurare sunt
19 utilizate pentru poziționarea repetată după prima aliniere, atunci când găurile radiale sunt
prelucrate în elementele inelare. Fiecare scaun de rotație cuprinde o bază, un arboret și un
21 lagăr, șicana este compusă dintr-o placă inferioară și o placă de poziționare, bara de măsurare
a capului cu bilă este alcătuită dintr-un cap cu bilă, o tijă conjugată cu capul cu bilă și o altă tijă
23 la celălalt capăt pentru poziționare. Cele trei scaune de rotație sunt plasate într-un orificiu de
referință sau în afara unei fețe cilindrice exterioare a elementului inelar care urmează a fi supus
25 prelucrării găurilor radiale la intervale într-un unghi egal și sunt fixate pe o masă de lucru a
mașinii de frezat cu comandă numerică, iar șicana este plasată într-o poziție exactă a unei a
27 doua găuri radiale determinate și fixată pe masa de lucru a mașinii de frezat numerice, iar bara
de măsurare a capului cu bilă este acționată pentru a finaliza prelucrarea tuturor găurilor radiale.

29 Mai este cunoscut și documentul **CN 201735851**, care prezintă un dispozitiv de divizare
pentru freze.

31 Dezavantajul principal al acestor soluții tehnice constă în dificultățile create de divizarea
cu numere prime în intervalul de la 10 la 210.

33 Scopul invenției este înlocuirea roților de schimb din lanțul cinematic de rulare sau
divizare la mașina de frezat roți dințate.

35 Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv de divizare care
să realizeze 201 raporturi de transmitere, respectiv toate numerele întregi de la 10 la 210.

37 Dispozitivul de divizare înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este
alcătuită dintr-un lanț cinematic format din arbori și roți dințate, astfel încât arborele de intrare
39 este semi-axa unui diferențial ce antrenează în mișcare un prim arbore, cu zece roți dințate
baladoare care, prin intermediul unei prime manivele, sunt cuplate cu zece roți dințate fixe ale
41 unui al doilea arbore, ce transmite mișcarea unui melc care antrenează o roată melcată cu un
arbore de ieșire spre un al treilea arbore cu zece roți baladoare, prin intermediul unei a doua
43 manivele, astfel încât cel de-al treilea arbore, prin intermediul unor roți dințate conice și al unei
a treia manivele, transmite mișcarea unui alt melc și a unei roți melcate, montată pe carcasa
45 diferențialului lanț cinematic, care face posibilă modificarea raportului de transmitere cu ± 1 , ± 2 ,
 ± 3 , ± 4 , ± 5 , ± 6 , ± 7 , ± 8 , ± 9 , ± 10 .

RO 130551 B1

Metoda de divizare înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că, într-o primă etapă, prima manivelă cuplează roțile dințate baladoare de pe primul arbore, cu roțile dințate fixe de pe cel de-al doilea arbore, apoi cea de-a doua manivelă cuplează roțile dințate baladoare de pe cel de-al treilea arbore cu roțile dințate fixe de pe al doilea arbore, după care cea de-a treia manivelă cuplează roțile dințate baladoare de pe cel de-al treilea arbore cu roata dințată fixă de pe arborele melcului care va avea aceeași rotație ca cel de-al treilea arbore.	1
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	7
- se elimină timpul necesar pentru montarea și demontarea roților de schimb, iar astfel crește productivitatea;	9
- rezolvă divizarea cu toate numerele prime în intervalul 10...210;	
- dacă se folosește la capul divizor sau masă rotativă, nu este necesar disc de divizor, divizarea se face cu o rotație la arborele de intrare;	11
- se poate folosi în lanțul cinematic de filetare la strung, mărește gama filetelor ce se pot strunji.	13
În continuare, se dă un exemplu de realizare al invenției, în legătură și cu fig.1 și 2, și tabelele 1 și 2, care reprezintă:	15
- fig. 1, schema cinematică a dispozitivului de divizare conform invenției;	17
- fig. 2, vedere din față a dispozitivului de divizare conform invenției;	
- tabel 1, caracteristicile roților dințate, respectiv număr de dinți (Z), modulul (m) și coeficientul de deplasare profil (x);	19
- tabel 2, raporturile de transmitere în funcție de modul de cuplare a roților dințate.	21
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 (toate numerele întregi de la 10 la 210), prin manevrarea a trei manivele M1 , M2 , M3 .	23
Dispozitivul de divizare conform invenției este alcătuit dintr-un lanț cinematic format dintr-un arbore de intrare A4 ce este semiaxa unui diferențial D6 ce antrenează un prim arbore A1 cu zece roți dințate baladoare. Arborele A1 antrenează un al doilea arbore A2 cu zece roți dințate fixe prin intermediul unei manivele M1 care cuplează roțile dințate fixe cu cele baladoare. Cel de-al doilea arborele A2 antrenează un melc Z6 ce angrenează o roată melcată Z7 . Arborele A2 , prin intermediul unei a doua manivele M2 , mai antrenează și un al treilea arbore A3 cu zece roți dințate baladoare, care, prin intermediul unor roți dințate conice Z8 și a unei a treia manivele M3 , antrenează un melc Z4 și o roată melcată Z5 montată pe carcasa diferențialului D6 .	25
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.	35
Caracteristicile melcului și roților melcate sunt următoarele:	37
Z4 - melc dreapta; 1 început; modul 2,5;	
Z5 - roata melcată; 40 dinți; modul 2,5;	39
Z6 - melc dreapta; 1 început; modul 3;	
Z7 - roata melcată; 60 dinți; modul 3;	41
Z8 - roata dințată conică; 25 dinți; modul frontal 3.	
Metoda de divizare conform invenției: într-o primă etapă, o primă manivelă M1 cuplează roțile dințate baladoare de pe primul arbore A1 , cu roțile dințate fixe de pe cel de-al doilea arbore A2 , apoi cea de-a doua manivelă M2 cuplează roțile dințate baladoare de pe cel de-al treilea arbore A3 cu roțile dințate fixe de pe al doilea arbore A2 , după care cea de-a treia manivelă M3 cuplează roțile dințate baladoare Z8 de pe cel de-al treilea arbore A3 cu roata dințată fixă Z8 de pe arborele melcului Z4 , care va avea aceeași rotație ca cel de-al treilea arbore A3 .	43
	45
	47
	49

RO 130551 B1

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

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

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

9 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.

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

15 Arborele de intrare **A4** al dispozitivului 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**.

17 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
19 arborele melcului **Z4**, și astfel se rotește numai arborele **A1**, iar arborele de ieșire **A5** nu se
rotește ($n_e=0$).

21 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
23 mișcarea pe arborele **A2** și avem raportul de transmitere $i = 20$.

25 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**:

- 27 - pentru $i = 80$ se cuplează **Z₁₄** cu **Z₂₄**;
- pentru $i = 100$ se cuplează **Z₁₅** cu **Z₂₅**;
- 29 - pentru $i = 120$ se cuplează **Z₁₆** cu **Z₂₆**;
- pentru $i = 140$ se cuplează **Z₁₇** cu **Z₂₇**;
- 31 - pentru $i = 160$ se cuplează **Z₁₈** cu **Z₂₈**;
- pentru $i = 180$ se cuplează **Z₁₉** cu **Z₂₉**;
- 33 - pentru $i = 200$ se cuplează **Z₁₁₀** cu **Z₂₁₀**.

35 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 -).

37 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**.

39 Pentru modificare cu ± 2 se cuplează **Z₃₂** cu **Z₂₂**.

Pentru modificare cu ± 3 se cuplează **Z₃₃** cu **Z₂₃**.

41 Pentru modificare cu ± 4 se cuplează **Z₃₄** cu **Z₂₄**.

Pentru modificare cu ± 5 se cuplează **Z₃₅** cu **Z₂₅**.

43 Pentru modificare cu ± 6 se cuplează **Z₃₆** cu **Z₂₆**.

Pentru modificare cu ± 7 se cuplează **Z₃₇** cu **Z₂₇**.

45 Pentru modificare cu ± 8 se cuplează **Z₃₈** cu **Z₂₈**.

Pentru modificare cu ± 9 se cuplează **Z₃₉** cu **Z₂₉**.

RO 130551 B1

- Pentru modificare cu ± 10 se cuplează Z_{310} cu Z_{210} . 1
- Pentru realizarea raportului de transmitere $i = 127$, manivela **M1** se aşază 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 același sens cu n_i . 3
5
- Pentru realizarea raportului de transmitere $i = 113$, manivela **M1** se aşază 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 . 7
- Pentru realizarea raportului de transmitere $i = 210$, manivela **M1** se aşază 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 . 9
11

RO 130551 B1

Revendicări

1

3

1. Dispozitiv de divizare alcătuit dintr-un lanț cinematic format din arbori și roți dințate, **caracterizat prin aceea că** arborele de intrare (**A4**) este semi-axa unui diferențial (**D6**) ce antrenează în mișcare un prim arbore (**A1**), cu zece roți dințate baladoare care, prin intermediul unei prime manivele (**M1**), sunt cuplate cu zece roți dințate fixe ale unui al doilea arbore (**A2**), ce transmite mișcarea unui melc (**Z6**) care antrenează o roată melcată (**Z7**) cu un arbore de ieșire (**A5**) spre un al treilea arbore (**A3**) cu zece roți baladoare, prin intermediul unei a doua manivele (**M2**), astfel încât cel de-al treilea arbore (**A3**), prin intermediul unor roți dințate conice (**Z8**) și aș unei a treia manivele (**M3**), transmite mișcarea unui alt melc (**Z4**) și unei roți melcate (**Z5**) montată pe carcasa diferențialului (**D6**), lanț cinematic, care face posibilă modificarea raportului de transmitere cu $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, \pm 7, \pm 8, \pm 9, \pm 10$.

13

2. Metodă de divizare care utilizează dispozitivul de la revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, într-o primă etapă, prima manivelă (**M1**) cuplează roțile dințate baladoare de pe primul arbore (**A1**) cu roțile dințate fixe de pe cel de-al doilea arbore (**A2**), apoi cea de-a doua manivelă (**M2**) cuplează roțile dințate baladoare de pe cel de-al treilea arbore (**A3**) cu roțile dințate fixe de pe al doilea arbore (**A2**), după care cea de-a treia manivelă (**M3**) cuplează roțile dințate baladoare (**Z8**) de pe cel de-al treilea arbore (**A3**) cu roata dințată fixă (**Z8**) de pe arborele melcului (**Z4**), care va avea aceeași rotație ca cel de-al treilea arbore (**A3**).

15

17

19

Tabel 1: Caracteristicile roților dinate pentru arborii 1, 2 și 3

Arborile	Roata dintată (număr dinți 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
2	x=0	x=-0,5	x=0	x=0	x=0	x=0	x=0	x=+0,57	x=0	x=0
	Z21=26	Z22=42	Z23=52	Z24=60	Z25=65	Z26=70	Z27=63	Z28=64	Z29=78	Z210=80
3	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	x=0	x=-0,5	x=0	x=-0,5	x=-0,42	x=0	x=0	x=0
	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 în funcție de modul de cuplare al roților dinate 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	Z26=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

(51) Int.Cl.

B23C 3/06 (2006.01);

B23Q 16/02 (2006.01)

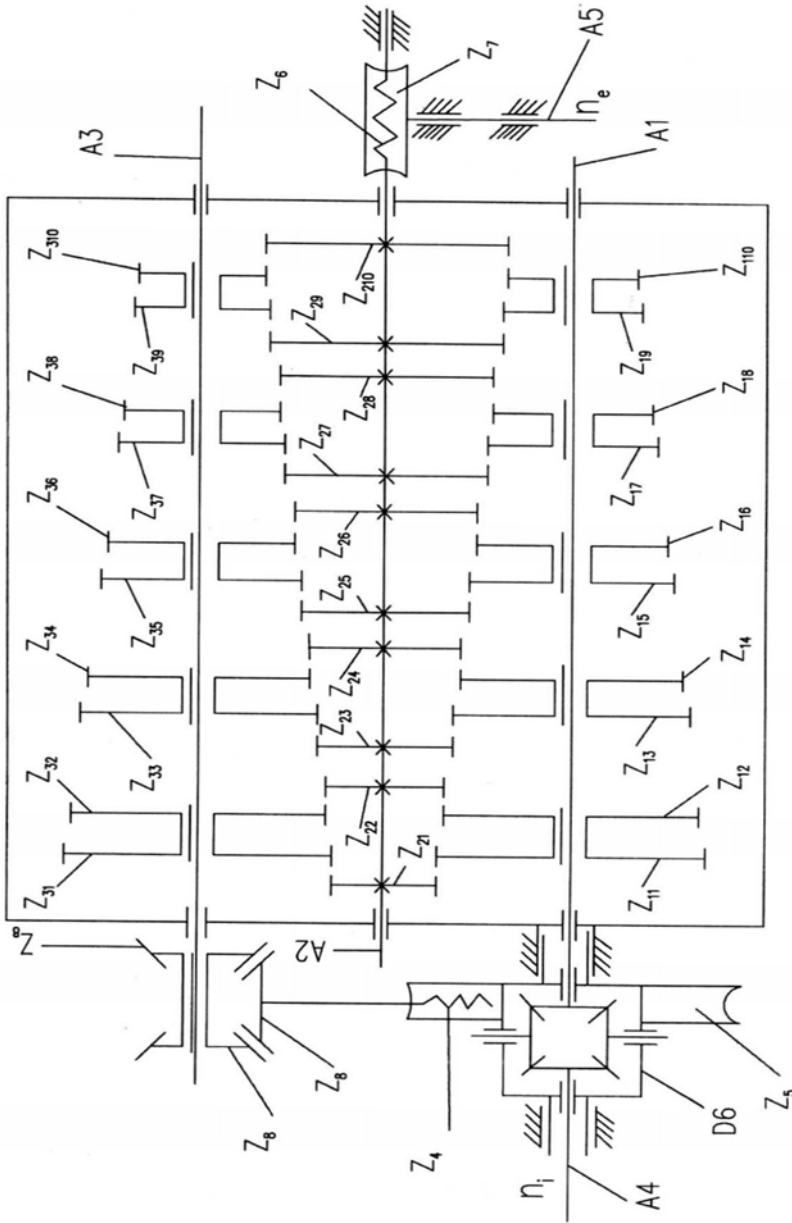


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B23C 3/06 (2006.01);

B23Q 16/02 (2006.01)

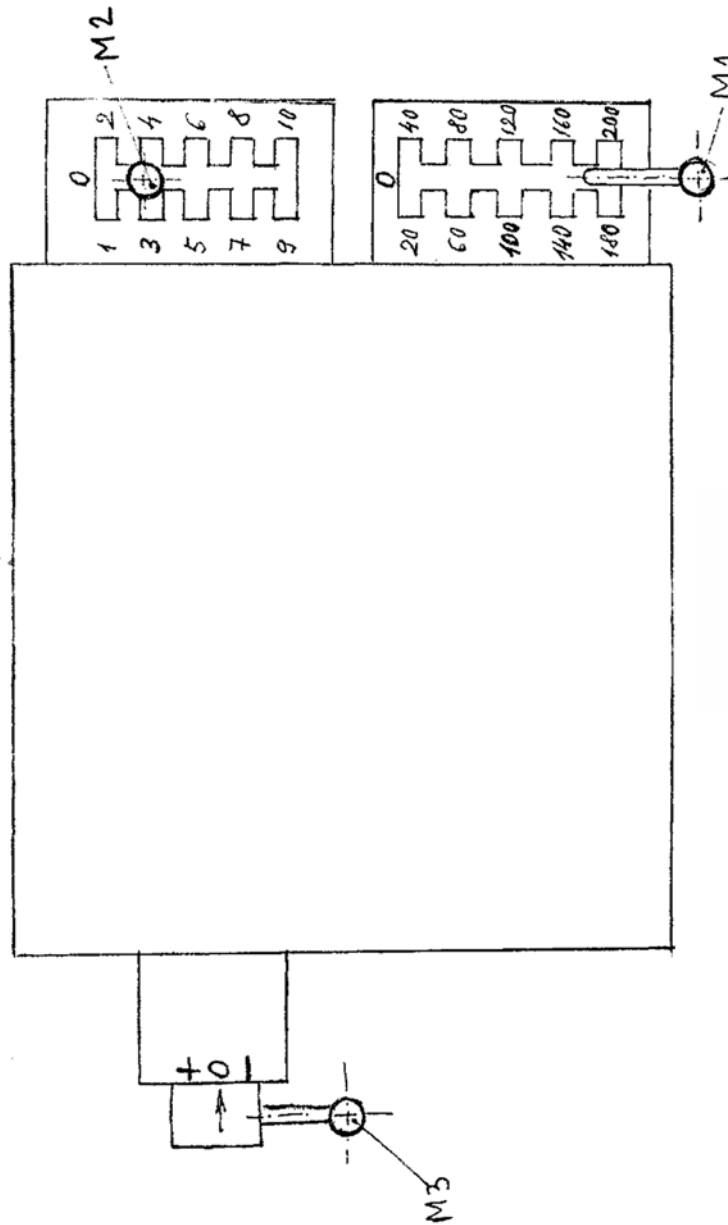


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 484/2018