



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00304

(22) Data de depozit: 19/06/2023

(41) Data publicării cererii:
30/12/2024 BOPI nr. 12/2024

(71) Solicitant:
• ONIȘAN SANDU-TRAIAN,
STR.POPA ȘAPCĂ, NR.3, BL.M3, SC.D,
AP.1, DRĂGĂȘANI, VL, RO

(72) Inventatori:
• ONIȘAN SANDU-TRAIAN,
STR.POPA ȘAPCĂ, NR.3, BL.M3, SC.D,
AP.1, DRĂGĂȘANI, VL, RO

(54) LANȚ BICICLETĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un lanț de bicicletă pentru transmisie cu o singură viteză și la lanțurile de transmisie folosite la bicicletele cu mai multe viteze. Lanțul de bicicletă, conform invenției, este compus din niște eclise (1) exterioare rigidizate cu niște bolturi (2), niște eclise (3) interioare montate pe bolturi (2) pe care se mișcă libere, distanțate între ele de niște role (4) având teșite eclisele (3) interioare și eclisele (1) exterioare la extremități cu unghiul (α), iar forma ambutisării găurii eclisei (3) interioare în partea exterioară are același diametru, iar partea interioară pe o porțiune este cilindrică și pe porțiunea (M1) este o suprafață neriglată cu generatoarea de o rază (r), și pasul ecliselor modificat de forma: $Pe=P-2c$, $Pi=P-2a+2c$, sau, $Pe=P+2s$, $Pi=P-2a-2s$, astfel încât lanțul în funcționare să aibă suma a doi pași consecutivi egală cu $2P$, iar valoarea minimă a jocului dintre bolt (2) și interiorul ambutisării eclisei (3) să aibă valoarea minimă $a=N1*(\sin \alpha)/2$.

Revendicări: 6

Figuri: 19

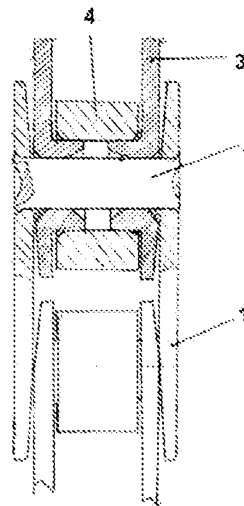
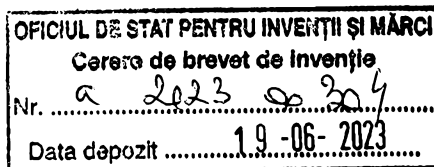


Fig. 1





19

LANT BICICLETA

Inventia se refera la lanturile de transmisie folosite la bicicletele cu o singura viteza si la lanturile de transmisie folosite la bicicletele cu mai multe viteze.

Sunt cunoscute inventiile aplicate lanturile de biciclete US20180017131A si US4265134A, unde bolturile sunt gaurite, iar eclisele au diferite deformari si tesiri.

Toate lanturile din inventiile citate au inlocuita bucsa cu abutisari ale gaurilor ecliselor interioare.

In desenele din inventiile prezentate forma gaurii ambutisate a eclisei interioare este prezentata cu grosimi egale a peretului ambutisarii (Fig. 6), dar in realitate grosimea variaza pe portiunea M (Fig. 5), datorita efectului ambutisarii (fiind mai groasa la baza si mai subtire la varf). Datorita conicitatii exteriorului gaurii ambutisate a eclisei interioare pe portiunea M forta cu care actioneaza rola asupra exteriorului ambutisarii va avea un efect de pana (Fig. 14) producand frecari intre eclise.

Prin constructie eclisele lantului au o distanta intre gauri egala cu P (P - pasul lantului). Dupa montajul lantului datorita jocului dintre axa de simetrie a interiorului gaurii ambutisate din eclisa interioara si axa de simetrie a boltului cat si tensiunii din lant in timpul functionarii acesta va avea pasul de forma P, $P+2a$, P, $P+2a$, iar suma a doi pasi consecutivi (masurata intre centrele de simetrie a trei bolturi succesive) va fi $2P+2a$ (Fig. 4) $S = P+a+P+a=2P+2a$

La bicicletele cu mai multe viteze lantul in timpul functionarii nu este paralel cu planul rotilor de lant cu care actioneaza (Fig. 11).

Datorita devierii lantului la intrarea si iesirea de pe rotile de lant eclisa interioara va actiona asupra eclisei exterioare producand forta de frecare.

Problemele pe care le rezolva inventia:

- 1 – Eliminarea efectului de pana dintre rola si ambutisarea eclisei interioare.
- 2 – Eliminarea fortei de frecare intre eclise datorita devierii lantului.
- 3 – Modificarea pasului, astfel incat suma a doi pasi consecutivi sa fie 2P.
- 4 – Reducerea fortei de frecare dintre bolt si gaurile ambutisate ale gaurilor ecliselor interioare cu care interactioneaza.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu Fig. 1-19

Figura 1 – desenul de ansamblu al lantului de bicicleta;

Figura 2 – desenul eclisei exterioare;

Figura 3 – desenul eclisei interioare;

Figura 4 – desenul explicativ a alungirii lantului in timpul functionarii;

Figura 5 – desenul cu forma reala a ambutisarii eclisei interioare;

Figura 6 – desenul cu forma desenata a ambutisarii gaurii eclisei interioare in inventiile mentionate;

Figura 7 – desenul cu forma ambutisarii eclisei interioare conform inventive;

Figura 8 – desenul cu angrenarea lant-roata de lant conform inventive;

Figura 9 – desenul explicativ al modificarii pasilor ecliselor interioare si exterioare;

- Figura 10 – desenul cu evidentierea cotei a, b, c , unde c este maxim;
 Figura 11 – schita a angrenarii lantului cu rotile de lant la bicicletele cu mai multe viteze;
 Figura 12 – desenul cu evidentierea calcului unghiului α ;
 Figura 13 – desenul cu ansamblu rola si eclisa interioara modificata conform inventiei;
 Figura 14 – desenul cu fortele ce actioneaza ca urmare a conicitatii ambutisarii eclisei interioare;
 Figura 15 – desenul cu actiunea si reactiunea tensiuni T cand actioneaza asupra lantului cand acesta este deviat;
 figura 16 – desenul schematic a actiunii fortelor datorita tensiuni (T) din lant;
 Figura 17 – desenul cu dependenta marimii jocului (a) functie de unghiul maxim de deviere α ;
 Figura 18 – schita cu actiunea celor doua componente ale tensiunii (T) cand boltul are contact numai cu o eclisa interioara;
 Figura 19 – desen cu evidentierea compensatorului s ;

Lantul de bicicleta conform inventiei este compus dintr-o insiruire de legaturi articulate formate din perechi de eclise exterioare (1), rigidizate prin bolturi (2) si perechi de eclise interioare (3) ce se misca liber pe bolturi (2) distantate intre ele prin role (4).

Executia celor doua gauri ambutisate ale eclisei interioare se face prin ambutisare plus decupare, rezultand o forma aproape conica (datorita efectului ambutisarii) in exteriorul ambutisarii pe portiunea M (Fig. 5). Datorita existentei acestei conicitatii in timpul functionarii forta care actioneaza asupra rolei (F_1) va actiona asupra conicitatii unde se descompune iar una dintre componente (F_2) actioneaza asupra eclisei interioare (Fig. 14), care va presa eclisa exterioara cu aceiasi forta (F_2) ($F_2 < F_1$) producand frecare in timpul miscarii relative dintre cele doua eclise. Eliminarea acestui neajuns se face prin modificarea formei geometrice a ambutisarii gaurii eclisei interioare (Fig. 3) astfel incat forma ambutisarii este cilindrica pe exterior iar pe partea interioara are o portiune cilindrica si o portiunea M_1 care este o suprafata neriglata (14) cu generatoarea de raza r (Fig. 3). Exteriorul ambutisarii va fi de acelasi diametru pe toata lungimea (Fig. 3), deci sprefata de contact dintra interiorul rolei si exteriorul ambutisarii va fi mai mare.

La bicicletele cu mai multe viteze directia de miscare a lantului (in zona libera unde nu actioneaza pe rotile de lant) nu este intotdeauna paralela cu planul rotilor de lant cu care actioneaza (Fig 11). Unghiul maxim de deviere se realizeaza atunci cand lantul actioneaza cu prima si ultima roata de lant a casetei de roti de lant (Fig 11), si este α_1 si α_2 . Devierea la iesirea si intrarea pe rotile de lant a lantului face ca eclisele sa aiba o miscare relativa perpendicular pe directia miscarii lantului. Marimea devierii este data de apropierea rotii (cu care lantul actioneaza) de lant din caseta de mijlocul casetei (cu cat este mai aproape cu atat unghiul de deviere este mai mic) (Fig. 11).

Marimea fortelor de presare ce actioneaza in timpul devierii lantului asupra eclisei exterioare depinde de marimea unghiul de deviere α si tensiunea (T) din lant.

Pentru eliminarea fortelor care actioneaza asupra ecliseloe in timpul devierii lantului eclisele se vor tesa la capete sub un unghi α (Fig. 2, Fig. 3).

Prin realizarea acestor tesiri la capetele ecliselor acestea se pot misca lateral fara a produce frecare. Intrucat lungimile E, V, K , sunt aproximativ egale si tinand cont de jocul existent intre eclise care permite o toleranta a unghiului α iar $\alpha_1 \cong \alpha_2$ avem $\alpha \cong \alpha_1 \cong \alpha_2$. Unghiul $\alpha = \arctg H/E$ (Fig. 11,

Fig. 12), unde H este jumătatea grosimii casetei de roți de lant (Fig. 11), iar E este distanța dintre axa de simetrie a casetei de roți de lant și axa de simetrie a roții de acționare a lantului (Fig. 11).

Lantul angrenează cu roțile casetei făcând un unghi de deviere cuprins între zero și maxim $\arctg H/E$. $0 < \alpha < \arctg H/E$.

Lanturile de biciclete au un pas al lantului P (în general egal cu 12,7) atât la eclisele interioare cât și la eclisele exterioare (pasul fiind distanța dintre centrele de simetrie a gaurilor ecliselor). Prin acțiunea tensiunii din lant în timpul funcționării, și datorită jocului dintre centrul de simetrie al boltului și centru de simetrie a găurii ambutisate a eclisei interioare (a) lantul va avea suma a doi pași consecutivi egală cu $2P+2a$ (Fig. 4) (măsurată între centrele de simetrie a trei bolturi succesive) $S=P+a+P+a=2P+2a$.

Pentru aducerea lantului la forma în care suma a doi pași consecutivi să fie $2P$ trebuie ca pasul eclisei interioare să fie micșorat cu valoarea $2a \Rightarrow P_i=P-2a$ și atunci suma a doi pași consecutivi măsurată între centrele de simetrie a trei bolturi succesive va fi $S = P+a+(P-2a)+a=2P$. Totuși prin această modificare nu se reduce complet jocul lantului pe roata de lant (datorită existenței jocului dintre centru de simetrie a rolei și centrul de simetrie a găurii ambutisate a eclisei interioare egal cu b (Fig. 10). Pentru a elimina complet jocul se introduce o cota de compensare $2c$ care se va scădea din pasul eclisei exterioare și se va adăuga pasului eclisei interioare (Fig. 8) și Fig. 9) $P_e=P-2c$, $P_i=P-2a+2c$. Evidențierea acestui compensator se vede în (Fig. 9) unde lantul acționează cu o cremalieră care are pasul și forma dinților specifici lantului de bicicletă și unde valoarea a doi pași consecutivi va fi $S=P-2c+a+P-2a+2c+a=2P$.

Valoarea maximă a lui c (Fig. 10) este $c_{\max}=a+b$, unde:

a -jocul dintre axa de simetrie a boltului și axa de simetrie a găurii eclisei interioare,

$a=(D_i-D_b)/2$ (Fig. 10),

D_i - diametrul interior a găurii ambutisate,

D_b - diametrul bolt,

b -jocul dintre centrul de simetrie al găurii ambutisate a eclisei interioare și centrul de simetrie rola,

$b=(D_{ir}-D_e)/2$ (Fig. 10).

Valoarea lui c nu poate depăși $c_{\max}$. pentru că lantul nu mai intră pe roțile de lant (Fig. 9),

$0 \leq c \leq a+b$.

Valoarea lui c va fi aleasă și în funcție de condițiile de funcționare a lantului (noroi, praf, etc).

Prin această rigidizare a lantului cu roțile de lant se elimină total jocul lantului pe roțile de lant făcând ca alungirea permisă a lantului până la schimbare să fie mai mare (alungirile nu se cumulează de la un pas la altul)

Pentru rigidizarea lantului cu roțile de lant cu care acționează se poate folosi și varianta cu folosirea unui alt compensator $2s$ care se adăuga la pasul eclisei exterioare și se scade din pasul eclisei interioare (Fig. 19)

Forma pasilor va fi:

$$P_i=P-2a-2s$$

$$P_e=P+2s$$

Unde suma a doi pași consecutivi va fi egală cu $2P$ (Fig. 19)

Valoarea lui s nu poate depasi valoarea lui b datorita faptului ca lantul nu mai intra pe roata de lant $0 \leq s \leq b$.

In timpul functionarii lantului la intrarea si iesirea de pe rotile de lant care nu sunt in acelasi plan cu lantul acesta va devia cu un unghi α .

Daca jocul (a) va permite ca boltul sa actionize intr-un singur punct ($R_1=0$, Fig. 15, Fig. 18) atunci tensiunea (T) este compusa din T_1 si T_2 unde $T_1+T_2=T$ iar forta de reactiune este $R= T$ deci reactiunea este minima.

. Daca jocu (a) nu permite o deviere de unghi α atunci boltul va interactiona cu ambele eclise interioare corespomdente in doua puncta de contact rezultand doua reactiuni (Fig. 15, Fig. 16) R_1 si R_2 . Pentru ca forta care actioneaza asupra ecliselor sa fie minima trebuie ca $R_1=0$ si valoarea jocului (a) sa fie data de triunghiul dreptunghic (Fig. 17). Ipotenuza triunghiului dreptunghic este N_1 (Fig. 17), (N_1 - distanta dintre punctele de contact a boltului cu eclisele interioare corespondente in timpul iesirii si intrarii lantului pe rotile de lant) iar cateta opusa unghiului α . are valoarea $2a$ (Fig. 17). Din triunghiul dreptunghic (Fig. 17) avem $\sin \alpha = 2a/N_1$ deci valoarea minima a lui $a = N_1 * (\sin \alpha) / 2$

La lanturile de bicicleta obisnuite daca am mari valoarea jocului (a) atunci am mari alungirea initiala deci aceasta marire nu se practica.

marirea jocului (a) la lanturile conform inventiei nu aduce nici o modificare in functionarea lantului deoarece acest joc (a) este scazut din pasul eclisei interioare.

Avantajele aplicarii inventiei.

Reducerea fortelor de frecare din lant.

Reducerea totala a alungiri initiale a lantului.

Eliminarea jocului lantului pe roata de lant.

Revedincari

1. Lantul de bicicleta conform inventiei este compus din eclise exterioare (1) rigidizate intre ele cu bolturi (2), eclise interioare (3), ce se misca libere pe bolturi (2), distantate intre ele prin role (4) caracterizat prin aceea ca: pasul ecliselor este de forma: $P_i = P - 2a + 2c$, $P_e = P - 2c$, unde: P_i - pasul eclisei interioare (3), P_e - pasul eclisei exterioare (1), P - pasul lantului, a - jocul dintre axa de simetrie a boltului (1) si axa de simetrie a gaurii ambutisate a eclisei interioare (3), iar $2c$ un compensator in care c are valoarea $0 \leq c \leq a + b$, unde: b - jocul dintre axa de simetrie a rolei (4) si axa de simetrie a gaurii ambutisate a eclisei interioare (3).

2. Lantul de bicicleta conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca: pasul ecliselor este de forma: $P_e = P + 2s$, $P_i = P - 2a - 2s$ unde P - pasul lantului: P_i - pasul eclisei interioare (3), P_e - pasul eclisei exterioare (1), a - jocul dintre axa de simetrie a boltului (1) si axa de simetrie a gaurii ambutisate a eclisei interioare (3), iar $2s$ un compensator in care s are valoarea $0 \leq s \leq b$ unde: b - jocul dintre axa de simetrie a rolei (4) si axa de simetrie a gaurii ambutisate a eclisei interioare (3).

3. Lantul de bicicleta conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca: eclisa exterioara (2) are tesite doua suprafete (10,11), incepand de la axele de simetrie a celor doua gauri ale eclisei spre extremitatile eclisei (pe partea care se montata spre eclisa interioara (3), cu unghiul minim $\alpha = \arctg H/E$ unde: H - jumatatea grosimii casetei de roti de lant, E - distanta dintre axa de simetrie a casetei rotilor de lant si axa de simetrie a rotii de antrenare a lantului.

4. Lantul de bicicleta conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca: eclisa interioara (3) are tesite doua suprafete (12, 13), incepand de la axele de simetrie a celor doua gauri ale eclisei spre extremitatile eclisei (pe partea care se montata spre eclisa exterioara (1), cu unghiul minim $\alpha = \arctg H/E$ unde: H - jumatatea grosimii casetei rotilor de lant, E - distanta dintre axa de simetrie a casetei de roti de lant si axa de simetrie a rotii de antrenare a lantului.

5. Lantul de bicicleta conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca: forma ambutisarilor gaurilor ecliselor interioare (3) va fi de acelasi diametru pe partea exterioara, iar pe partea interioara va avea o portiune de forma cilindrica si la extremitati pe o portiune de latime $M1$ este o suprafata neriglata cu generatoarea de raza r (14).

6. Lantul de bicicleta conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca: valoarea jocului (a) dintre centrul de simetrie a boltului (2) si centrul de simetrie a gaurii ambutisate a eclisei interioare (3) are valoarea minima $a = N1 * (\sin \alpha) / 2$ unde:

α - unghiul de anclinare maxim a lantului,

$N1$ - distanta dintre punctele de contact ale boltului (2) cu eclisele interioare (3) corespondente in timpul iesirii si intrarii lantului pe rotile de lant.

69

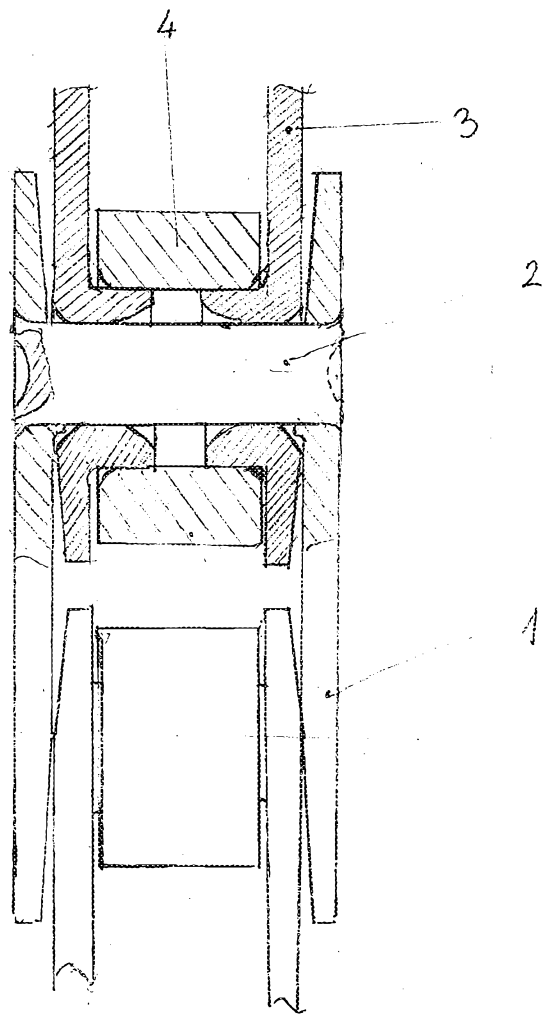


Fig 1

69

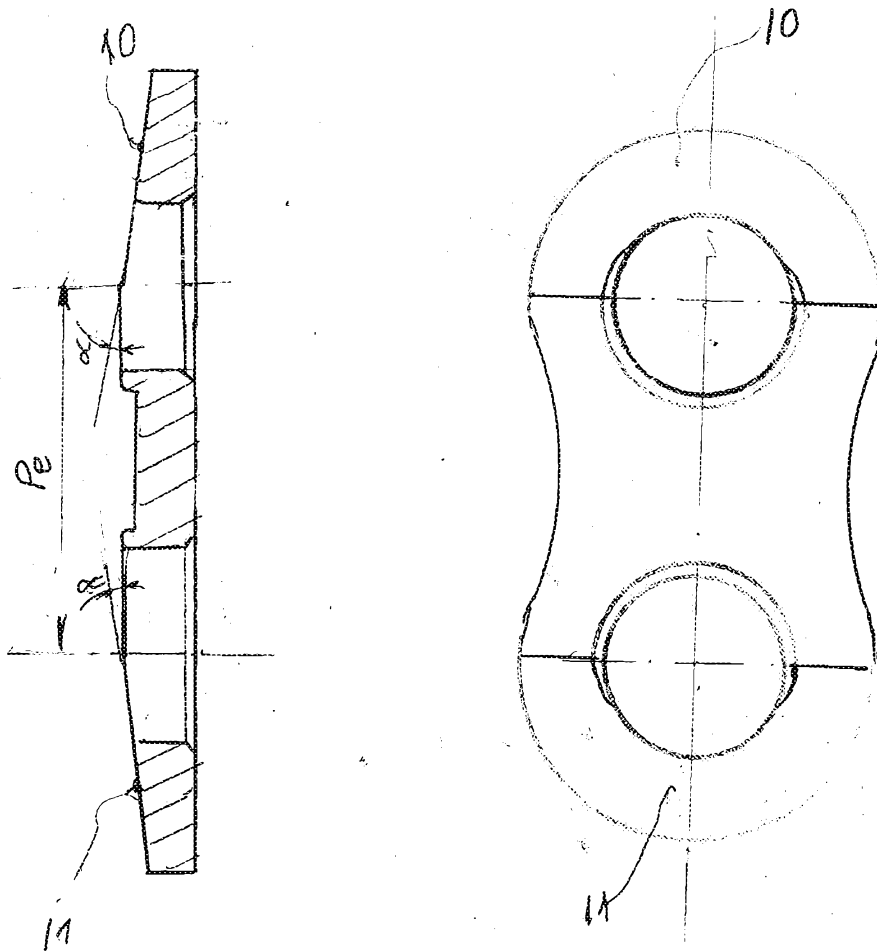


Fig 2

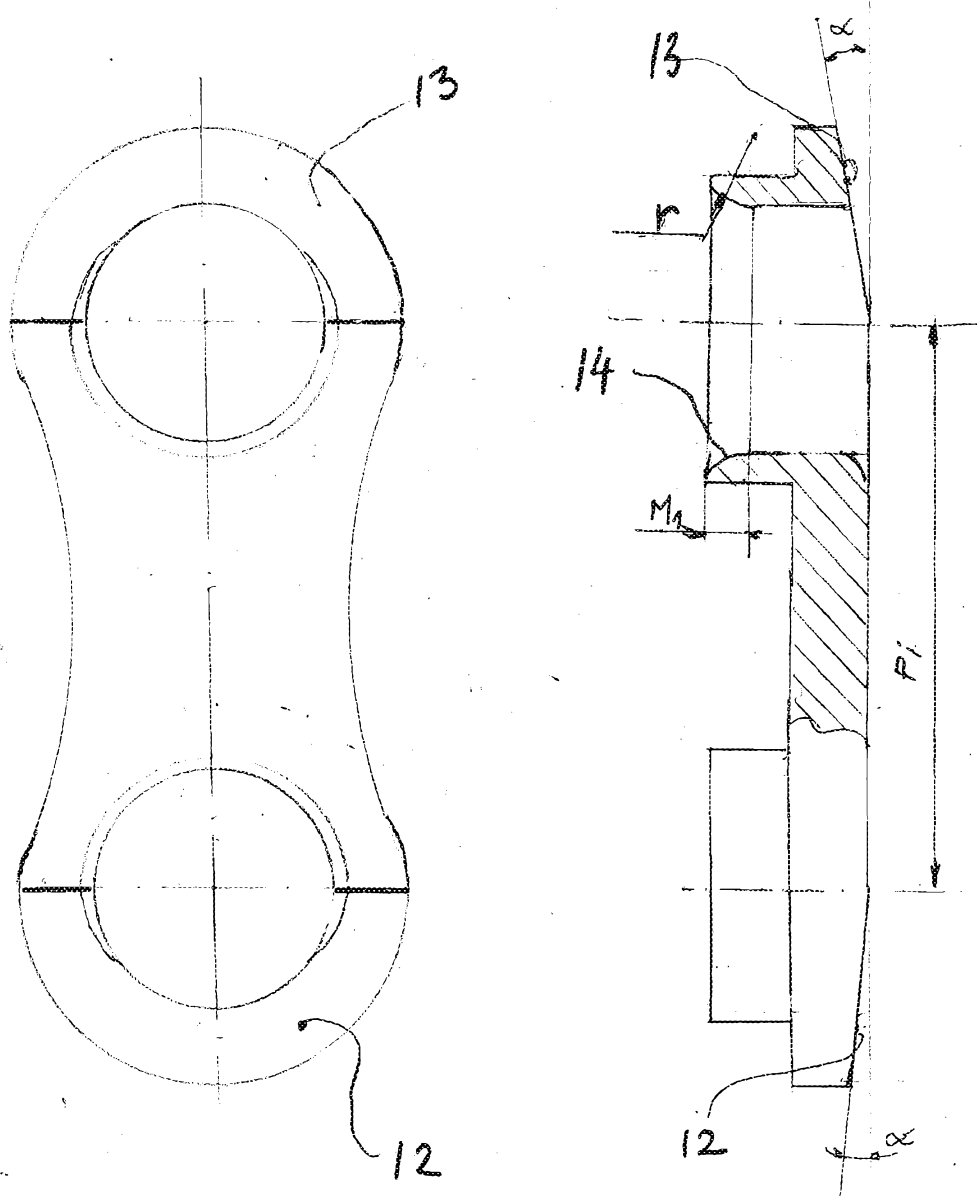


Fig 3

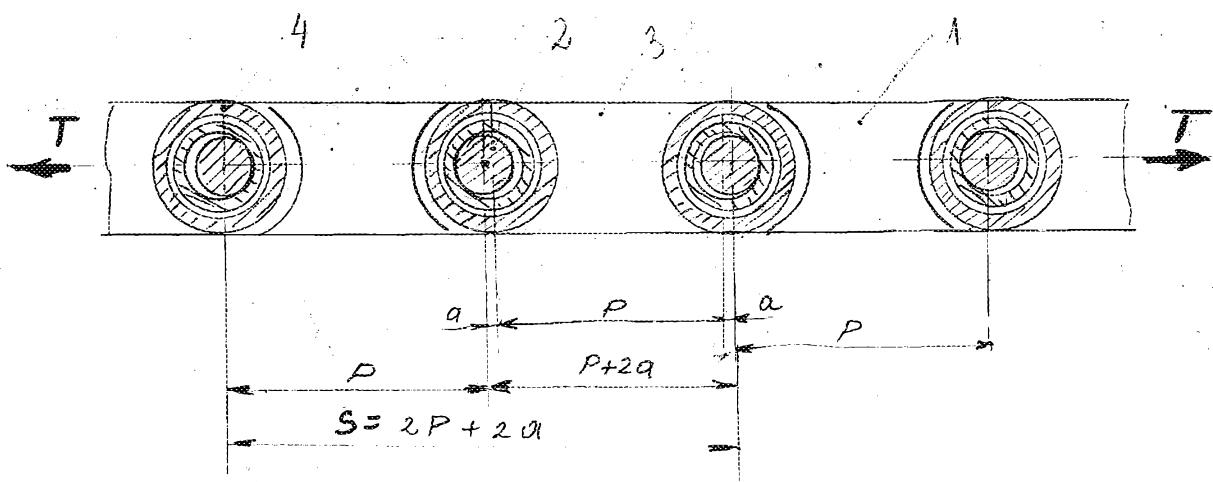
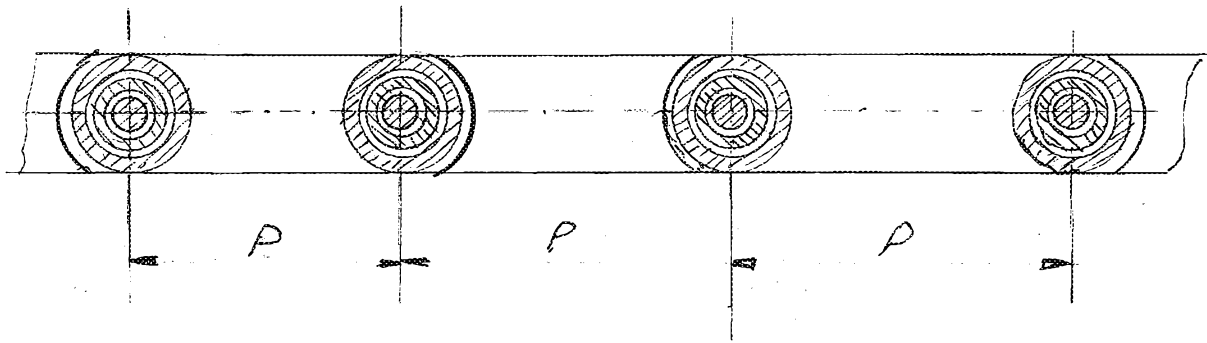


Fig 4

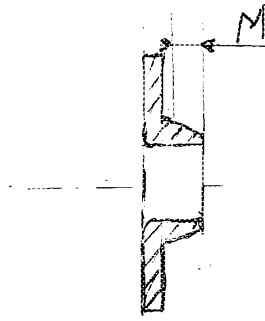


Fig 5

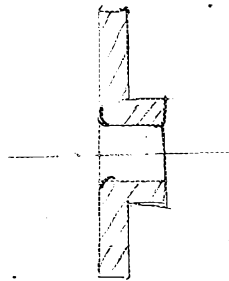


Fig 6

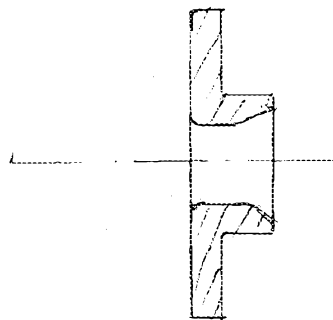


Fig 7

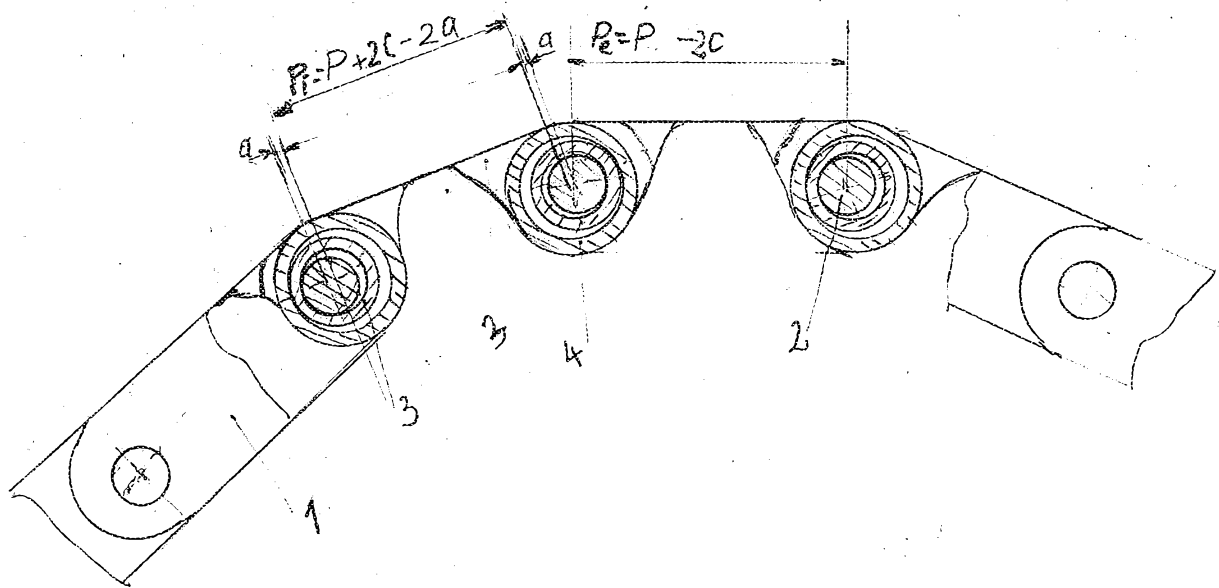
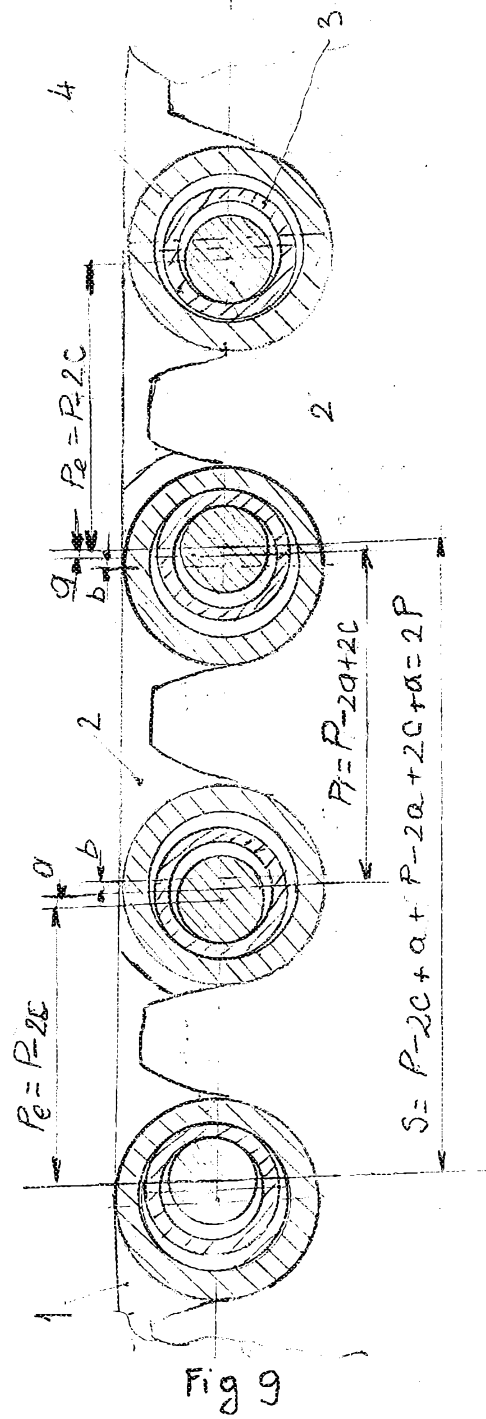


Fig 8



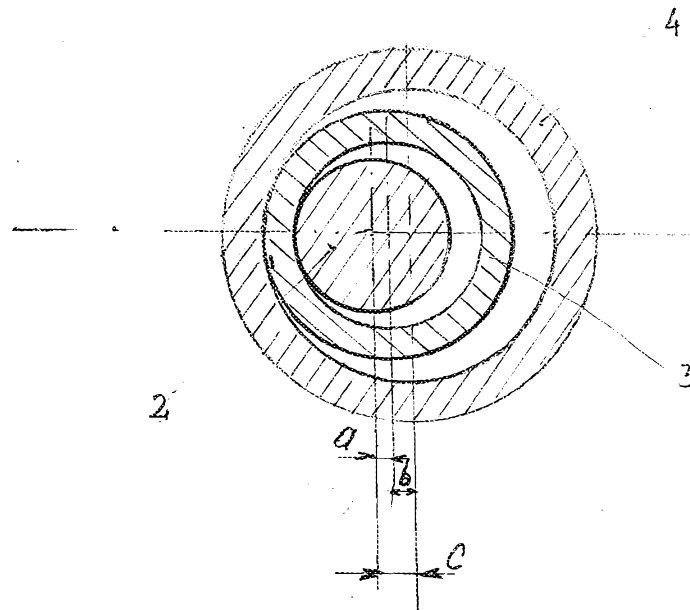
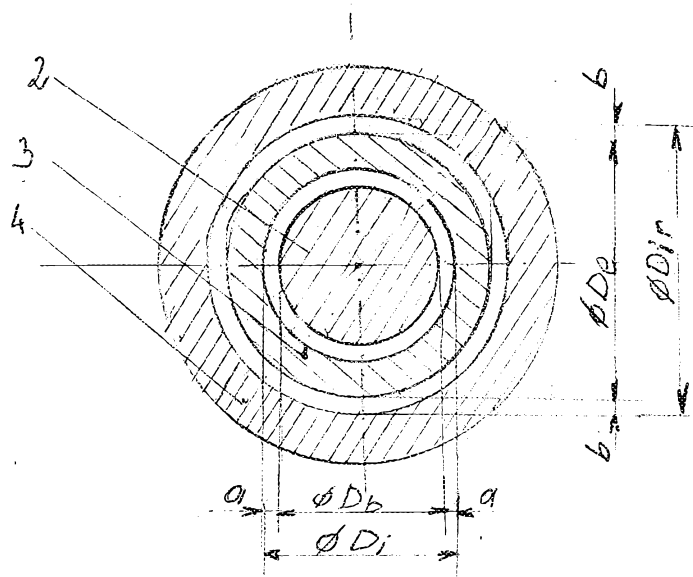


Fig 10

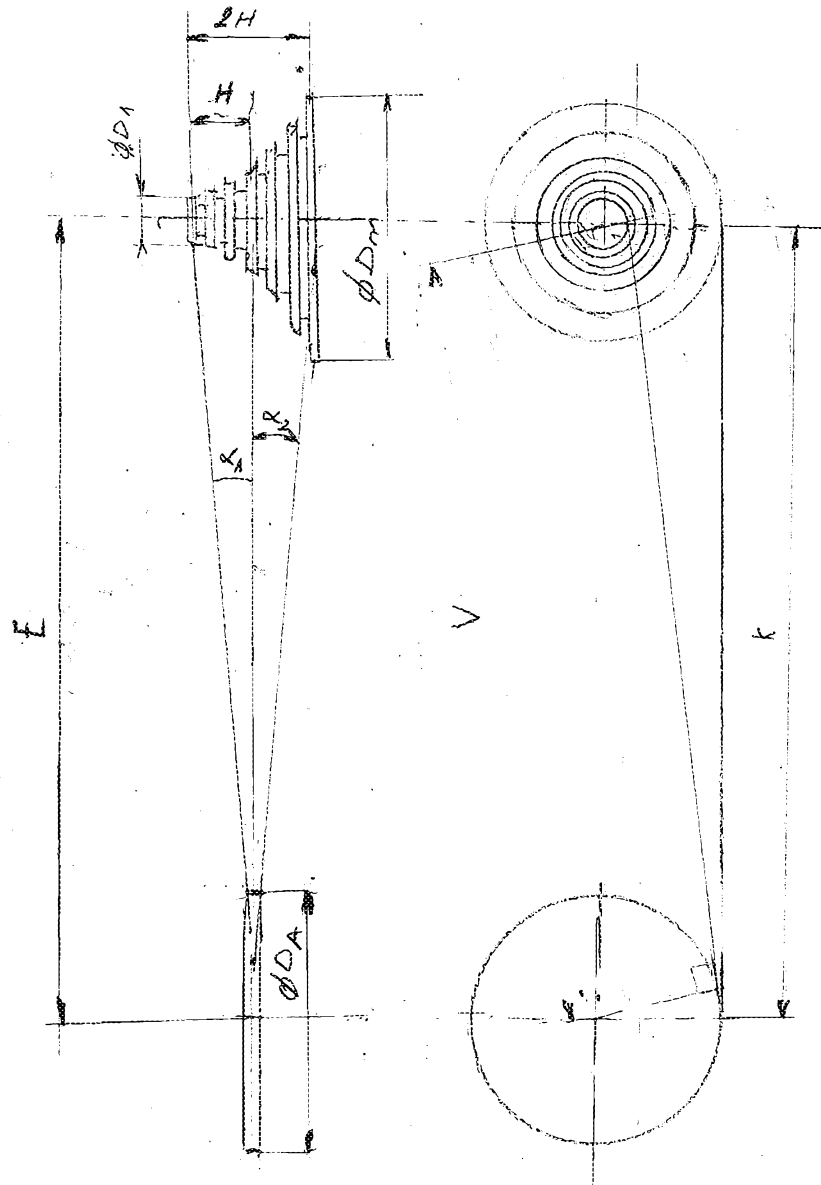


Fig 11

9

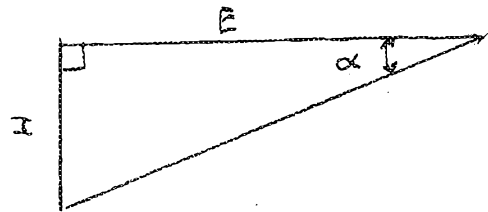


Fig 12

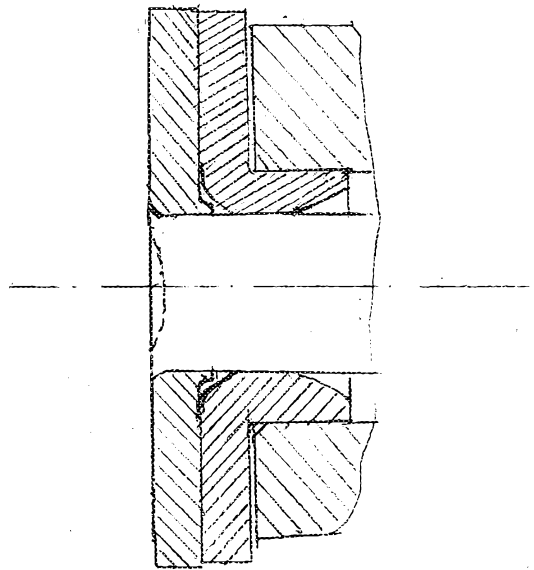


Fig 13

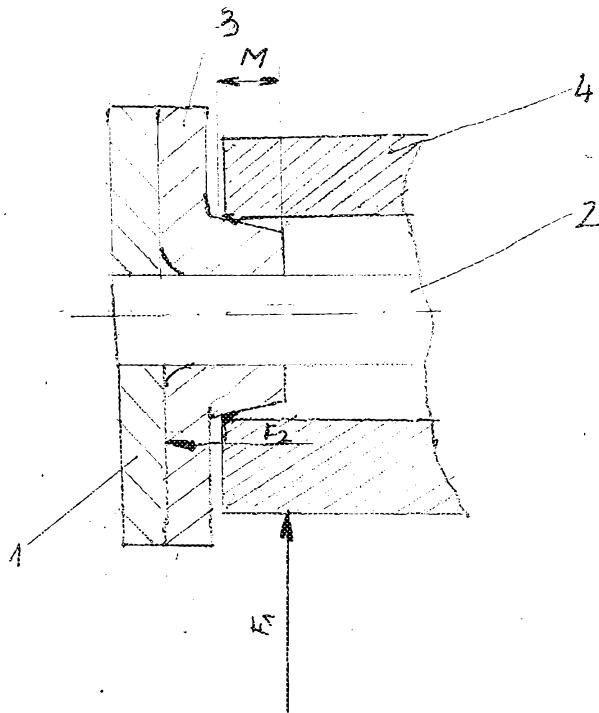
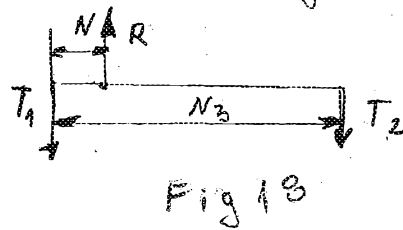
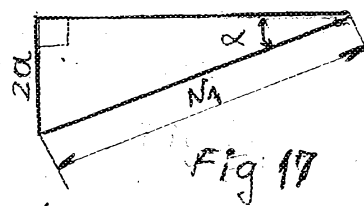
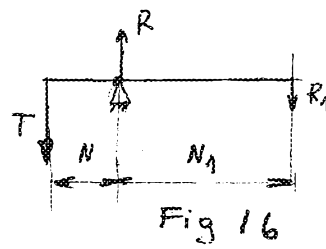
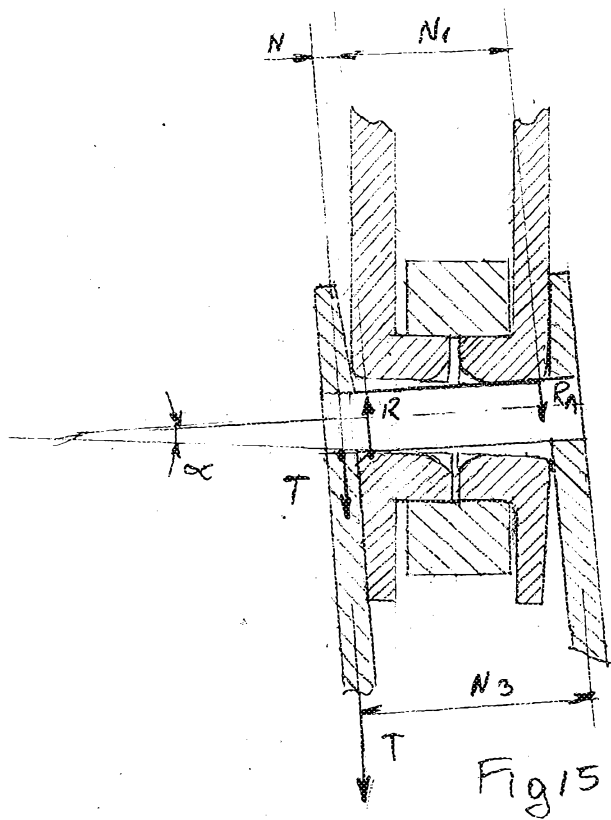


Fig 14



07

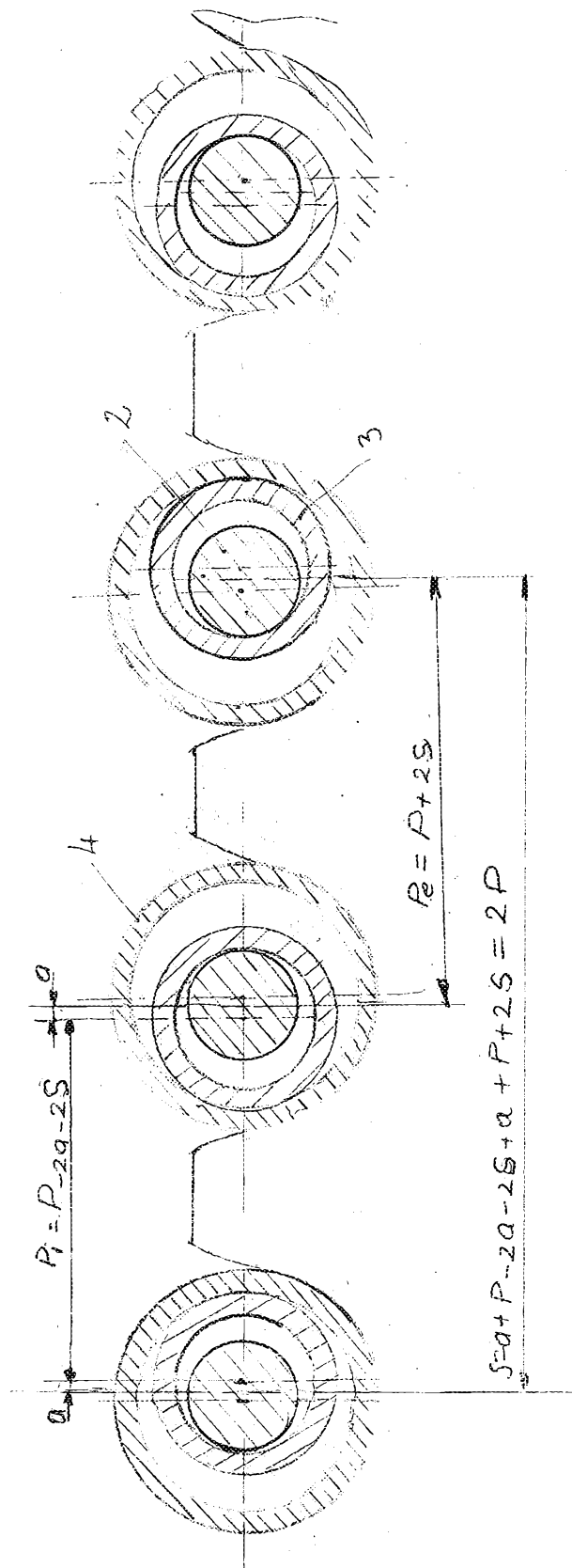


Fig 19

9