



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

242486

(11)

(81)

[51] Int. Cl.⁴
B 25 J 1/02

[22] Prihlášené 03 04 84

[21] (PV 2556-84)

[40] Zverejnené 31 08 85

[45] Vydané 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

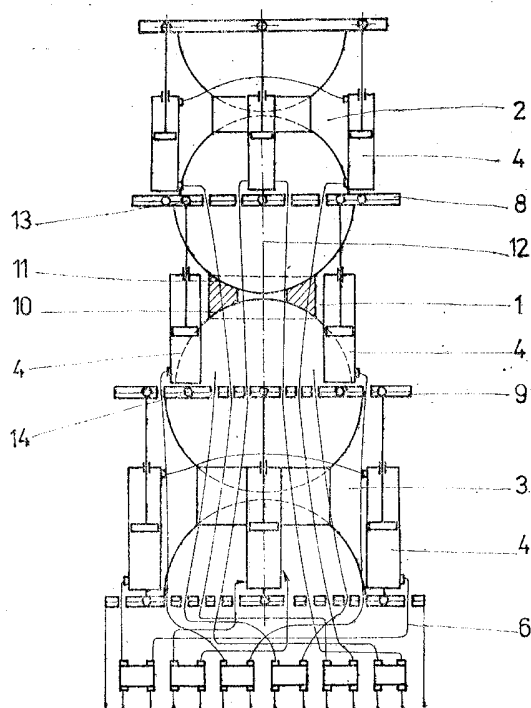
JUREC LADISLAV; SNOPEK PAVOL ing., PREŠOV

(54) Priestorovo ohybný článkový mechanizmus

1

Vynález sa týka priestorovo ohybného článkového mechanizmu s hydraulickým pohonom, určeného predovšetkým pre stavbu rôznych manipulačných zariadení, priemyselných robotov a manipulátorov. Pozostáva z reťazca kĺbov, navzájom postupne pospájaných hydraulickými váhadlami a z hnacej hydraulickej jednotky napojenej samostatnými prívodmi z lineárnych hydromotorov na jednotlivé hydraulické váhadla. Samotný kĺb článkového reťazca pozostáva z dvoch dosiek, medzi ktorými sú do seba zapadajúce guľové plochy navzájom kĺzne výkyvné, pričom dosky sú spojené hydraulickými váhadlami. Tieto dosky sú súčasne aj doskami susedných kĺbov článkového mechanizmu. Hydraulické váhadlo tvoria dva valce prepojené navzájom z jednej strany prepojovacou trubicou a z druhej strany sú prívody hydraulického média od rozvádzača. Hnacia hydraulická jednotka pozostáva zo sústavy lineárnych hydromotorov, poháňaných hnacou skrutkou od elektromotora. Na hnaciu skrutku je napojený inkrementálny snímač odmeriavania pootáčania skrutky, ktorý je taktiež napojený na riadiaci systém.

2



Obr. 1

Vynález sa týka priestorovo ohybného článkového mechanizmu s hydraulickým pohonom, určeného predovšetkým pre stavbu rôznych manipulačných zariadení, priemyselných robotov a manipulátorov.

Doteraz známe článkové mechanizmy sú riešené ako postupné zapojenia kĺbov za sebou. Jednotlivé kĺby sú výklopné v jednej rovine a sú navzájom voči sebe pootočené o 90°. Vykĺpanie kĺbov je poháňané od samostatných elektrických servomotorov.

Mechanizmy riešené uvedeným spôsobom majú svoje nevýhody hlavne v stavebnej dĺžke, pretože až dvojica jednotlivých článkov umožňuje zabezpečiť priestorový ohyb. Iné druhy článkových mechanizmov sú ohybné len v jednej rovine. Jednotlivé články sú naklápané servomotormi, prípadne iným spôsobom, napr. plnením pneumatických vankúšov, čo je ovšem nedostatočne riaditeľné.

Uvedené nedostatky článkových mechanizmov odstraňuje priestorovo ohybný článkový mechanizmus s hydraulickým pohonom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z reťazca kĺbov, navzájom postupne pospájaných hydraulickými váhadlami a z hnacej hydraulikej jednotky napojenej samostatnými prívodmi z lineárnych hydromotorov na jednotlivé hydraulické váhadla.

Samostatný kĺb článkového reťazca pozostáva z dvoch dosiek, ktoré sú vo východzej priamej polohe navzájom rovnobežne postavené proti sebe, medzi nimi sú do seba zapadajúce guľové plochy, konkávna a konvexná navzájom klzne výkyvné, pričom dosky sú spojené hydraulickými váhadlami, ktoré sú minimálne dve a sú na doskách rozmiestnené súmerne k osi a súmerne vzhľadom na seba.

Tieto dosky sú súčasne aj doskami susedných kĺbov článkového mechanizmu a hydraulické váhadla sú na nich uchytané výkyvne v kĺboch. Hydraulické váhadlo tvoria dva valce, opatrené piestom, naplnené médium z oboch strán, prepojené navzájom z jednej strany valcov v krajnej polohe prepojavacou trubicou a z druhej strany valcov sú prívody hydraulického média od rozvádzača.

Hnacia hydraulická jednotka pozostáva zo sústavy lineárnych hydromotorov upevnených v pevnom ráme, ktorých výsuvné piestne tyče sú spojené s pohyblivou prírubou vedenou vo vedeniach, kde príruha slúži ako matica hnacej skrutky, poháňanej od elektromotora cez prevodovku, pričom lineárny hydromotor je prívodmi napojený cez rozvádzač na hydraulické váhadlo.

Každému lineárnemu hydromotoru je priradené hydraulické váhadlo a rozvádzač, pričom tieto prvky sú navzájom pospájané a vytvárajú uzavretú hydraulickú sústavu. Na hnacu skrutku je napojený inkrementálny snímač odmeriavania pootáčania skrutky, ktorý je taktiež napojený na riadiaci

diaci systém, ktorý podľa napočítaných inkrementov pootáčania riadi prepínanie jednotlivých rozvádzačov hydraulických váhadiel.

Nový a vyšší účinok vynálezu spočíva v tom, že priestorovo ohybný článkový mechanizmus podľa vynálezu umožňuje zaujatie presnej polohy v obmedzenom priestore pri minimálnej konštrukčnej stavebnej dĺžke a v možnosti dosiahnuť požadovanú polohu koncového člena v priestorovom otočení o ľubovoľný uhol v závislosti na počte kĺbov článkového mechanizmu.

Vynález je ďalej objasnený na priložených obrázkoch, kde na obr. 1 je znázornené principiálne riešenie priestorovo ohybného článkového mechanizmu s tromi kĺbmi článkového reťazca. Na obr. 2 je znázornený principiálny náčrt kĺbu článkového mechanizmu. Na obr. 3 je schematický náčrt jedného hydraulického váhadla s lineárnym hydromotorom a rozvádzačom. Na obr. 4 je principiálny náčrt hnacej hydraulikej jednotky.

Na obr. 1 a obr. 2 je znázornené principiálne riešenie priestorovo ohybného článkového mechanizmu s tromi kĺbmi článkového reťazca a náčrt jedného kĺbu článkového mechanizmu. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus s hydraulickým pohonom pozostáva z kĺbov 1, 2, 3 článkového reťazca navzájom postupne pospájaných hydraulickými váhadlami 4.

Kĺb 1 článkového reťazca pozostáva z dvoch dosiek 8, 9, vo východzej priamej polohe navzájom rovnobežne postavených proti sebe. Na doskách 8, 9 sú uchytané do seba zapadajúce segmenty 10, 11, ktoré majú guľové klzne plochy, segmenty 10 klznu plochu konkávu a segment 11 klznu plochu konvexnú.

Na týchto plochách sú segmenty 10, 11 navzájom výkyvne uložené. Dosky 8, 9 sú navzájom spojené súmerne rozmiestnenými hydraulickými váhadlami 4, ktoré sú minimálne dve na jednom kĺbe. Postupne dosky 8, 9 sú súčasne doskami ďalších kĺbov 2, 3 článkového reťazca. Hydraulické váhadla 4 sú na doskách 8, 9 uchytané vo výkyvných kĺboch 13, 14.

Na obr. 3 je schematický náčrt jedného hydraulického váhadla 4 s lineárnym hydromotorom 7 a rozvádzačom 21. Hydraulické váhadlo tvoria dva valce 15, 16, opatrené piestom 17, 18, naplnené médium 19 z oboch strán, prepojené navzájom z jednej strany valcov prepojavacou trubicou 20 a z druhej strany valcov sú prívody 6 hydraulického média 19 od rozvádzača 21.

Na obr. 4 je principiálny náčrt hnacej hydraulikej jednotky 5, ktorá pozostáva zo sústavy lineárnych hydromotorov 7, upevnených v pevnom ráme 22, ktorých výsuvné piestne tyče 23 sú spojené s pohyblivou prírubou 24, vedenou vo vedeniach 25. Príruha 24 slúži ako matica hnacej skrutky 26,

ktorá je poháňaná od elektromotora 27 cez prevodovku 28.

Lineárny hydromotor 7 je prívodmi 6 napojený cez rozvádzač 21 na hydraulické váhadlo 4, čo je zobrazené na obr. 3. Každému lineárnemu hydromotoru 7 zo sústavy je priradené jedno hydraulické váhadlo 4 a rozvádzač 21, pričom tieto prvky sú navzájom pospájané a vytvárajú uzavretú hydraulickú sústavu.

Na hnaciu skrutku 26 je napojený inkrementálny snímač 29, ktorý odmeriava pootáčanie hnacej skrutky 26 a je zapojený na

riadiaci systém, ktorý podľa napočítaných inkrementov pootáčania riadi prepínanie jednotlivých rozvádzačov 21 hydraulických váhadiel 4.

Priestorovo ohybný článkový mechanizmus spustením elektromotora 27 a riadiaceho systému, ktorý vyhodnocuje inkrementy pootočenia hnacej skrutky 26 a podľa stanoveného programu postupne prepína jednotlivé rozvádzače 21 do polohy pre plnenie hydrauliky do váhadiel 4. Po dosiahnutí daného stavu rozvádzače 21 sa opäť prepnú do unlovej polohy.

PREDMET VYNALEZU

1. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus s hydraulickým pohonom vyznačený tým, že pozostáva z kĺbov (1, 2, 3) článkového refazca navzájom postupne pospájaných hydraulickými váhadlami (4) a z hnacej hydraulickej jednotky (5) napojenej samostatnými prívodmi (6) z lineárnych hydromotorov (7) na jednotlivé hydraulické váhadla (4).

2. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus podľa bodu 1 vyznačený tým, že kĺb (1) článkového refazca pozostáva z dvoch dosiek (8, 9), vo východzej priamej polohe navzájom rovnobežne postavených proti sebe, medzi ktorými sú do seba zapadajúce segmenty s guľovými plochami, konkávnou (10) a konvexnou (11) navzájom klzne výkyvné, pričom dosky (8, 9) sú spojené hydraulickými váhadlami (4), ktoré sú minimálne dve a sú na doskách (8, 9) rozmiestnené súmerne k osi (12) a súmerne vzhľadom na seba, pričom dosky (8, 9) sú súčasne aj doskami ďalších kĺbov (2, 3) článkového refazca a hydraulické váhadla (4) sú na nich uchytené výkyvne v kĺboch (13, 14).

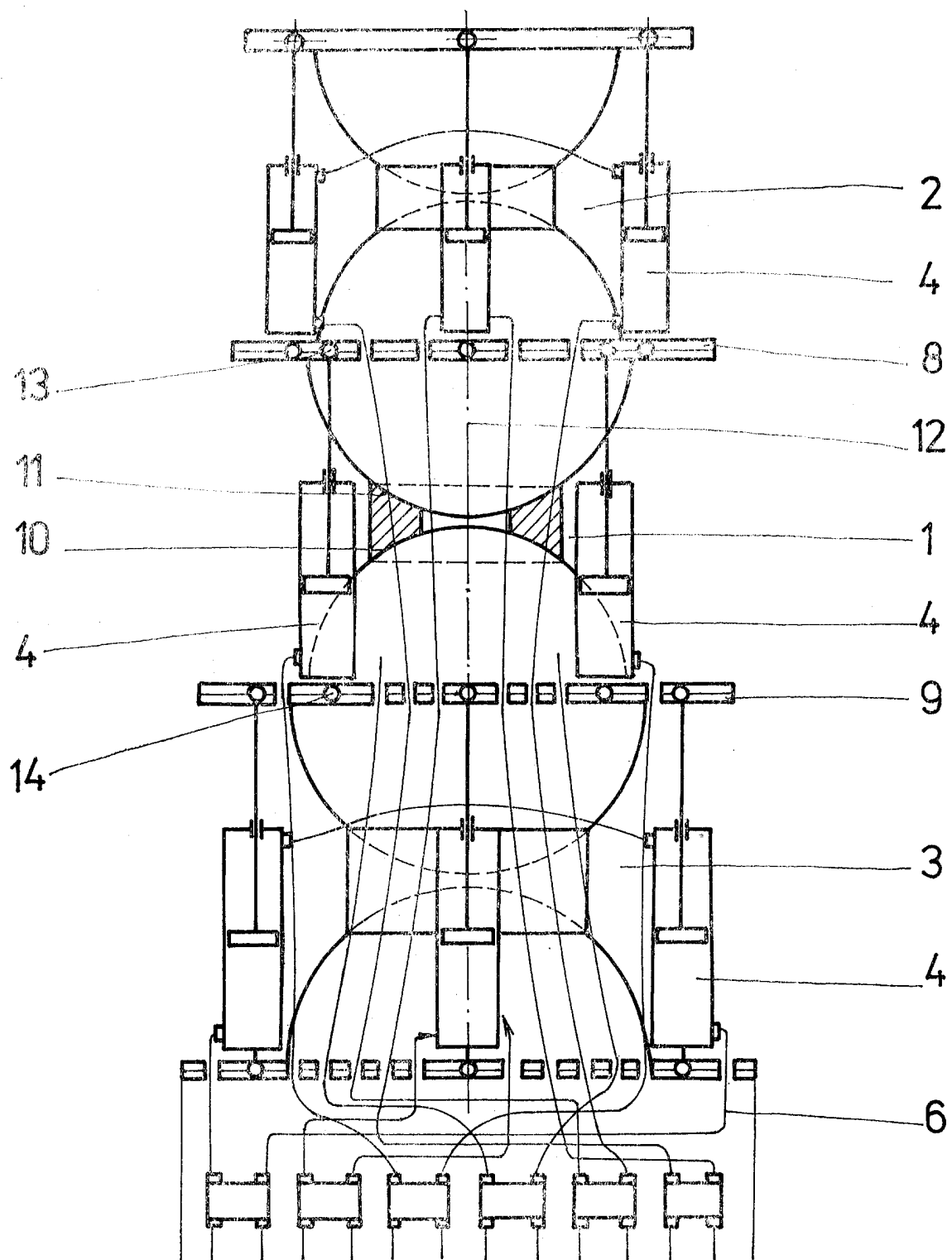
2. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus podľa bodov 1 a 2 vyznačený tým, že hydraulické váhadlo (4) tvoria dva valce (15, 16) opatrené piestom (17, 18) naplnené médiom (19) z oboch strán, prepojené navzájom z jednej strany valcov v krajnej

polohe prepojovacou trubicou (20) a z druhej strany valcov sú prívody (6) hydraulického média (19) od rozvádzača (21).

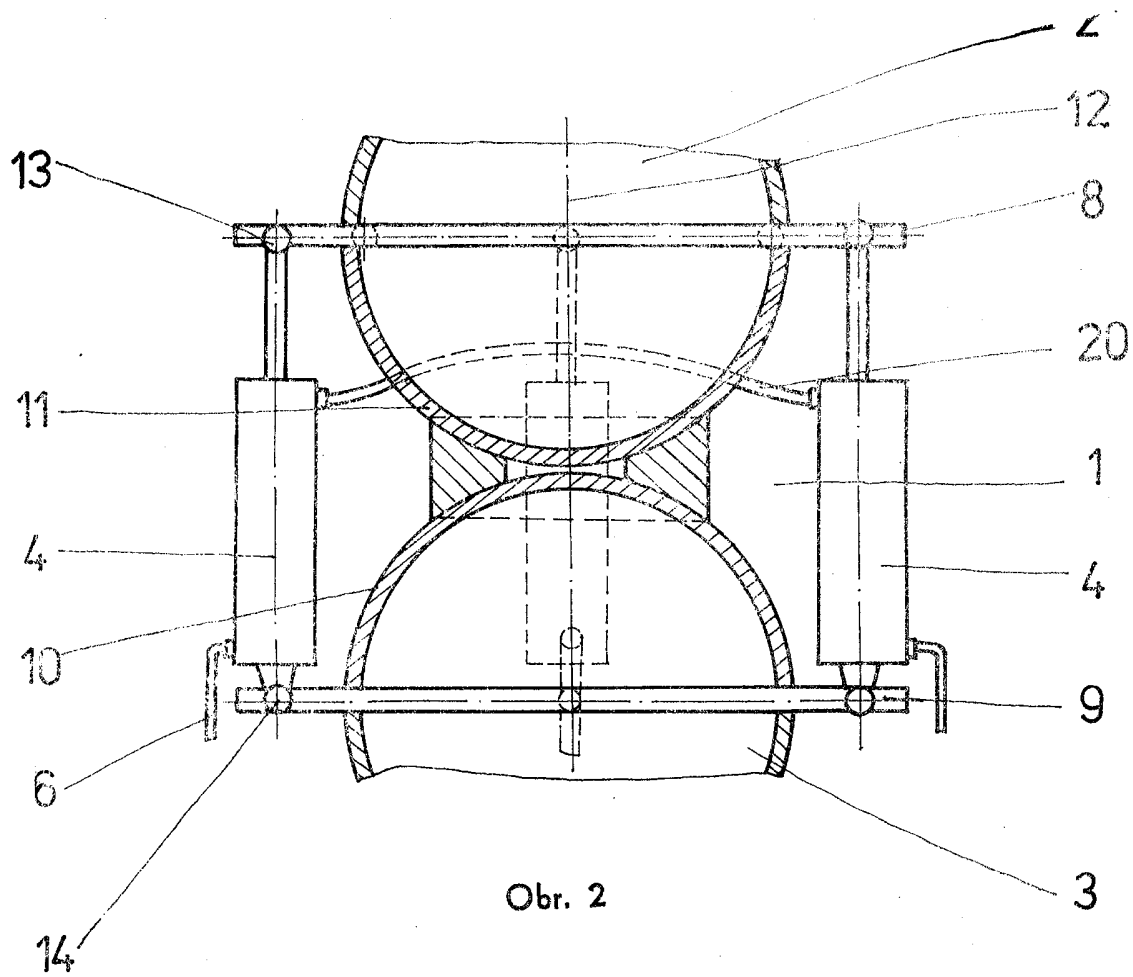
4. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus podľa bodu 1 vyznačený tým, že hnacia hydraulická jednotka (5) pozostáva zo sústavy lineárnych hydromotorov (7), upevnených v pevnom ráme (22), ktorých výsuvné piestne tyče (23) sú spojené s pohyblivou prírubou (24), vedenou vo vedeniach (25), kde príruha (24) slúži ako matica hnacej skrutky (26), poháňanej od elektromotora (27) cez prevodovku (28), pričom lineárny hydromotor (7) je prívodmi (6) napojený cez rozvádzač (21) na hydraulické váhadlo (4).

5. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus podľa bodov 1 a 4 vyznačený tým, že každému lineárnemu hydromotoru (7) je priradené hydraulické váhadlo (4) a rozvádzač (21), pričom tieto prvky sú navzájom pospájané a vytvárajú uzavretú hydraulickú sústavu.

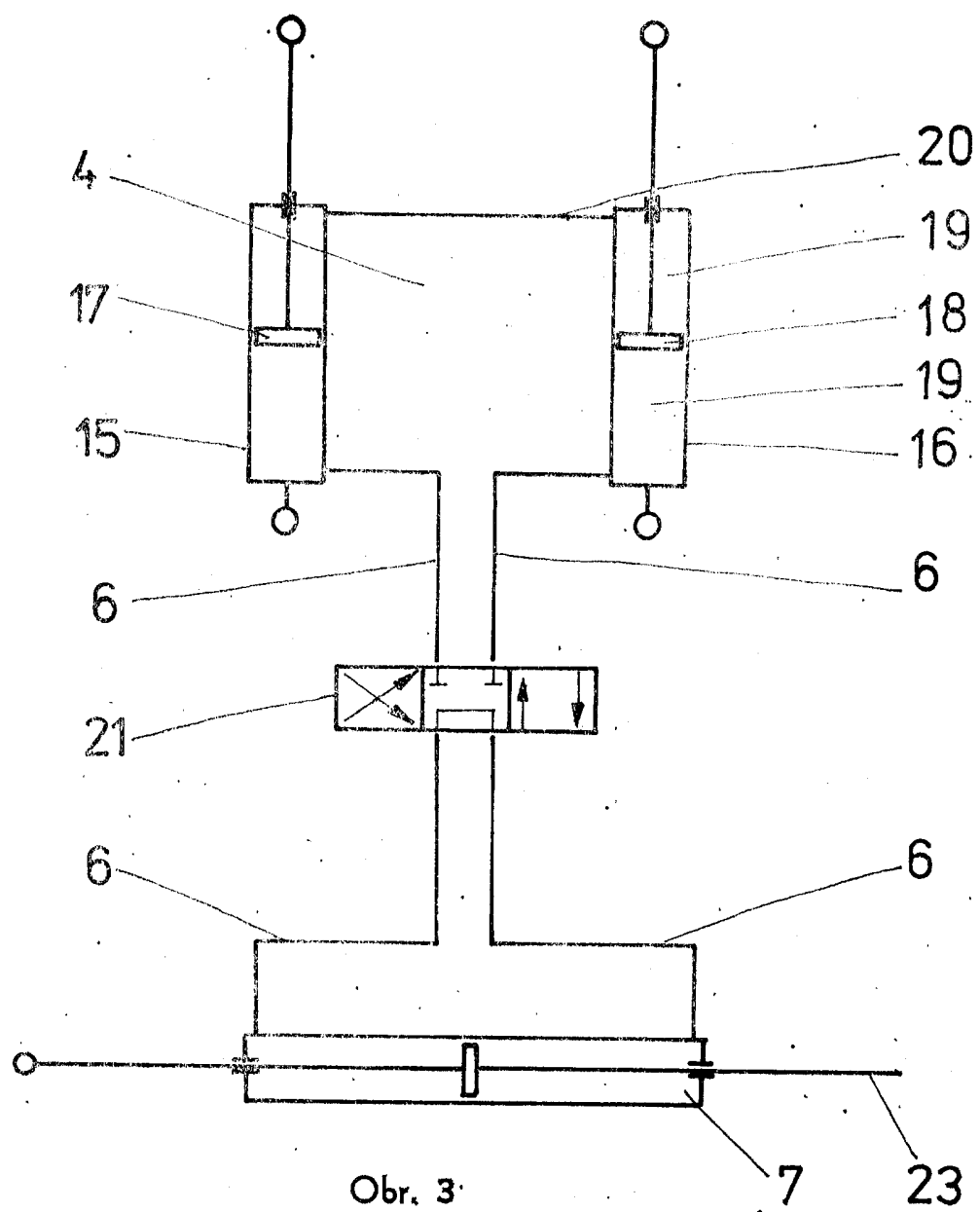
6. Priestorovo ohybný článkový mechanizmus podľa bodov 1, 4 a 5 vyznačený tým, že na hnaciu skrutku (26) je napojený inkrementálny snímač (29) odmeriavania pootáčania hnacej skrutky (26), ktorý je taktiež napojený na riadiaci systém, ktorý podľa napočítaných inkrementov pootáčania riadi prepínanie jednotlivých rozvádzačov (21) hydraulických váhadiel (4).

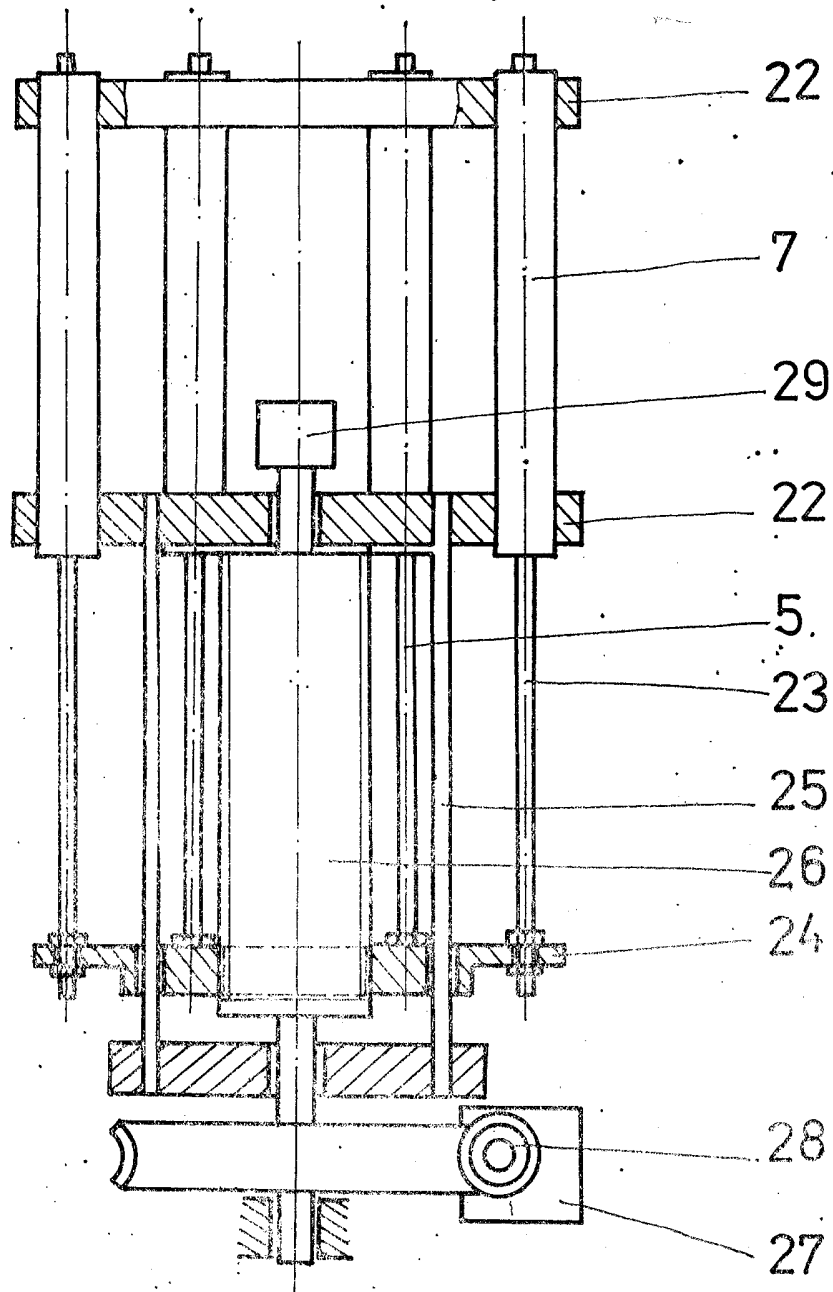


Obr. 1



Obr. 2





Обр. 4