

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00523

(22) Data de depozit: 06.09.2013

(41) Data publicării cererii:
30.04.2015 BOPI nr. 4/2015

(71) Solicitant:
• HESPER S.A., STR.DR.C.ISTRATI NR.1,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• PRICOP MIRCEA,
STR.MITROPOLIT VENIAMIN COSTACHE
NR.32, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;

• STAN CORNELIU,
STR.DRUMUL TABEREI NR.59A, BL.727A,
AP.14, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• TEODORU CONSTANTIN,
STR.IANCU JIANU NR.9, BL.M180, AP.24,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) POMPE SUPERSILENȚIOASE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o pompă hidraulică ce funcționează cu un zgomot relativ redus, la o presiune de până la 250 bar și o turație de până la 4000 rot/min. Pompa conform invenției are în componență niște pinioane (1 și 2) conducător și, respectiv, condus, montate, cu ajutorul unor lagăre, în niște compensatoare (3a și 3b) plasate într-un corp (6), între o flanșă (5) și un capac (7), etanșarea fiind asigurată de către niște garnituri (4), iar etanșarea jocurilor axiale între compensatoare (3a și 3b) și flanșă (5) și, respectiv, între compensatoare (3a și 3b) și capac (7) fiind realizată de către niște garnituri (8) de compensare, corpul (6), împreună cu pinioanele (1 și 2) și compensatoarele (3a și 3b), delimitând două zone de presiune, ridicată și, respectiv, joasă, circulația fluidului având loc prin exteriorul pinioanelor (1 și 2).

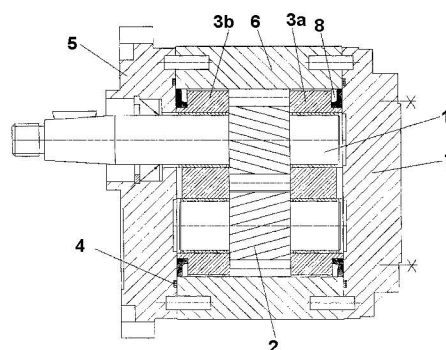


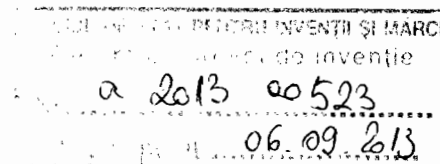
Fig. 1

Revendicări: 3

Figuri: 5



TITLUL : POMPA HIDRAULICA CU ANGRENAJ INCLINAT SI CU DANTURA ROTUNJITA



DESCRIEREA INVENTIEI

Inventia se refera la un nou tip de pompa si de motoare hidraulice cu roti dintate, cu danturi inclinate si rotunjite care permit functionarea cu jocuri zero sau foarte mici la baza danturii si pe flancurile dintilor, concomitent cu o pompare continua si cu pulsatii minime de debit si de presiune, ceea ce face ca aceste pompe sa functioneze cu un zgomot foarte redus la presiuni pana la circa 250 bar si la turatii pana la circa 4000 rot/min.

Totodata dantura speciala utilizata permite realizarea acestor pompe in aceleasi gabarite cu pompele uzuale (cu dantura dreapta), cu aceleasi diametre ale pinioanelor si aceeasi latime a danturii pentru acelasi volum geometric, ceea ce constituie un avantaj major in productia de pompe.

Sunt cunoscute pompe cu roti dintate cu dantura dreapta care realizeaza parametrii de lucru foarte ridicati, dar care sunt relativ zgomotoase datorita pulsatiilor de debit si de presiune (generate de dantura dreapta). In timpul angrenarii se formeaza o cavitate inchisa (intre dinti), unde lichidul poate fi comprimat in mod necontrolat, ceea ce duce la pulsatii de debit si de presiune. Pentru limitarea acestui fenomen, pe fetele compensatorilor sunt practicate canale de descarcare a lichidului strivit, dar pulsatiile nu sunt eliminate in totalitate si acest tip de pompe au un nivel de zgomot mai ridicat. Deasemenea sunt cunoscute si pompe silentioase cu dantura rotunjita, dar care au parametrii de functionare scazuti datorita neetansarii in angrenare si au gabarite mai mari.

Din teoriile angrenarii se cunoaste ca angrenajele cu dinti inclinati sunt caracterizate ca avand zgomot redus. Problema tehnica pe care o rezolva inventia este realizarea unui angrenaj inclinat cu dantura rotunjita, care sa poata lucra cu jocuri radiale foarte reduse in dantura (chiar zero), si care sa nu genereze cavitati inchise in angrenare (figura numarul 3). Acest angrenaj se va putea folosi la realizarea unor pompe foarte silentioase.

Pompa hidraulica cu angrenaj inclinat si dantura rotunjita este realizata cu o dantura inclinata rotunjita cu un profil special care permite o pompare continua, fara pulsatii de debit si de presiune, concomitent cu o etansare foarte



buna in angrenaj, ceea ce permite parametrii de functionare ridicati si randamente volumice mari. Deasemenea pompa functioneaza cu zgomot foarte redus pana la circa 4000 rot/min si la presiuni pana la 250 bar.

Avantajele aplicarii inventiei sunt:

- Realizarea de pompe cu zgomot redus (foarte silentioase) la aceiasi parametri cu ai pompelor standard;
- Constructia pompelor in aceleasi gabarite ca pompele standard (se utilizeaza aceleasi semifabricate);
- Tehnologia de realizare a pompelor cu zgomot redus (silentioase) este similara cu a pompelor standard (pe aceleasi masini).

Prezentarea figurilor anexate:

Figura nr.1 Pompe si motoare cu roti dintate (ansamblu)

Figura nr.2 Pomparea lichidelor in pompele cu roti dintate

Figura nr.3 Pomparea continua reprezentata in plan frontal

Figura nr.4 Compensatorii utilizati la pompe cu dantura inclinata

Figura nr.5 Cremaliera de generare a danturii reprezentata in plan normal

Pompa la care se refera prezenta inventie, prezentata in figura numarul 1, este compusa dintr-o pereche de pinioane, pinionul conducator (pozitia 1) si pinionul condus (pozitia 2), care sunt lagaruite in doi compensatori (pozitia 3a si pozitia 3b).

Pachetul de pinioane-compensatori este montat in corp (pozitia 6) si este limitat axial de flansa (pozitia 5) si de capac (pozitia 7) care contin si garniturile (pozitia 4).

Preluarea jocurilor axiale se face de catre compensatori (pozitiile 3a si 3b) care sunt impinsi hidraulic spre pinioane (pozitiile 1 si 2), cu o forta mai mare decat forta hidraulica de respingere a compensatorilor fata de pinioane. Astfel, compensatorii raman mereu in contact cu pinioanele, indiferent de presiunea si de durata de lucru.

Etansarea jocurilor axiale intre compensatori (pozitiile 3a si 3b) si flansa (pozitia 5) si intre compensatori (pozitiile 3a si 3b) si capac (pozitia 7), se face cu ajutorul garniturilor de compensare (pozitia 8), care au si rolul de a delimita suprafata de compensare hidraulica pe care actioneaza presiunea de lucru si care creeaza forta ce asigura contactul intre compensatori si pinioane.

Corpul pompei (pozitia 6) impreuna cu pinioanele (pozitiile 1 si 2) si compensatorii (pozitiile 3a si 3b), delimiteaza doua zone, una de presiune



[Handwritten signature]

ridicată unde dinții intra în angrenare și expulzează fluidul și una de presiune joasă unde dinții ies din angrenare și permit umplerea golurilor danturii cu fluid, ca în figura numărul 2. Circulația fluidului are loc prin exteriorul pinioanelor, ca în figura numărul 2.

Pomparea continuă a fluidului, fără pulsații de debit și de presiune, se realizează datorită faptului că tipul de dantură utilizat nu creează lichid strivit în timpul angrenării (nu se creează zone închise în zona de angrenare a dinților).

În figura numărul 3 este reprezentată angrenarea, în plan frontal, a danturii propuse și se observă că în angrenare nu se formează cavități închise. Din acest motiv nu sunt necesare degajări pentru eliminarea lichidului strivit pe compensatori (pozițiile 3a și 3b).

Datorită înclinării danturii, pe una din fețele pinioanelor se formează un unghi diedru ascuțit (mai mic decât 90°) în sensul rotației, care tinde să uzeze compensatorul alăturat; pe fața opusă, unghiul diedru format este obtuz (mai mare decât 90°) și nu tinde să uzeze compensatorul, conform figura numărul 4. Din acest motiv, la pompa care face obiectul invenției se utilizează două tipuri de compensatori, conform figura numărul 4 și anume:

- Compensator cu amprenta de ungere (poziția 3a);
- Compensator fără amprenta de ungere (poziția 3b).

Amprețele de ungere au rolul de a menține în permanență o peliculă minimă de ulei între pinion și compensator pentru a preveni uzura.

Dantura rotunjită a pompei cu angrenaj înclinat este generată de o cremalieră normală a sculei, compusă din arce de cerc și segmente de dreaptă și este reprezentată în figura numărul 5. Acest tip de cremalieră asigură o angrenare continuă, fără interferențe, o bună etansare în dantură și funcționarea fără pulsații de debit și de presiune.

Aplicațiile industriale ale invenției constau în realizarea unor pompe supersilenzioase în cadrul familiilor de pompe deja existente, cu același gabarit și utilizând tehnologii similare.



A handwritten signature in black ink.

REVENDICARI

1. Dantura inclinata si rotunjita, caracterizata prin aceea ca, are cremaliera normala de referinta compusa din arce de cerc si segmente de dreapta, conform figurii numarul 5, si ca permite o angrenare continua, cu jocuri minime chiar zero, la fundul danturii si pe flaneurile dintilor, pentru obtinerea unor randamente volumice ridicate la presiuni ridicate, concomitent cu o functionare deosebit de silentioasa a pompelor in care se monteaza.
2. Constructia pompei cu angrenaj inclinat si cu dantura rotunjita, caracterizata prin aceea ca, se utilizeaza doua tipuri de compensatori, unii cu amprente de ungere la capatul danturii cu muchiile ascutite ale dintilor in sensul rotirii si unul fara amprente, la capatul danturii cu muchiile ascutite in sens invers rotirii, conform figura numarul 4.
3. Pompa cu angrenaj inclinat si cu dantura rotunjita prezentata in figura numarul 1, caracterizata prin aceea ca, are o functionare foarte silentioasa, se incadreaza in acelasi gabarit cu pompele standard si este realizata cu o tehnologie similara.



A handwritten signature in black ink, appearing to be "C. Ionescu".

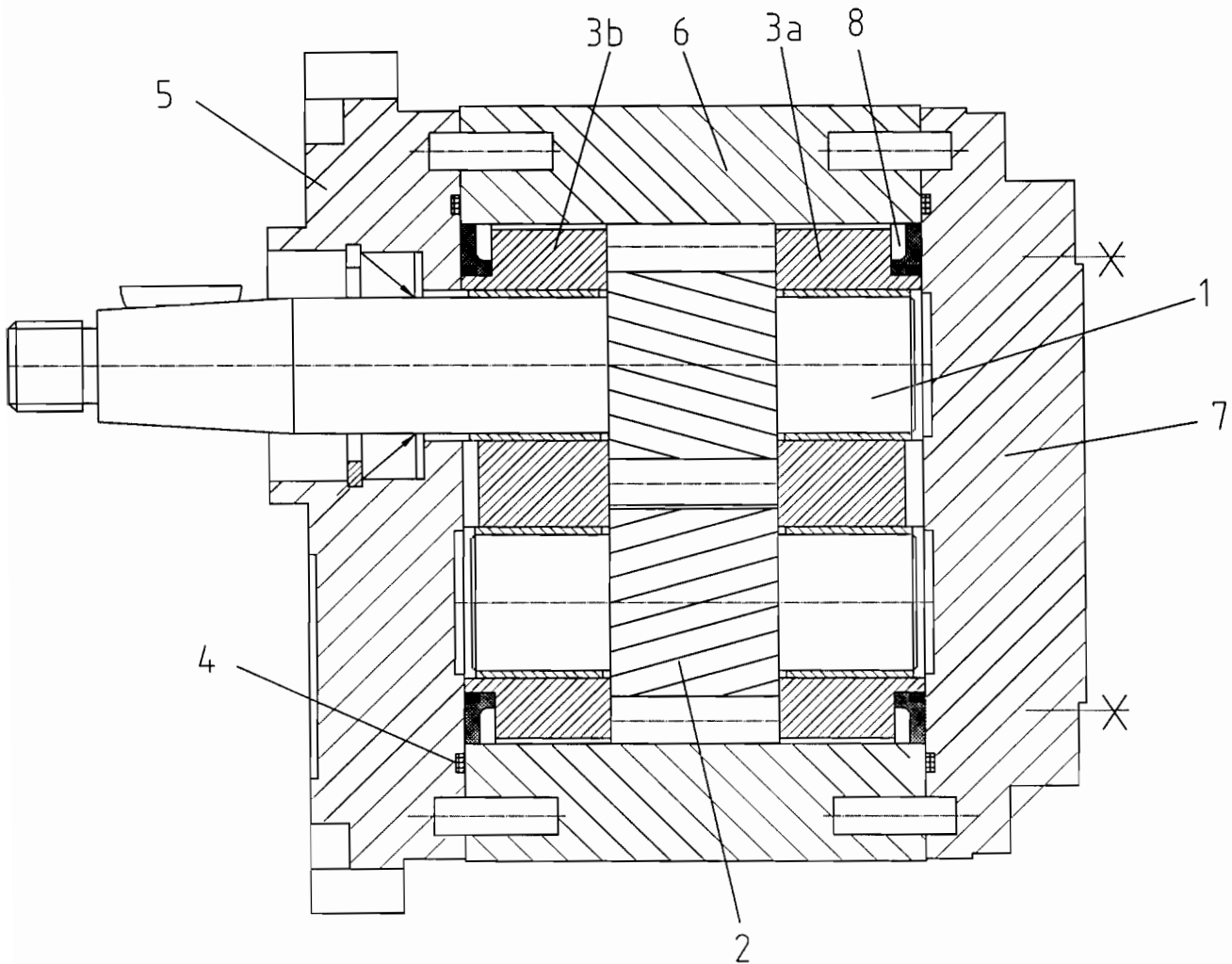


fig. 1 - Pompe si motoare cu roti dintate



Handwritten signature

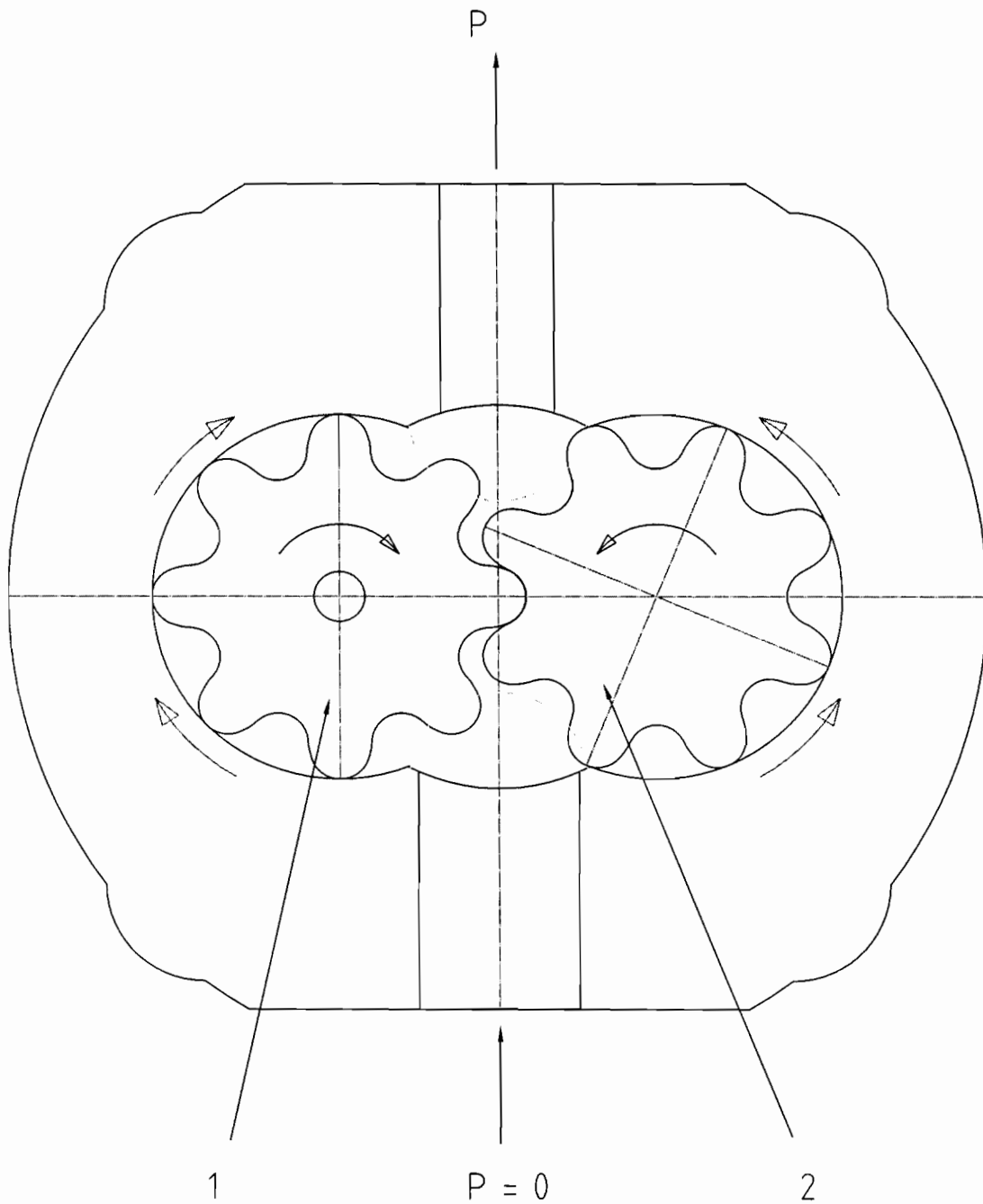


fig. 2 - Pomparea lichidelor
in pompe cu roti dintate



Handwritten signature

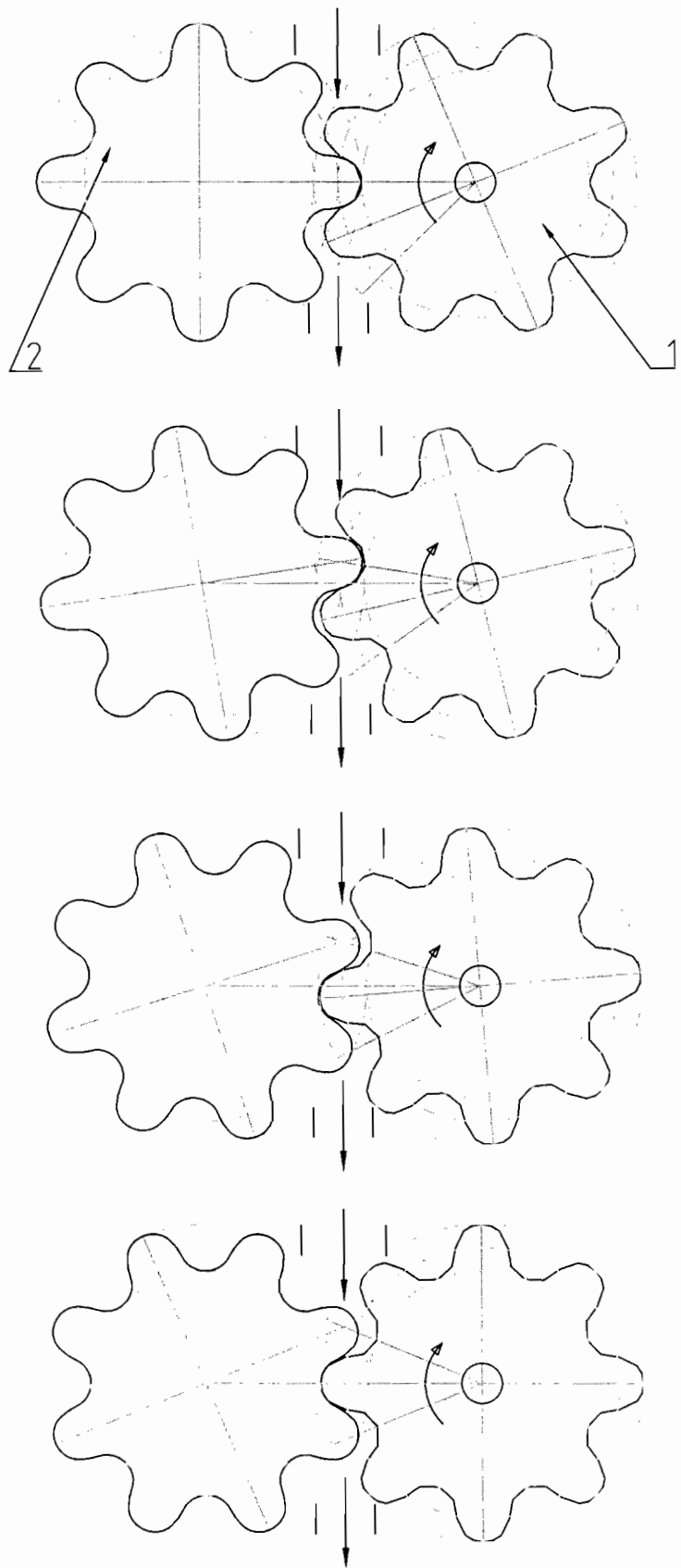


fig. 3 – Pomparea continua
(reprezentata in plan frontal)



[Handwritten signature]

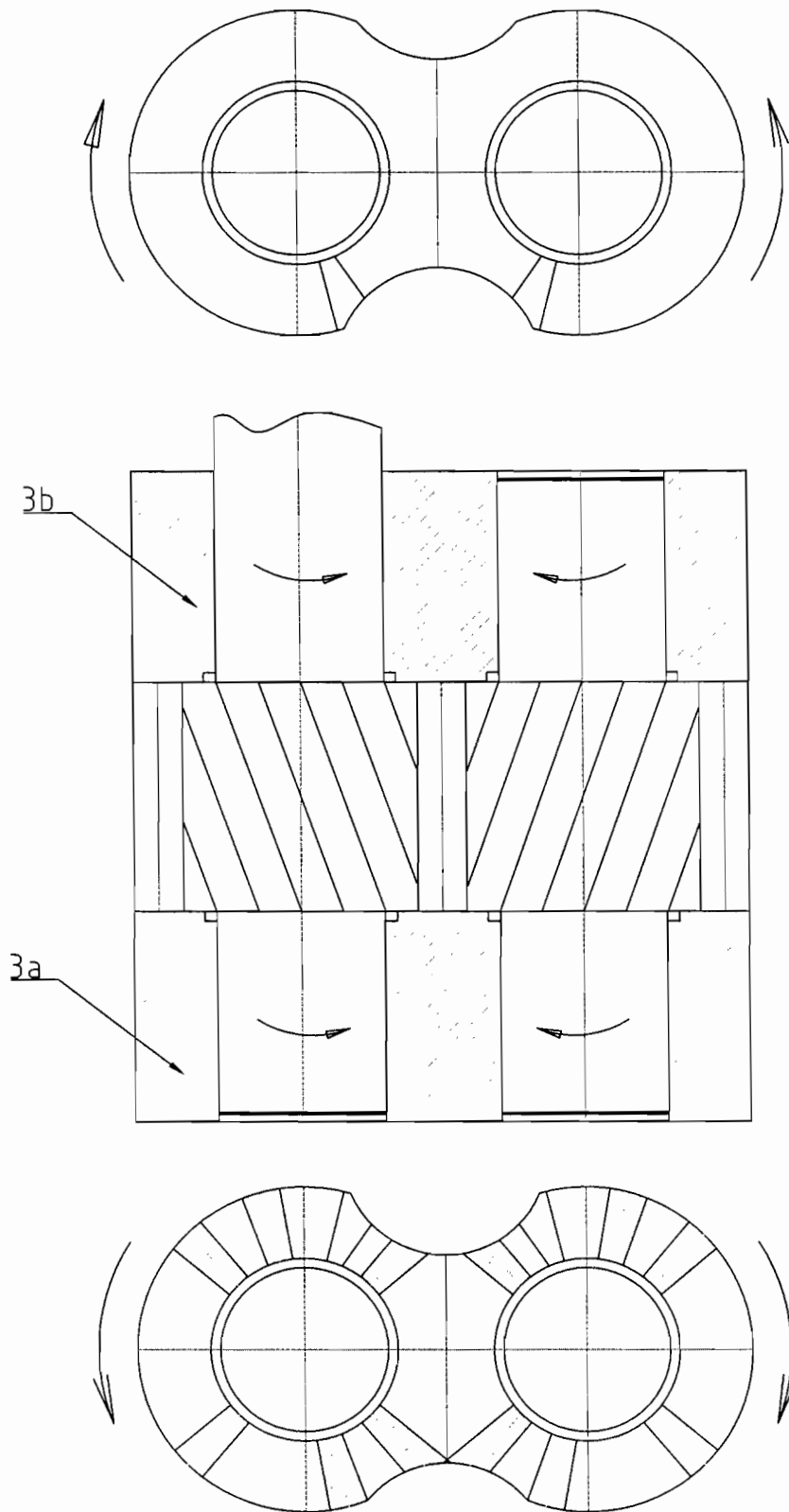


fig. 4 - Compensatorii utilizati
la pompe cu dantura inclinata



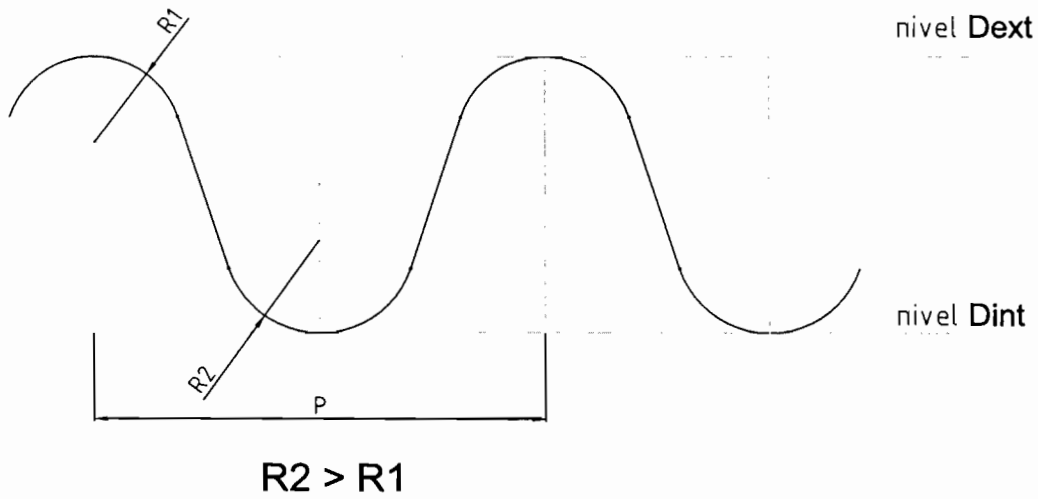


fig. 5 - Cremaliera de generare a danturii,
(reprezentata in plan normal)

