

(19)



(10) **LT 3405 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3405**

(51) Int.Cl.⁵: **C03B 35/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP1473**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 11 17**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 01 31**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 09 25**

(60) SU duomenys: **SU 4793763, 1990 02 19**

(72) Išradėjas:

Eduardas Vaičekonis, LT

Eugenijus Abromavičius, LT

Antanas Zapereckas, LT

(73) Patent savininkas:

Akcinė bendrovė "Ekranas", Elektronikos g. 1, 5319 Panevėžys, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Petras Puzinas, 22, Aguonų g. 140, 5306 Panevėžys, LT

(54) Pavadinimas:

Įrenginys kineskopų kūgiams perkrauti nuo atkaitinimo krosnies transporterio

(57) Referatas:

Išradimas skirtas stiklo pramonei.

Išradimo panaudojimas padidina perkrovimo patikimumą.

Įrenginys kineskopų kūgių perkrovimui nuo atkaitinimo krosnies transporterio ant tarpinių stovų turi pritvirtintą ant kolonų kreipiančiąją su judančiu vežimėliu, kuriame įrengta judanti ašine kryptimi kolona. Ant šios kolonos įrengta mechaninė ranka su žnypliniu griebtuvu, kuri išpildyta kaip išlendantis horizontali sija su vežimėliu ant galo, judančiu kryptimi, statmena sijos judėjimui, išilgai pneumocilindro koto. Ant koto galo įrengta atrama, fiksuojanti vežimėlį tam tikroje padėtyje kūgio sugriebimo momentu. Naudojama bekontaktinių daviklių linuotė, valdančių įrengimo judėjimą.

Didesnis kūgių perkrovimo patikimumas užtikrinamas mechaninės rankos su žnypliniu griebtuvu atliekamais paieškos judesiais kūgio buvimo vietoje.

Siūlomas išradimas skirtas stiklo pramonei, dalinai kineskopų gamybai ir gali būti naudojamas kineskopų kūgių perkėlimui nuo atkaitinimo krosnies transporterio ant kūgių kakliukų nupjovimo karuselinio automato.

5

Kineskopų kūgių atkaitinimas atliekamas specialioje krosnyje. Kūgiai išdėstomi ant nuolat judančio atkaitinimo krosnies transporterio, kuri sudaro metalinio tinklo juosta. Priklausomai nuo užkrovimo būdo, kūgiai ant atkaitinimo krosnies transporterio juostos gali būti išdėstomi tvarkingomis eilėmis (4 arba 6 eilės), galimas taip pat laisvas, chaotiškas kūgių išdėstymas. Ant juostos kūgiai sukraunami kakliukais į viršų. Po atkaitinimo kūgių kakliukai nupjaunami ant specialaus automato.

15

Kineskopų kūgių perkrovimo nuo atkaitinimo krosnies transporterio juostos ant karuselinio kakliukų nupjovimo automato automatizavimas susietas su kai kuriais sunkumais. Šie sunkumai pasireiškia tuo, kad kūgiai, judėdami ant transporterio juostos, neišvengiamai persislenka atžvilgiu pirminės padėties, nes persislinkinėja pati juosta skersine kryptimi. Perkrovimas žinomais pozicinio tipo pramoniniais robotais-manipulatoriais šiuo atveju yra neefektyvus, nes paėmimo momentu reikalauja tikslaus kūgio fiksavimo ant transporterio juostos. Persislinkus kūgiui neužtikrinamas jo patikimas paėmimas, atsiranda įskilimai, nuolaužos, sumažėja išeiga. Žinomų pramoninių robotų aprūpinimas sudėtingomis ir brangiomis techninės regos sistemomis yra ekonomiškai netikslingas.

20

25

30

Žinomas stiklo detalių krautuvas (TSRS a.l. Nr. 695976), turintis mechaninę ranką su išlendančiu vakuuminiu griebtuvu. Mechaninė ranka dvipusio pneumocilindro dėka turi vertikalų slenkamą-grižtamą

35

judesį ir horizontalioje plokštumoje posūkį, kurio kampas reguliuojamas.

5 Šio krautuvo panaudojimas kūgių perkrovimui nuo atkaitinimo krosnies transporterio juostos dėl anksčiau paminėtų priešasčių yra neefektyvus. Krautuvo mechaninė ranka gali pasisukti apie vertikaliają ašį tik fiksuotu kampu, pavyzdžiui 180^0 , o tai reiškia, kad patikimas kūgio sugriebimas galimas tik griežtai apibrėžtame viename
10 atkaitinimo krosnies transporterio juostos taške. Ši sąlyga praktiškai negali būti išpildoma dėl skersinio juostos persislinkimo.

15 Iš žinomų sprendimų labiausiai artimas siūlomam yra perkrovimo įrenginys - portalinis pramoninis robotas MTE-62M, pagamintas firmoje "MEV", Vengrija, 1984.

20 Šis įrenginys susideda iš vežimėlio, įrengto ant kreipiančiųjų ir galinčio judėti horizontalia kryptimi, kolonos, įrengtos ant vežimėlio ir galinčios judėti vertikalia kryptimi, mechaninės rankos su vakuuminiu griebtuvu, įrengtos ant kolonos galo ir galinčios sukurti horizontalioje plokštumoje apie kolonos ašį.

25 Tačiau šis įrenginys taip pat neužtikrina patikimo kineskopų kūgių perkrovimo, nes neturi adaptacinės sistemos. Mechaninė ranka su vakuuminiu griebtuvu gali atlikti tik diskretinius pozicinius judesius ir negali atlikti paieškos. Tokiu būdu, nukrypus kūgiui nuo
30 griežtai užduotos padėties ant atkaitinimo krosnies transporterio juostos, šis įrenginys negalės tiksliai sugriebti ir perkrauti kūgio, kas sukels daugkartinius kūgių iškilimus ir dūžius, sumažės išeiga.

35 Siūlomo išradimo tikslas yra padidinti kineskopų kūgių perkėlimo patikimumą.

Šis tikslas pasiekiamas, kai įrenginys kineskopų kūgių perkrovimui nuo atkaitinimo krosnies transporterio, turintis pritvirtintą ant kolonų kreipiančiąją su judančiu vežimėliu, o ant vežimėlio įrengta vertikali kolona su galimybe judėti slenkamuoju-grižtamuoju judesiu, surišta su atitinkama pavara ir ant kurios vieno galo įrengta mechaninė ranka su griebtuvu, aprūpinamas ant kolonos įrengta atrama, laikančia horizontalią siją, kurios vienas galas sujungtas su pneumocilindru, o ant kito galo statmenai išilginei sijos ašiai įrengtas vežimėlis su galimybe judėti slenkamuoju-grižtamuoju judesiu, turintis žnyplinį griebtuvą ir laisvai judantis ant pneumocilindro koto, kuris pritvirtintas prie sijos ir ant kurio koto galo pritvirtinta atrama, fiksuojanti vežimėlį. Horizontalios išlendančios sijos, galinčios judėti ašine kryptimi atžvilgiu nešančios atramos, kietai sujungtos su portalinio roboto kolona, įrengimas leidžia užtikrinti mechaninės rankos su žnypliniu griebtuvu judesio reguliavimą pagal ašį "X", t.y. atkaitinimo krosnies transporterio judėjimo kryptimi, o įrengimas ant laisvo sijos galo vežimėlio, galinčio judėti slenkamuoju - grižtamuoju judesiu statmenai sijos ašies atžvilgiu, leidžia tolygiai ir be laipsniškai reguliuoti mechaninės rankos su griebtuvu pagal ašį "Y", t.y. kryptimi statmena atkaitinimo krosnies transporterio judesiui. Tuo pačiu sudaroma galimybė atlikti paieškos judesius orientacinėje kūgio buvimo zonoje, nustatomoje bet kokių žinomų priemonių pagalba, pavyzdžiui, bekontaktiniais davikliais. Šito pasekoje, "plaukiojantis" vežimėlio judesys, gaunamas dėka laisvo vežimėlio tvirtinimo ant pneumocilindro koto, poroje su žnypliniu griebtuvu, sujungtu su vežimėliu, leidžia sugriebti kūgį, netgi tada, kai jo ašis nesutampa su griebtuvo simetrijos ašimi, kas būtų neįmanoma esant vakuuminiam griebtuvui. Ant pneumocilindro koto galo esanti atrama leidžia užfiksuoti vežimėlį nuo "plaukiojančių" judesių

po kūgio sugriebimo. Tokiu būdu, naujų skiriamųjų
požymių visuma leidžia pasiekti naują teigiamą efektą,
t.y. padidinti perkrovimo patikimumą. Siūlomo techninio
sprendimo palyginimas su žinomais sprendimais, paimtais
5 kaip analogais, leido nustatyti jo atitikimą naujumo
kriterijui.

- 10 Fig. 1 schematiškai pavaizduotas bendras kūgių per-
krovimo nuo atkaitinimo krosnies transpor-
terio įrenginio vaizdas, be to parodytas
perkrovimo variantas su dviem indentiškais
įtaisais, išdėstytais ant vienos bendros
kreipiančiosios;
- 15 Fig. 2 parodytas pirmo paveikslo vaizdas A,
vaizduojantis mechaninės rankos su žnypliniu
griebtuvu vaizdą kūgio paėmimo momentu,
daviklių liniuotę ir tarpinį stovą;
- 20 Fig. 3 detalizuotas mechaninės rankos vaizdas
padidintu masteliu;
- Fig. 4 antro paveikslo vaizdas B, vaizduojantis
mechaninės rankos frontalinį vaizdą;
- 25 Fig. 5 pjūvis C-C (pagal Fig.3) vaizduojantis
žnyplinį griebtuvą su pavaros mechanizmu;
- Fig. 6 vaizdas D, vaizduojantis žnyplinį griebtuvą
30 iš apačios su kūgio padėties daviklio
mechanizmu;
- Fig. 7 pjūvis E-E, vaizduojantis horizontalią judamą
siją su jos stabdymo mechanizmu.
- 35

Siūlomo kūgių perkrovimo nuo atkaitinimo krosnies
transporterio įrenginio konstrukcija primena portalinį

robota, turinti vežimėlį 1, galinti judėti horizontaliomis kreipiančiosiomis 2, įtvirtintomis nejudamuose stovuose 3 statmenai atkaitinimo krosnies 5 transporterio 4 ašiai (Fig. 1).

5

Vežimėlis 1 sujungtas su jo linijinio perstūmimo pavara. Vežimėlyje sumontuota vertikali kolona 6, galinti judėti vertikaliai nuo atitinkamos pavaros. Apatiniame kolonos 6 gale įtvirtintas kronšteinas 7, ant kurio sumontuota atrama 8 (Fig. 3). Pastaroji atrama tarnauja kaip kreipiančioji horizontaliai judamai sijai 9. Vienas sijos 9 galas sujungtas su pneumocilindru 10, sumontuotu lygiagrečiai sijai 9 ir skirtu jos horizontaliam perstūmimui kreipiančiojoje atramoje 8. Kitame sijos 9 gale yra kreipiančioji 11, ant kurios yra vežimėlis 12, sujungtas su pneumocilindro 14 kotu 13, kuris įgalina vežimėlį 12 judėti kryptimi, statmena išilginei sijos 9 ašiai (Fig. 4). Vežimėlis 12 ant kreipiančiosios 11 juda ritinėliais 15, sujungtais su vežimėlių ašimis 16 ir guoliais 17. Koto 13 gale įtvirtinta poveržlė 18, ribojanti vežimėlio eigą į vieną pusę. Į kitą pusę vežimėlio 12 eiga "X" apribojama atramomis 19, įtvirtintomis ant kreipiančiosios 11. Apatiniame vežimėlio 12 gale įtvirtintas kronšteinas 20 (Fig. 3 ir 5) ant kurio tvirtinamas žnyplinis griebtuvas. Žnyplinį griebtuvą sudaro svirtys 21, dvipetės svirtys 22, ašių 23 pagalba įtvirtintos šarnyriškai kronšteine 20 ir traukėmis 24 sujungtos su svirtimi 25, kuris yra statmenas žnyplinio griebtuvo simetrijos ašiai (Fig. 5). Be svirčių prie kronšteino 20 dar yra pritvirtintas pneumocilindras 26, kuriame stūmoklis 27 su riebokšliu 28 sujungtas su strypu 29, ant kurio užmauta spyruoklė 30. Apatinėje kronšteino 20 dalyje yra įvorė 31, spyruoklė 32 ir pirštas 33, kurio galvutė yra tarp spaudžiančių svirčių 21 ir ją veikia imamo kūgio cilindras 34, o kitame piršto 33 gale

35

įtvirtintas kumštelis 35 kontaktuoja su daviklio 37 ritinėliu 36.

5 Sijos 9 fiksavimui tam tikroje padėtyje numatytas stabdymo mechanizmas (Fig. 7) sudarytas iš korpuso 38, kuriame šoninėmis plokštelėmis 39 įtvirtintos membranos 40, kontaktuojančios su stūmokliais 41. Prie stūmoklių pritvirtintos frikcinės plokštelės 42, kurios suspaudžia sijos 9 šoninius paviršius.

10

Perkrovimo zonoje ant stovų 43 statmenai atkaitinimo krosnies transporterio 4 judesiui sumontuota liniuotė 44 su bekontaktiniais davikliais (Fig. 1 ir 2). Kiekvienas daviklis sudarytas iš vertikaliai šarnyriškai pakabintos vėliavėlės 45, tvirtai sujungtos su plokšte 15 46, kuri įeina į savo bekontaktinio daviklio 47 plyšį.

Daviklių skaičius ant liniuotės 44 nustatomas pagal formulę:

20

$$n = \frac{L}{l}$$

25 kur, n - daviklių kiekis ant liniuotės 44

L - atkaitinimo krosnies transporterio juostos plotis

30

l - maksimali vežimėlio 12 eiga

Kūgių perkrovimas nuo atkaitinimo krosnies 5 transporterio 4 vykdomas ant nejudamų stovų 48 su parabolinėmis galvutėmis 49, atkartojančiomis kūgio 34 vidinį paviršių. Toliau kūgių perkrovimas nuo nejudamų 35 stovų 48 ant karuselinio kakliukų nupjovimo automato 50 vykdymas žinomos konstrukcijos robotu-manipuliatoriumi 51 su dviem vakuuminiais griebtuvais 52 (Fig. 1).

Kad padidinti perkrovimo našumą, kuris turi atitikti atkaitinimo krosnies 5 našumą, ant tos pačios kreipiančiosios 2 sumontuotas antras robotas 53 (Fig. 1) ir kiekvienas robotas aptarnauja savo transporterio 4 pusę ir sujungtas su savo daviklių liniuotės 44 puse. Tokiu atveju kiekvienam robotui tenka $n/2$ daviklių ir kiekvieno daviklio aptarnavimo zona neturi viršyti atstumo Δ .

Kūgių perkrovimo įrenginys dirba sekančiu būdu.

Kūgiai 34 išdėstyti ant transporterio (4) juostos eilėmis arba chaotiškai, nepertraukiamai juda iš atkaitinimo krosnies 5. Kada koks nors kūgis patenka po daviklių liniuote 44, tada kūgio kakliuko viršutinė dalis užkliūna už vėliavėlės 45 ir atlenkia ją. Sujungta su vėliavėle 45 plokštelė 46 įeina į bekontaktinio daviklio 47 plyšį ir daviklis sudirba. Valdymo signalas perduodamas į vieną iš įrenginių, aptarnaujančių atitinkamą transporterio 4 juostos pusę. Vežimėlis 1 juda kreipiančiąja 2 iki pozicijos, atitinkančios kūgio 34 buvimo vietą, kolona 6 nusileidžia žemyn, duodamas signalas dirbti cilindru 10, kuris perstumia siją 9 kartu su žnypliniu griebtuvu priešais judantį ant transporterio 4 kūgį 34. Tuo pačiu metu pneumocilindro 14 kotas 13 išlenda ir poveržlė 18 atlaisvina vežimėlį 12, kuris gali laisvai judėti ant kreipiančiųjų 11 intervale Δ kryptimi; statmena sijos 9 judėjimo keliui.

Žnyplinio griebtuvo svirtys 21 pradiniu momentu, veikiant spyruoklei 29, praskėstos ir atstumas tarp svirčių 21 galų turi būti ne mažiau $2L$, kad kūgio kakliukas 34 pradiniu paieškos momentu visada būtų tarp svirčių 21. Jeigu kūgio 34 ašis nesutampa su žnyplinio griebtuvo simetrijos ašimi, tai kūgio kakliukas

susiliečia su viena iš svirčių 21. Tada atsiranda stumiamoji jėga, nukreipta statmenai simetrijos ašiai. Ši jėga nuo svirties 21 persiduoda vežimėliui 12, kuris juda ant kreipiančiosios 11.

5

Tokiu būdu, judant žnypliniam griebtuvui priešais kūgį 34 įvyksta svirčių 21 orientacija kūgio 34 atžvilgiu.

10 Kada kūgio 34 paviršius susiliečia su piršto 33 galvute, spyruoklė 32 suspaudžiama ir per kumštelį 35 suveikia daviklis 37, kuris duoda signalą veikti pneumocilindrui 26, stūmoklio 27 su riebokšliu 28 judesys perduodamas svirčiai 25, traukėms 24 ir dvipetėms svirtims 22, kurios pasisukdamos apie ašis 15 23, suspaudžia svirtis 21 prie kūgio 34 kakliuko.

Tuo pačiu metu, suveikus davikliui 37, paduodamas suspaustas oras į sijos 9 stabdymo mechanizmą. Suspausto oro jėga per membranas 40 persiduoda 20 stūmokliams 41 ir frikcinės plokštelės 42 suspaudžia siją 9.

Po to mechaninė ranka su kūgiu 34 pakyla aukštyn, pneumocilindro 14 kotas 13 su poveržle 18 prispaudžia 25 vežimėlį 12 prie atramų 19.

Toliau stabdymo mechanizmas atlaisvina siją 9, pneumocilindras 10 ją perstumia į pradinę padėtį ir robotas atlieka kūgio pervežimą ant stovo 48 30 parabolinės galvutės 49, padėjęs kūgį robotas grįžta į pradinę padėtį ir darbo ciklas užsibaigia.

Analogiškai perkraunama gavus signalą nuo bet kurio daviklio 47.

35

Jeigu, vykdant programą, svirtys 21, judėdamos prieš kūgį 34 nepasiekia jo, nes baigiasi pneumocilindro 10

eiga, tai kūgis pats patenka tarp svirčių 21 ir atlieka žnyplinio griebtuvo orientaciją kūgio 34 atžvilgiu.

5 Tokiu būdu siūlomas įrenginys įgalina užtikrinti patikimą kūgių perkrovimą nuo atkaitinimo krosnies transporterio.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Įrenginys kineskopų kūgiams perkrauti nuo atkaitinimo krosnies transporterio, turintis pritvirtintą ant kolonų kreipiančiąją su judančiu vežimėliu, ant vežimėlio įrengtą koloną, galinčią judėti slenkamuoju-grižtamuoju judesiu, surištu su atitinkama pavara, ir įrengtą ant kolonos mechaninę ranką su griebtuvu, b e - s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis turi ant kolonos įrengtą atramą, laikančią horizontalią siją, kurios vienas galas sujungtas su ją stumdančiu pneumocilindru, o ant kito galo statmenai išilginei sijos ašiai įrengtas vežimėlis, galintis judėti slenkamuoju-grižtamuoju judesiu, turintis žnyplinį griebtuvą ir 15 laisvai judantis ant pneumocilindro koto, kuris pritvirtintas prie sijos ir ant kurio koto galo pritvirtinta atrama, fiksuojanti vežimėlį.

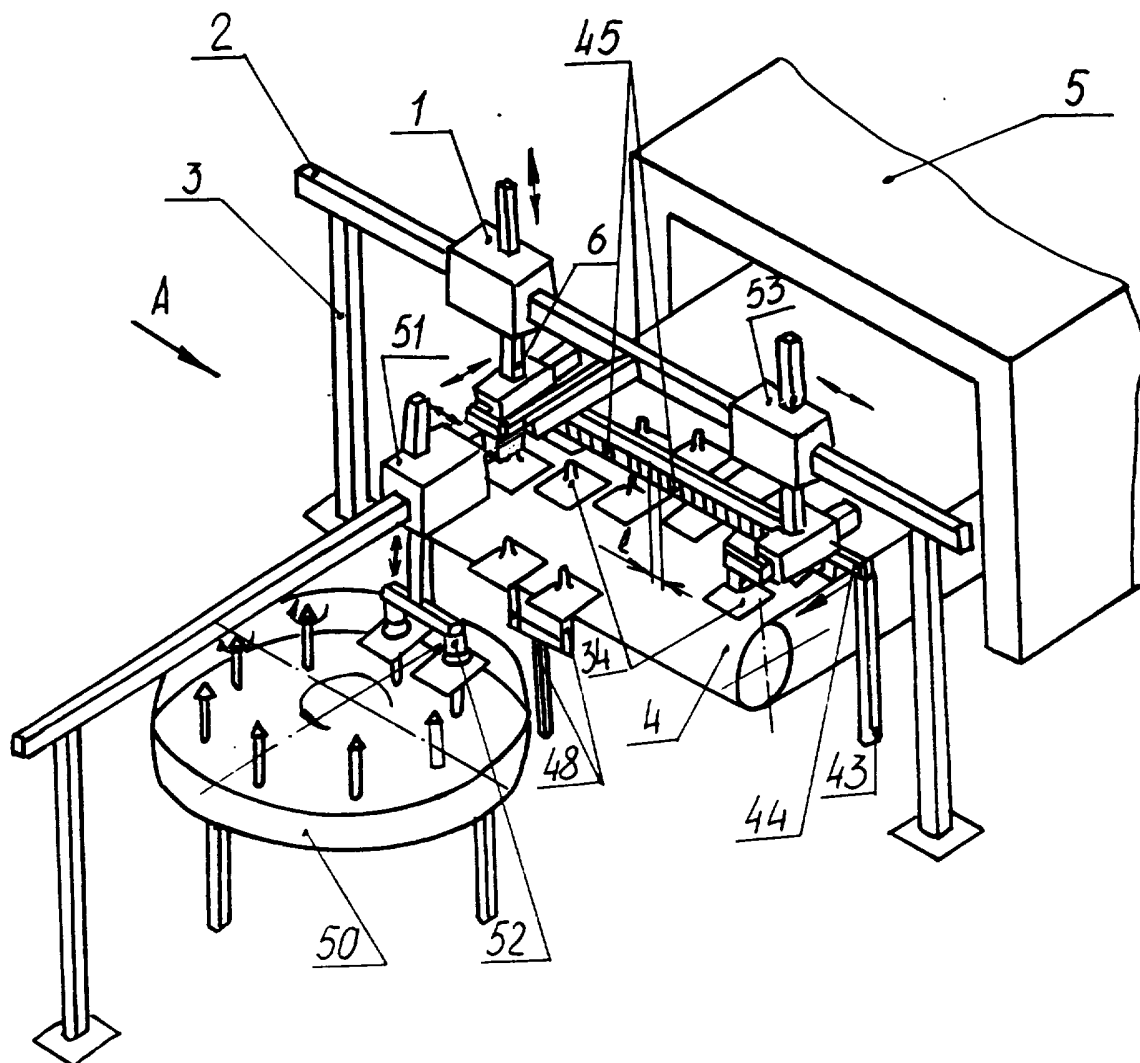


Fig. 1

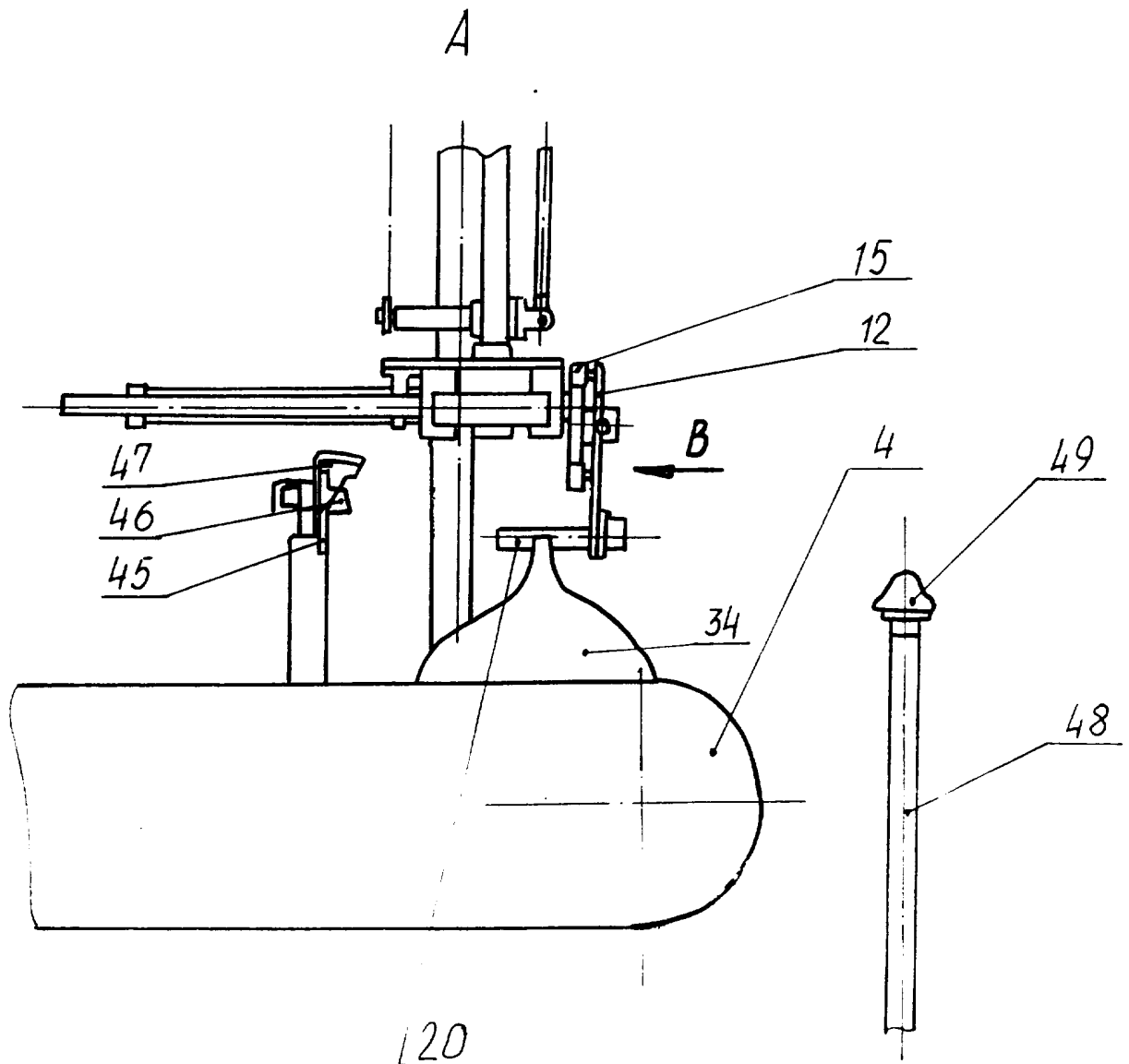
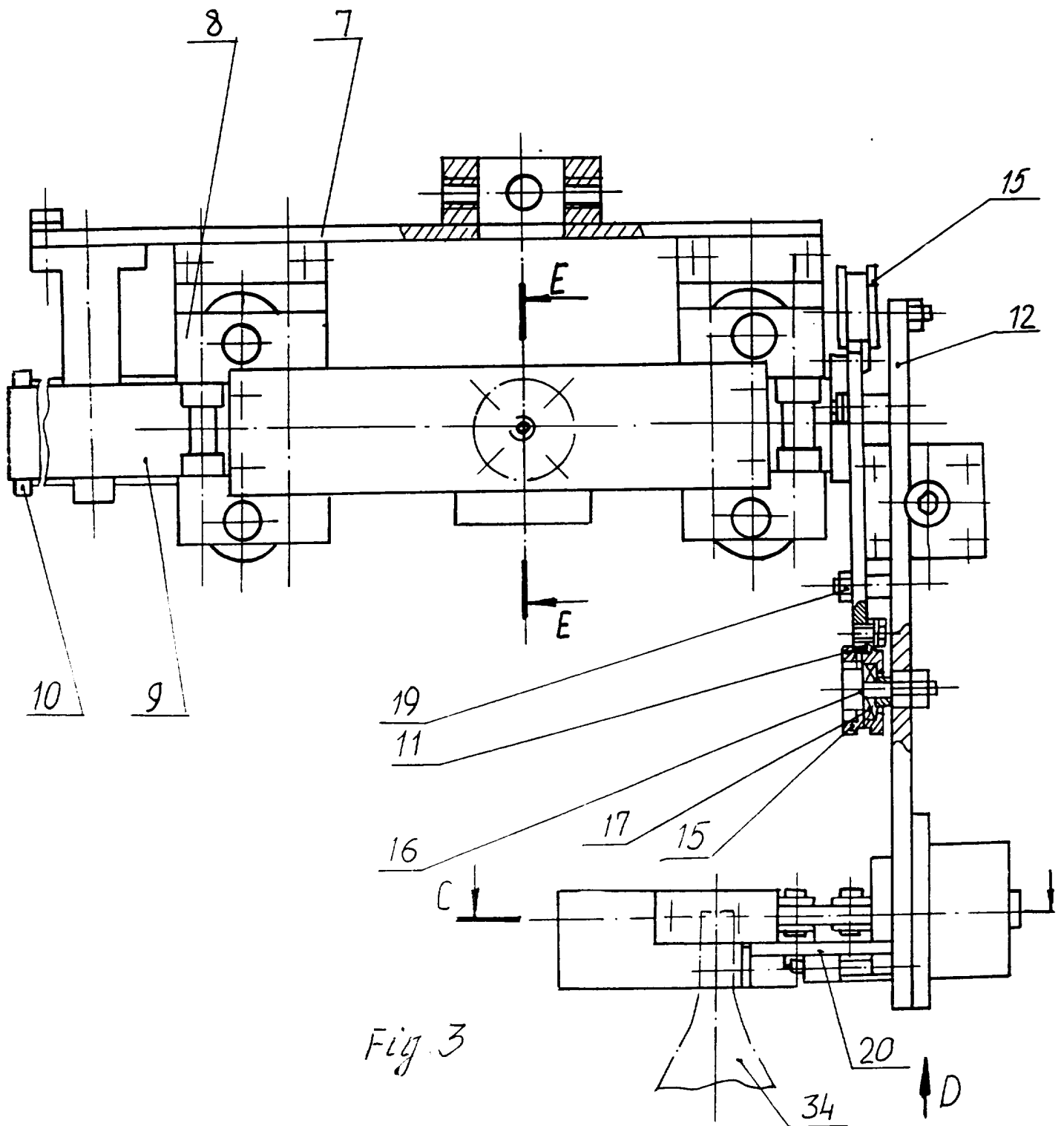


Fig. 2

LT 3405 B



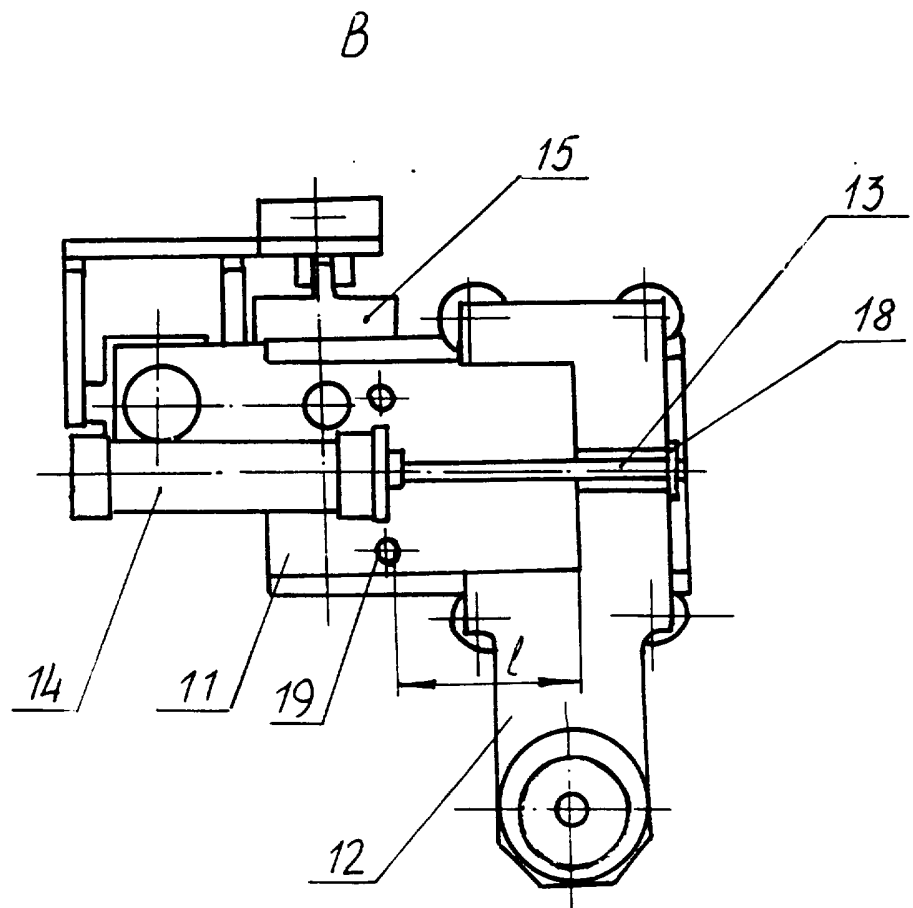


Fig. 4

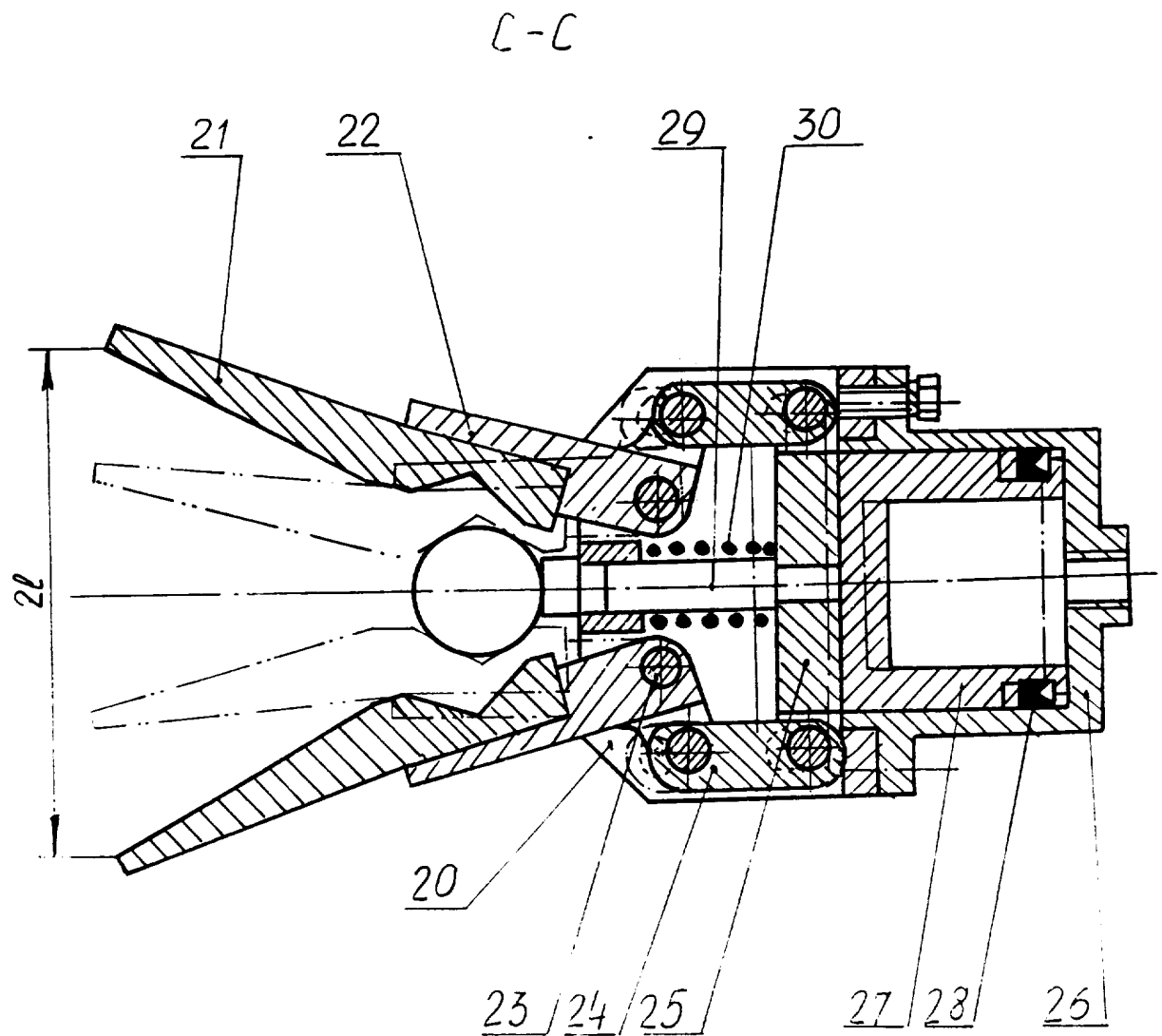


Fig. 5

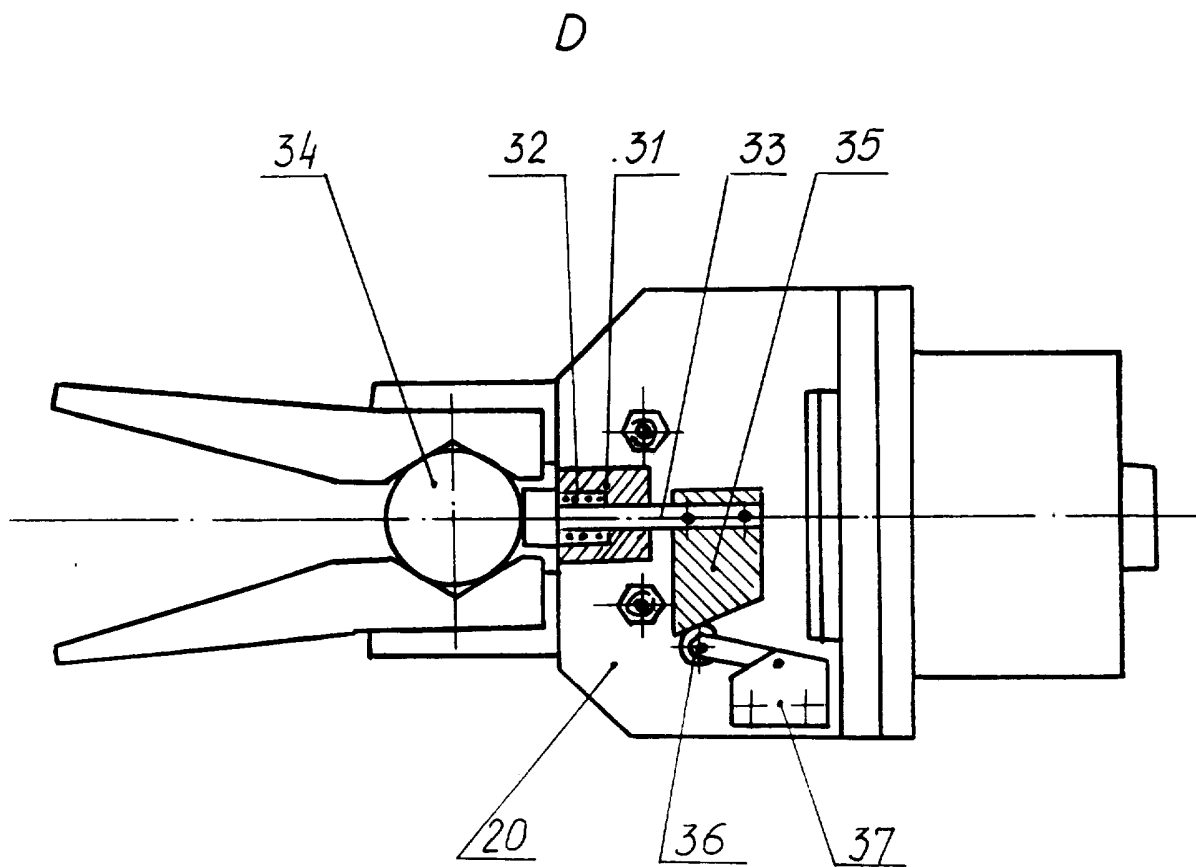


Fig. 6

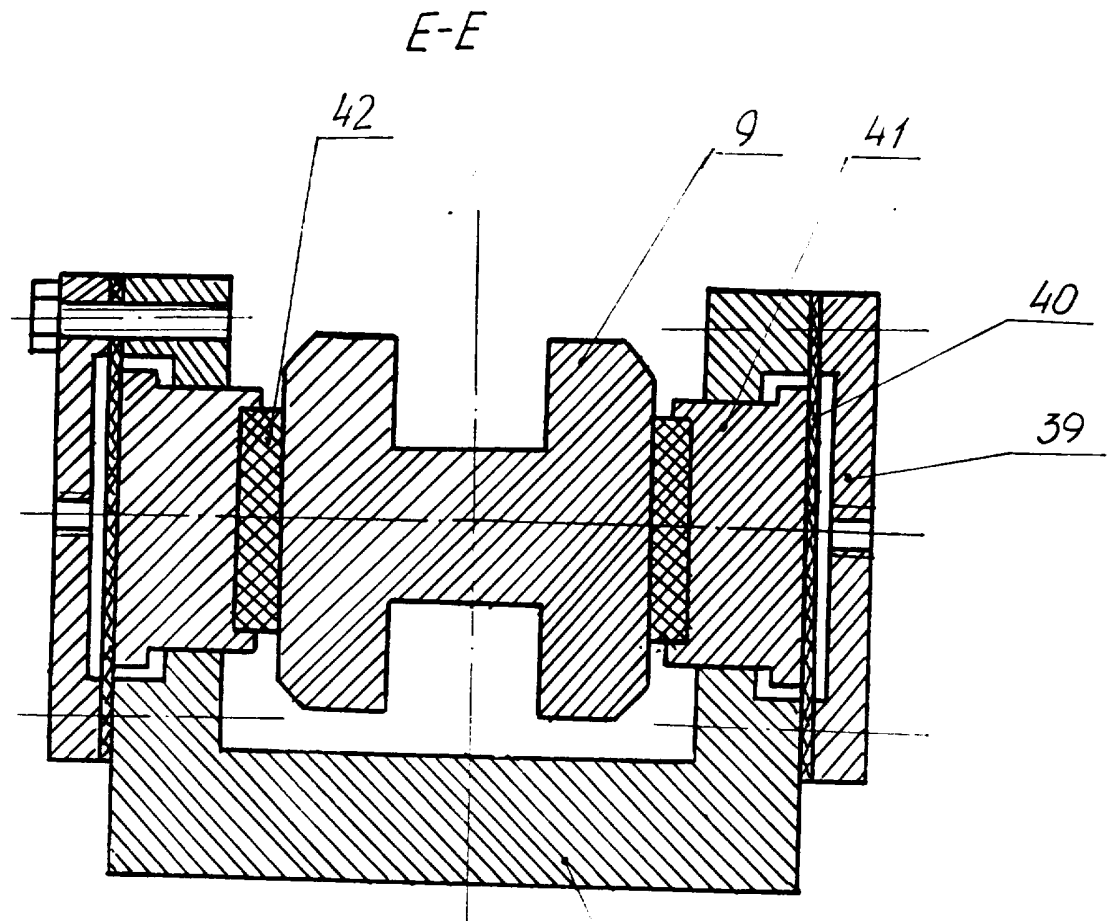


Fig. 7