



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

264 722

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 21 C 17/00
B 25 J 19/04

(22) Prihlásené 30 03 87

(21) PV 2171-87.U

(40) Zverejnené 15 11 88

(45) Vydané 15 12 89

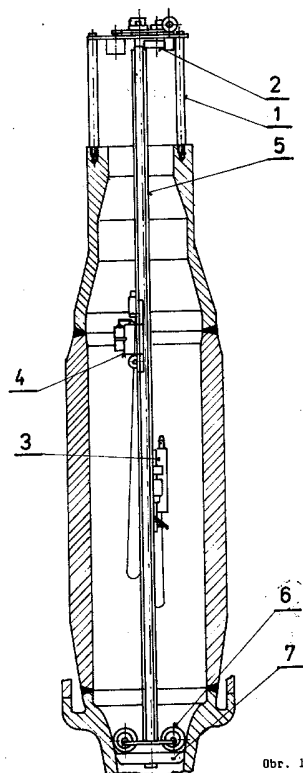
(75)

Autor vynálezu

ŽUŽO MILOŠ ing., TRNAVA, HOMOLA JOZEF ing., VALAŠSKÉ KLOBOUKY,
NEMČOVIČ FRANTIŠEK, TRNAVA

(54) Zariadenie na mechanizovanú vizuálnu a kapilárnu kontrolu vnútorného povrchu kolektora parogenerátora pre jadrové elektrárne VVER 440

(57) Zariadenie na mechanizovanú vizuálnu a kapilárnu kontrolu vnútorného povrchu kolektora parogenerátora jadrových elektrární typu VVER 440. Zariadenie rieši mechanizáciu vizuálnej a kapilárnej kontroly vnútorného povrchu kolektora PG pre jadrové elektrárne typu VVER 440. Podstatou riešenia je zariadenie pozostávajúce z rámu a dvoch autonómne kontrolujúcich modulov, ktoré sa pohybujú vlastným pohonom vertikálne po vodiacom stípe otáčajúcom sa okolo svojej osi vďaka modulu pohonu stípa umiestnenom na ráme nad prírubou kolektora PG. Vodiaci stĺp v spodnej časti upevňuje centrovacia trojnožka. Modul vizuálnej kontroly umožňuje prostredníctvom TV-kamery prehliadať kontrolovanú oblasť povrchu vnútornej strany kolektora PG, pred a po použití kapilárnej metódy prostredníctvom modulu kapilárnej kontroly. Zariadenie nájde využitie v klasickej i jadrovej energetike, prípadne v chemickom priemysle.



Obr. 1

Predmet vynálezu rieši mechanizáciu kontroly vnútorného povrchu kolektora parogenerátora (ďalej PG) pre jadrové elektrárne typu VVER 440 vizuálnou a kapilárnou kontrolou k odhaleniu povrchových väd. Doposiaľ sa vizuálna i kapilárna kontrola vnútorného povrchu PG vykonáva manuálne a to v stiesnenom priestore kolektora PG, kde pracovník po dobu kontroly pracuje v hygienicky závadnom pracovnom prostredí - pod vplyvom sekundárneho rádioaktívneho žiarenia s limitovaným časom pobytu. Túto situáciu nemožno riešiť prehliadacími kabínami ani dosiaľ navrhovanými zariadeniami, pretože pracovný priestor je rozmerovo značne obmedzený.

Tieto nevýhody rieši zariadenie pre mechanizáciu vizuálnej a kapilárnej kontroly vnútorného povrchu kolektora PG, pozostávajúceho z rámu, modulu pohonu stípa, modulu vizuálnej kontroly, modulu kapilárnej kontroly, vodiaceho stípa a centrovacej trojnožky so záchytným košom, ktorého podstata spočíva v tom, že modul pohonu stípa má na doske upevnený pohon poháňajúci koleso uložené na radiálno-axiálnom ložisku a prostredníctvom telesa spojený s profilovým stípom, na ktorom je pohyblivo osadený modul vizuálnej kontroly, ktorý má na doske pevne upevnený pohon, TV-kameru s vnútorným zaoštrovaním, pevne vyklopené zrkadlo tiež výsuvného ramena s osvetľovacími reflektormi a pohonom. Na vodiacom stípe je ďalej pohyblivo osadený modul kapilárnej kontroly, ktorý má na doske pevne upevnený pohon a nádržky, ktoré majú v hornej časti spúšťacie elektromagnety s výkyvne uloženými ramenami spúští, ďalej na nádržkách sú pevne uchytené čerpadlá s rozstrekovacími dýzami. Na nádržkách je tiež upevnený pevný úchyt pre nádobu penetrantu a pevne uchytený pohon s kolesom v stálom zábere s rotačným úchytom s pevne ustavenou nádobkou vývojky a pevne prichyteným zaisťovaním polohy otáčania. Vodiaci stíp má v spodnej časti otočne upevnenú centrovaciu trojnožku pozostávajúcu z pevných ramien na ktorých sú otočne uložené kolesá a z pružiaceho ramena, v ktorom je umiestnená sústava pružín. Na centrovacej trojnožke je pevne uchytený záchytný kôš.

Výhoda riešenia spočíva v tom, že umožňuje mechanizovane vykonávať diaľkovo štandardnú vizuálnu i kapilárnu kontrolu, ktorá by musela byť vykonávaná ručne v stiesnenom priestore a v obmedzenom rozsahu. Použitím uvedeného zariadenia sa táto kontrola skvalitní a v danom rozsahu v porovnaní s ručnou kontrolou i urýchli.

Predmet riešenia je znázornený na pripojenom výkrese obr. 1, kde predstavuje zariadenie na mechanizovanú vizuálnu a kapilárnu kontrolu kolektora PG pre jadrové elektrárne typu VVER 440 v celkovej zostave na obr. 1, na obr. 2 je modul pohonu stípa, na obr. 3 je modul vizuálnej kontroly, na obr. 4 je modul kapilárnej kontroly a na obr. 5 je centrovacia trojnožka so záchytným košom.

Zariadenie na mechanizovanú vizuálnu a kapilárnu kontrolu vnútorného povrchu kolektora parogenerátora pre jadrové elektrárne typu VVER 440 je tvorené rámom 1, umiestnenom na príruhe kolektora PG podľa obr. 1, na ktorom je usadený modul 2 pohonu stípa, v ktorom je otočne uložený vodiaci stíp 5, na ktorom je pohyblivo uložený modul 3 vizuálnej kontroly s modulom 4 kapilárnej kontroly a na spodnej strane vodiaceho stípa 5 je otočne uložená centrovacia trojnožka 6 so záchytným košom 7.

Modul 2 pohonu stípa podľa obr. 2 pozostáva z dosky 8, na ktorej je pevne uchytený pohon 9, ktorý je v stálom zábere s kolesom 10, opierajúci sa o radiálno-axiálne ložisko 11, kĺbovo spojené s telesom 12.

Modul 3 vizuálnej kontroly podľa obr. 3 pozostáva z dosky 13 na ktorej je pevne uchytený pohon 14, ktorý zabezpečuje pohyb vo zvislom smere. Na doske 13 je pevne umiestnená TV-kamera 15 s vnútorným zaoštrovaním, ktorá má oproti objektívu pevne vyklopené zrkadlo 16 a výsuvné rameno 17 s osvetľovacími reflektormi 19, ktorých pohyb zabezpečuje pohon 18.

Modul 4 kapilárnej kontroly podľa obr. 4 pozostáva z dosky 20, na ktorej je pevne uchytený pohon 21 zabezpečujúci pohyb vo zvislom smere a nádržky 22 majúce v hornej časti elektromagnety 23 s výkyvne uloženými ramenami spúští 24 a čerpadlá 25 s dýzami 26 a ďalej pevne prichytený úchyt 27 pre nádobu penetrantu 28 a pevne uchytený pohon 29 s kolesom 30 v stálom

zábere s rotačným úchytom 31 a v ňom s pevne usadenou nádobkou vývojky 32 a tiež s pevne prichyteným zaistovaním polohy otáčania 34.

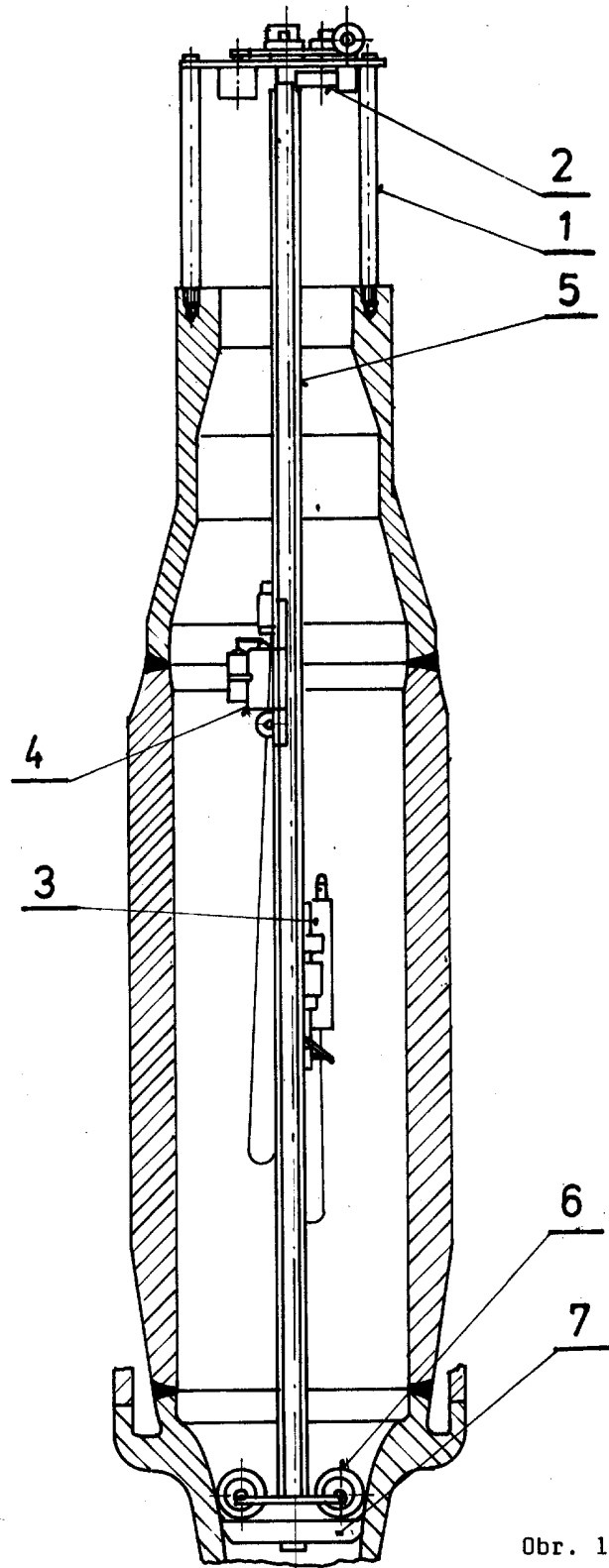
Centrovacia trojnožka 6 podľa obr. 1 pozostáva z pevných ramien 35 obr. 5, na ktorých sú otočne uložené kolesá 36, a odpruženého ramena 37 so sústavou pružín 38. V spodnej časti centrovacej trojnožky je pevne uchytený záchytný kôš 7.

Činnosť zariadenia je nasledovná: Na prírubu kolektora PG sa ustaví rám 1, na ktorý sa nasadí kompletne zmontované zariadenie, t. j. modul 2 pohonu stípa s profilovým vodiacim stípom 5, ktorý má v spodnej časti upevnenú centrovaciu trojnožku 6 so záchytným košom 7 a na ktorom sú v hornej časti umiestnené modul 3 vizuálnej kontroly a modul 4 kapilárnej kontroly. Pri nasadzovaní sa centrovacia trojnožka 6 so záchytným košom 7 dostane do spodného prierezu kolektora PG a upevní spodnú časť profilového vodiaceho stípa 5. V činnosti nastupuje najskôr modul 3 vizuálnej kontroly a po kontrole danej oblasti modul 4 kapilárnej kontroly, ktorý najskôr urobí oplach pomocou čerpadiel 25 s dýzami 26. Po vysušení oplachu je nanesený penetrant nádoby 28 uchytenom v pevnom úchyte 27, ktorý je spúšťaný prostredníctvom elektromagnetov 23 a ramien spúští 24. Po ďalšom oplachu čerpadlami 25 je nanesená vývojka z nádoby 32 uchytenej v rotačnom úchyte 31, ktorý je po skončení otáčania zaistený zaistovaním polohy otáčania 34. Otáčanie nádobky vývojky 32 je zabezpečené pohonom 29 cez koleso 30 a remeňa 33.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

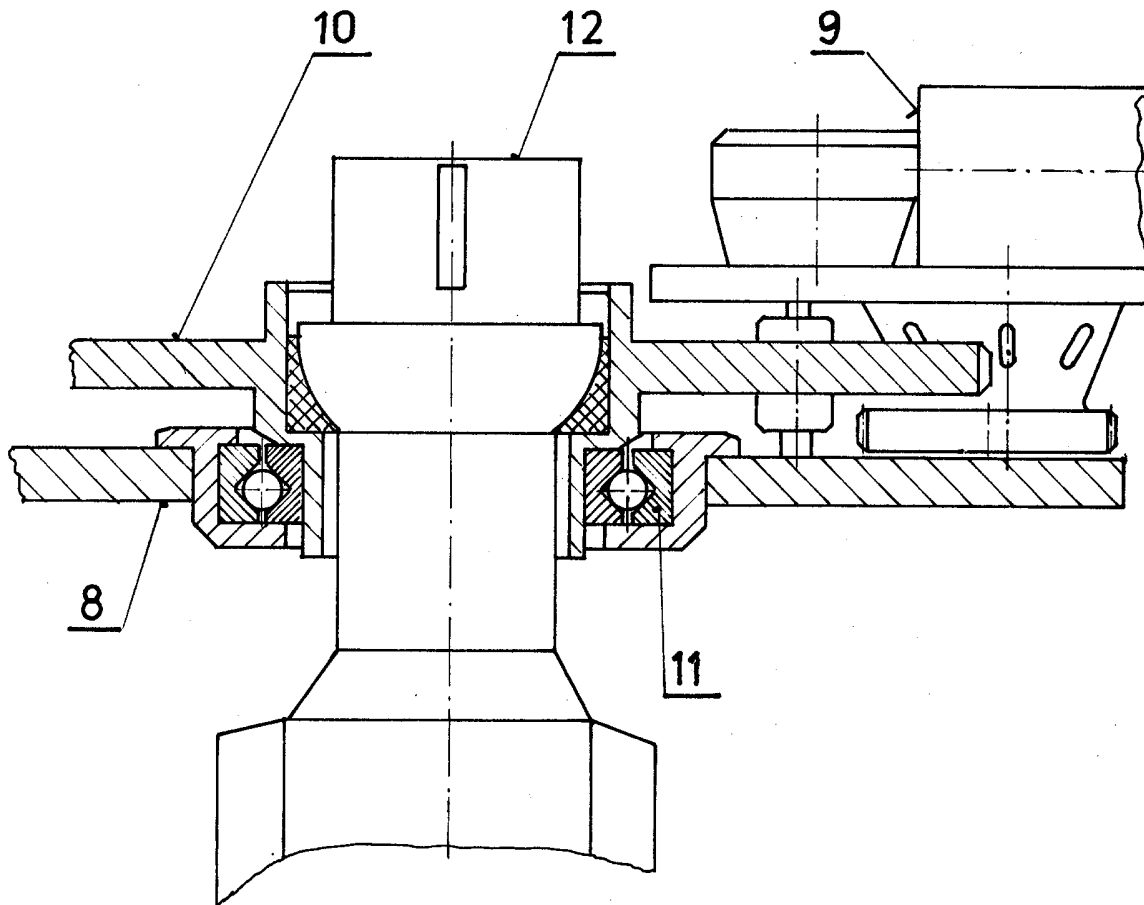
Zariadenie na mechanizovanú vizuálnu a kapilárnu kontrolu vnútorného povrchu kolektora parogenerátora pre jadrové elektrárne typu VVER 440 pozostáva z rámu, modulu pohonu stípa, modulu vizuálnej kontroly, modulu kapilárnej kontroly, vodiaceho stípa a centrovacej trojnožky so záchytným košom je vyznačené tým, že modul (2) pohonu stípa, pevne uchytený na ráme (1) pozostáva z dosky (8), na ktorej je pevne umiestnený pohon (9) v stálom zábere s kolesom (10) otočne uloženom na radiálno-axiálnom ložisku (11) a prostredníctvom telesa (12) vzájomne spojený s vodiacim stípom (5), na ktorom je pohyblivo osadený modul (3) vizuálnej kontroly, pozostávajúci z dosky (13) na ktorej je pevne uchytený pohon (14) s pevne uchytenou TV-kamerou (15) a pevne vyklopené zrkadlo (16) a tiež s výsuvnými ramenami (17) s pohonom (18), na ktorých sú pevne uchytené reflektory (19), ďalej na vodiacom stípe (5) je pohyblivo osadený modul (4) kapilárnej kontroly, pozostávajúci z dosky (20), na ktorej je pevne uchytený pohon (21), pevne uchytené nádržky (22) majúce v hornej časti pevne uchytené elektromagnety (23) s výkyvne uloženými ramenami spúští (24), ďalej na nádržkách (22) sú pevne uchytené čerpadlá (25) s dýzami (26) a pevný úchyt (27) pre nádobu penetrantu (28) a pevne uchytený pohon (29) s kolesom (30) v stálom zábere s rotačným úchytom (31) s nádobkou vývojky (32) prostredníctvom remeňa (33) a s pevne prichyteným zaistovaním polohy otáčania (34), ďalej v spodnej časti je na vodiacom stípe (5) otočne upevnená centrovacia trojnožka (6) pozostávajúca z pevných ramien (35) na ktorých sú otočne uložené kolesá (36) s pružiacim ramenom (37), v ktorom je umiestnená sústava pružín (38) a ďalej zo záchytného koša (7) pevne uchyteného v spodnej časti centrovacej trojnožky (6).

264722



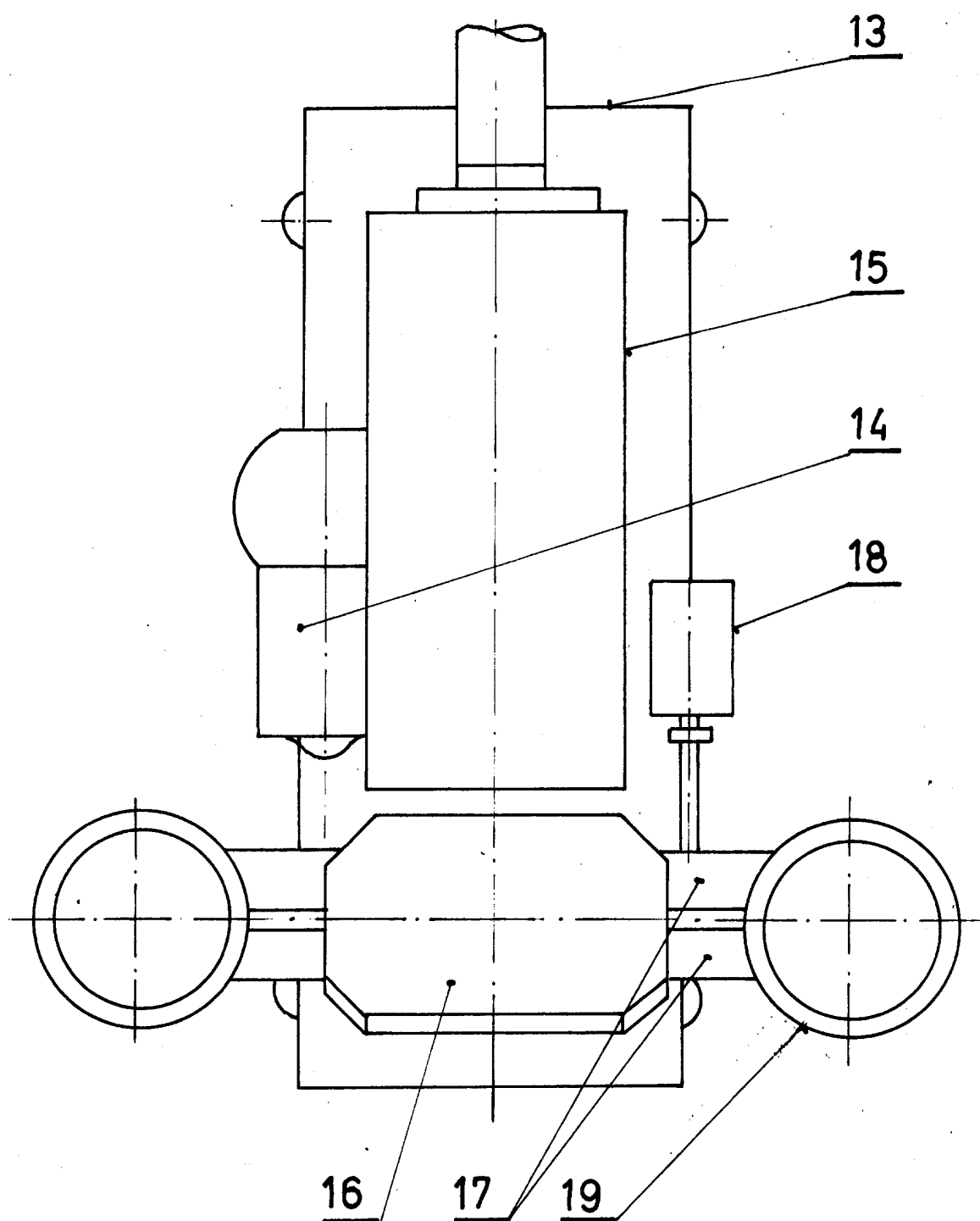
Obr. 1

264722



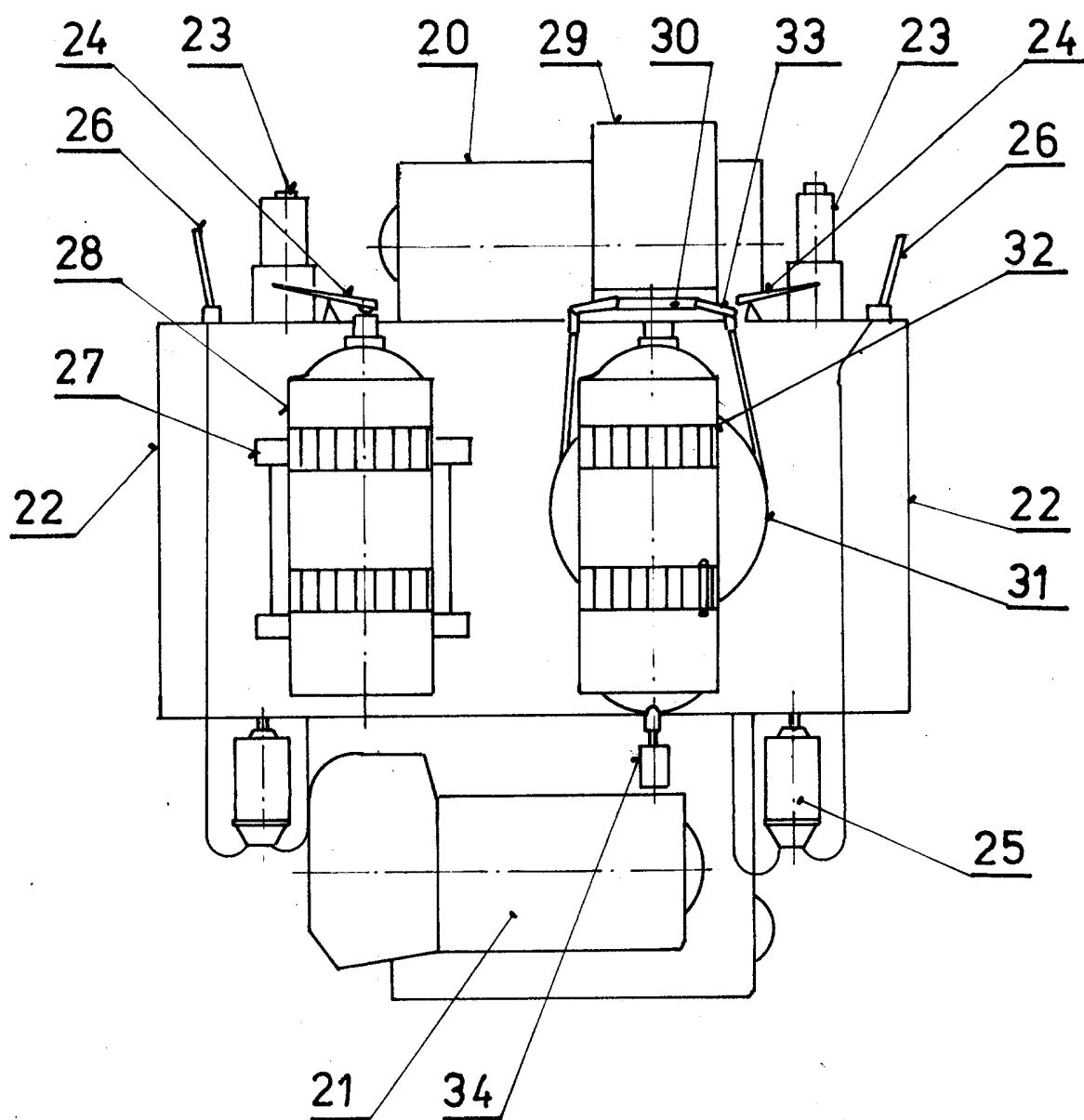
0br. 2

264722



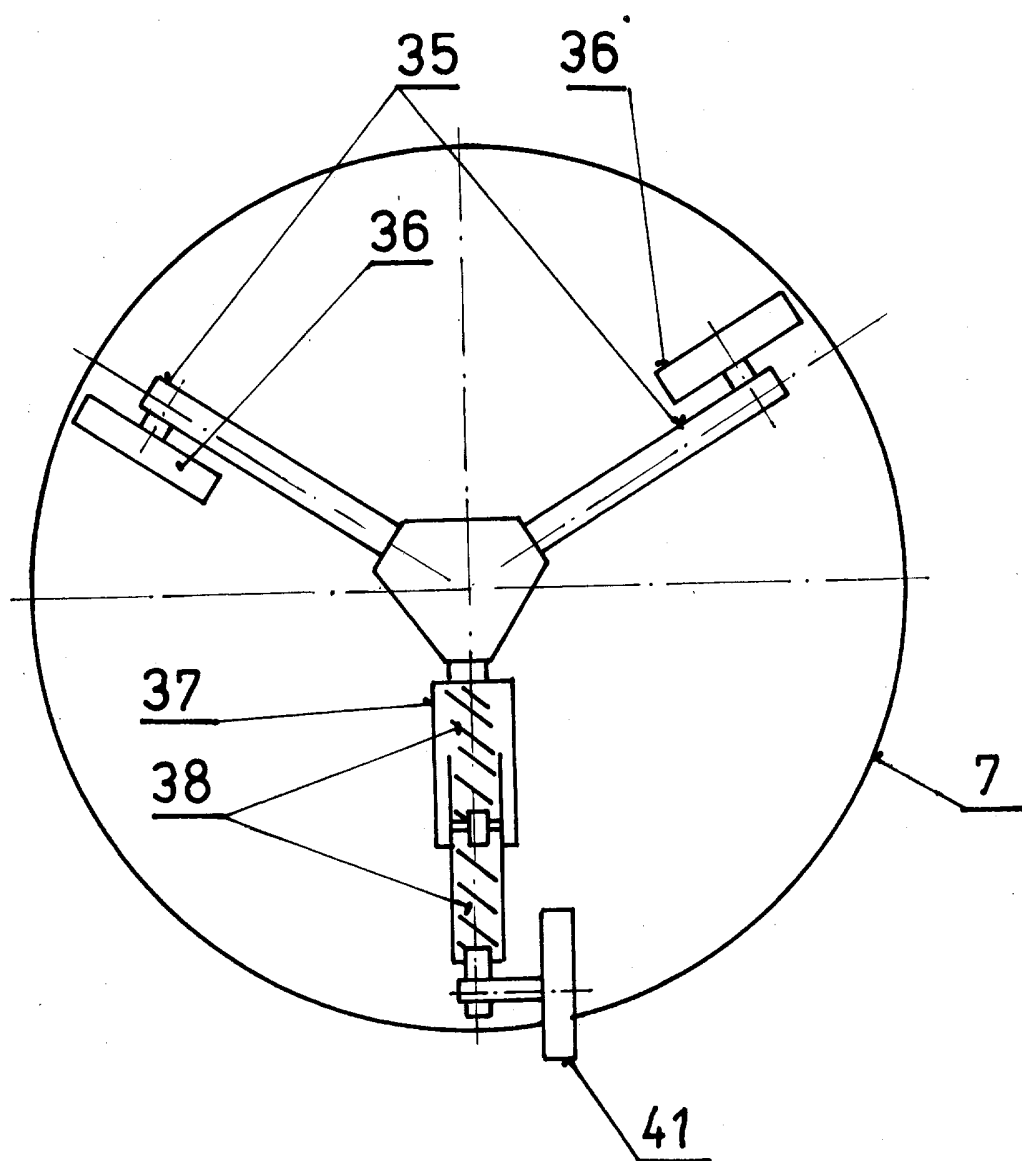
Обр. 3

264722



0br. 4

264722



Obr. 5