



MD 3215 C2 2006.12.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3215** (13) **C2**  
(51) Int. Cl.: *F16H 15/52* (2006.01)  
*F16H 25/22* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<p>(21) Nr. depozit: a 2005 0007 (22) Data depozit: 2004.12.30</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2006.12.31, BOPI nr. 12/2006</p>
<p>(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: DULGHERU Valeriu, MD; COZMA Tudor, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD</p>	

(54) **Transmisie cu bile**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la industria constructoare de mașini, în special la transmisiile cu bile cu raport de transmisie variabil.

Transmisia cu bile include un corp (1), amplasate în el, fixat rigid pe arborele condus (2), un element condus (3) și, coaxial instalat pe arborele conducător (4), un element conducător (5), bilele (6), amplasate între acestea și interacționând cu suprafețele laterale ale acestora, precum și un separator (10) amplasat coaxial cu elementul condus (3) și fixat rigid față de acesta. Elementul condus (3) este executat ca o roată cu dinți interiori înclinați, elementul conducător (5) – ca o bușă excentrică. Sparatorul (10) este fixat de corp (1) din partea laterală a roții conduse, în orificiile executate în separator (10), paralel axei roții conduse, sunt amplasate tachete (7) arcuite, montate cu posibilitatea mișcării axiale. Bilele (6) ce interacționează cu suprafața dinților roții conduse și cu suprafața exterioară a bușei excentrice sunt amplasate în orificiile străpunse transversale, executate în capătul fiecăreia dintre tachete (7), amplasat în spațiul format de suprafața interioară a roții conduse și de suprafața exterioară a bușei excentrice,

2

iar celălalt capăt al fiecărui tchet (7) contactează cu suprafața frontală a discului înclinat (11), care este instalat pe arborele conducător (4) și este legat cinematic cu dispozitivul de schimbare a unghiului său de înclinare.

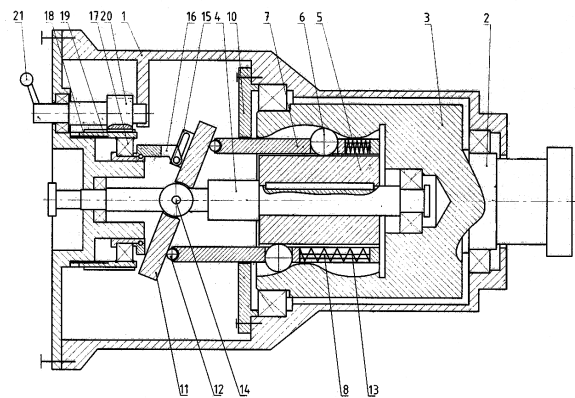
Revendicări: 1

Figuri: 3

5

10

15



MD 3215 C2 2006.12.31

# MD 3215 C2 2006.12.31

3

## Descriere:

Invenția se referă la industria constructoare de mașini, în special la transmisiile cu bile cu raport de transmisie variabil.

5 Este cunoscut variatorul, care include o carcasă, în care este amplasat arborele conducător, arborele condus, un satelit, un mecanism de variere a unghiului de înclinare a satelitului, un mecanism de transformare a mișcării liniare în mișcare rotativă [1].

Dezavantajul constă în aceea că având un randament relativ ridicat, variatorul examinat posedă însă posibilități cinematice reduse.

10 De asemenea, este cunoscută transmisia cu bile Vorobiev, care include un arbore conducător, o bușă, pe suprafața cilindrică a cărei este executat un canal sinusoidal, în care sunt amplasate bile, care se află în același timp și în canelurile drepte executate în separator și între dinții înclinați pe suprafața interioară a roții conduse [2].

Dezavantajul constă în aceea că având o construcție simplă, transmisia cu bile examinată are posibilități cinematice și funcționale reduse.

15 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este obținerea lărgirii posibilităților cinematice și funcționale.

Transmisia înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include un corp, amplasate în el, fixat rigid pe arborele condus, un element condus și, coaxial instalat pe arborele conducător, un element conducător, bilele, amplasate între acestea și interacționand cu suprafețele laterale ale acestora, precum și un separator, amplasat coaxial cu elementul condus și fixat rigid față de acesta. Noutatea constă în aceea că elementul condus este executat ca o roată cu dinți interiori înclinați, elementul conducător – ca o bușă excentrică, separatorul este fixat de corp din partea laterală a roții conduse, în orificiile executate în separator, paralel axei roții conduse, sunt amplasate tachete arcuite, montate cu posibilitatea mișcării axiale, totodată, bilele ce interacționează cu suprafața dinților roții conduse și cu suprafața exterioară a bușei excentrice sunt amplasate în orificiile străpunse transversale, executate în capătul fiecăreia dintre tachete, amplasat în spațiul format de suprafața interioară a roții conduse și de suprafața exterioară a bușei excentrice, iar celălalt capăt al fiecărei tachet contactează cu suprafața frontală a discului înclinat, care este instalat pe arborele conducător și este legat cinematic cu dispozitivul de schimbare a unghiului său de înclinare.

30 Esența invenției constă în următoarele:

- utilizarea unui disc înclinat pentru varierea cursei bilelor asigură varierea raportului de transmitere a transmisiei cu bile și lărgirea posibilităților funcționale;

- utilizarea unei transmisii șurub-piuliță și a unei țije pentru varierea unghiului de înclinare a discului asigură simplitate constructivă.

35 Invenția se explică prin desenele din fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, schema cinematică a transmisiei cu bile;

- fig. 2, schița contactului suprafeței interioare a elementului condus și a bilelor;

- fig. 3, desfășurata suprafeței interioare a elementului conduse și traiectoria mișcării bilelor.

40 Transmisia cu bile (fig. 1) include corpul 1 în care este instalat arborele condus 2, legat rigid de elementul condus 3, care este dotat cu dinți înclinați cu profil special. Pe arborele conducător 4 este fixată rigid bușă excentrică 5. Bilele 6 sunt amplasate în locașurile tachetelor 7 ce sunt instalate pe ghidajele 8, în canelurile 9 (fig. 2) separatorului 10, fixat rigid în corpul 1. Un capăt al tachetelor 7 contactează prin intermediul bilelor 12 cu suprafața frontală a discului înclinat 11, iar între cel de-al doilea capăt și fundul canelurilor 9 sunt amplasate arcurile 13. Discul înclinat 11 este fixat prin intermediul știftului 14 pe arborele conducător 4 cu posibilitatea schimbării unghiului de înclinare. Discul înclinat 11 este legat cinematic prin intermediul furcii 15, elementului 16, fixat rigid pe disc și rulmentul 17 cu șurubul 18, instalat în corpul 1, pe canelurile 19, cu posibilitatea deplasării axiale. Șurubul 18 angrenează cu șurubul 20 legat rigid cu manivela 21.

50 Transmisia cu bile funcționează în modul următor: la rotirea arborelui conducător 4, mișcarea de rotație se va transmite bușei excentrice 5. Bușă excentrică 5 antrenează în mișcare bilele 6, care se află în locașele tachetelor 7 din separatorul 10. Bilele 6 angrenează cu dinții înclinați cu profil special al elementului condus 3. Datorită diferenței dintre numărul dinților elementului condus 3 și numărul bilelor 6, se va obține transmiterea mișcării de rotație a arborelui condus 2 cu raportul de transmisie  $i_{rr}$ :

$$i_{rr} = - \frac{z_6}{z_3 - z_6} \quad (1)$$

55

$$z_3 = z_6 + 1 \quad (2)$$

unde  $z_6$  este numărul de bile 6;

# MD 3215 C2 2006.12.31

4

$z_3$  – numărul de dinți ai elementului condus 3.

Varierea raportului de transmisie se efectuează în urma rotirii manivelei 21 care, prin intermediul șurubului 18 și furcii 15, se va obține schimbarea unghiului de înclinare a discului înclinat 11. Readucerea în poziție inițială a tachetelor 7 se efectuează cu ajutorul arcurilor 13. Ca rezultat al deplasărilor axiale ale bilelor 6, care vor acționa asupra dinților roții conduse 3 și, respectiv, a arborelui condus 2. La schimbarea unghiului de înclinare a discului înclinat 11 se va obține diferite valori ale rotirilor suplimentare ale elementului condus 3, iar raportul de transmitere suplimentar variabil  $i_{var}$ , se va calcula cu relația:

$$i_{var} = \frac{tg \alpha_{1var}}{tg \alpha_2}, \quad (3)$$

unde  $\alpha_{1var}$  este unghiul de înclinare a traiectoriei de mișcare a bilelor 6;

$\alpha_2$  – unghiul de înclinare a dinților de profil special ai elementului condus 3.

Raportul de transmisie sumar  $i$  al transmisiei cu bile se va obține prin sumarea algebrică a acelor două mișcări, adică:

$$i = i_{tr} + i_{var} \quad (4)$$

Transmisia cu bile propusă permite lărgirea posibilităților funcționale și cinematice prin varierea raportului de transmisie, ceea ce este necesar în diferite procese tehnologice.

## (57) Revendicare:

20

1. Transmisie cu bile, care include un corp, amplasate în el, fixat rigid pe arborele condus, un element condus și, coaxial instalat pe arborele conducător, un element conducător, bilele, amplasate între acestea și interacționând cu suprafețele laterale ale acestora, precum și un separator, amplasat coaxial cu elementul condus și fixat rigid față de acesta, **caracterizată prin aceea că** elementul condus este executat ca o roată cu dinți interiori înclinați, elementul conducător – ca o bușă excentrică, separatorul este fixat de corp din partea laterală a roții conduse, în orificiile executate în separator, paralel axei roții conduse, sunt amplasate tachte arcuite, montate cu posibilitatea mișcării axiale, totodată, bilele ce interacționează cu suprafața dinților roții conduse și cu suprafața exterioară a bușei excentrice sunt amplasate în orificiile străpunse transversale, executate în capătul fiecăreia dintre tachte, amplasat în spațiul format de suprafața interioară a roții conduse și de suprafața exterioară a bușei excentrice, iar celălalt capăt al fiecărui tacht contactează cu suprafața frontală a discului înclinat, care este instalat pe arborele conducător și este legat cinematic cu dispozitivul de schimbare a unghiului său de înclinare.

35

## (56) Referințe bibliografice:

1. Механические импульсные передачи. Малычев В. И., М.: Машиностроение, 1974, с. 367
2. SU 295927 A 1971.02.12

**Director Departament:**

JOVMIR Tudor

**Examinator:**

SĂU Tatiana

**Redactor:**

UNGUREANU Mihail

# MD 3215 C2 2006.12.31

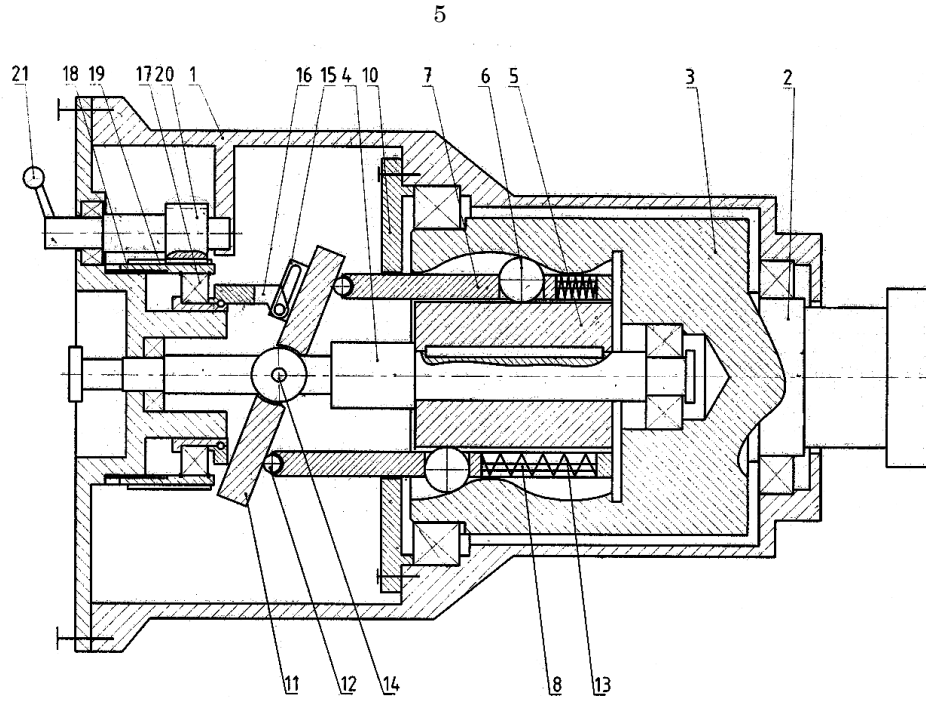


Fig. 1

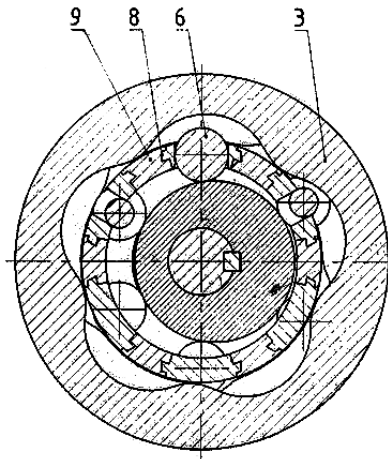


Fig. 2

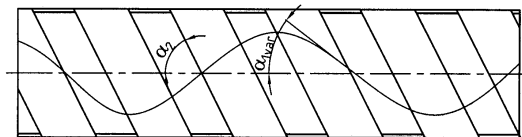


Fig. 3