



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

213 766

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 07 11 79
(21) PV 7580-79

(51) Int. Cl.³ B 25 J 1/10

(40) Zverejnené 15 09 81
(45) Vydané 01 05 84

(75)

Autor vynálezu

STASSEL LADISLAV ing., MINÁR STANISLAV ing., PREŠOV

(54)

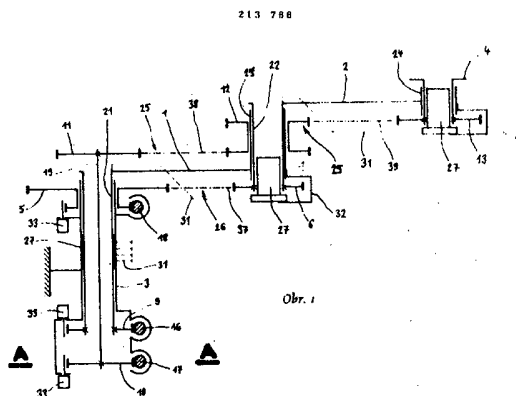
Kíbová priamočiara manipulačná jednotka s otočným pohybom koncovej príruby

Kíbová priamočiara manipulačná jednotka s otočným pohybom koncovej príruby pre použitie kíbového spojenia dvoch ramien s telesom ako i vytvorenie paralelných hnacích prevodov.

Predmet vynálezu sa dá použiť v operačnej a medzioperačnej manipulácii.

Účelom vynálezu je odstrániť nedostatky vyplývajúce z doteraz známych prevedení, ktoré vykonávajú obmedzený pohyb v určitom malom rozsahu len na jednej strane od stredu mechanizmu.

Uvedeného účelu sa dosiahne pomocou kíbovej priamočiarej manipulačnej jednotky s otočným pohybom koncovej príruby, vytvorenou z telesa koncovej príruby, dvoch remien, paralelného prevodu, hnacieho prevodu pohonov, rotačných rozvodov, včetně snímačov.



Vynález sa týka kĺbovej priamočiarej manipulačnej jednotky s otočným pohybom koncovej príruby, u ktorej sa rieši kĺbové spojenie dvoch ramien s telesom, vytvorenie paralelných a hnacích prevodov a vnútorné vedenie rozvodov tlakového média k ďalšej jednotke.

Doteraz známe kĺbové manipulačné jednotky zostavené z dvoch ramien spojených otočnými kĺbami umožňujú obmedzené vykonávanie pohybov v určitom malom rozsahu len na jednej strane od stredu mechanizmu. Pre zabezpečenie dosahu na druhej strane je nevyhnutné použitie ďalšej, obvykle otočnej jednotky. Kĺbové spojenia ramien sú riešené použitím zložitých a drahých systémov pohonov, ktoré pre väčšinu prípadov použitia sú zbytočné. Jednotky nemajú vnútorné vedenia energetických prívodov k ďalšej jednotke. Neumožňujú veľké silové pôsobenie koncovým bodom mechanizmu. Tým, že pohonmi v otočných kĺboch týchto jednotiek sa zachytávajú silové momenty od hmotnosti mechanizmu aj bremena, majú veľkú energetickú spotrebu. Vykonávanie jednoduchých priamočiarych pohybov je u nich náročné a vyžaduje zložitú programové vybavenie.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené kĺbovou priamočiarou manipulačnou jednotkou s otočným pohybom koncovej príruby, vytvorenou z telesa, koncovej príruby, dvoch ramien, paralelného prevodu, hnacieho prevodu, pohonov, rotačných rozvodov a snímačov, ktorého podstatou je otočné uloženie prvého ramena zasunutím jeho rúrového predĺženia spredu do telesa, otočné uloženie druhého ramena zasunutím rúrového nástavca spredu do valcového púzdra umiestneného na konci prvého ramena, otočné uloženie koncovej príruby v púzdre na konci druhého ramena, umiestnenie paralelného prevodu medzi prvým a druhým ramenom a hnacieho prevodu zozadu prvého ramena, umiestnenie rotačných rozvodov v telese, rúrovom nástavci druhého ramena a v koncovej príрубе, spojenie pastorka ramena, pastorka príruby a hlavného kola so samostatnými pohonmi a pripojenie snímačov identifikujúcich polohu koncovej príruby, prvého ramena a hlavného kola k telesu.

Zariadením podľa vynálezu sa dosiahnu vysoké parametre rozsahu, rýchlosti a presnosti pohybov, možnosť dosahu na oboch stranách jednotky bez potreby ďalšej jednotky a tým zväčšenie priamočiareho pohybu minimálne na dvojnásobok pri jednoduchých a výrobné nenáročných pohonoch a pri vnútornom vedení energetických prívodov k ďalšej jednotke pripojenej ku koncovej príрубе, vysoké silové posobenie a nosnosť koncového bodu mechanizmu. Jednoduchou transformáciou otočného pohybu ramena na priamočiary posuvný pohyb koncovej príruby prostredníctvom pevnej mechanickej väzby v hnacom prevode sa dosiahne minimálna spotreba energie na vykonanie tohoto pohybu, lebo sa vo väčšine prípadov vykonáva vo vodorovnom smere a treba prekonať pohonom len zotrvačné sily a pomerne malé momentové pôsobenie od vlastnej hmotnosti ramien. Vykonávanie a programovanie základných manipulačných pohybov jednotky je nenáročné a jednoduché.

Na pripojených výkresoch sú zobrazené príklady vyhotovenia kĺbovej priamočiarej manipulačnej jednotky s otočným pohybom koncovej príruby podľa vynálezu. Na obr. 1 je schematicky vyobrazená jednotka s použitím reťazových prevodov, na obr. 2 jednotka s použitím ozubených prevodov a nepohyblivým hlavným kolom. Na obr. 3 je znázornený princíp použitých rotačných rozvodov a na obr. 4 rez A-A z obr. 1, ktorý predstavuje možné riešenie pohonu otáčania koncovej príruby, ale aj prvého ramena a hlavného kola. Na obr. 5 sú vyobrazené

schematicky viaceré polohy oboch ramien a koncovej príruby.

Kíbová priamočiara manipulačná jednotka s otočným pohybom koncovej príruby pozostáva z telesa 3, ku ktorému sú pevne pripojené /obr. 1/ pohon ramena 16, pohon príruby 17, pohon natáčania 18 a snímače 33, z prvého ramena 1, na jednom konci opatreného jednostranným rúrovým predĺžením 21 a na druhom konci valcovým púzdom 23, z druhého ramena 2, na jednom konci obdobne opatreného jednostranným rúrovým nástavcom 22 a na druhom konci púzdrom 24, do ktorého je spredu zasunutá koncová príruha 4, a vo vnútri umiestneným rotačným rozvodom 27. Medzi prvým ramenom 1 a druhým ramenom 2 je umiestnený paralelný prevod 25. V rúrovom predĺžení 21 je otočne uložený hriadeľ 19, opatrený na zadnom konci pastorkom príruby 10, zaberaúcim s pohonom príruby 17. Paralelný prevod 25 je vytvorený z hnacieho kola 11, pevne pripojeného k vyčnievajúcemu prednému koncu hriadeľa 19, z dvojkola 12, otočne uloženého na prednom konci valcového púzdra 23 a hnaného kola 13, pevne pripojeného k vyčnievajúcemu zadnému koncu koncovej príruby 4. Hnacie kolo 11 je spojené so zadným kolom dvojkola 12 článkovou reťazou 38, alebo medzikolom 14 /obr. 2/, otočne uloženým na prestaviteľnom čape 15 priskrutkovanom k prednej strane prvého ramena 1. Predné kolo dvojkola 12 je spojené s hnaným kolom 11 prostredníctvom reťaze 39, alebo medzikola 14, otočne uloženého na prestaviteľnom čape 15, priskrutkovanom k zadnej strane druhého ramena 2. Priemer hnacieho kola 11, dvojkola 12 a hnaného kola 13 sú volené tak, aby veľkosť pootočenia hriadeľa 19 odpovedala veľkosti pootočenia koncovej príruby 4. Paralelný prevod 25 zabezpečuje stále nemennú polohu pootočenia koncovej príruby 4 počas priamočiareho pohybu jednotky v prípade neotáčajúceho sa hriadeľa 19. Pootáčaním hriadeľa 19 vyvoláva sa tiež odpovedajúce pootáčanie koncovej príruby 4 v akejkoľvek polohe prvého ramena 1 a druhého ramena 2. K zadnému koncu rúrového predĺženia 21 je pevne pripojený pastorek ramena 2, zaberajúci s pohonom ramena 16. Zo zadnej strany prvého ramena 1 je umiestnený hnací prevod 26, pozostávajúci z hlavného kola 5 otočne uloženého na prednom valcovom zakončení telesa 3 a zaberajúceho s pohonom natáčania 18 a s pastorka 6, pevne pripojeného k zadnému koncu rúrového nástavca 22. Hlavné kolo 5 je spojené s pastorkom 6 prostredníctvom prevodovej reťaze 37, alebo vymedzovacím kolom 7, /obr. 2/, otočne uloženým na presuvnom čape 8, priskrutkovanom k zadnej strane prvého ramena 1. Priemer hlavného kola 5 je dvakrát väčší ako priemer pastorku 6. Pri neotáčajúcom sa hlavnom kole 5 v prípade činnosti pohonu ramena 16 vyvoláva sa hnacím prevodom 26 dvakrát väčšie pootočenie druhého ramena 2 oproti prvému ramenu 1 ako je pootočenie prvého ramena 1 oproti telesu 3 /obr. 5/. Pri tom sa koncový bod prvého ramena 1 pohybuje po kružnici z bodu a postupne do bodu b, c, d a e a koncový bod druhého ramena 2, totožný so stredom koncovej príruby 4 vykonáva priamkový pohyb z bodu A postupne do bodu B, C, D a E po priamke p, prechádzajúcej stredom S. Hlavné kolo 5 v prípade činnosti pohonu natáčania 18 vyvoláva natáčanie prvého ramena 1, druhého ramena 2 a koncovej príruby 4 v nezmenenej polohe, ak nie sú v činnosti pohon ramena 16 a pohon príruby 17. Pre vyvolenie priamkového a otočného pohybu koncovej príruby 4 bez pohybu natáčacieho nemusí byť použitý pohon natáčania 18 a hlavné kolo 5 môže byť pevne pripojené k telesu 3. V rúrovom nástavci 22 je vložený rotačný rozvod 27, spojený premostením 32 s prvým ramenom 1. V telesu 3 je vložený tiež rotačný rozvod 27, ktorý je súčasťou rúrového

predĺženia 21. Rotačné rozvody 27 sú vytvorené z najmenej dvoch rotačných tesnení 28, /obr. 3/, medzi ktorými je na vonkajšej stykovej valcovej ploche 40 vyhotovená prstencová drážka 29, spojená s kanálmi 30 vedenými pre prívod tlakového média k ďalšej jednotke pripojenej ku koncovej prírubu 4, cez rotačný rozvod 27, pripojený premostením 32 /obr. 1/ k druhému ramenu 2 a koncovú prírubu 4, cez rotačný rozvod 27 a rúrový nástavec 22, cez rúrové predĺženie 21 a telesa 3. Ústie kanálov 30 z rúrového predĺženia 21 je prepojené potrubím 31 s ústím kanálov 30 rotačného rozvodu 27 vloženého do rúrového nástavca 22 a ústie kanálov 30 z rúrového nástavca 22 je obdobne prepojené s ústím kanálov 30 rotačného rozvodu 27, uloženého do koncovej príruby 4. Vonkajšie prívody tlakového média k jednotke potrubím 31 sa pripájajú k telesu 3. Pohon príruby 17 je vytvorený z ozubeného plunžra 34, posuvne a tesne uloženého v priestore vnútorného valca 20, vytvoreného v telese 3. Ozubený plunžer 34 zaberá s pastorkom príruby 10 a na protiláhlej ploche od ozubenia je v mieste záberu podopretý priamočiarym valčekom ložiskom 36, ktorým sa vymedzuje minimálna vôľa v ozubení, zamedzuje deformácii ozubeného plunžra 34 a znížovaním pasívnych trecích odporov vytvárajú podmienky pre rýchlu reverzáciu pohybov a pre servoriadenie. V miestach koncových polôh ozubeného plunžra 34 sú vo vnútornom valci 20 umiestnené prestavitelne dorazy 35, umožňujúce presné nastavenie koncových polôh pohybu. Obdobne sú riešené aj pohon ramena 16 a pohon natáčania 18. Prestavitelnými čapmi 15 a presuvným čapom 8 sa vymedzuje minimálna vôľa paralelného prevodu 25. Priemery medzikol 14 a vymedzovacieho kola 7 sú také, že prestavitelné čapy 15 a presuvný čap 8 sú umiestnené mimo spojnice stredov rúrového predĺženia 21, rúrového nástavca 22 a koncovej príruby 4. Polohu hlavného kola 5, prvého ramena 1 a hriadeľa 19 identifikujú snímače 33, napojené na centrálny riadiaci systém, ktorý podľa nastaveného programu vysielá povely pre pohon ramena 16, pohon príruby 17 a pohon natáčania 18.

Kíbová priamočiara jednotka s otočným pohybom koncovej príruby je určená na vykonávanie rýchlych, presných a plynulých manipulačných a technologických pohybov. Vyznačuje sa sínusovým priebehom rýchlosti priamočiareho pohybu pri konštantnej rýchlosti otáčania prvého ramena 1 a vysokou presnosťou najmä v koncových polohách A a E /obr. 5/. Je vhodná pre jednoduché narážkové polohovanie, i pre kontinuálne dráhové servoriadenie. Pre pohon ramena 16, pohon príruby 17 a pohon natáčania 18 sa môžu použiť tiež rotačné motory.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka s otočným pohybom koncovej príruby, vytvorená z telesa, koncovej príruby, dvoch ramien, paralelného prevodu, hnacieho prevodu, pohonov, rotačných rozvodov a snímačov, vyznačená tým, že vo valcovom púzdre /23/ umiestnenom na konci prvého ramena /1/, ktoré je svojim rúrovým predĺžením /21/ z jednej strany otočne uložené v telese /3/, je z jednej strany svojim rúrovým nástavcom /22/ otočne uložené druhé rameno /2/, na konci opatrené púzdrom /24/, v ktorom je z jednej strany otočne uložená koncová príruha /4/, spojená paralelným prevodom /25/, umiestneným medzi prvým ra-

menom /1/ a druhým ramenom /2/ s hriadeľom /19/, otočne uloženým v rúrovom predĺžení /21/ prvého ramena /1/, na konci ktorého je pevne pripojený pastorek príruby /10/ zaberajúci s pohonom príruby /17/ pripojeným k telesu /3/ a ku koncu rúrového nástavca /22/ druhého ramena /2/ je pripojený hnací prevod /26/, zaberajúci s pohonom natáčania /18/ pripojeným k telesu /3/, pričom v koncovej príрубе /4/, v rúrovom nástavci /22/ a v otvore telesa /3/ sú umiestnené rotačné rozvody /27/ a ku koncu rúrového predĺženia /21/ je pevne pripojený pastorek ramena /9/, zaberajúci s pohonom ramena /16/, pripojenom k telesu /3/, pričom k telesu /3/ sú pripojené snímače /33/, indikujúce polohu hriadeľa /19/, prvého ramena /1/ a hlavného kola /5/.

2. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že hnací prevod /26/ je zostavený z pastorka /6/, pevne pripojeného k rúrovému nástavcu /22/ druhého ramena /2/, spojeného prostredníctvom vymedzovacieho kola /7/, otočne uloženého na presuvnom čape /8/, priskrutkovanom k prvému ramenu /1/ s hlavným kolom /5/, otočne uloženým na jednom konci telesa /3/ a zaberajúcim s pohonom natáčania /18/.

3. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že hnací prevod /26/ je zostavený z pastorka /6/, pevne pripojeného k rúrovému nástavcu /22/ druhého ramena /2/, spojeného prostredníctvom prevodovej reťaze /37/ s hlavným kolom /5/, otočne uloženým na prednom konci telesa /3/ a zaberajúcim s pohonom natáčania /18/.

4. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1, 2 a 3 vyznačená tým, že hlavné kolo /5/ je pevne pripojené k telesu /3/.

5. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že paralelný prevod /25/ je zostavený z hnaného kola /13/ pevne pripojeného ku koncovej príрубе /4/, zaberajúceho prostredníctvom medzikola /14/ otočne uloženého na prestaviteľnom čape /15/ priskrutkovanom k druhému ramenu /2/ a jedným kolom dvojkola /12/ otočne uloženého na valcovom púzdre /23/, pričom druhé kolo dvojkola /12/ je prostredníctvom medzikola /14/, otočne uloženého na prestaviteľnom čape /15/ priskrutkovanom k prvému ramenu /1/ v zábere s hnacím kolom /11/, pevne pripojeným k hriadeľu /19/.

6. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že paralelný prevod /25/ je zostavený z hnaného kola /13/, pevne pripojeného ku koncovej príрубе /4/, spojeného reťazou /39/ s jedným kolom dvojkola /12/ otočne uloženého na valcovom púzdre /23/, pričom druhé kolo dvojkola /12/ je spojené článkovou reťazou /38/ s hnacím kolom /11/, pevne pripojeným k hriadeľu /19/.

7. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že rotačný rozvod /27/ je tvorený z najmenej dvoch rotačných tesnení /28/ umiestnených na vonkajšom priemerí stykovej valcovej plochy /40/, medzi ktorými sú vytvorené prstencové drážky /29/, navzájom prepojujúce príslušné kanály /30/, vytvorené pre prívod tlakového média v rotačnom rozvode /27/ a koncovej príрубе /4/, rotačnom rozvode /27/ a v rúrovom nástavci /22/ druhého ramena /2/, telesa /3/, rotačnom rozvode /27/ a v rúrovom predĺžení /21/ prvého rame-

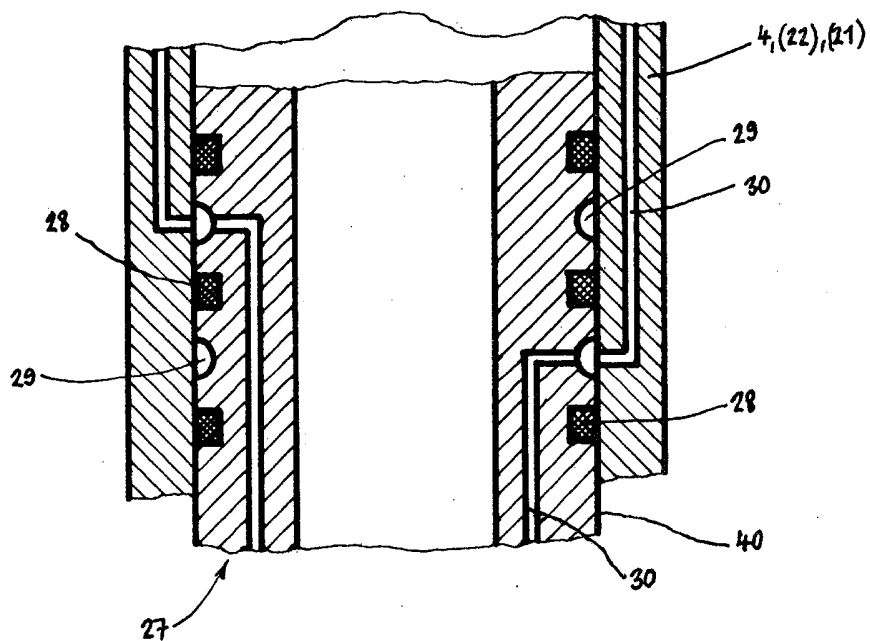
na /1/, pričom prívod tlakového média v telese /3/ do ďalšej jednotky pripojenej k upínacej ploche koncovej príruby /4/ sa vedie potrubím /31/, prepojujúcim ústie kanálov /30/ v rúrovom predĺžení /21/ s ústím kanálov /30/ v rotačnom rozvode /27/, umiestnenom v rúrovom nástavci /22/ a ústie kanálov /30/ v rúrovom nástavci /22/ s ústím kanálov /30/ v rotačnom rozvode /27/ umiestnenom v koncovej príрубе /4/.

8. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 a 7, vyznačená tým, že rotačný rozvod /27/ umiestnený v koncovej príрубе /4/ je spojený premostením /32/ s druhým ramenom /2/, rotačný rozvod /27/ umiestnený v rúrovom nástavci /22/ je spojený premostením /32/ a prvým ramenom /1/ a rotačný rozvod /27/ umiestnený v telese /3/ je súčasťou rúrového predĺženia /21/.

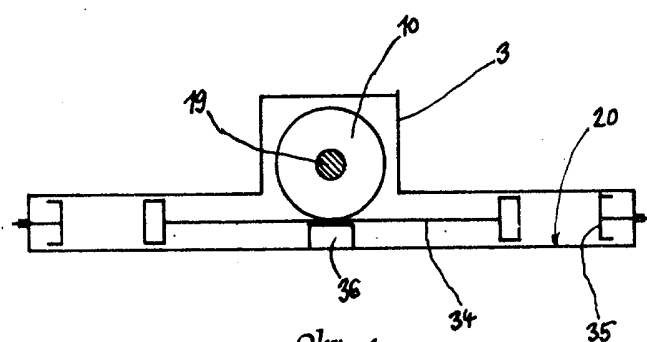
9. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že prvé rameno /1/ a druhé rameno /2/ sú rovnako dlhé a funkčný priemer hlavného kola /5/ je dvakrát väčší ako priemer pastorku /6/.

10. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že snímače /33/ pripravené k telesu /3/ sú spojené s centrálnym riadiacim systémom.

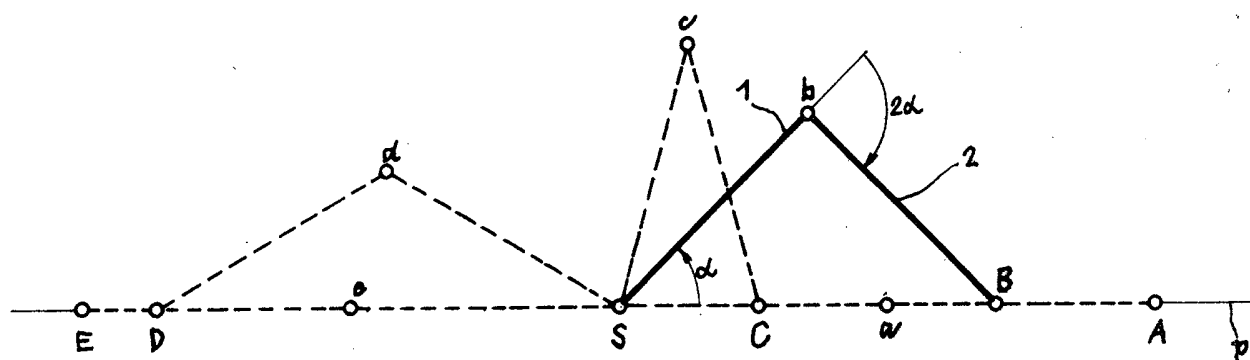
11. Kíbová priamočiara manipulačná jednotka podľa bodu 1 vyznačená tým, že polohy /16/, /17/ a /18/ sú vytvorené z ozubeného plunžra /34/, posuvne uloženého vo vnútornom valci /20/ telesa /3/ a podopretého na protipahlej ploche v mieste záberu priamočiarym valčekom ložiskom /36/, pripevneným k telesu /3/, pričom v miestach koncových poloh ozubeného plunžra /34/ sú vo vnútorných valcoch /20/ telesa /3/ umiestnené prestaviteľné dozery /35/.



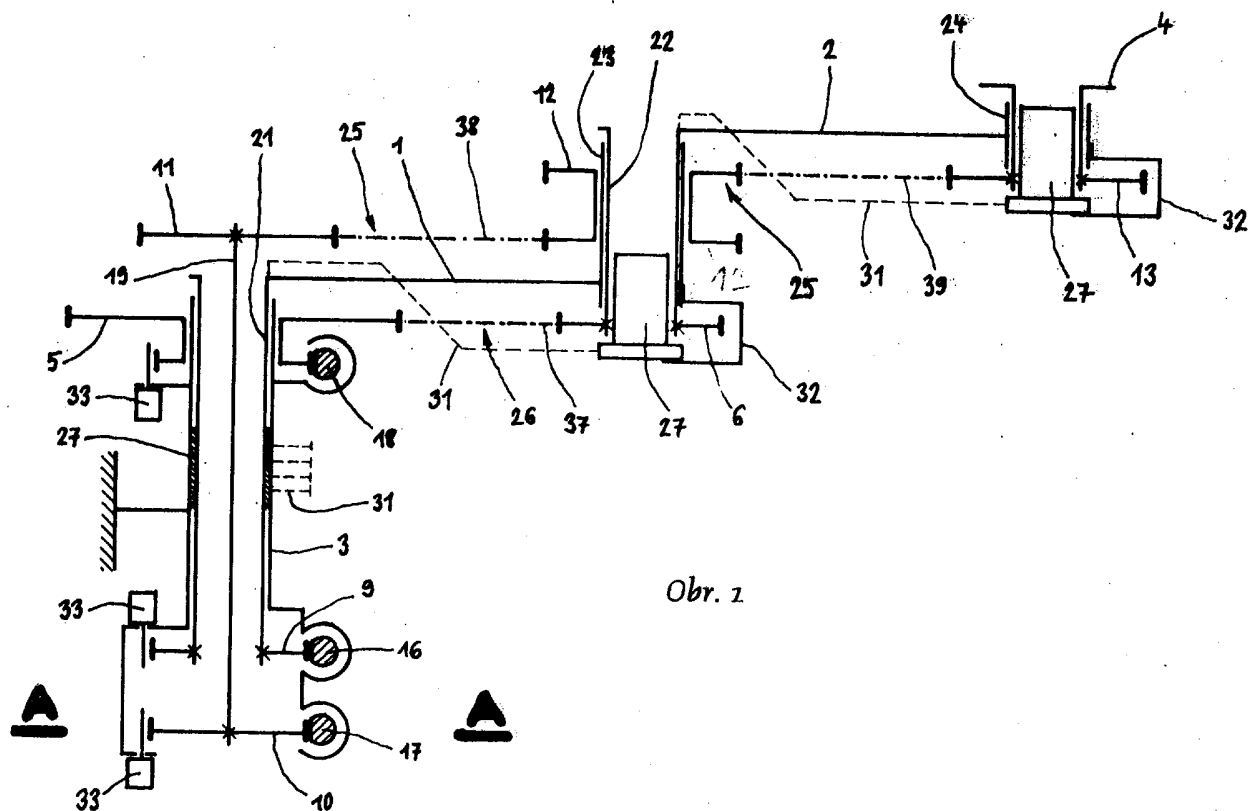
Obr. 3



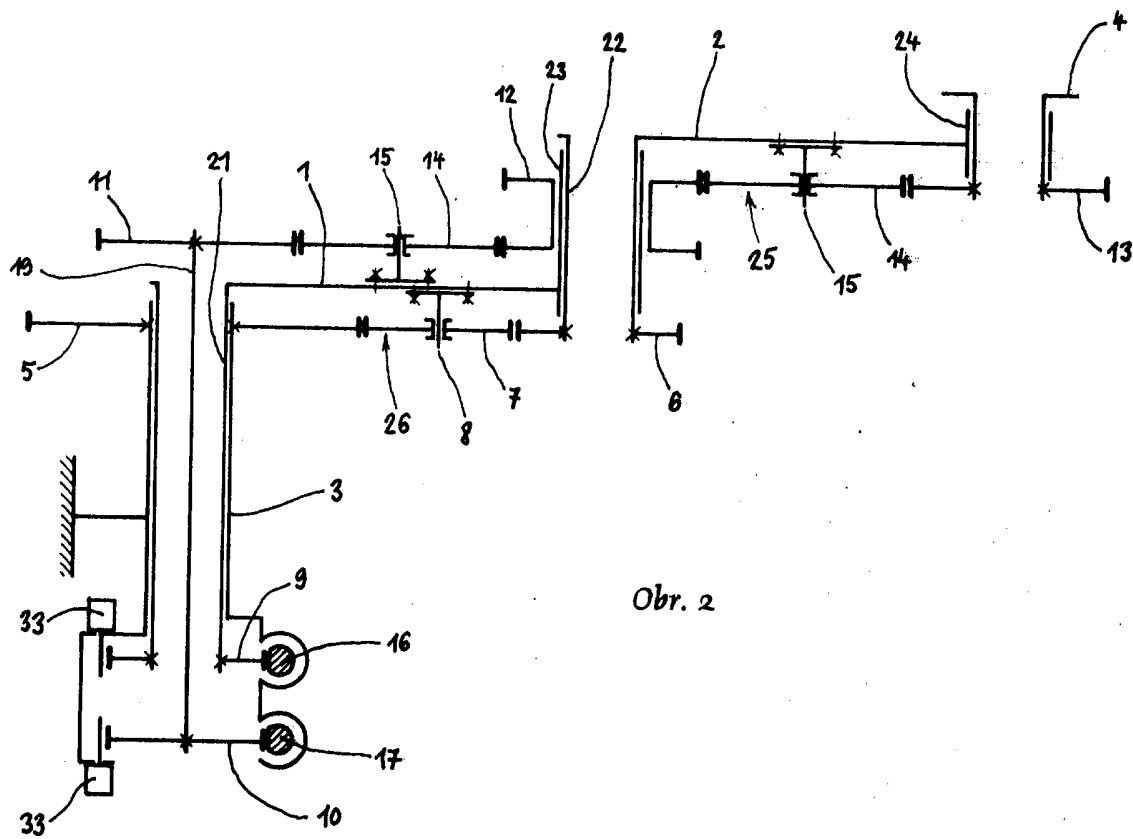
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 1



Obr. 2