



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00020**

(22) Data de depozit: **11/01/2016**

(41) Data publicării cererii:  
**28/07/2017** BOPI nr. **7/2017**

(71) Solicitant:  
• **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES  
AG & CO.KG, INDUSTRIESTRASSE 1-3,  
HERZOGENAURACH, DE**

(72) Inventatori:  
• **HUSU ADRIAN, STR.PELICANULUI  
NR.13, BRAȘOV, BV, RO;**  
• **DOBRE FLORIN, CICEU NR.6, BRAȘOV,  
BV, RO;**

• **ACHIM MIHAI, BD.GĂRII NR.3, BRAȘOV,  
BV, RO;**  
• **KOVACS MIHALY, STR.JOZEF BEM NR.2,  
SFĂNTU GHEORGHE, CV, RO**

(74) Mandatar:  
**ROMINVENT S.A.,  
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI**

## (54) MECANISM DE ACȚIONARE A AXULUI PRINCIPAL CU MIJLOACE DE OPRIRE

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de acționare a axului principal, prevăzut cu elemente de oprire, folosit în construcția mașinilor-unelte. Mecanismul conform invenției cuprinde două părți (2 și 3) de rotație și, respectiv, nerotativă; partea (2) de rotație are o axă (4) de rotație și, paralel cu axa (4) de rotație, pe partea (2) rotativă este prevăzut cel puțin un element (11) de oprire, fiecare element (11) de oprire având o bilă (13) de înclichetare rotativă, care este deplasabilă în direcția axei (4) de rotație în raport cu partea (2) rotativă, și în cealaltă parte (3) nerotativă având pe o față (21) de capăt, dinspre elementul (11) de oprire, un contur (22) de înclichetare ce corespunde elementului (11) de oprire.

Revendicări: 4  
Figuri: 9

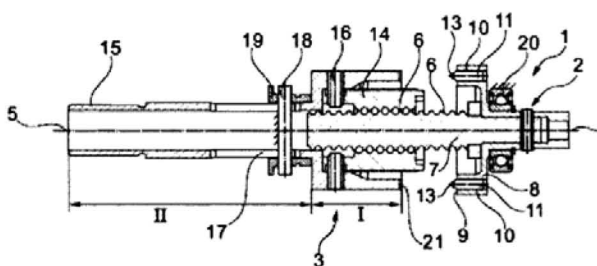
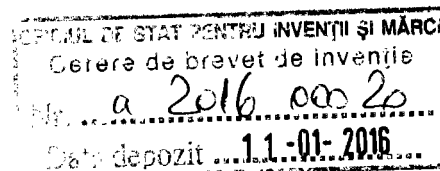


Fig. 2





### **Mecanism de acționare a axului principal cu mijloace de oprire**

Invenția se referă la un aranjament cu mecanism de acționare a axului principal cu elemente de oprire.

Aranjamentele de acționare a axului principal cu mecanisme de blocare sau sisteme de oprire există în numeroase variante. În documentul DE 102 05 071 B4 este dezvăluit de exemplu un dispozitiv cu un ax principal filetat rotativ, o piuliță primară, care este montată pe un element mobil și este în angrenaj de înfiletare cu ax principal filetat, precum și cu un mecanism de blocare gata de funcționare. Mecanismul de blocare gata de funcționare este montat pe un element mobil și este dispus funcțional în așa fel încât să blocheze rotirea axului principal filetat cu elementul mobil, în cazul unei defecțiuni a piuliței primare.

În documentul DE 602 14 929 T2 este dezvăluită o antrenare cu șurub. Antrenarea cu șurub cuprinde aici un aranjament secundar antrenat, care include o primă și o a doua parte de filet de șurub în angrenaj de înfiletare cu elementul de antrenare, caz în care prima și a doua parte de filet de șurub pot fi deplasate una către cealaltă în direcție axială.

În documentul DE 103 15 348 A1 este dezvăluit de exemplu un blocaj al diferențialului, care poate fi acționat printr-un mecanism cu ax principal sferic. În schimb, în documentul EP 1 832 510 B1 este dezvăluit un sistem de oprire cu unghi de poziționare. Alte mecanisme de blocare sau sisteme de oprire sunt dezvăluite în publicațiile menționate exemplificativ US 2013/0264399 A1, US 4 747 320 A, US 5 295 406 A, US 3 198 029 A, US 4 149 430 A, US 6 928 895 B2 și US 6 851 648 B2.

În plus, în documentul DE 41 03 465 A1 este dezvăluit un dispozitiv opritor pentru imobilizarea elementelor de cuplare ale unuia mecanism de transmisie. Dispozitivul opritor constă aici dintr-o carcasă și un bolț opritor, care este dispus coaxial în carcasă și este menținut într-o poziție de cuplare printr-un arc de compresiune. La un capăt îndreptat spre exterior al bolțului opritor este dispusă o bilă de înclchetare, care intră într-un locaș de înclchetare al tijei de cuplare.

Obiectivul prezentei invenții este asigurarea unui aranjament de acționare a axului principal cu un sistem de oprire, îmbunătățit și perfecționat.

Pentru îndeplinirea obiectivului conform invenției este propus aranjamentul de acționare a axului principal definit în revendicarea 1. Configurări avantajoase opționale ale invenției rezultă parțial sau total din revendicările dependente.

Aranjamentul de acționare a axului principal conform invenției prezintă două părți de mecanism de acționare a axului principal, și anume o parte de rotație și o parte nerotativă. Partea de rotație, precum și partea nerotativă prezintă câte un filet în spirală, astfel că cele două părți de mecanism de acționare a axului principal pot fi înfiletate una cu alta. Astfel, o mișcare de rotire a părții de rotație este transformată într-o mișcare de translație. Partea de rotație poate să cuprindă de exemplu un ax principal filetat, iar partea nerotativă o piuliță de ax principal. În acest caz, axul principal filetat este înfiletat în piulița de ax principal. Asta înseamnă că axul principal filetat se rotește și piulița de ax principal doar se deplasează în direcție axială. Într-o altă variantă, partea de rotație prezintă o piuliță de ax principal și partea nerotativă prezintă un ax principal filetat. În această variantă, piulița de ax principal este înfiletată pe axul principal filetat. Ca urmare, piulița de ax principal se rotește pe axul principal filetat și axul principal filetat doar se deplasează în direcție axială.

Aranjamentul de acționare a axului principal conform invenției se mai caracterizează și prin aceea că, paralel cu axa de rotație, pe o parte de mecanism de acționare a axului principal, sunt prevăzute unul sau mai multe, în particular două elemente de oprire. Aceasta înseamnă că elementele de oprire sunt fixate fie pe partea de rotație, fie pe partea nerotativă. În acest context, fiecare element de oprire prezintă o bilă de înclichetare rotativă, care este deplasabilă în direcția axei de rotație în raport cu partea de mecanism de acționare a axului principal. În mod avantajos, elementele de oprire sunt dispuse la aceeași distanță radială față de axa de rotație, precum și la aceeași distanță în direcție circumferențială una de alta pe o față de capăt a părții de mecanism de acționare a axului principal.

În plus, aranjamentul de acționare a axului principal conform invenției se mai caracterizează și prin aceea că cealaltă parte de mecanism de acționare a axului principal, pe care nu sunt fixate elemente de oprire, prezintă pe fața de capăt dinspre elementele de oprire un contur de înclichetare ce corespunde elementelor de oprire. În mod avantajos, contururile de înclichetare sunt realizate în formă de calotă.

Pe lângă cele două variante raportate la mișcarea de rotație, mai sunt posibile și forme de realizare diferite referitor la dispunerea elementelor de oprire. Elementele de oprire pot fi fixate de exemplu în partea de rotație sau în partea nerotativă. În acest context, întotdeauna partea de mecanism de acționare a axului principal opusă prezintă contururile de înclichetare.

O formă de realizare conform invenției prezintă o parte de rotație care conține un ax principal filetat și un manșon, caz în care axul principal filetat și manșonul sunt interconectate fix, și în care elementele de oprire sunt fixate în manșon și se extind din acesta. Aceasta înseamnă că pe axul principal filetat este fixată o altă piesă componentă. Este însă posibil ca partea de rotație, și anume axul principal filetat și manșonul, să fie realizată într-o singură bucată și astfel axul principal filetat prezintă o formă în consolă. Elementele de oprire sunt dispuse radial cu o anumită distanțare față de axa de rotație pe manșon sau pe forma în consolă a axului principal filetat. În loc de elemente de oprire, pot fi realizate aici de asemenea contururi de înclichetare.

În aceeași formă de realizare este astfel avantajos atunci când partea nerotativă prezintă o piuliță de ax principal și un arbore gol, care sunt interconectate fix, caz în care conturul de înclichetare este realizat pe fața de capăt a arborelui gol. Conturul de înclichetare trebuie neapărat să prezinte aceeași distanță radială față de axa de rotație a celeilalte părți de mecanism de acționare a axului principal comparativ cu elementele de oprire. Totuși este posibil de asemenea ca, conturul de înclichetare să fie realizat direct pe fața de capăt a piuliței de ax principal. În plus mai este posibil și ca elementele de oprire să fie introduse în arborele gol sau direct în piulița de ax principal. Pentru aceasta ar trebui totuși ca, contururile de înclichetare să fie realizate pe axul principal filetat sau pe manșon.

Elementele de oprire prezintă, pe lângă o bilă de înclichetare, în mod avantajos și câte un arc de compresiune, care ține bila de înclichetare într-o poziție, până la o anumită aplicare a forței. Bila de înclichetare este de preferință o bilă de rulment. Ca urmare, pot fi obținute o mișcare de rotație cu fricțiune redusă și o deplasare axială a bilei de înclichetare.

Alte detalii, caracteristici, combinații de caracteristici și efecte pe baza invenției vor rezulta din următoarea descriere a unei forme preferate, ilustrative de realizare a invenției, precum și din figuri. Acestea arată:

- Figura 1 un aranjament cu mecanism de acționare a axului principal conform invenției, în vedere în perspectivă,
- Figura 2 aranjamentul cu mecanism de acționare a axului principal din Fig.1 cu mijlocul de oprirescos, în vedere în secțiune,
- Figura 3 aranjamentul cu mecanism de acționare a axului principal din Fig.2, în poziția de oprire,
- Figura 4 un detaliu al mijlocului de oprire din Fig.3, în vedere în secțiune,
- Figura 5 aranjamentul cu mecanism de acționare a axului principal din Fig.3, în vedere de sus,
- Figura 6 un detaliu al mijlocului de oprire din Fig.5,
- Figura 7 principiul de funcționare a elementului de oprire,
- Figura 8 aranjamentul cu mecanism de acționare a axului principal, în vedere laterală,
- Figura 9 o reprezentare explodată a aranjamentului cu mecanism de acționare a axului principal conform invenției.

În **Fig. 1, 2, 3, 5, 8 și 9** este ilustrată o formă exemplificativă de realizare a unui aranjament cu mecanism de acționare a axului principal **1** conform invenției, în diferite vederi. Aranjamentul cu mecanism de acționare a axului principal **1** cuprinde printre altele două părți de mecanism acționare a axului principal **2, 3**, și anume o parte de rotație **2** și o parte nerotativă **3**. Partea de rotație **2** prezintă aici o axă de rotație **4**, care coincide cu linia mediană **5** a părții nerotative **3**. Partea de rotație **2** și partea nerotativă **3** prezintă fiecare câte un filet **6**, corespondent unul cu altul, în care partea de rotație **2** este înfiletată în partea nerotativă **3**. În această formă de realizare, drept mecanism de acționare a axului principal este ilustrat un mecanism de acționare cu filet sferic. Pot fi însă utilizate și alte mecanisme de acționare a axului principal cunoscute specialistului în domeniu.

Partea de rotație **2** constă din mai multe elemente și cuprinde un ax principal filetat **7**, precum și un manșon **8**. Manșonul **8** este fixat antirotativ la una din extremitățile axului principal filetat **7** și prezintă pe fața de capăt **9** dinspre partea

nerotativă **3** două găuri **10**. În cele două găuri **10** este inserat câte un element de oprire **11**, care este cuprins la fel de aranjamentul cu mecanism de acționare a axului principal **1**.

Elementul de oprire **11** prezintă cel puțin un arc de compresiune **12**, precum și o bilă de înclichetare **13**. O construcție detaliată a unui astfel de element de oprire **11** este dezvăluită în stadiul tehnicii deja menționat DE 41 03 465 A1. Principiul de funcționare a elementelor de oprire este ilustrat în Figura 7. Arcul de compresiune **12** menține bila de înclichetare **13** într-o poziție orientată spre exterior din gaura **10** a manșonului **8**.

Partea nerotativă **3** constă la fel din mai multe elemente și cuprinde o piuliță de ax principal **14**, care se angrenează cu axul principal filetat **7** al părții de rotație **2**, un arbore gol **15**, constând din două porțiuni **I**, **II**, precum și mai multe elemente de conectare **16**, în particular bolțuri de prindere. Piulița de ax principal **14** este inserată în prima porțiune **I** a arborelui gol **15** și este fixată ferm prin intermediul elementelor de conectare **16**. Axul principal filetat **7** este ghidat pe filetul **6** al piuliței de ax principal **14** și intră în porțiunea **II** a arborelui gol **15**. În acest context, diametrul intern al arborelui gol **15** al celei de-a doua porțiuni **II** este aproximativ egal cu diametrul extern al axului principal filetat **7**. A doua porțiune **II** a arborelui gol **15** prezintă o gaură alungită continuă **17**, în care este introdus un bolț **18**, care susține la rândul său o bucșă culisantă **19**. Bucșa culisantă **19** și un lagăr de rostogolire **20**, care este dispus pe manșonul **8** al părții de rotație **2**, servesc ca reazem al aranjamentului cu mecanism de acționare a axului principal **1**. Bolțul **18** cu bucșa culisantă **19** mai reprezintă și o siguranță la rotire, precum și o limitare a mișcării de culisare axială a axului principal filetat **7**. Mai mult, bucșa culisantă **19** este conectată fix cu o carcasă neilustrată în cazul de față.

Arborele gol **15** prezintă în plus, pe fața de capăt **21** dinspre partea de rotație **2**, două contururi de înclichetare **22**. La fiecare contur de înclichetare **22** există conform Fig.6 și Fig.7 în direcție periferică o asimetrie. Fiecare contur de înclichetare **22** prezintă ca urmare o formă conică **23** pe una din jumătățile conturului de înclichetare **22**, iar pe cealaltă jumătate o formă de calotă **24**, în așa manieră că, prin mișcarea de rotație a părții de rotație **2**, bila de înclichetare **13** merge de-a lungul feței de capăt **21** a arborelui gol **15** și este introdusă, prin forma conică **23**, în conturul de înclichetare

22. Datorită formei de calotă 24, forța necesară pentru rotirea următoare a părții de rotație 2 este sporită. Prin înclichetarea bilelor de înclichetare 13 în contururile de înclichetare 22, axul principal filetat 7 este immobilizat. Immobilizarea poate fi anulată doar atunci când un moment de rotație activ este mai mare decât forța de reținere a elementului de oprire 11.

**Lista semnelor de referință**

- 1      Aranjament de acționare a axului principal
- 2      Parte de rotație / parte de acționare a axului principal
- 3      Parte nerotativă / parte de acționare a axului principal
- 4      Axa de rotație a părții de rotație
- 5      Linie mediană a părții nerotative
- 6      filet
- 7      ax principal filetat
- 8      manșon
- 9      fața de capăt a manșonului
- 10     gaură
- 11     element de oprire
- 12     arc de compresiune
- 13     bilă de înclichetare
- 14     piuliță de ax principal
- 15     arbore gol
- 16     element de conectare
- 17     gaură alungită
- 18     bolț
- 19     bucșă culisantă
- 20     lagăr de rostogolire
- 21     fața de capăt a arborelui gol
- 22     contur de înclichetare
- 23     formă conică
- 24     formă de calotă
- I      primă porțiune a arborelui gol
- II     a doua porțiune a arborelui gol

## Revendicări

1. Aranjament cu mecanism de acționare a axului principal (1) cu două părți de mecanism de acționare a axului principal (2, 3), și anume o parte de rotație (2) și o parte nerotativă (3), în care partea de rotație (2) prezintă o axă de rotație (4) și, paralel cu axa de rotație (4), pe o parte de mecanism de acționare a axului principal (2, 3) este prevăzut cel puțin un element de oprire (11), în care fiecare element de oprire (11) prezintă o bilă de înclichetare rotativă (13), care este deplasabilă în direcția axei de rotație (4) în raport cu partea de mecanism de acționare a axului principal (2, 3), și în care cealaltă parte de mecanism de acționare a axului principal (3, 2) prezintă pe fața de capăt (21) dinspre elementul de oprire (11) un contur de înclichetare (22) ce corespunde elementului de oprire (11).

2. Aranjament cu mecanism de acționare a axului principal (1) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** partea de rotație (2) cuprinde un ax principal filetat (7) și un manșon (8), care sunt interconectate antirotativ, în care elementele de oprire (11) sunt fixate în manșon (8) și se extind în afara acestuia.

3. Aranjament cu mecanism de acționare a axului principal (1) conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** partea nerotativă (3) cuprinde o piuliță de arbore (14) și un arbore gol (15), care sunt interconectate fix, în care conturul de înclichetare (22) este realizat pe fața de capăt (21) a arborelui gol (15).

4. Aranjament cu mecanism de acționare a axului principal (1) conform uneia din revendicările 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** bila de înclichetare (13) este o bilă de rulment.



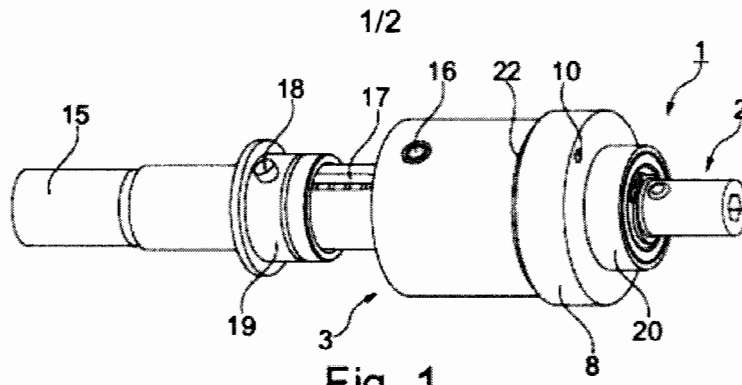


Fig. 1

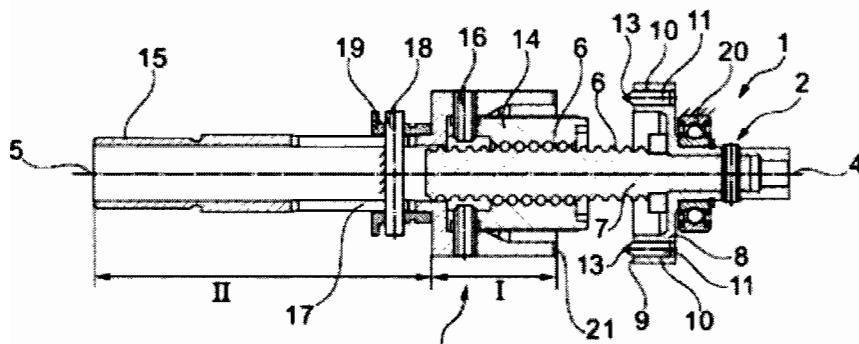


Fig. 2

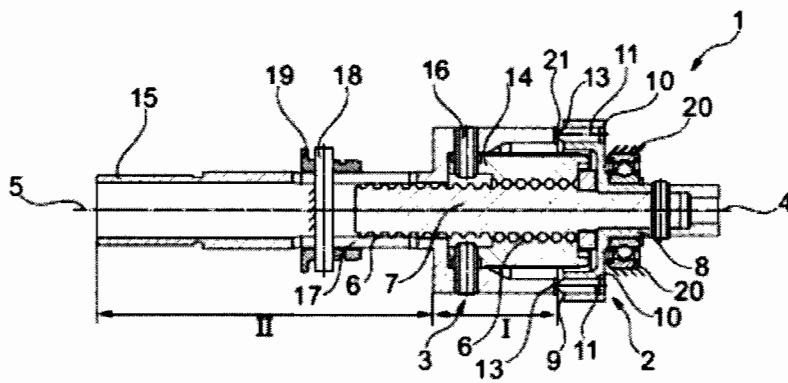


Fig. 3

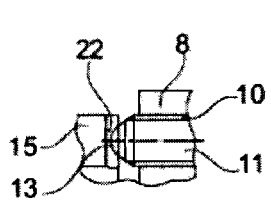


Fig. 4

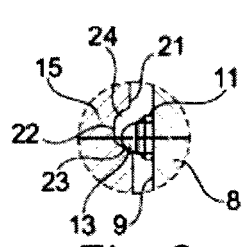


Fig. 6

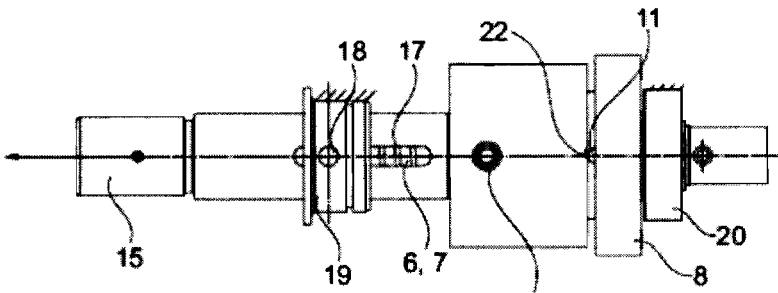


Fig. 5

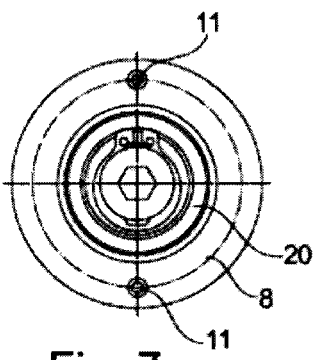


Fig. 7

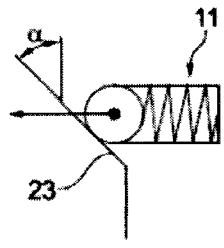


Fig. 8

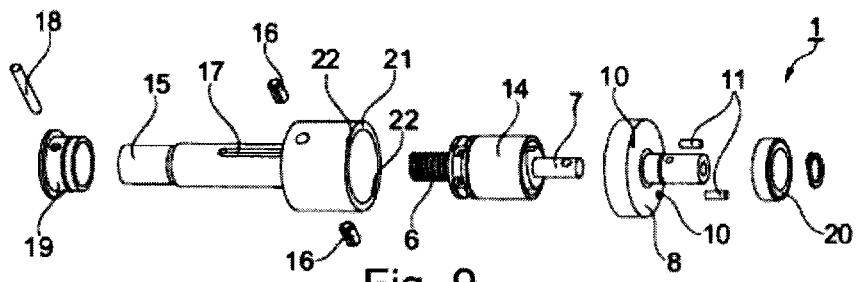


Fig. 9