



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00775**

(22) Data de depozit: **24/11/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2022 BOPi nr. **5/2022**

(71) Solicitant:
• **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.KG, INDUSTRIESTRASSE 1-3, 91074, HERZOGENAUACH, DE**

(72) Inventatori:
• **FRATILA BOGDAN, STR.INDEPENDENȚEI, NR.96A, BUZĂU, BZ, RO;**
• **JELENSCHI LIVIU, STR.BRÂNDUȘELOR, NR.86, BRAȘOV, BV, RO;**

• **DAVID IOAN, STR.ALEXANDRU CEL BUN, NR.10, BL.F12, SC.C, AP.10, BRAȘOV, BV, RO;**
• **CHIJER CODRUȚ-ADRIAN, STR.DEALUL DE JOS, NR.5A, AP.5, BRAȘOV, BV, RO**

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A., STR. ERMIL PANGRATTI NR.35, SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI

(54) **DISPOZITIV ȘI PROCEDU DE MONTARE A UNEI GARNITURI PE UN INEL AL UNUI LAGĂR DE ROSTOGOLIRE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv și la un procedeu de montare a unei garnituri de etanșare pe un inel de lagăr al unui lagăr de rostogolire. Dispozitivul conform invenției cuprinde un dispozitiv (2) de alimentare care este proiectat pentru a apăsa o garnitură (11) de etanșare în formă de fir, într-un proces continuu, în niște caneluri (9 și 10) dispuse în niște inele (5 și 6) de lagăr care se rotesc și o masă (3) de montaj care este proiectată pentru a fixa unul dintre inelele (5 și 6) de lagăr în timp ce se rotește celălalt inel de lagăr. Procedeu conform invenției constă în montarea unei garnituri (11) de etanșare, în formă de fir pe unul dintre niște inele (5 și 6) ale unui lagăr (4) de rostogolire, în care garnitura (11) de etanșare, cu primul inel de lagăr staționar și cel de-al doilea inel de lagăr aflat în același timp în rotație, este presată continuu într-una dintre niște caneluri (9 și 10) formată în inelul de lagăr aflat în rotație, cu ajutorul unui disc (38) rotativ a căruia axă de rotație este perpendiculară pe axa centrală a inelelor (5 și 6) de lagăr.

Revendicări: 10
Figuri: 3

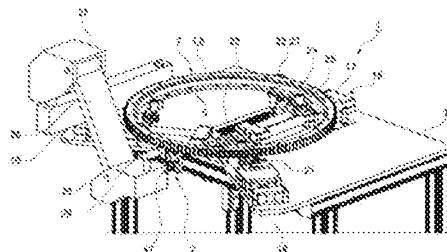


Fig. 1



DISPOZITIV ȘI PROCEDEU DE MONTARE A UNEI GARNITURI PE UN INEL AL UNUI LAGĂR DE ROSTOGOLIRE

Invenția se referă la un procedeu de montare a unei garnituri de etanșare în formă de fir pe un inel de lagăr, adică inelul interior sau inelul exterior, al unui lagăr de rostogolire. Invenția se referă, de asemenea, la un dispozitiv adecvat pentru realizarea unui astfel de procedeu.

O unitate de etanșare pentru lagăre de rostogolire este cunoscută, de exemplu, din EP 0 748 968 B1. Această unitate de etanșare este prevăzută pentru etanșarea, într-o manieră etanșă la fluor, a unui spațiu care se formează între două elemente care se rotesc unul față de celălalt. Unitatea de etanșare conform EP 0 748 968 B1 cuprinde componente cu flexibilitate diferită și ar trebui să fie adecvată pentru etanșarea rulmenților cu bile cu contact unghiular.

Alte garnituri de etanșare compuse din componente metalice și/sau nemetalice pentru lagăre de rostogolire sunt dezvăluite, de exemplu, în documentele WO 2015/127912 A1, DE 10 2012 206 892 A1, DE 10 2010 053 859 A1 și DE 10 2018 122 201 A1.

EP 0 747 615 B1 dezvăluie o garnitură de etanșare sub formă de fir realizată din grafit expandat și un procedeu pentru producerea unei astfel de garnituri. Garnitura de etanșare în formă de fir cuprinde un element de bază din grafit expandat în care există particule de grafit expandat. O suprafață principală a elementului de bază din grafit expandat este prevăzută cu un strat de impregnare realizat dintr-un material de etanșare.

O garnitură de etanșare pentru un lagăr de rostogolire, descrisă în DE 10 2012 223 903 A1, cuprinde un corp inelar, care este introdus într-un prim inel de lagăr al unui lagăr de rostogolire, și are o zonă de etanșare, care intră în contact cu un al doilea inel de lagăr al lagărului de rostogolire și descrie o secțiune transversală poligonală. Întreaga garnitură de etanșare poate fi realizată din plastic. Cauciucul acrilonitril-butadienic este menționat ca posibil material în DE 10 2012 223 903 A1.

Diverse variante de șnururi de etanșare sunt descrise, de exemplu, în documentele EP 1 314 918 A8 și DE 10 2007 061 580 A1. În ambele cazuri, șnururile de etanșare au un miez și un înveliș care înconjoară miezul.

Invenția se bazează pe obiectivul de a face montajul unei garnituri de etanșare, prezente sub formă de fir pe un inel de lagăr al unui lagăr de rostogolire, deosebit de ușor de realizat, fiind căutat un nivel deosebit de mare de fiabilitate a procesului.

Conform invenției, acest obiectiv este atins printr-un dispozitiv având caracteristicile revendicării 1 pentru montarea unei garnituri de etanșare pe un inel de lagăr al unui lagăr de rostogolire, care are un inel interior și un inel exterior ca inele de lagăr. Obiectivul este atins și printr-un procedeu de montare a unei garnituri de etanșare pe un lagăr de rostogolire conform revendicării 10. În cele ce urmează, exemplele de realizare și avantajele invenției explicate în legătură cu procedeul de montare se aplică mutatis mutandis și dispozitivului de montare adecvat pentru implementarea procedeului, și invers.

Dispozitivul de montare este destinat montării unei garnituri de etanșare existente inițial sub formă de fir pe unul dintre inelele lagărului de rostogolire, adică fie pe inelul interior, fie pe inelul exterior, garnitură care, în starea complet montată, intră în contact cu celălalt inel al lagărului, adică reprezintă o garnitură de etanșare care se atinge. Dispozitivul de montaj cuprinde o masă de montaj, care este proiectată pentru a se fixa unul dintre inelele de lagăr, în timpul rotației simultane a celui alt inel de lagăr. Inelul de lagăr care nu se rotește poate fi fixat în cele mai variate moduri, de exemplu cu ajutorul unui dispozitiv de frânare mecanic. În cel mai simplu caz, în special în cazul lagărelor mari, greutatea inelului de lagăr poate fi suficientă pentru a-l menține într-o poziție fixă pe masa de montaj. În orice caz, dispozitivul de montaj mai cuprinde un dispozitiv de alimentare, denumit și cap de montaj, care este conceput pentru a apăsa o garnitură asemănătoare unui fir într-o canelură situată în inelul în rotație al lagărului, într-un proces continuu.

Garnitura de etanșare poate fi realizată din același material sau dintr-o combinație de materiale diferite. În acest din urmă caz, garnitura de etanșare poate fi realizată în

special din materiale metalice și nemetalice. Este, de asemenea, posibil să se construiască garnitura de etanșare inițial în formă de fir din diverse materiale nemetalice cu rigiditate diferită. În toate cazurile, secțiunea transversală a garniturii tip fir este concepută astfel încât, pe de o parte, garnitura să fie ancorată în mod stabil în canelura unui inel de lagăr și, pe de altă parte, să obțină efectul de etanșare dorit față de celălalt inel de lagăr. În acest scop, poate fi avantajos să se fabrice dintr-un material rigid o bază de garnitură care să fie introdusă în canelura primului inel de lagăr, în timp ce o buză de etanșare adiacentă bazei de garnitură, care se sprijină pe al doilea inel de lagăr, este relativ flexibilă. O rezistență diferită a bazei de garnitură, pe de o parte, și, pe de altă parte, a buzei de etanșare este de obicei influențată de profilul secțiunii transversale al porțiunilor menționate ale garniturii, chiar și în cazul unei structuri materiale unitare. În cele din urmă, este de asemenea posibil să se acopere garnitura de etanșare ca întreg sau pe secțiuni de suprafață definite ale garniturii. De exemplu, buza de etanșare poate fi prevăzută complet sau parțial cu un strat de reducere a fricțiunii, în timp ce un astfel de strat nu este prezent în zona bazei garniturii de etanșare.

În cadrul procedurii ce poate fi implementat cu dispozitivul de montaj, garnitura de etanșare, cu primul inel de lagăr staționar și cel de-al doilea inel de lagăr aflat în același timp în rotație, este presată continuu într-o canelură formată în inelul de lagăr aflat în rotație, cu ajutorul unui disc rotativ a cărui axă de rotație este perpendiculară pe axa centrală a inelelor de lagăr.

Pentru a insera garnitura de etanșare în canelura care este formată în inelul lagărului, poate fi utilizat un disc rotativ liber, care este sprijinit direct sau indirect pe un braț pivotant. Un disc care descrie o formă de pălărie, adică are o flanșă orientată spre exterior, este deosebit de potrivit. Flanșa servește în special pentru a apăsa baza garniturii de etanșare în canelură într-un mod țintit. În cel mai simplu caz, canelura are o secțiune transversală dreptunghiulară, opțional cu o bază de canelură rotunjită.

Un canal prin care este avansată garnitura de etanșare de tip fir care urmează să fie plasată în canelură, poate fi atașat la brațul pivotant sau format direct de acest braț. Conform unei dezvoltări avantajoase, în acest canal se deschide o alimentare cu

lubrifiant, în particular o alimentare cu ulei, cu care un lubrifiant sau o altă substanță care urmează să fie utilizată în timpul montajului este aplicat pe garnitura de etanșare sub formă de fir. Conform unei variante posibile, garnitura de etanșare sub formă de fir care urmează să fie împinsă înainte prin canal este inițial sub formă înfășurată.

Pentru avansarea garniturii de etanșare sub formă de fir în canal este potrivită, de exemplu, o acționare cu role de fricțiune, care poate fi atașată la brațul menționat. Acționarea cu role de fricțiune poate cuprinde o rolă de fricțiune antrenată și o rolă de fricțiune care se rotește fără antrenare proprie, garnitura de etanșare trecând printr-un spațiu format între cele două role de fricțiune într-o manieră de protejare a materialului. De asemenea, poate fi utilizată o acționare cu role de fricțiune cu mai multe, în special două, role de fricțiune antrenate. În funcție de configurația secțiunii transversale a garniturii de etanșare sub formă de fir, rolele acționării cu role de fricțiune pot fi configurate ca role de profil.

Garnitura de etanșare care trebuie inserată în canelura inelului de lagăr trebuie tăiată cel târziu spre sfârșitul procesului de montaj la un punct adecvat, cu excepția cazului în care la începutul procesului de montaj era disponibilă deja o garnitură de etanșare cu lungimea potrivită exact. Pentru a tăia garnitura de etanșare sub formă de fir la lungime, un dispozitiv de tăiere poate fi atașat la brațul dispozitivului de alimentare.

Pentru a permite o reglare simplă a dispozitivului de montaj pe lagăre de rostogolire cu dimensiuni diferite, pe masa de montaj poate fi amplasat un dispozitiv de poziționare, care include, de exemplu, mai multe dispozitive de acționare liniară, care sunt sincronizate între ele și sunt potrivite pentru deplasarea și/sau centrarea lagărului de rostogolire pe masa de montaj. Dispozitivele de acționare liniară pot fi sincronizate între ele mecanic sau electronic. De exemplu, trei dispozitive de acționare liniară, care contactează fiecare o secțiune circumferențială a lagărului de rostogolire, sunt dispuse în formă de stea pe masa de montaj. Acel inel de lagăr care urmează să fie rotit continuu în timpul montajului garniturii de etanșare sub formă de fir este setat în rotație, de exemplu, cu ajutorul unui dispozitiv de acționare cu blocare prin fricțiune. Un dispozitiv de acționare cu blocare prin fricțiune are avantajul că poate fi utilizat pentru diferite tipuri de lagăre de rostogolire, contactând inelele

diferitelor lagăre de rostogolire, protejând în același timp suprafața acestora. Pentru a monitoriza procesul de montaj, la dispozitivul de alimentare, care este proiectat ca un cap de montaj, poate fi atașat un sistem de senzori, care cuprinde de exemplu cel puțin un senzor optic.

În continuare este explicat mai detaliat un exemplu de realizare a invenției cu referire la un desen. Se arată în:

Fig. 1 un dispozitiv pentru montarea unei garnituri de etanșare pe un inel al unui lagăr de rostogolire, într-o vedere în perspectivă,

Fig. 2 și 3 un cap de montaj al dispozitivului conform Fig.1, în diferite vederi.

Un dispozitiv de montaj notat în general cu simbolul de referință **1** cuprinde un dispozitiv de alimentare **2**, care este denumit în general și cap de montaj și servește pentru a introduce o garnitură de etanșare sub formă de fir **11** într-un inel de lagăr **5**, **6** al unui lagăr de rostogolire **4**. În cazul de față, lagărul de rostogolire **4** este un rulment radial cu bile cu un inel interior **5** și un inel exterior **6** ca inele de lagăr **5**, **6**. Lagărul de rostogolire **4** se află pe o masă de montaj **3** în timpul procesului de montaj. Elementele de rostogolire, adică bilele, ale lagărului de rostogolire **4** sunt notate cu **8**.

În inelul interior **5**, ca și în inelul exterior **6**, există câte o canelură circumferențială inelară **9**, **10**, în care urmează să fie introdusă garnitura de etanșare **11**. Garnitura de etanșare **11** cuprinde o bază de garnitură **12** și o buză de etanșare **13** care, după montaj, ajunge să se așeze pe o față de capăt **14**, **15** a inelului exterior **6** sau a inelului interior **5**. În exemplul de realizare, garnitura de etanșare **11** este construită în întregime din același material.

Pentru poziționarea corectă a lagărului de rostogolire **4** pe masa de montaj **3**, este prevăzut un dispozitiv de așezare și prindere **16**, care cuprinde un acționator liniar **17** de primul tip și doi acționatori liniari **18**, **19** de al doilea tip. Acționatoarele liniare **17**, **18**, **19** sunt cuplate mecanic între ele printr-un dispozitiv de antrenare și sincronizare **20**, care este situat central între acționatoarele liniare **17**, **18**, **19** dispuse în formă de stea. Acționatoarelor liniare **17**, **18**, **19**, care sunt în general denumite și dispozitive

de acționare liniară, le sunt alocate aranjamente de role **21**, pe care inelele de lagăr **5, 6** se sprijină într-o manieră rotativă. Pentru antrenarea vizată a unui inel de lagăr **5, 6**, adică fie a inelului interior **5**, fie a inelului exterior **6**, este prevăzut un dispozitiv de acționare cu blocare prin fricțiune **22**, care cuprinde diverse role de fricțiune **23, 24**. Aici, inelul exterior **6** poate fi acționat cu ajutorul unei role de fricțiune exterioare **23**. Rolele de fricțiune interioare **24**, care permit acționarea inelului interior **5**, pot fi antrenate într-un caz printr-o transmisie cu cureaua **25**. Rolele de fricțiune interioare **24** rămase nu au antrenare proprie.

Capul de montaj **2** poate fi poziționat cu ajutorul unui braț pivotant **26**, care este plasat pe o parte de bază **27** a manipulatorului. Partea de bază **2** a manipulatorului este montată pe masa de montaj **3**. La capătul său orientat departe de partea de bază **27** a manipulatorului, brațul pivotant **26** este conectat într-o manieră articulată la o parte intermediară **28** a manipulatorului. Pe partea intermediară **28** a manipulatorului, la rândul său, există un dispozitiv de suport **29**, care poartă capul de montaj **2**.

Capul de montaj **2** cuprinde un braț **30**, care are forma unei benzi metalice care a fost îndoită de mai multe ori. O secțiune de capăt **31**, o secțiune de bază **32** și o secțiune intermediară **33** a brațului **30** se află în planuri paralele una cu cealaltă, secțiunea intermediară **33** având cea mai mică distanță de canelura **9**. Un profil unghiular **46** este atașat la secțiunea de bază **32** a brațului **30**. La profilul unghiular **46** este conectat un canal **35**, prin care este împinsă garnitura de etanșare sub formă de fir **11** în timpul montajului. O primă secțiune **36** a canalului **35** se desfășoară perpendicular pe canelura **9**, și o a doua secțiune **37** a canalului **35** în direcție tangențială canelurii **9**. În zona de tranziție curbată între secțiunile **36, 37** există o alimentare cu lubrifiant **40**, care permite aplicarea uleiului pe suprafață garniturii de etanșare sub formă de fir **11** în afara canelurii **9**.

Un disc **38** este susținut cu posibilitate de rotire liberă pe secțiunea de capăt **31** a brațului **30**. Discul **38** în formă de pălărie în ansamblu are o flanșă **39** care apasă garnitura **11** - mai precis: baza de garnitură **12** - în canelura **9** în modul dorit.

Pentru a avansa garnitura de etanșare **11** prin canalul **35**, este prevăzută o acționare cu role de fricțiune **41**, care este situată pe profilul unghiular **46** și cuprinde un motor electric **42**. O rolă neantrenată a acționării cu role de fricțiune **41** este notată cu **43**.

Mai mult, capul de montaj **2** cuprinde un dispozitiv de tăiere **44** ținut tot pe profilul unghiular **46**, cu care garnitura de etanșare **11** poate fi tăiată în punctul corespunzător. O lamă a dispozitivului de tăiere **44** este notată cu **45**. Un acționator liniar al dispozitivului de tăiere **44** este notat cu **47**. În exemplul de realizare, acționatorul liniar **47** este un acționator pneumatic.

Lista simbolurilor de referință

- | | |
|-----------|---|
| 1 | dispozitiv de montaj |
| 2 | dispozitiv de alimentare, cap de montaj |
| 3 | masă de montaj |
| 4 | lagăr de rostogolire |
| 5 | inel de lagăr, inel interior |
| 6 | inel de lagăr, inel exterior |
| 7 | dantură |
| 8 | elemente de rostogolire |
| 9 | canelură în inelul interior |
| 10 | canelură în inelul exterior |
| 11 | garnitură de etanșare |
| 12 | bază de garnitură |
| 13 | buză de etanșare |
| 14 | față de capăt a inelului exterior |
| 15 | față de capăt a inelului interior |
| 16 | dispozitiv de așezare și prindere |
| 17 | acționator liniar de primul tip |
| 18 | acționator liniar de al doilea tip |
| 19 | acționator liniar de al doilea tip |
| 20 | dispozitiv de antrenare și sincronizare |
| 21 | aranjament de role pentru susținerea lagărului de rostogolire |
| 22 | dispozitiv de acționare cu blocare prin fricțiune |

- 23 rolă de fricțiune exterioară
- 24 rolă de fricțiune interioară
- 25 transmisie cu curea
- 26 braț pivotant
- 27 parte de bază a manipulatorului
- 28 parte intermediară a manipulatorului
- 29 dispozitiv de suport
- 30 braț al capului de montaj
- 31 secțiune de capăt a brațului
- 32 secțiune de bază a brațului
- 33 secțiune intermediară a brațului
- 34 -
- 35 canal
- 36 prima secțiune a canalului
- 37 a doua secțiune a canalului
- 38 disc
- 39 flanșă
- 40 alimentare cu lubrifiant
- 41 acționare cu role de fricțiune
- 42 motor electric
- 43 role fără acționare
- 44 dispozitiv de tăiere
- 45 lamă
- 46 profil unghiular
- 47 acționator al dispozitivului de tăiere

Revendicări

1. Dispozitiv pentru montarea unei garnituri de etanșare (11) pe un inel de lagăr (5, 6) al unui lagăr de rostogolire (4) având un inel interior (5) și un inel exterior (6), cuprinzând

- o masă de montaj (3), care este proiectată pentru a se fixa unul dintre inelele de lagăr (5, 6) în timp ce se rotește celălalt inel de lagăr (6, 5),
- un dispozitiv de alimentare (2), care este proiectat pentru a apăsa o garnitură de etanșare în formă de fir (11), într-un proces continuu, într-o canelură (9, 10) situată în inelul de lagăr (5, 6) care se rotește.

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat** printr-un disc (38) rotativ, montat pe un braț pivotant (30), pentru introducerea în canelură (5, 6) a garniturii de etanșare (11) în formă de fir.

3. Dispozitiv conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** discul rotativ (38) descrie o formă de pălărie.

4. Dispozitiv conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat** printr-un canal (35) fixat de braț (30), pentru a trece prin el garnitura de etanșare (11) în formă de fir.

5. Dispozitiv conform revendicării 4, **caracterizat** printr-o alimentare cu lubrifiant (40) care se deschide în canal (35).

6. Dispozitiv conform uneia dintre revendicările 2 la 5, **caracterizat** printr-o acționare cu role de fricțiune (41), care este fixată de braț (30) și este proiectată pentru avansarea garniturii de etanșare (11) în formă de fir.

7. Dispozitiv conform uneia dintre revendicările 2 la 6, **caracterizat** printr-un dispozitiv de tăiere (44) fixat de braț (30), pentru tăierea garniturii de etanșare (11) în formă de fir.

8. Dispozitiv conform uneia dintre revendicările 1 la 7, **caracterizat** printr-o multitudine de dispozitive de acționare liniară (**17, 18, 19**) proiectate pentru poziționarea lagărului de rostogolire (**4**) pe masa de montaj (**3**).

9. Dispozitiv conform uneia dintre revendicările 1 la 8, **caracterizat** printr-un dispozitiv de acționare cu blocare prin fricțiune (**22**) prevăzut pentru acționarea inelului de lagăr (**5, 6**) în rotație.

10. Procedeu de montare a unei garniturii de etanșare (**11**) în formă de fir pe un inel de lagăr (**5, 6**) al unui lagăr de rostogolire (**4**) având un inel interior (**5**) și un inel exterior (**6**), în care garnitura de etanșare (**11**), atunci când primul inel de lagăr (**5, 6**) este staționar și în același timp al doilea inel de lagăr (**6, 5**) este în rotație, este presată continuu cu ajutorul unui disc (**38**) în rotație, a cărei axă de rotație este perpendiculară pe axa centrală a inelelor de lagăr (**5, 6**), într-o canelură (**9, 10**), care este proiectată în inelul de lagăr (**6, 5**) în rotație.

32

1/3

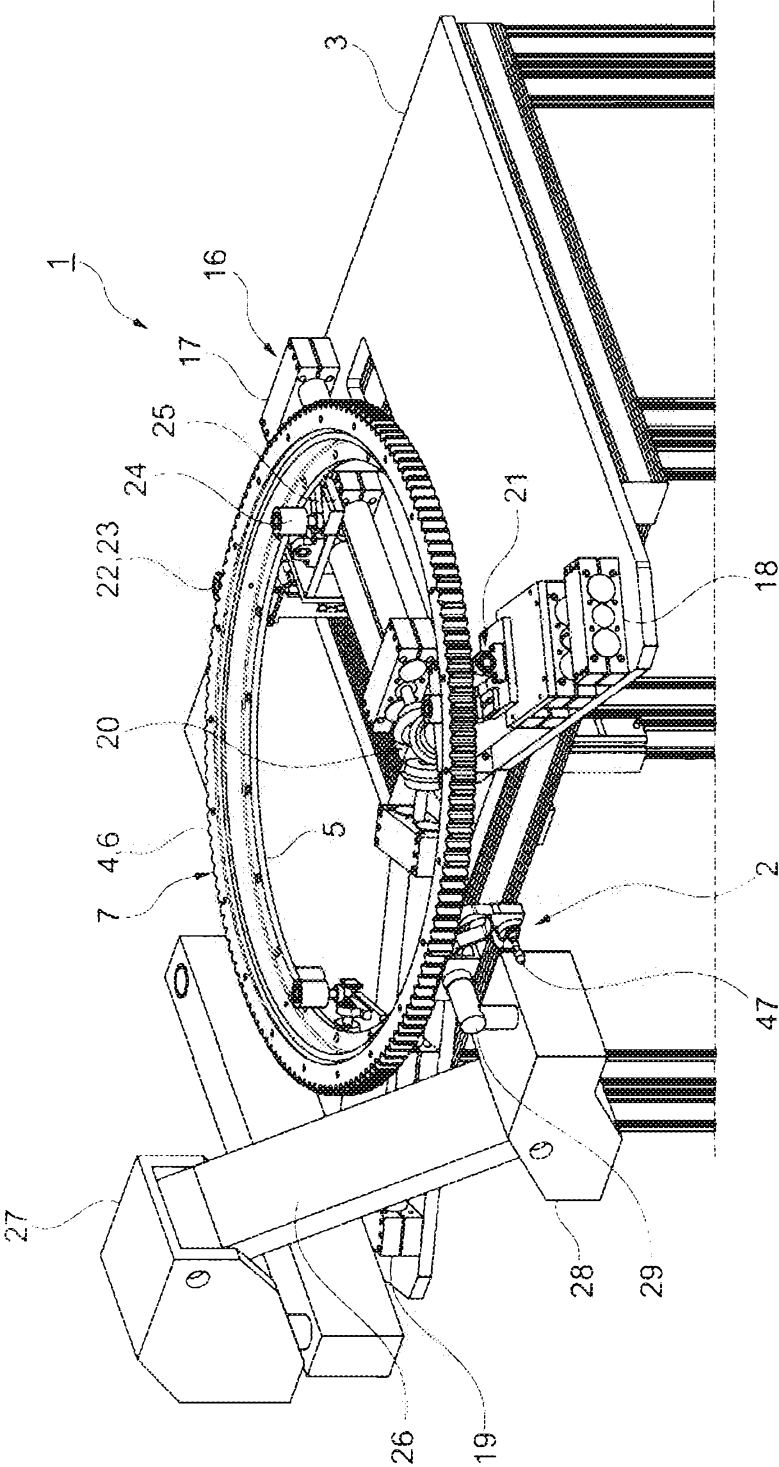


Fig. 1

2/3

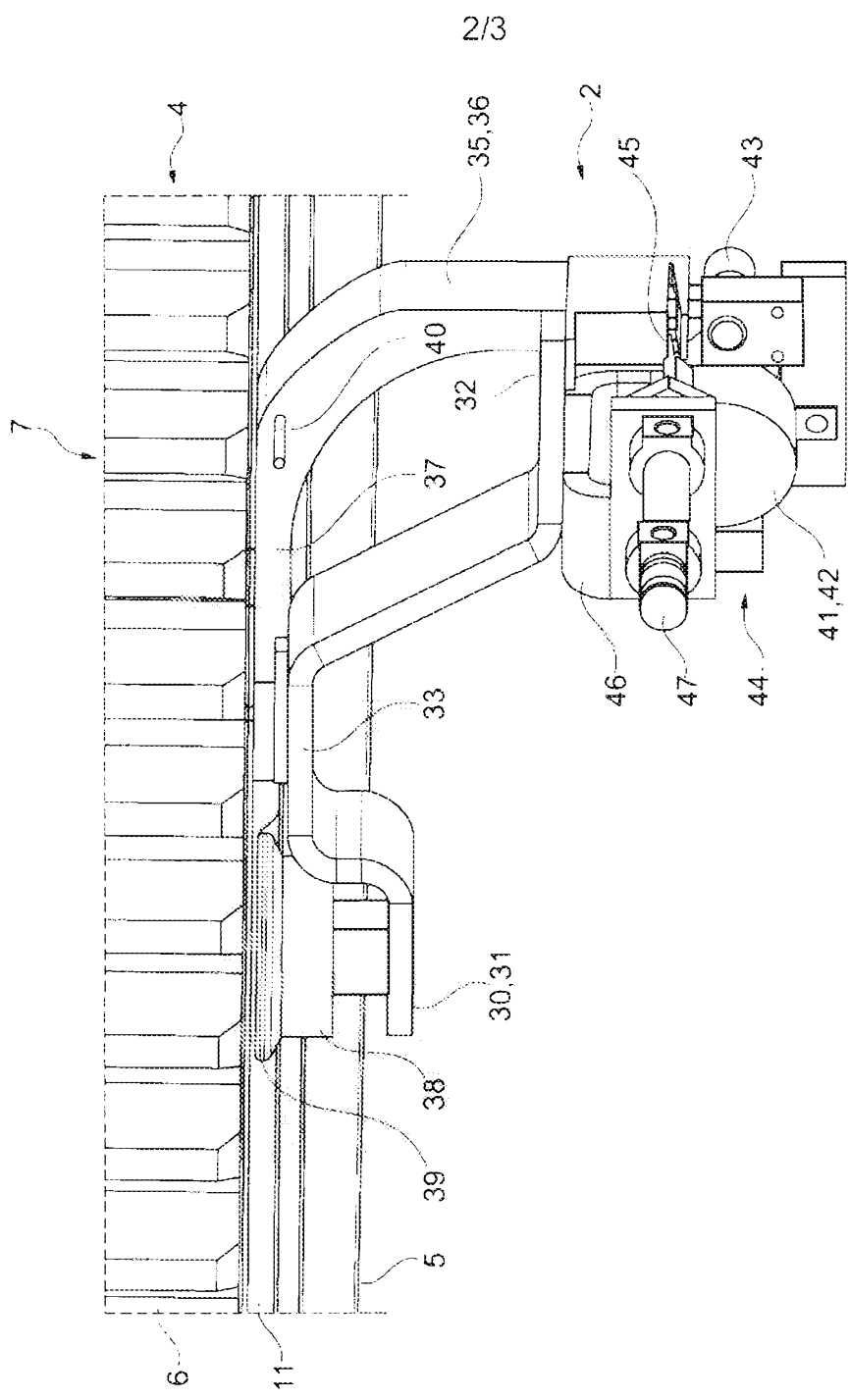


Fig. 2

3/3

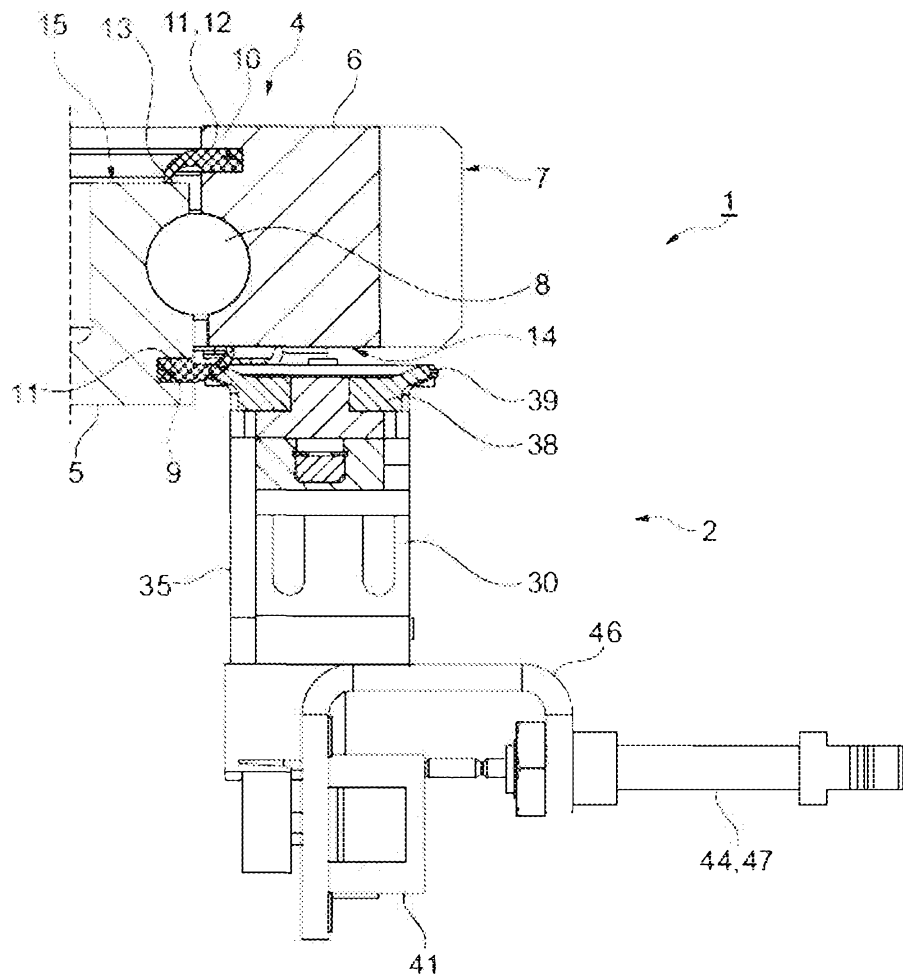


Fig. 3