

(19)



(10) **LT 5364 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5364** (51) Int. Cl. (2006): **F16H 37/06**
- (21) Paraiškos numeris: **2005 005**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2005 01 17**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 07 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2006 10 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Herbertas VINKLERIS, LT
- (73) Patent savininkas:
Herbertas VINKLERIS, Kalvarijų g. 110-31, LT-08211 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis:
—

- (54) Pavadinimas:
Elipsinio ar tiesiaieigio slenkamojo judėjimo keitimo sukamuoju ir atvirkščiai išorinio kabinimo krumpliaratinis mechanizmas

- (57) Referatas:

Siūlomas elipsinio ar tiesiaieigio slenkamojo judėjimo keitimo sukamuoju ir atvirkščiai išorinio kabinimo krumpliaratinis mechanizmas yra iš bendrosios mašinų gamybos srities ir skirtas pakeisti elipsinį ar tiesiaieigį slenkamąjį judėjimą sukamuoju ir atvirkščiai: sukamąjį judėjimą - elipsiniu ar tiesiaieigiu slenkamuoju judėjimu tik besisukančių krumpliaraičių pagalba. Mechanizmas gali būti panaudotas traktorių, automobilių, motociklų, kompresorių, siurblių gamyboje, aviacijoje, laivų statyboje, poligrafijoje ir daugelyje kitų sričių.

Išradimo tikslas - sukurti technologiniu požiūriu itin paprastą ir galimai universalų judėjimų tipo keitimo išorinio kabinimo krumpliaratinį mechanizmą, leidžiantį atsisakyti švaistiklinių mechanizmų ir pastarųjų šoninių jėgų poveikio į kitus mechanizmus.

Siūlomą mechanizmą sudaro korpuse (1) laisvai besisukantis skriejikas (4), jo viduje sumontuotas laisvai besisukantis centrinis velenas (9), nejudamai sujungtas su dalijamojo skersmens spindulį r_2 turinčiu išorinio kabinimo centriniu krumpliaraičiu (2), sukabintu su dalijamojo skersmens spindulį r_3 turinčiu satelitinio krumpliaraičiu (3), laisvai besisukančiu skriejike (4) ekscentriškai sumontuotos ašies (5) atžvilgiu ir nejudamai sutvirtintu su laikikliu (6) bei galine ašimi (7), balansavimo svoris (8), varantysis (arba varomasis) elementas (10) ir kinematinė pavara (15) nekintamai sujungta su skriejiku (4) ir centriniu krumpliaraičiu (2) taip, kad pastarasis sukasi ta pačia kryptimi, kaip ir skriejikas (4), tik $(2r_3+r_2)/r_2$ kartų už jį greičiau; galinė ašis (7), sukantis skriejikui (4), juda elipsiniu ar tiesiaieigiu judėjimu.

Siūlomas elipsinio ar tiesiaieigio slenkamojo judėjimo keitimo sukamuoju ir atvirkščiai išorinio kabinimo krumpliaratinis mechanizmas yra iš bendrosios mašinų gamybos srities, susijęs su mašinų ir mechanizmų mazgais, užtikrinančiais normalų jų darbą bei eksploataciją, ir skirtas pakeisti elipsinį ar tiesiaieigį slenkamąjį judėjimą sukamuoju ir atvirkščiai: sukamąjį judėjimą - elipsiniu ar tiesiaieigiu slenkamuoju judėjimu išorinio kabinimo krumpliaračių pagalba.

Mechanizmas gali būti panaudotas traktorių, automobilių, laivų variklių, aviacinių variklių, motociklų, siurblių, kompresorių gamybos pramonėje, kosmonautikoje, poligrafijoje, kalnakasyboje, staklių, prietaisų bei kėlimo – transporto įrenginių gamyboje, energetikoje ir daugelyje kitų sričių. Siūlomas mechanizmas ypatingai tinka naujo tipo vidaus degimo variklių, kompresorių, automatizuotų sistemų, robotų, prietaisų gamybai. Mechanizmą numatyta vadinti **HERBERTO MECHANIZMU** ir žymėti jį šiuo ženklu.

Technikos lygiu žinomi įvairūs krumpliaratiniai mechanizmai: nuo pačių paprasčiausių vienkopinių pavarų iki daugiapakopinių, sudarytų nuosekliu jungimu kelių vienkopinių pavarų; nuo mazgų, įstatomų į mechanizmus, prietaisus, mašinas, iki savarankiško agregato - reduktoriaus, greičių dėžės ir panašiai.

Žinomi mechanizmai, sprendžiantys panašų uždavinį, kaip ir siūlomas, t.y., vienos rūšies judėjimo keitimą kita rūšimi, pavyzdžiui, mechanizmas, aprašytas US patente Nr. 5, 212, 996. Dėl nejudamai užtvirtinto vidaus kabinimo krumpliaračio ir nekintamo jo ir satelitinio krumpliaračio santykio (2:1) šis mechanizmas turi labai ribotas pritaikymo galimybes.

Kitas žinomas mechanizmas aprašytas patente LT5041B (paskelbta Valstybinio patentų biuro 2003 m. biuletenyje Nr.4) arba jo tarptautinėje publikacijoje WO 03/033945 A1. Šiose publikacijose aprašytas mechanizmas apima vedantįjį veleną, ant kurio galo pritvirtinta kūginė krumpliaračių pora. Simetriškai varančiojo veleno atžvilgiu abiejose jo pusėse išdėstytos skriejimų išorinio ir vidinio kabinimo krumpliaračių sistemos, tarpusavyje sujungtos per parazitinį krumpliaratį.

Dar kitas panašus mechanizmas aprašytas patentinėje paraiškoje LT2003 067A. Ši mechanizmą sudaro korpuse sumontuotos, per krumpliaratį tarpusavyje sujungtos skriejiku ir ant jų uždėtų krumpliaračių sistemos. Minėti mechanizmai taip pat turi labai ribotas pritaikymo galimybes dėl savo sudėtingumo, dėl jų galinių ašių skirtingų eigų ir dėl pernelyg glaudžių jų kinematinų ir parametrinių tarpusavio ryšių. Be to, mechanizmų laisvųjų galų trajektorijos ne visada apibrėžtos.

Išradimo tikslas – sukurti technologiniu požiūriu itin paprastą ir galimai universalų judėjimų tipo keitimo išorinio kabinimo krumpliaratinį mechanizmą, kuris supaprastintų ir kokybiškai pagerintų visus įrenginius ir mechanizmus, kuriuose slenkamajam judėjimui paversti sukamuoju judėjimu ir atvirkščiai naudojami švaistikliniai mechanizmai (pavyzdžiui, vidaus degimo varikliai, kompresoriai, siurbiai, garo mašinos), o taip pat iš dalies arba visiškai eliminuoti šonines jėgas, veikiančias į vidaus degimo variklių, garo variklių, siurblių bei kompresorių cilindrų ir stūmoklių sienelės.

Elipsinio ar tiesiaegio slenkamojo judėjimo keitimo sukamuoju ir atvirkščiai išorinio kabinimo krumpliaratinis mechanizmas turi korpusą, jame sumontuotą skriejiką, krumpliaračių sistemą ir pavara. Nauja mechanizme yra tai, kad korpuse laisvai besisukančio skriejiko viduje sumontuotas laisvai besisukantis centrinis velenas nejudamai sujungtas su dalijamojo skersmens spindulį r_2 turinčiu išorinio kabinimo centriniu krumpliaračiu, sukabintu su dalijamojo skersmens spindulį r_3 turinčiu satelitinio krumpliaračiu, laisvai besisukančiu skriejike ekscentriškai sumontuotos ašies atžvilgiu ir nejudamai sutvirtintu su laikikliu bei galine ašimi, skriejiko korpuse nejudamai sumontuotas balansavimo svoris, varantysis (arba varomasis) elementas kietu kinematinio ryšiu sujungtas su centriniu velenu arba su bet kuriuo kitu besisukančiu mechanizmo elementu, išskyrus centrinio krumpliaračio krumplinį vainiką ir satelitinį krumpliaratį, skriejike ekscentriškai sumontuotos ašies centras nutolęs nuo skriejiko sukimosi ašies centro atstumu r , galinės ašies centras nutolęs nuo satelitinio krumpliaračio sukimosi ašies centro atstumu r_1 , kinematinė pavara (krumpliaratinė, sliekinė, grandininė, krumpliuto diržo ar panašiai) kinematiškai kietai sujungta su skriejiku ir centriniu krumpliaračiu taip, kad pastarasis sukasi ta pačia kryptimi, kaip ir

skriejikas, tik $\frac{2r_3 + r_2}{r_2}$ kartų už jį greičiau, galinės ašies centras, priklausomai nuo spindulių r ir r_1 tarpusavio santykio, sukantis skriejikui, atlieka elipsinį ar tiesiaeigį (kai $r_1=r$) slenkamąjį judėjimą, šio elipsinio judėjimo didžiosios ašies ilgis lygus $2(r+r_1)$, mažosios ašies ilgis lygus $2(r-r_1)$, o judėjimo kryptis plokštumoje gali būti bet kokia pagal poreikį.

Galimas mechanizmo komponavimo variantas, kai visi krumpliaračiai ir kinematinė pavara sumontuoti priešingoje korpuso pusėje, negu laikiklis ir galinė ašis. Tuomet satelitinis krumpliaratis nejudamai užtvirtintas ant ekscentriškai sumontuotos ašies, laisvai besisukančios skriejiko ekscentrinėje kiaurymėje ir nejudamai sutvirtintos su laikikliu bei galine ašimi, o kinematinės pavaros baigiamasis elementas, pavyzdžiui, krumpliaratis, pagamintas išvien su skriejiku.

Tokio komponavimo tikslas-išlaisvinti galinės ašies judėjimo erdvę mechanizmo prijungimui prie elipsinį ar tiesiaeigį slenkamąjį judėjimą vykdančio mechanizmo.

Siūlomas mechanizmų komponavimo variantas, kai į vieną sistemą nuosekliai sujungiami mažiausiai du aukščiau minėti vienodų parametrų mechanizmai, turintys tuos pačius spindulius r , r_1 , r_2 ir r_3 bei vienodus judančių elementų greičius (elementų sukimosi kryptys gali būti ir priešingos). Kiekvienas mechanizmas papildytas nejudamai užtvirtintais vienodų matmenų krumpliaračiais, sujungiančiais skriejikų ir centrinių krumpliaračių kinematinės grandinės, o kinematinė pavara sumontuota bent viename iš sujungtų mechanizmų.

Tokio jungimo tikslas-sudaryti galimybę paprastomis priemonėmis sujungti keletą elipsinio ar tiesiaeigio slenkamojo judėjimo mechanizmų, judančių vienodais greičiais ir vienodomis eigomis, su siūlomų mechanizmų sistema į vieningą agregatą.

Dar vienas mechanizmų komponavimo variantas, kai į vieną sistemą nuosekliai sujungti keli vienodų ir skirtingų parametrų aukščiau paminėti siūlomi mechanizmai, papildyti nejudamai užtvirtintais krumpliaračiais, sujungiančiais skriejikų ir išorinio kabinimo centrinių krumpliaračių kinematinės grandinės taip, kad kiekviename iš sujungtų mechanizmų išorinio kabinimo centrinis krumpliaratis sukasi $(2r_3+r_2)/r_2$ kartų greičiau už skriejiką, o jo sukimosi kryptis sutampa su skriejiko sukimosi kryptimi. Kinematinė pavara turi būti sumontuota bent viename iš sujungtų mechanizmų.

Tokio jungimo tikslas- sudaryti galimybę sujungti keletą skirtingų elipsinio ar tiesiaieigio slenkamojo judėjimo mechanizmų (pavyzdžiui, vidaus degimo variklį ir kompresorių), judančių skirtingais greičiais ir skirtingomis eigomis, su siūlomų mechanizmų sistema į vieningą agregatą.

Siūloma mechanizmų sistema, kai du vienodi aukščiau minėti mechanizmai(ar dvi jų sistemos) sumontuoti vienas priešais kitą ant bendro pagrindo taip, kad jų galinės ašys, judančios vienodu greičiu, vienodo dydžio eigomis bei vienodomis kryptimis, sutampa; galinės ašys gali būti pagamintos išvien arba sujungtos nejudamai. Be to, abiejų mechanizmų korpusai ir pagrindas taip pat gali būti pagaminti išvien.

Šios mechanizmų sistemos sujungimo tikslas – išplėsti pritaikymo galimybes, pakeisti apkrovą, veikiančią į galines ašis, pobūdį bei suteikti naujas siūlomų mechanizmų ryšio su kitais mechanizmais galimybes.

Siūlomas mechanizmas gali iš esmės pakeisti daugelio pramonės įrenginių konstravimo ir gamybos principus, nes leidžia, panaudojant paprastas kieto kinematinio ryšio sistemas (krumpliaračines, sliekines, grandininės, krumpliuoto diržo ar panašiai), bet nenaudojant sudėtingų ir imlių švaistiklinių mechanizmų, keisti elipsinius ar tiesiaiegius slenkamuosius judėjimus sukamaisiais ir atvirkščiai, leidžia išvengti šoninių jėgų poveikio tiesiaiegiuose mechanizmuose(pavyzdžiui, vidaus degimo variklį cilindruose ir stūmokliuose), tuo pačiu padidinti jų ekonomiškumą bei ilgaamžiškumą. Prie naujo mechanizmo privalumų reikia priskirti galimybę sujungti tarpusavyje kelis to paties tipo mechanizmus, turinčius tokias pat arba skirtingas charakteristikas, tarp jų ir skirtingas galinių ašių eigas, jų judėjimų greičius ir tarpusavio kryptis 180° ribose bei jėginius parametrus, o taip pat galinių ašių judėjimą pagal žinomus dėsnius, kas leidžia optimizuoti naujų įrenginių konstravimo ir gamybos procesus.

Išradimas paaiškinamas brėžiniais, kur Fig.1 pateikta mechanizmo principinė schema, Fig.2 – mechanizmo galinės ašies centro elipsinio slenkamojo judėjimo schema, Fig.3 – vienas iš galimų mechanizmo komponavimo variantų, Fig.4 – kelių vienodų parametrų mechanizmų jungimo į sistemą schema, Fig.5 – kelių vienodų ir kelių skirtingų parametrų mechanizmų jungimo į vieną sistemą schema, Fig.6 – vienodų judėjimo dažnių ir vienodų eigų mechanizmų sistemos, kai kiti parametrai skirtingi, schema, Fig.7 –

dviejų vienodų mechanizmų sistemų, sumontuotų galinėmis ašimis viena prieš kitą, sujungimo į bendrą sistemą schema.

Fig.1 parodytą mechanizmą sudaro korpusas1, dalijamojo skersmens spindulį r_2 turintis išorinio kabinimo centrinis krumpliaratis2, dalijamojo skersmens spindulį r_3 turintis satelitinis krumpliaratis3, sukabintas su centriniu krumpliaračiu2, skriejikas4 su jame ekscentriškai sumontuota ašimi5, laikiklis6 ir galinė ašis7, nejudamai sujungti tarpusavyje ir su satelitiniu krumpliaračiu3, svoris8, nejudamai sujungtas su skriejiku4 (jeigu būtinas balansavimas), centrinis velenas9, nejudamai sujungtas su centriniu krumpliaračiu2, varantysis (arba varomasis) elementas10 ir kietai apibrėžto perdavimo santykio kinematinė pavara15 (krumpliaratinė, sliekinė, grandininė, krumpliuoto diržo ar panašiai), kietai kinematiškai sujungta su skriejiku4 ir centriniu krumpliaračiu2 taip, kad pastarasis sukasi $\frac{2r_3 + r_2}{r_2}$ kartų greičiau ir ta pačia kryptimi, kaip ir skriejikas4, laisvai

besisukantis korpuso1 guoliuose. Centrinio krumpliaračio2 centrinis velenas9 laisvai sukasi skriejiko4 viduje, satelitinis krumpliaratis3 laisvai sukasi skriejike4 ekscentriškai sumontuotos ašies5, nutolusios nuo skriejiko4 sukimosi ašies atstumu r , atžvilgiu, o galinės ašies7 centras nutolęs nuo satelitinio krumpliaračio3 sukimosi ašies centro atstumu r_1 . Varantysis(arba varomasis) elementas10 nejudamai sujungtas su centriniu veleno9 arba kinematiškai sujungtas su bet kuriuo kitu besisukančiu mechanizmo elementu, išskyrus centrinio krumpliaračio2 krumplinį vainiką ir satelitinį krumpliaratį3, kas leidžia panaudoti mechanizmą ir kaip krumpliaratinį reduktorių, turintį galimybę prijungti mažiausiai vieną varantįjį elementą ir mažiausiai vieną varomąjį elementą. Fig.1 sąlyginai parodytą kinematinę pavara15 sudaro krumpliaratis11, nejudamai užtvirtintas ant centrinio veleno9, krumpliaračių12 ir 13 blokas, laisvai besisukantis korpuso1 įtvirtintos ašies16 atžvilgiu, bei krumpliaratis14, nejudamai sujungtas su skriejiku4. Satelitinis krumpliaratis3 gali būti ir nejudamai užtvirtintas ant ašies5 bei kartu su ja laisvai sukis skriejiko4 ekscentrinėje kiaurymėje, kurios ašies atstumas iki skriejiko4 sukimosi ašies turi būti lygus r .

Mechanizmas dirba tokiu būdu.

Sukantis centriniam velenui 9, o kartu su juo ir išorinio kabinimo centriniam krumpliaračiui 2, kinematinė pavara 15 suka ta pačia kryptimi, bet $\frac{2r_3 + r_2}{r_2}$ kartų lėčiau, skriejimą 4 kartu su jame ekscentriškai sumontuota ašimi 5. Satelitinis krumpliaratis 3, esantis sukabinime su centriniu krumpliaračiu 2, sukasi apie savo ašį priešinga kryptimi, nei skriejikas 4 ir centrinis krumpliaratis 2, ir kartu su skriejiku 4 juda apskritimu, o su juo sutvirtintos galinės ašies 7 centras, priklausomai nuo spindulių r ir r_1 tarpusavio santykio, atlieka:

tiesiaeigį slenkamąjį judėjimą, jei $r_1 = r$;

sukamąjį judėjimą apie skriejiko 4 sukimosi ašį, jei $r_1 = 0$;

taisyklingą elipsinį slenkamąjį judėjimą, jei $r_1 \neq r$ ir $r_1 > 0$;

Galinės ašies 7 centrui atliekant tiesiaeigį slenkamąjį judėjimą, pastarasis per vieną skriejiko 4 apsisukimą atlieka vieną dvigubą eigą, kurios atstumas tarp galinių taškų lygus $4r$.

Galinės ašies 7 centrui atliekant elipsinį slenkamąjį judėjimą, pastarasis per vieną skriejiko 4 apsisukimą apibrėžia vieną taisyklingos elipsės formos trajektoriją, šios elipsės didysis pusašis lygus $(r+r_1)$, mažasis pusašis lygus $(r-r_1)$, didžiosios ašies ilgis lygus $2(r+r_1)$, o mažosios ašies ilgis lygus $2(r-r_1)$.

Tiesiaeigio slenkamojo judėjimo trajektorija ir elipsinio slenkamojo judėjimo trajektorijos didžioji ašis sutampa su tiese, kuri gali būti išvesta tam tikroje padėtyje per centrinio krumpliaračio 2 sukimosi ašį, satelitinio krumpliaračio 3 sukimosi ašį ir galinės ašies 7 centrą, kai pastarasis randasi tolimiausioje nuo centrinio veleno 9 padėtyje, ir kuri gali būti nustatoma bet koku norimu kampu pagal poreikį.

Mechanizmas dirba ir atvirkščiai, negu aukščiau aprašyta, t.y., galinės ašies 7 centrui atliekant elipsinį arba tiesiaeigį slenkamąjį judėjimą, visi kiti elementai, sukęsi prieš tai aprašytu būdu, atlieka sukamąjį judėjimą.

Fig.2 parodyta galinės ašies 7 centro elipsinio slenkamojo judėjimo schema.

Kaip seka iš mechanizmo aprašymo, centrinis krumpliaratis 2 sukasi ta pačia kryptimi, bet $\frac{2r_3 + r_2}{r_2}$ kartų greičiau, nei skriejikas 4 kartu su jame ekscentriškai

sumontuota ašimi⁵. Jei centrinis krumpliaratis² nesisuktų, tuomet, skriejikai⁴ pasisukus kampu α_4 , satelitinis krumpliaratis³ pasisuktų apie savo ašį nuo pradinės padėties kampu. $\alpha_4 * \frac{r_2}{r_3}$. Tačiau centrinis krumpliaratis², sukdamasis ta pačia kryptimi, kaip ir skriejikas⁴, pastarajam pasisukus kampu α_4 , priverčia tuo pat metu pasisukti satelitinį krumpliaratį³ priešinga kryptimi papildomu kampu $\left(\alpha_4 * \frac{2 r_3 + r_2}{r_2} * \frac{r_2}{r_3} \right)$, ko pasėkoje sumarinis satelitinio krumpliaratėio³ posūkio kampas:

$$\alpha_3 = \left(\alpha_4 * \frac{2 r_3 + r_2}{r_2} * \frac{r_2}{r_3} \right) - \alpha_4 * \frac{r_2}{r_3};$$

$$\alpha_3 = \alpha_4 * \frac{r_2}{r_3} \left(\frac{2 r_3 + r_2}{r_2} - 1 \right);$$

$$\alpha_3 = \alpha_4 * \frac{r_2}{r_3} * \frac{2 r_3 + r_2 - r_2}{r_2};$$

$$\alpha_3 = 2 \alpha_4;$$

Vadinasi, siūlomame mechanizme satelitinis krumpliaratis³ visada pasisuka kryptimi, priešinga skriejiko⁴ ir centrinio krumpliaratėio² sukimosi kryptčiai, bet dvigubai didesniu kampu, nei skriejikas⁴.

Įsitikinkime, kad galinės ašies⁷ centras juda elipsinio slenkamojo judėjimo trajektorija.

$$\text{Matematinė elipsės lygtis yra: } \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1;$$

$$\text{Mūsų atveju: elipsės didysis pusašis } \mathbf{a} = (\mathbf{r} + \mathbf{r}_1);$$

$$\text{elipsės mažasis pusašis } \mathbf{b} = (\mathbf{r} - \mathbf{r}_1);$$

Jei galinės ašies⁷ centro momentinės koordinatės x ir y , kurių reikšmes matome Fig.2, tenkina elipsės lygties sąlygą, tai reiškia, kad jo judėjimo trajektorija yra elipsė.

Į elipsės lygtį: $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$;

įstatome reikšmes:

$$\frac{(r - r_1)^2 \cdot \sin^2 \alpha_4}{(r - r_1)^2} + \frac{(r + r_1)^2 \cdot \cos^2 \alpha_4}{(r + r_1)^2} = 1;$$

$$\sin^2 \alpha_4 + \cos^2 \alpha_4 = 1;$$

$$1 = 1;$$

Vadinasi, galinės ašies7 centras tikrai juda elipsiniu slenkamuoju judėjimu, pastarasis per vieną skriejiko4 apsisukimą apibrėžia vieną taisyklingos elipsės formos trajektoriją, šios elipsės didysis pusašis lygus $(r+r_1)$, mažasis pusašis lygus $(r-r_1)$, didžiosios ašies ilgis lygus $2(r+r_1)$, mažosios ašies ilgis lygus $2(r-r_1)$, o elipsės centras sutampa su skriejiko4 ir centrinio krumpliaračio2 sukimosi ašimis. Jei spindulys $r_1 = 0$, didžioji ir mažoji elipsės ašys susilygina, ir galinės ašies7 centras juda apskritimu. Jei spindulys r_1 lygus spinduliui r , tai elipsės mažoji ašis tampa lygi nuliui, o galinės ašies7 centras juda tiesiaiegiu slenkamuoju judėjimu. Tiesiaiegio slenkamojo judėjimo trajektorija ir elipsinio slenkamojo judėjimo trajektorijos didžioji ašis sutampa su tiese, kuri gali būti išvesta tam tikroje padėtyje per centrinio krumpliaračio2 ir satelitinio krumpliaračio3 sukimosi ašis bei galinės ašies7 centrą, kai pastarasis yra tolimiausioje nuo centrinio krumpliaračio2 ašies padėtyje, ir kuri gali būti nustatoma bet koku norimu kampu pagal poreikį.

Fig.3 parodytas siūlomo mechanizmo variantas, kai visi krumpliaračiai ir kinematinė pavara15 sumontuoti priešingoje korpuso1 pusėje, nei laikiklis6 ir galinė ašis7.

Kaip pavaizduota brėžinyje, išorinio kabinimo centrinis krumpliaratis2, satelitinis krumpliaratis3 ir kinematinė pavara15, pavyzdžiui, sudaryta iš krumpliaračių11, 12, 13 ir 14, yra vienoje korpuso1 pusėje, o laikiklis6 ir galinė ašis7 – kitoje pusėje. Be to, satelitinis krumpliaratis3 nejudamai sujungtas su skriejike4 ekscentriškai sumontuota ašimi5, laisvai besisukančia skriejiko4 ekscentrinėje kiaurymėje ir nejudamai sujungta su laikikliu6 bei galine ašimi7, o krumpliaratis14 nejudamai sujungtas su skriejiku4. Svorio 8 funkciją (jei ji būtina) gali atlikti balansavimo kiaurymės skriejiko4 korpuse arba kiti elementai, sumontuoti ant skriejiko4.

Fig.4 pateikta kelių vienodų parametų mechanizmų jungimo į sistemą schema.

Kaip pavaizduota brėžinyje, į sistemą nuosekliai sujungti keli (mažiausiai du) vienodų parametų siūlomi mechanizmai, turintys tuos pačius spindulius r , r_1 , r_2 ir r_3 bei vienodus judančių elementų greičius. Kiekvienas mechanizmas papildytas vienodu matmenų krumpliaračiais17, nejudamai sutvirtintais su skriejais4 arba išpildytais išvien su jais, ir vienodu matmenų krumpliaračiais18, nejudamai sutvirtintais su centriniiais velenais9. Kinematinė pavara15 sumontuota bent viename iš sujungiamų mechanizmų.

Fig.5 ir Fig.6 parodyta kelių vienodų ir kelių skirtingų parametų mechanizmų jungimo į vieną sistemą schema.

Fig.5 pateiktas mechanizmo variantas, kai į sistemą nuosekliai sujungti ir vienodų, ir skirtingų parametų siūlomi mechanizmai (skiriasi spinduliai r , r_1 , r_2 , r_3 , judėjimų greičiai bei eigos, krumpliaračių17 ir18 matmenys), tačiau visi jie užtikrina galinių ašių7 centrų elipsinį ar tiesiaeigį slenkamąjį judėjimą.

Galimi ir tokie siūlomų mechanizmų junginiai, kai, pavyzdžiui, visų sujungtų mechanizmų galinių ašių7 centrai juda elipsiniu ar tiesiaeigiu slenkamuuoju judėjimu vienodu dažniu ir vienodo dydžio eigomis(Fig.6), tačiau mechanizmų spinduliai r_2 ir r_3 bei krumpliaračių 17 ir 18 matmenys yra skirtingi.

Fig.7 parodyta dviejų vienodų siūlomų mechanizmų sistemų, sumontuotų galinėmis ašimis viena priešais kitą, sujungimo į bendrą sistemą schema.

Kaip pavaizduota brėžinyje, dvi vienodos siūlomų mechanizmų sistemos, turinčios korpusus1, 1a, sumontuotos viena prieš kitą ant bendro pagrindo20 taip, kad jų priešais esančios galinės ašys, tarkime, 7 ir 7a, judančios vienodu greičiu, vienodomis kryptimis bei vienodo dydžio eigomis, yra vienoje tiesėje; pastarosios, tarkime, gali būti pagamintos išvien arba sujungtos tarpusavyje nejudamai. Korpusai1, 1a ir pagrindas20 taip pat gali būti išvien.

Išradimo apibrėžtis

1. Elipsinio ar tiesiaieigio slenkamojo judėjimo keitimo sukamuoju ir atvirkščiai išorinio kabinimo krumpliaratinis mechanizmas, turintis korpusą, jame sumontuotą skriejiką, krumpliaračių sistemą ir pavara, **besiskiriantis** tuo, kad korpuse(1) laisvai besisukančio skriejiko(4) viduje sumontuotas laisvai besisukantis centrinis velenas(9) nejudamai sujungtas su dalijamojo skersmens spindulį r_2 turinčiu išorinio kabinimo centriniu krumpliaračiu(2), sukabintu su dalijamojo skersmens spindulį r_3 turinčiu satelitinio krumpliaračiu(3), laisvai besisukančiu skriejike(4) ekscentriškai sumontuotos ašies(5) atžvilgiu ir nejudamai sutvirtintu su laikikliu(6) bei galine ašimi(7), skriejiko(4) korpuse nejudamai sumontuotas balansavimo svoris(8), varantysis(arba varomasis) elementas(10) kietu kinematinio ryšiu sujungtas su centriniu velenu(9) arba su bet kuriuo kitu besisukančiu mechanizmo elementu, išskyrus centrinio krumpliaračio(2) krumplinį vainiką ir satelitinį krumpliaratį(3), skriejike(4) ekscentriškai sumontuotos ašies(5) centras nutolęs nuo skriejiko(4) sukimosi ašies centro atstumu r , galinės ašies(7) centras nutolęs nuo satelitinio krumpliaračio(3) sukimosi ašies centro atstumu r_1 , kinematinė pavara(15) paskaičiuota ir kinematiškai sujungta su skriejiku(4) ir centriniu krumpliaračiu(2) taip, kad pastarasis sukasi ta pačia kryptimi, kaip ir skriejikas(4), tik $\frac{2r_3 + r_2}{r_2}$ kartų už jį greičiau, galinės ašies(7) centras, priklausomai nuo spindulių r ir r_1 tarpusavio santykio, sukantis skriejikui(4) atlieka elipsinį ar tiesiaieigį (kai $r_1=r$) slenkamąjį judėjimą, elipsinio judėjimo didžiosios ašies ilgis lygus $2(r+r_1)$, mažosios ašies ilgis lygus $2(r-r_1)$, o judėjimo kryptis plokštumoje gali būti bet kokia pagal poreikį.

2. Mechanizmas pagal 1 punktą, **besiskiriantis** tuo, kad visi krumpliaračiai ir kinematinė pavara(15) sumontuoti priešingoje korpuso(1) pusėje, negu laikiklis(6) ir galinė ašis(7), satelitinis krumpliaratis(3) nejudamai užtvirtintas ant ekscentriškai sumontuotos ašies(5), laisvai besisukančios skriejiko(4) ekscentrinėje kiaurymėje ir nejudamai sutvirtintos su laikikliu(6) bei galine ašimi(7), o kinematinės pavaros(15) baigiamasis elementas, pavyzdžiui, krumpliaratis(14), pagamintas išvien su skriejiku(4).

3. Mechanizmas, kai į vieną sistemą nuosekliai sujungti mažiausiai du vienodų parametų mechanizmai pagal 1-2 punktus, **besiskiriantis** tuo, kad sujungti mechanizmai turi tuos pačius spindulius r , r_1 , r_2 ir r_3 bei vienodus judančių elementų greičius (elementų judėjimų kryptys gali būti ir skirtingos), kiekvienas mechanizmas papildytas nejudamai užtvirtintais vienodų matmenų krumpliaračiais (17 ir 18), sujungiančiais skriejiku(4) ir išorinio kabinimo centrinių krumpliaračių(2) kinematinės grandinės, o kinematinė pavara(15) sumontuota bent viename iš sujungtų mechanizmų.

4. Mechanizmas, kai į sistemą nuosekliai sujungti keli vienodų ir skirtingų parametų mechanizmai pagal 1-2 punktus, **besiskiriantys** tuo, kad sujungti mechanizmai papildyti nejudamai užtvirtintais krumpliaračiais(17) ir (18), sujungiančiais skriejiku(4) ir išorinio kabinimo centrinių krumpliaračių(2) kinematinės grandinės taip, kad kiekviename iš sujungtų mechanizmų išorinio kabinimo centrinis krumpliaratis(2) sukasi $\frac{2r_3 + r_2}{r_2}$ kartų greičiau už skriejika(4), jo sukimosi kryptis sutampa su skriejiko(4) sukimosi kryptimi, o kinematinė pavara(15) sumontuota bent viename iš sujungtų mechanizmų.

5. Mechanizmų sistema iš dviejų vienodų mechanizmų pagal 1-4 punktus, **besiskirianti** tuo, kad mechanizmai, turintys korpusus(1) ir (1a), sumontuoti vienas priešais kitą ant bendro pagrindo(20) taip, kad jų galinės ašys, atitinkamai(7 ir 7a, 7b ir 7c), judančios vienodu greičiu, vienodo dydžio eigomis bei vienodomis kryptimis, sutampa; galinės ašys(7 ir 7a, 7b ir 7c) gali būti pagamintos ir išvien arba sujungtos nejudamai; korpusai(1 ir 1a) bei pagrindas(20) taip pat gali būti pagaminti išvien.

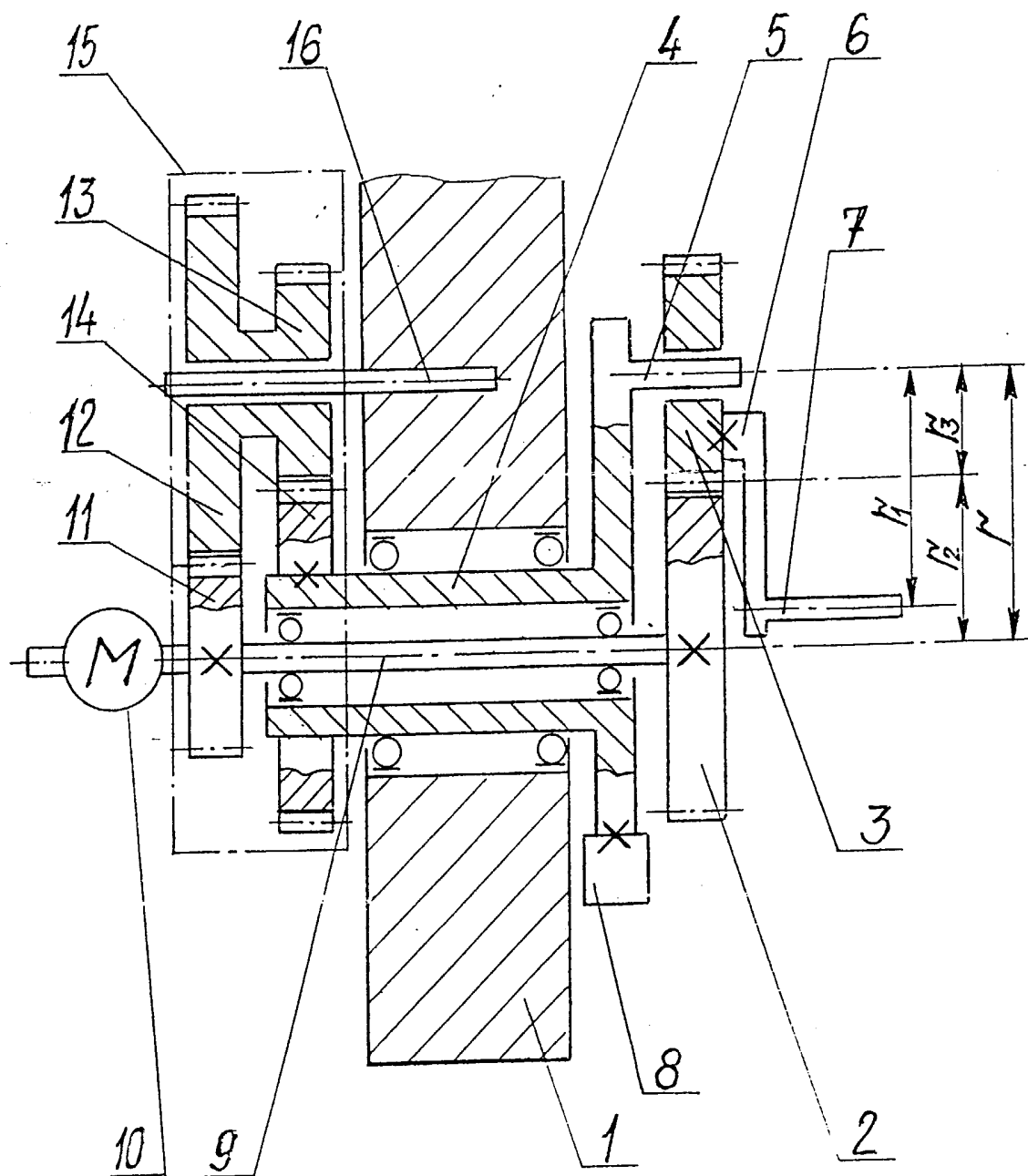


Fig. 1

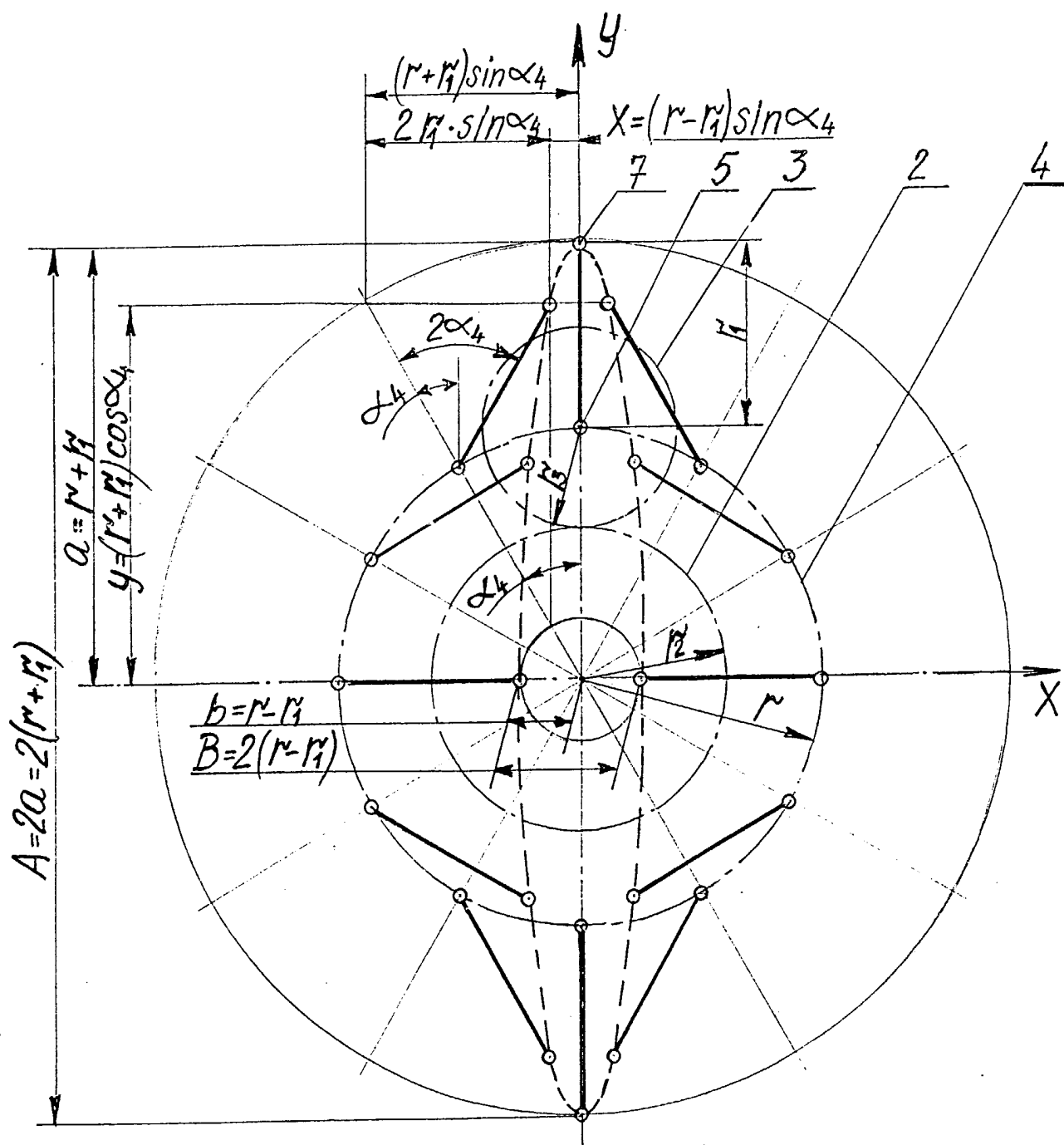


Fig.2

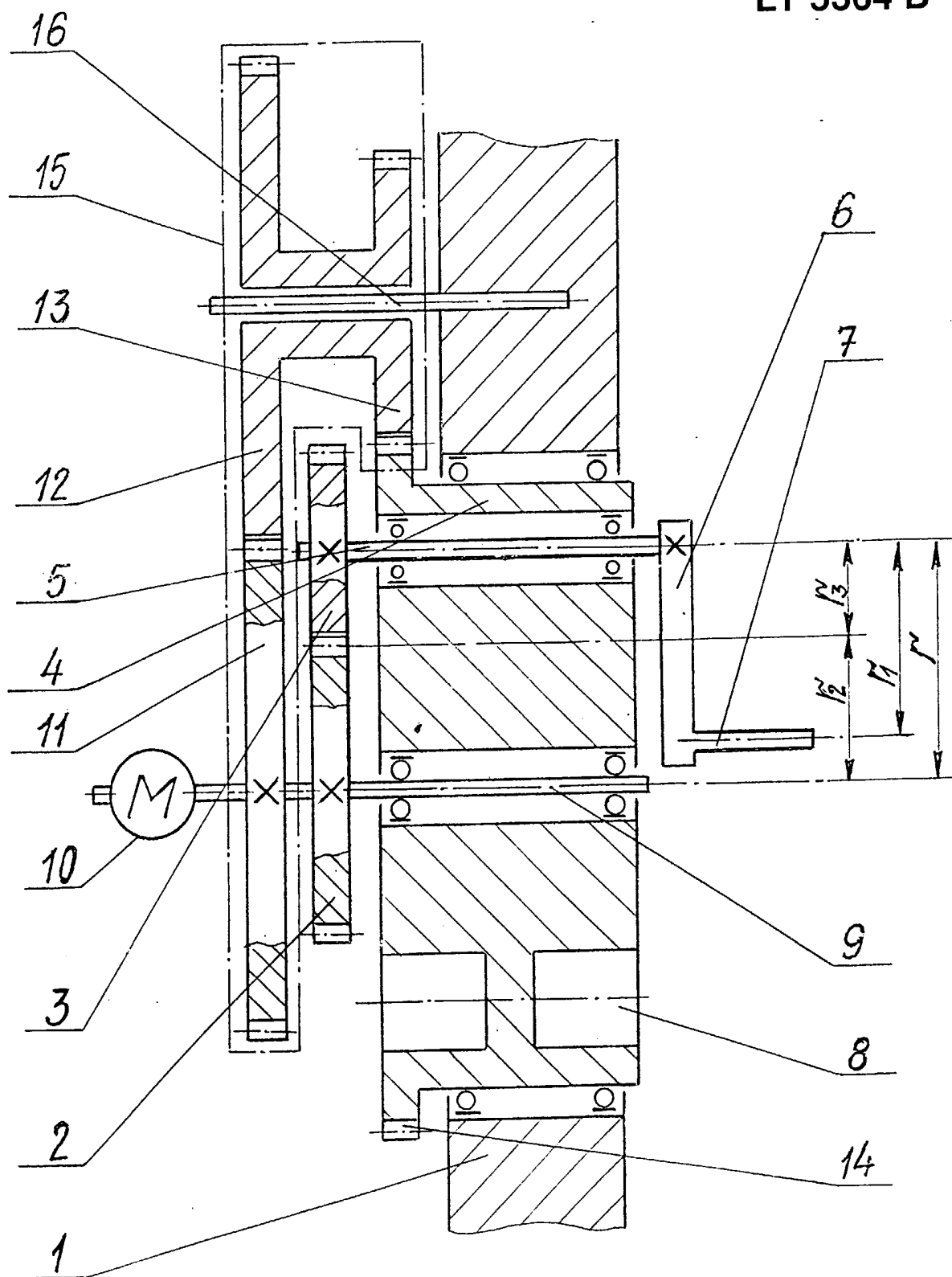


Fig.3

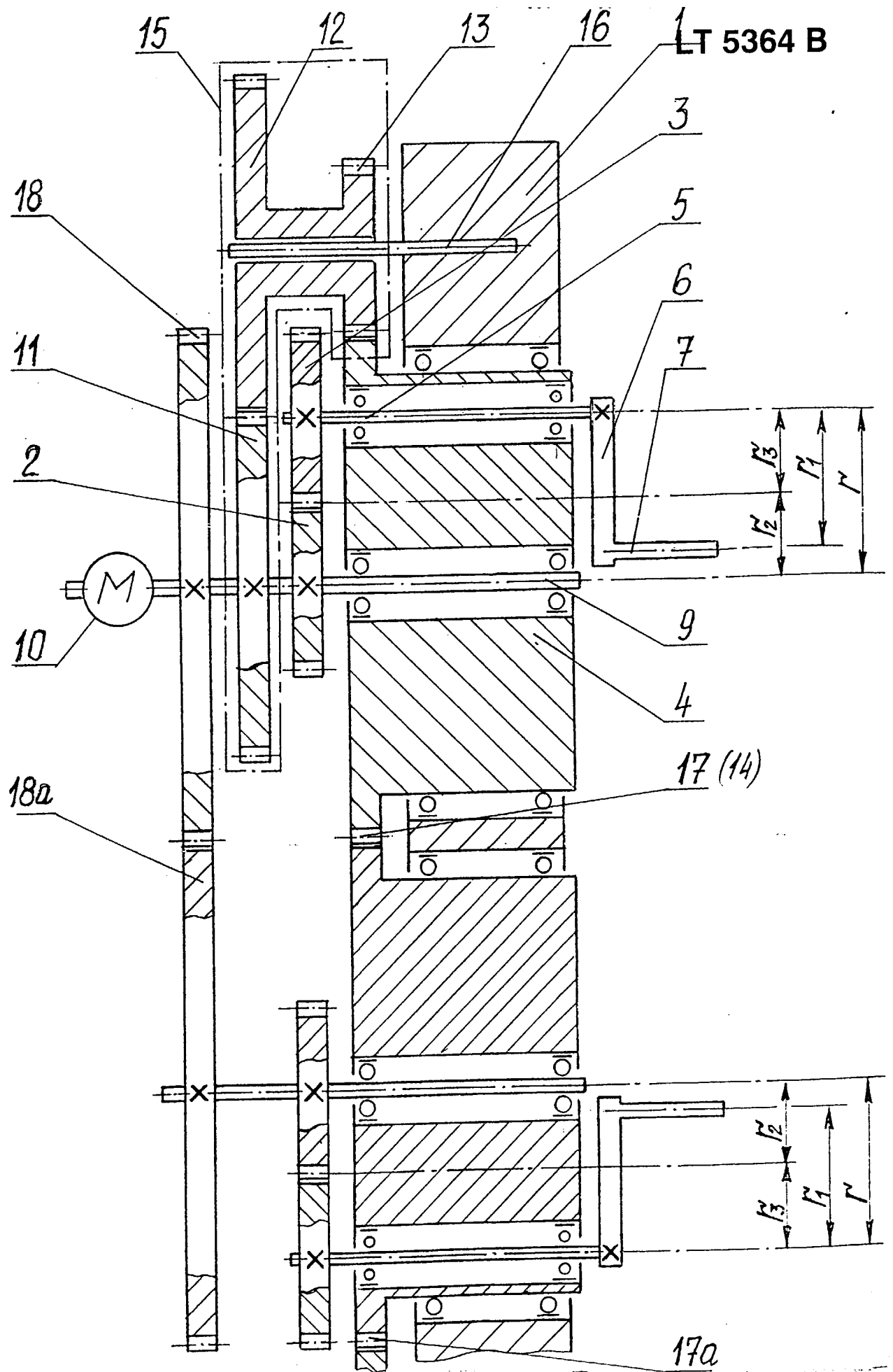


Fig. 4

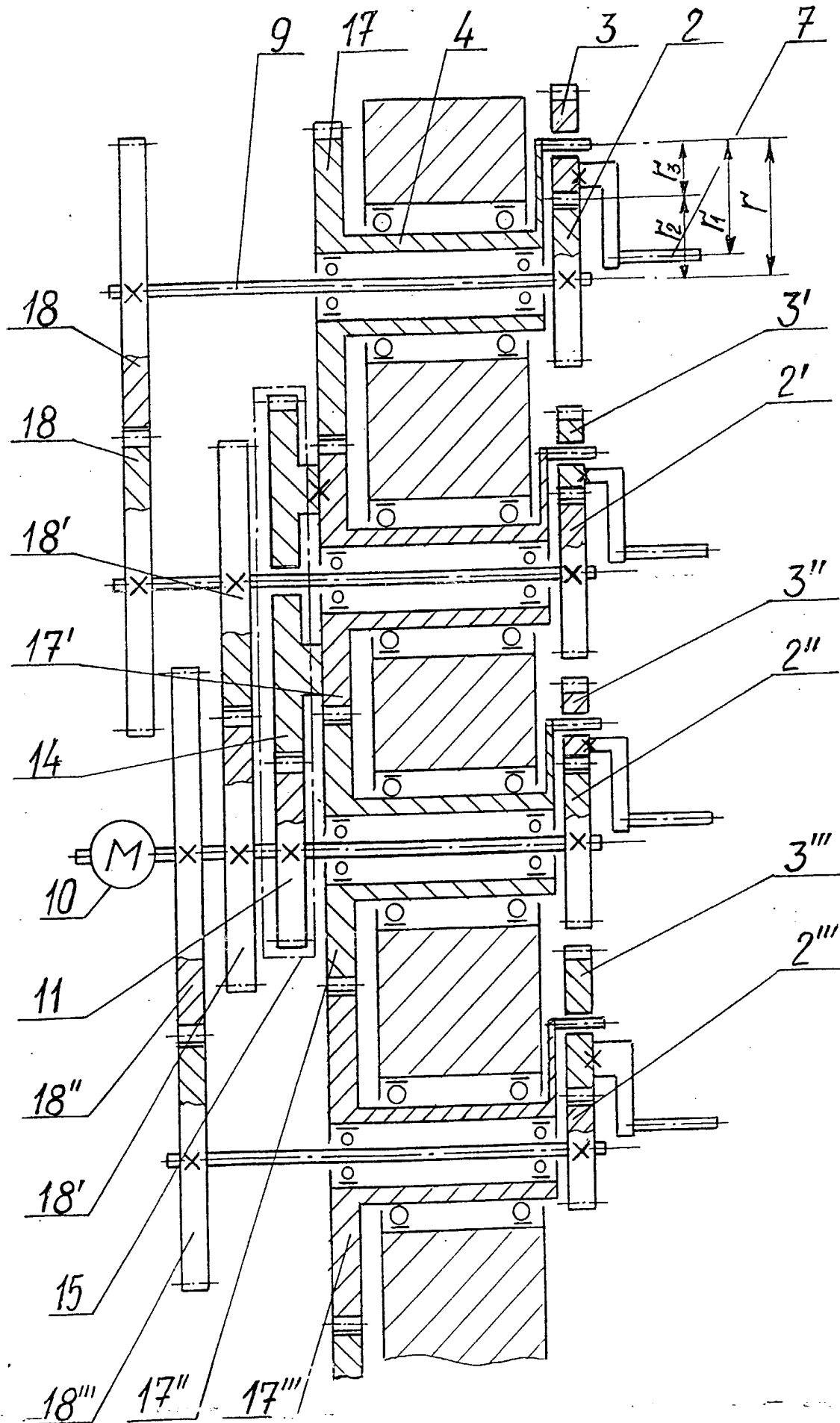


Fig. 5

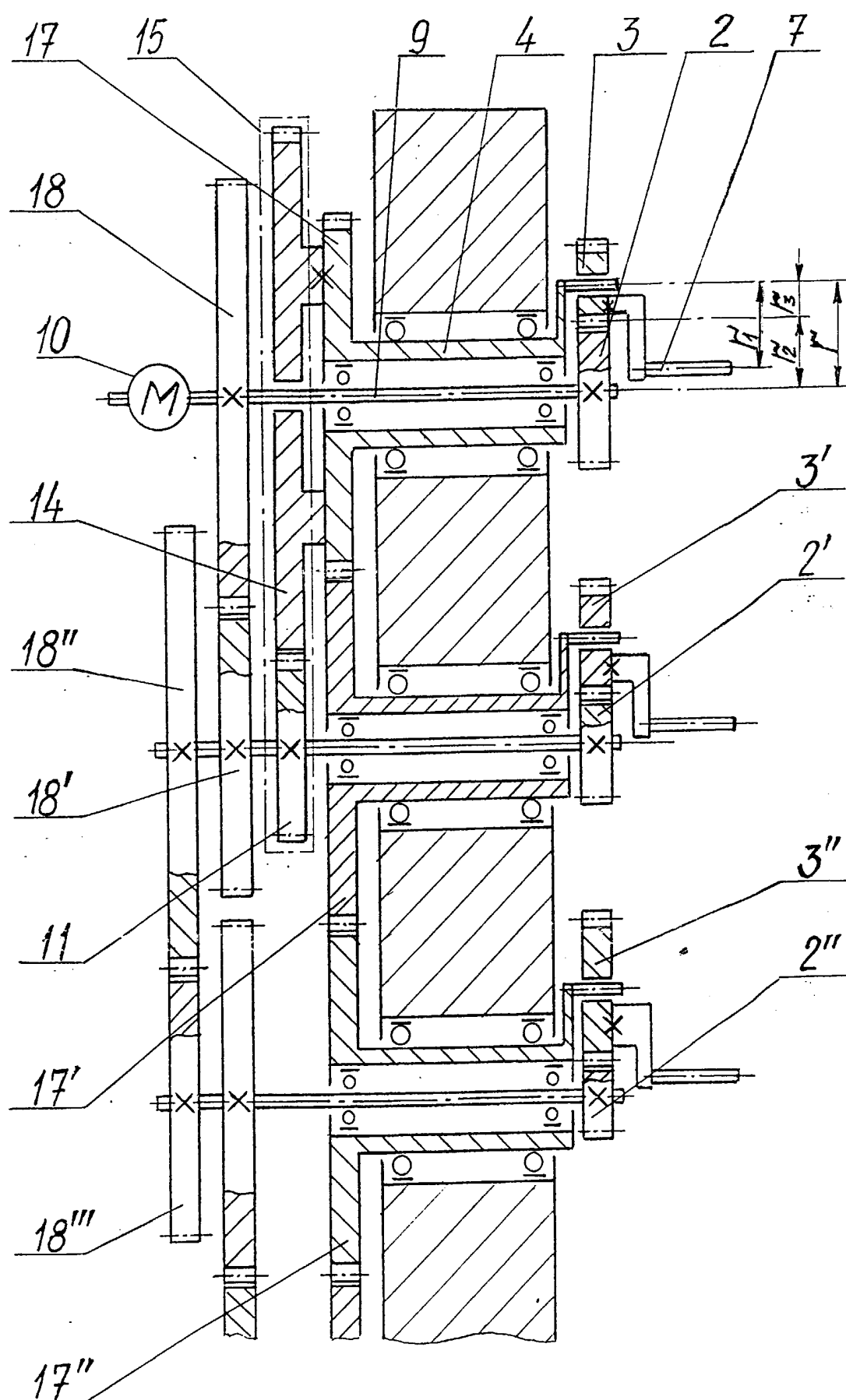


Fig. 6

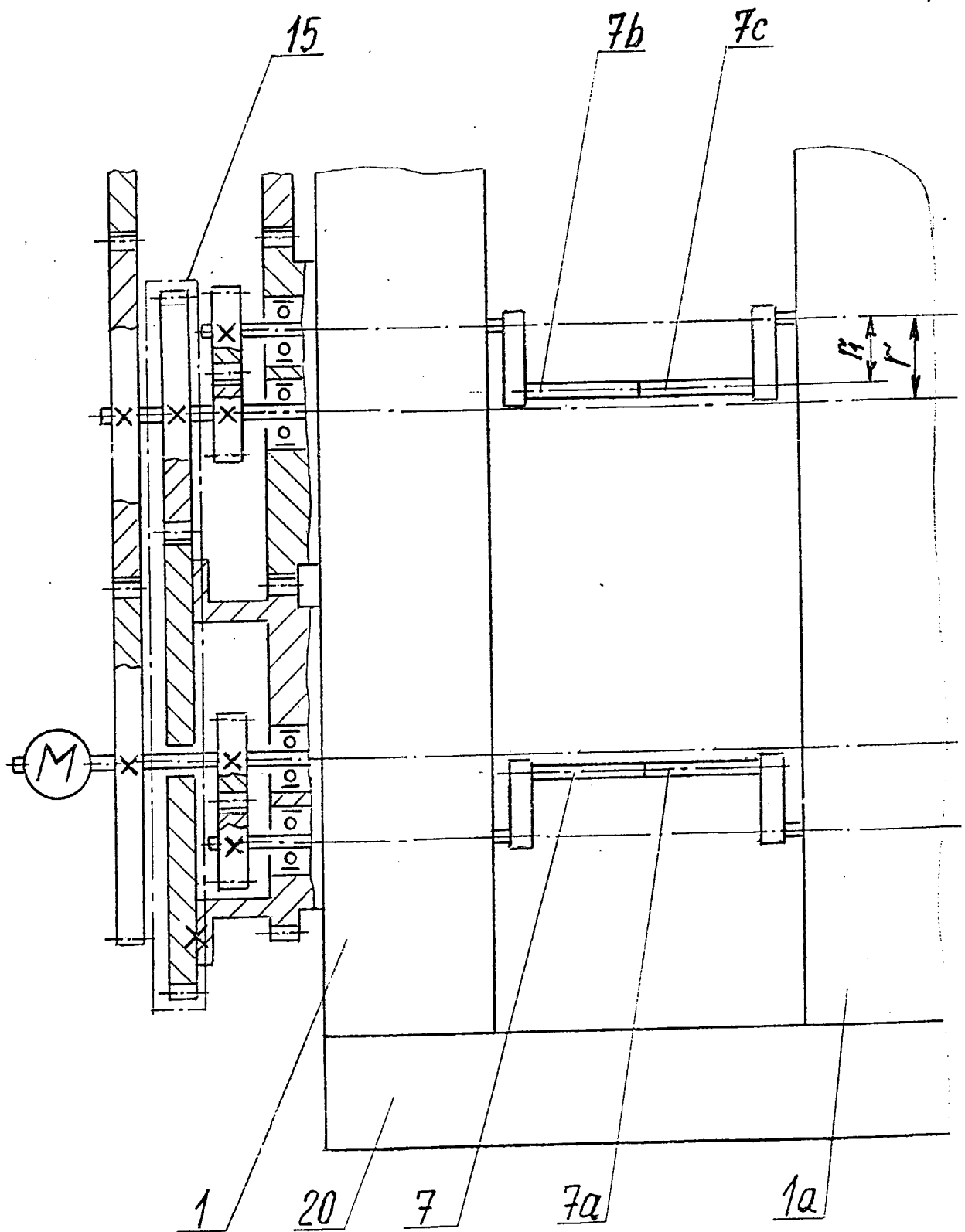


Fig. 7