

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

B

(11) 194 620

A bejelentés napja: (22) 85. 05. 17.

(21) (1871/85)

A bejelentés elsőbbsége:

(33)
DE

(32)
84. 05. 18.

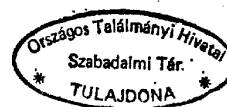
(31)
(P 34 19 086.4)

A közzététel napja: (41) (42) 86. 08. 28.

Megjelent: (45) 88. 07. 20.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₄

G 01 M 19/00;
G 01 N 29/04;
G 21 C 17/00;
B 25 J 11/00



Feltaláló(k): (72)

Bauer Rainer, Herzogenaurach, Kastl Hans, Erlan-
gen, DE

Szabadalmaz: (73)

Kraftwerk Union AG., Mülheim/Ruhr,
DE

(54)

MANIPULÁTOR TARTÁLYOK BELSŐ VIZSGÁLATÁHOZ

(57) KIVONAT

A fekvő elrendezésű gőzfejlesztők függőleges helyzetű, edény alakú kollektorainak belső vizsgálatára szolgáló manipulátor az alsó- és felső végén forgathatóan csapágyazott rúdból (1) áll, a rúd (1) mentén mozgatható tartóval (50) a vizsgálószerkezetek felfogására. A tartó (50) mozgatása a rúddal (1) párhuzamos meghajtó orsó (35) segítségével történik, melynek a meghajtófeje (80) a tartón (50) van csapágyazva és amely a rúdon (1) lévő fogasléc-cel (56) áll kapcsolatban. Az alaplemezek (60, 90) a tartó (50) falában, illetve falára (52, 53, 54) vannak rögzítve és szorosan a szekrény alakú tartóhoz (50) simulnak.

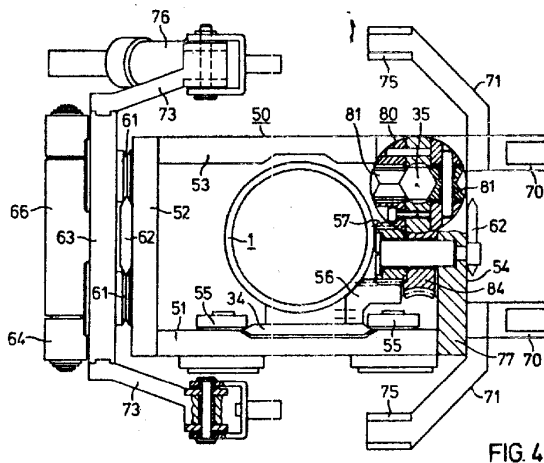


FIG. 4

A találmány az ember által nem, vagy csak nehéz feltételek között megközelíthető helyeken mérő-, vizsgáló- és ellenőrzőberendezések kezelésére szolgáló távvezérelhető készülékek (manipulátorok) területét érinti és olyan manipulátor szerkezeti megoldására vonatkozik, amelyet hengeres tartályok belsejében lehet használni és amely lényegében cső alakú rúdból, valamint a rúd mentén mozgatható tartószerkezetből áll a mérő-, a vizsgáló-, vagy az ellenőrzőberendezés befogására.

Az atomreaktorok tartályaihoz készített egyik ismert manipulátortípus esetében a rúd a tartály fenekére támaszkodik és a tartály felett egy manipulátor-hídon van felfüggesztve. A rudat olyan cső veszi körül, amely a manipulátorhídon forgathatóan van csapágyazva és amely a manipulátorhídtól kiindulva a rúd mentén eltolható. Ez a cső szolgál annak a karnak a tartójául, amely hosszanti irányban eltolható és vízszintes tengely körül billenthető, szabad végén pedig a vizsgáló-, a mérő- vagy az ellenőrző berendezést tartja (DE-OS 25 47 472 számú közrebocsátási irat szerint).

Az atomreaktorok tartályaihoz készített másik manipulátortípus esetében a tengelye körül elforgathatóan felfüggesztett rúd úgy nyúlik bele a tartályba, hogy a teleszkópszerűen kitolható és a saját tengelye körül forgatható kar, mely szabad végével tartja a mérő- vagy vizsgálóberendezést, szilárdan van rögzítve a függőlegesen is mozgatható rúdon (DE-PS 21 54 015 számú szabadalmi leírás szerint).

Az egyik ugyancsak ismert manipulátornak olyan szilárdan álló rúdja van, amely a tartály fenekénél központosító csillag segítségével van megtámasztva és ezen a rúd mentén mozgatható és a rúd körül elforgatható tartó van olyképpen, hogy a tartó végén kitolható, adott esetben tengelye körül forgatható, vagy billenthető kar tartja a mérő-, vizsgáló- vagy ellenőrző berendezést (DE-PS 23 25 388 számú szabadalmi leírás szerint).

Az atomerőművekben az atomreaktor tartályán kívül más olyan hengeres tartályok is vannak, amelyeket bizonyos időközönként meg kell vizsgálni. Például azoknál a fekvő gőzfejlesztőknél, mint amilyenek különösen kelet-európai gazdaság területén szokásosak, olyan függőleges kollektorokat alkalmaznak, amelyekbe a vízszintesen haladó hőcserélőcsövek (tücsövek) torkollanak be sugárirányban. Ezeknek a kollektoroknak az a jellegzetessége, hogy a felső végükön olyan nyakuk van, amely a megfelelő perem felett fedéllel zárható le és amelynek az átmérője körülbelül fele olyan nagy, mint a kollektor átmérője egyébként.

A tartályok felülvizsgálatára szolgáló ismert manipulátorok szerkezeti felépítésük következtében az ilyen kollektorok belső vizsgálatára nem alkalmasak.

A találmánynak ezért az a feladata, hogy a fekvő gőzfejlesztők függőleges állású, köcsög-alakú kollektorai körvarratainak az ultrahangos vizsgálatához, valamint a vízszintesen haladó, a kollektorokba sugárirányban betorkolló hőcserélő csövek örvényáramú vizsgálatához alkalmas manipulátort

biztosítson. Ennek a feladatnak a megoldásánál a találmány mindenek előtt figyelembe veszi az ismert manipulátorra vonatkozó 1. szabadalmi igénypont tárgyi körében (DE-OS 25 47 472 számú közrebocsátási irat) összefoglalt ismérveket. A találmányra jellemző, hogy

- a rúd az alsó végénél központosító csillagként kiképezett lábon forgathatóan van csapágyazva,
- a rúd felső végénél lévő csapágyegység olyan gyűrű alakú csúszó-számrendszerből áll, amelynek a csúszógyűrűje tartó-csillag segítségével van a rúddal összekötve és amelynek a csapfészke olyan kosáralakú adapter felső peremén van, amely alsó peremével a kollektor peremére helyezhető központosan, magassága pedig nagyobb, mint a tartó magassága,

- a csapágyegység tartó csillagán ezen kívül olyan fogas-koszorú van, amelybe az adapteren rögzített meghajtás fogaskereke kapcsolódik,

- a tartó vezetősínként a rúdon hosszanti csúszórendszer vezetőlapja van rögzítve,

- a tartó felül- és alul nyitott, szekrényyszerű, a rudat körülvevő keretből áll, mely a rúd mentén történő vezetéshez az egyik belső oldalán olyan csapfészekkel van felszerelve, amelybe a rúd vezetőlapja nyúlik be,

- a tartó fel-le mozgására a rúddal párhuzamos, a központosító- és csapágyegységben, valamint a rúd alsó végénél csapágyazott, a csapágyegységből hajtott és a tartóval ugyancsak körülfogott olyan meghajtó menetes orsó szolgál, amely a tartóban forgathatóan csapágyazott meghajtófejhez csatlakozik olyképpen, hogy ez a meghajtófej egy meghajtáson keresztül kapcsolatban áll a rúd mentén elhelyezett fogaslécclal, és végül

- a szekrényyszerű tartó falaiban és/vagy falain a vizsgálorendszer rögzítésére tartószerkezetek vannak.

Az így kiképezett manipulátornak tehát olyan forgatható rúdja van, amely úgy a kollektor alsó végénél, vagy a gőzfejlesztő alsó főkeringtető vezetékénél lévő rögzíthető központosító csillagnál, mint a rúd meghajtó egységénél a felső végén is forgathatóan van csapágyazva. A rúd meghajtó egysége e mellett a felső csapágyegységen és az adapteren keresztül a tartó meghajtó berendezésével egy olyan szerkezeti egységben van összefoglalva, amely a kollektor peremére helyezhető fel.

A forgathatóan csapágyazott rúd alkalmazása következtében a tartó keresztirányú méreteit olyan kicsinek lehet választani, hogy az a ráhelyezett vizsgálószerkezet tartóval együtt is átjuthat a kollektor nyakszerű részén. A hegesztési varratok ultrahangos vizsgálatára való tekintettel ehhez kiegészítésül a vizsgálószerkezet tartójának olyan egyedi kiképzése szükséges, ami a találmánynak megfelelően olyan alapelemezzel van ellátva, amely a szekrény alakú tartó egyik falába illeszthető be úgy, hogy ez a fal a rúdon rögzített csúszósín csapfészket tartó fallal határos. Maga a vizsgálószerkezet-tartó cél szerűen olyan irányító vezetésszerű, amely egyrészt az első Evans-irányítószerkezettel, amelynek a forgató karja az alaplapon van csapágyazva, és

amelynek az emelője a vezetett végével a vezetősírendszernek az alaplapra szerelt csúszó lapján van rögzítve, továbbá azzal a hasonló megoldású második Evans-irányítószerkezettel működik, amely az első Evans-irányítószerkezet emelőjének a szabad végére szerelt vizsgálószerkezet-tartó párhuzamos vezetéséhez az első Evans-irányítószerkezethez képest a kitérés irányában párhuzamosan eltolva van elhelyezve olyképpen, hogy a második Evans-irányítószerkezet emelőjénél lévő forgatókar forgáspontja és az első Evans-irányítószerkezet emelőjének vezetett vége között emelő meghajtás van. Az ilyen irányító-vezetés segítségével lehet az ultrahangos vizsgálófej tartóját viszonylag hosszú szakaszon sugárirányban mozgatni olyképpen, hogy az irányító-vezetőrendszer a kiindulási helyzetben laposan a tartóhoz simul. Ennek az irányítóvezetésnek a stabilitása adott esetben akkor is biztosítva van, ha az első Evans-irányítószerkezet forgatókarja elmarad.

A találmány szerint az örvényáramú vizsgálatra szolgáló vizsgálószerkezet tartónak olyan alaplemeze van, amely a szekrény alakú tartó egyik falára helyezhető olyképpen, hogy ez a fal szemben helyezkedik el a rúdon rögzített csúszósínhez tartozó csapfészkekkel felszerelt fallal. E mellett meg van oldva az, hogy az alaplemezen a rúd tengelyirányába nézve az örvényáramú szondával összekötött szondakábel részére szolgáló tárolócséve alatt, a szondakábelt egyidejűleg vízszintes irányba eltérítő előtoló kerék van olyképpen felszerelve, hogy az előtoló kerék kerületénél több nyomókerék van. Az előtoló kerékhez képest érintőlegesen van az örvényáramú szondát vízszintesen befogadó ház, ami függőlegesen billenthető, cső alakú szondavezető csővel van ellátva. Az úgy a tárolócsévével, mint a meghajtókerékkel is csatolt meghajtás a tartónak ezen a részén oldalt kinyúló alaplap hátsó oldalára van felszerelve. Ezáltal az örvényáramú vizsgálat részére a tartóra lehetőleg szorosan illeszkedő vizsgálószerkezet-tartó megoldás adódik.

A találmány keretében alkalmazott csúszórendszer önmagában ismert és például a TEA Technische Antriebselemente GmbH, DE - 2000 Hamburg, cég ismertetőjében leírva megtalálható. Ezen kívül az ultrahangos vizsgálórendszer tartásához alkalmazott Evans-féle irányítószerkezet is önmagában ismert és például ismertetése megtalálható a DE - OS 29 35 497 számú közrebocsátási iratban.

A találmány szerinti kosár alakú adapter a rúd felső csapágyegysége és a kollektor pereme között olyan méretű, hogy a tartó a mindenkori vizsgálószerkezet-tartóval be tud haladni az adapterbe úgy, hogy a tartó a vizsgálati művelet végrehajtása közben az átállítási műveletekhez hozzáférhető. A tartónak ebben a helyzetében lehet a manipulátort, mint egészet a szállításhoz is előkészíteni. A kosár alakú adapter ehhez célszerűen a felső tartógyűrűből, az alsó tartógyűrűből és több, a két tartógyűrűt összekötő támból tevődik össze olyképpen, hogy mindegyik tám két teleszkópszerűen egymásba nyúló és egymással összekapcsolható csődarab-ból áll. Emellett az adapter magasságának az állítá-

sához mindegyik tám belső csődarabját olyan anyával lehet ellátni, amelybe a szemben lévő tartógyűrűben elforgathatóan csapágyazott menetes csap nyúlik bele.

A tartó emelő mozgása a találmánynak megfelelően olyan meghajtóorsó segítségével történik, amelynek hatlapú profilja van, továbbá olyan meghajtófejjel, amely ezzel a meghajtó orsóval áll kapcsolatban V alakú horonnyal kiképzett vezetőgörgőn keresztül. Ez a meghajtófej célszerűen a meghajtóorsót körülfogó csigával van felszerelve, mely egy csigakeréken és az ezzel csatolt fogaskeréken keresztül a rúdra rögzített fogasléccelel áll kapcsolatban.

Amint már említettük, a gőzfejlesztő kollektorban a manipulátor központosítása úgy a kollektor peremére helyezhető adapter segítségével, mint a rúd alsó végén lévő központosító csillaggal is történik. A központosító csillag egyszerű szerkezeti megoldása például olyan tartó segítségével valósítható meg, amely a rúdhhoz képest sugárirányban elhelyezett két előre beállítható támasszal és egy rögzítőelemmel van ellátva és amely emelő meghajtással működtethető, banán alakban meghajtott emelőt képez, szimmetrikusan a két támaszhoz képest és a rúdhöz sugárirányban mozgathatóan. A központosító csillag kapcsolata a rúddal ekkor az üreges rúdon keresztül haladó, a rúd alsó végénél és a központosító- és csapágyegységben csapágyazott tengellyel történhet.

A manipulátor egyik kiviteli példája az 1-8. ábrán van ábrázolva. Ezek az ábrák feltüntetik:

az 1. ábrán a forgatható rudat a központosító csillaggal, valamint a központosító- és a csapágyegységgel,

a 2-5. ábrán különböző nézetekben és metszetekben a tartót a kollektor hegesztési varratainak ultrahangos vizsgálatához a ráhelyezett vizsgálószerkezet-tartóval, továbbá

a 6-8. ábrán a kollektorba torkolló hőcserélő csövek örvényáramú vizsgálatához a vizsgálószerkezet-tartót.

Az 1. ábra a manipulátor rúdját ábrázolja, amely az alsó végénél a központosító csillagban, a felső végénél pedig a központosító- és csapágyegységben van forgathatóan csapágyazva.

Az 1 rúd olyan csőből készült, ami a felső végén a 2 felső fedőlappal, az alsó végén pedig a 3 fedőlappal van ellátva. A 3 alsó fedőlapon van a 4 központosító csillag, a 7 csapágycsap, az 5 csapágy és a 6 csapágycsap segítségével forgathatóan csapágyazva a közelebből nem részletezett Seeger-gyűrűvel tengelyirányban is rögzítve. Maga a központosító csillag e mellett a 8 tartóból áll, amely a kerület irányában egymáshoz képest eltolva, a rúdhhoz képest sugárirányban beállítható 9 támaszokkal és azzal a 10 szorítóelemmel van felszerelve, ami a két 9 támaszhoz képest szimmetrikusan helyezkedik el. A 10 szorítóelem olyan banánalakban meghajlított emelőből áll, amely a 8 tartóhoz csatlakozó 11 emelőmeghajtás segítségével sugárirányban az 1 rúdhhoz képest mozgatható. A 9 támaszok és a 10 szorítóelem segítségével lehet a 4 központosító

csillagot és ezzel az 1 rúd lábát a gőzfejlesztő kollektorának alsó részében központosan rögzíteni. E mellett a központosító csillag tartója lapos héjből állhat.

Az 1 rúd felső végénél a 2 felső fedőlappal az a 12 tartócsillag van összekapcsolva, ami a felső 13 lemezből, a ferdén lefelé álló 14 karokból és a 15 alsó lemezből áll. A 15 alsó lapon a gyűrű alakú csúszósánrendszer 16 csúszógyűrűje van rögzítve, melynek a kerületén a 17 csapágyfészek van elhelyezve. A 16 csúszógyűrűre és ezzel a 12 tartócsillagra van az a 18 fogaskoszorú felerősítve, amelybe a rúd forgó meghajtására szolgáló 30 meghajtómotor 31 kis fogaskereke kapcsolódik be. E mellett a 30 meghajtómotor arra a kosárszerű 20 adapterre van rögzítve, amely a 21 felső tartógyűrűből, a 22 alsó tartógyűrűből, valamint a két tartógyűrűt összekötő 23 támkokból áll. Ezt a kosár alakú adaptert a manipulátor használatakor a 22 alsó tartógyűrűre szerelt 33 központosító elemekkel központosan a gőzfejlesztő kollektorának a felső peremére helyezzük rá és ott rögzítjük.

A 20 adapter 21 felső tartógyűrűjén vannak a gyűrű alakú csúszósán-rendszer 17 csapfészkei is rögzítve úgy, hogy ilyen módon az 1 rúd a felső végén lévő tartócsillaggal forgathatóan van a kosárszerű 20 adapterben csapágyazva.

A kosár alakú adapter 23 támkjai az adapter mechanikus megerősítése céljából egymással össze vannak kötve a 23' támasztógyűrűvel. E mellett mindegyik tám egy rövidebb 24 felső csődarabból és egy hosszabb, a felső csődarabba teleszkópszerűen betolt 25 alsó csődarabból áll. Mindegyik csődarabot a felső csődarabokon rögzített 26 szorítóelem segítségével lehet egymással összeszorítani. Az adapter felső tartógyűrűje és alsó tartógyűrűje közötti távolság beállítására az alsó csődarab a felső végén a 27 anyával van ellátva, amelybe a 21 felső tartógyűrűn csapágyazott 28 menetes orsó nyúlik bele.

Az 1 rúd mentén ezen kívül a csúszósínrendszer 34 csúszólapja van rögzítve, amelynek a csapágyfészke a 2-4. ábrákon ábrázolt tartón található. A rúdát körülvevő tartó ennek megfelelően ennek a 34 csúszósínnek a mentén van vezetve.

A rúddal párhuzamosan ezenkívül az a 35 meghajtó orsó van elhelyezve, amely az alsó végénél a rúd 6 csapágylapján lévő 36 csapágyban, a felső végénél pedig a 12 tartócsillagon lévő 37 csapágyban van csapágyazva. A 35 meghajtó orsó felső végén van az a 39 meghajtókerék, amely a 40 meghajtószíjon keresztül a 12 tartócsillagra szerelt és a 41 meghajtókerékkel ellátott 38 meghajtómotorhoz csatlakozik. A 35 meghajtó orsó ezen kívül a 42 forgási impulzusadóval áll kapcsolatban, mely a meghajtó orsó végéhez csatlakozik. Hasonló jellegű 32 forgási impulzusadó tartozik egyébként a 18 fogaskoszorúhoz és ezzel a 30 meghajtómotorhoz.

A 35 meghajtóorsóval meghajtott és az 1 rúd mentén a 34 csúszólapon mozgatható tartó az edényalakú kollektor körvarratainak ultrahangos vizsgálatára szolgáló vizsgálószerkezet-tartóval együtt a 2-5. ábrákon van ábrázolva. A 2. és a 3.

ábra e mellett két különböző oldalnézetet tüntet fel, a 4. ábrán a felülnézet megnövelt léptékben, az 5. ábrán pedig ugyancsak megnövelt léptékben a tartón csapágyazott meghajtófej látható.

A 4. ábrának megfelelően az 50 tartó a szekrényalakú, felül és alul nyitott, az 51, 52, 53 és 54 oldalfalakkal körülvevett keretből áll és körülveszi az 1 rudat. Az 51 oldalfal belső oldalán vannak a 34 csúszólaphoz tartozó 55 csapfészek, mégpedig a csúszólap mindegyik oldalán három darab. Az 1 rúddal és a 34 csúszólappal e mellett össze van kapcsolva az az 56 fogasléc, amelybe az 5. ábrán feltüntetett 80 meghajtófej 57 fogaskereke kapcsolódik bele.

Az 51 oldalfallal szemben lévő 53 oldalfal szolgál a 6-8. ábrákon feltüntetett, a kollektorba torkolló hőcserélő csövek örvényáramú vizsgálatához alkalmas vizsgálószerkezet tartójának felszerelésére. Az egymással szemben lévő két másik 52 és 54 oldalfal a kollektor körvarratainak ultrahangos vizsgálatához alkalmas egy-egy vizsgálószerkezet tartó felszerelésére készült. Ehhez az 52 és 54 oldalfalakon a 60 alaplemezek helyezhetők el, amelyekre a vizsgálószerkezet-tartók vannak felszerelve. Mindegyik vizsgálószerkezet-tartó ez esetben a 2. és 3. ábrának megfelelően kettős Evans-irányítószerkezetként van kiképezve.

Mindegyik 60 alaplemezre függőleges irányban haladva egy hosszanti csúszósánrendszer olyan 62 csúszólapja van felszerelve, amelynek mentén a 61 csapfészek segítségével a 63 csúszka mozdulhat el. A 62 csúszkára vannak a vezetett végeikkel rögzítve az Evans-irányítószerkezetek emelői.

Az első Evans-irányítószerkezet emelője olyan 64 lapból áll, amely a 63 csúszkára rögzített 66 csapágyban lévő 65 csapon van csapágyazva. Ennek az emelőnek a szabad végére van felfüggesztve a 67 vizsgálófej-tartó. A 64 emelőnek körülbelül a középehez csatlakozik a 68 csapon keresztül az a két párhuzamos működésű 69 forgatókar, amely a másik végével a 70 szemen van felfüggesztve. Ezek a szemek a 60 alaplemezre szerelt 71 befogó részei.

A második, kettős kivitelű, mindkét oldalon a 60 alaplemezekben lévő Evans-irányítószerkezet a 72 emelőből áll, amely a vezetett végével a 73 szögdarabon keresztül a 63 csúszkához, szabad végével pedig ugyancsak a 67 vizsgálófej-tartóhoz csatlakozik. Ennek a 72 emelőnek körülbelül a középehez nyúlik a 74 forgatókar, amely a másik végével ugyancsak a 71 befogón lévő 75 szemhez csatlakozik.

A két és Evans-irányítószerkezet rendszer a 60 alaplemezre merőlegesen és ezzel a 67 vizsgálófej-tartó kimozdulási irányában egymással párhuzamosan eltolva van elhelyezve azért, hogy az 1 rúddal képest sugárirányban a vizsgálófej-tartó pontos vezetését biztosítsa. Az Evans-irányítószerkezet rendszer kimozdítása azzal a 76 emelőmeghajtással történik, amely a 64 lapon lévő 69 forgatókar felfogási pontja és a 72 emelő vezetett vége között van beépítve. A 2. ábrán a vizsgálószerkezet-tartó a kitölti helyzetében szaggatva van ábrázolva. A 60

alaplemez mindkét oldalán egy-egy 76 emelőmeghajtás alkalmazható.

A 2., 3. és 4. ábrákon látható ábrázolásnak megfelelően az 54 oldalas felső részére van illesztve az a 77 alaplemez, amelyen az 50 tartó 80 meghajtófeje van rögzítve. Ebben a 80 meghajtófejben két pár olyan V-alakban hornyolt 81 vezetőgörgő van, amely a hatlapúra kiképzett 35 meghajtóorsóval van kapcsolatban. Ezeknek a vezetőgörgőknek a csapágytokjuk azon a 82 csődarabon keresztül van összekötve, amelyre a meghajtóorsót körül fogó 83 csiga támaszkodik rá. A 82 csődarab a közelebből nem ábrázolt csúszócsapágy segítségével van a 77 alaplemezen rögzítve. A 83 csiga azzal a 84 csigakerékkel áll kapcsolatban (4. ábra), ami az 54 fogaskerékhez csatlakozik és ezzel együtt az 54 falban van csapágyazva.

A 6. és 7. ábra a hőcserélő csövek örvényáramú vizsgálatára szolgáló vizsgálórendszer-tartó két különböző, részben elmesztett oldalnézetét mutatja be, míg a 8. ábra az 50 tartóra felszerelt vizsgálórendszer-tartó vízszintes metszetét ábrázolja.

Az örvényáramú vizsgálat céljára szolgáló vizsgálórendszer-tartónak olyan 90 alaplemeze van, amelyet a 91 összekötési pontokon lehet oldhatóan a tartó 53 oldalfalához rögzíteni. A 90 alaplemez első oldalán az örvényáramú szonda 102 szondakábelje részére egy 92 tárolócséve van és függőlegesen ez alatt helyezkedik el a szondakábel részére a 93 előtoló kerék a kerülete mentén felszerelt 94 nyomókerekkel. A 90 alaplemeznek ezen az oldalán ezen kívül azok a 95 és 96 meghajtókerek találhatók, amelyek a 97 és 98 hajtósíj segítségével a 92 tárolócsévével és a 93 előtoló kerékkel állnak kapcsolatban. A 95 és 96 meghajtókerekhez az a 99 meghajtómotor tartozik, amely után a két azonos értelemben forgó meghajtótengellyel a 100 meghajtás van beiktatva. A 99 meghajtómotor és a 100 meghajtás e mellett olyképpen helyezkedik el a 90 alaplemez hátoldalán, hogy az alaplemez tartóra való szerelésekor a tartó 52 oldalára el kerülnek.

A 93 előtoló kerék 101 futófelülete olyképpen hornyolt, hogy az a 102 szondakábel részére jó súrlódási kapcsolatot jelent. A négy 94 nyomókerek a 103 házban az előtoló kerékhez képest sugárirányban beállíthatóan van csapágyazva és egyenletesen elosztva 90°-os szög alatt helyezkedik el. A legfelső nyomókerek inkrementáló 104 forgásjel adóval van ellátva, ami szondakábel éppen kihaladó hosszát tapogatja le.

Az alaplemez alsó végénél van még elhelyezve az a 105 ház az első oldalon, amely a szondakábel végén lévő örvényáramú szonda befogadására szolgál. Ennek a házban a furata vízszintes és érintőleges a 93 előtoló kerékhez képest és a ház külső végénél a 106 szondavezető csőben folytatódik, mely a 107 emelő és a 108 emelőmeghajtás segítségével függőlegesen billenthető. E mellett a 105 ház a 109 tengelyen a 110 meghajtás segítségével eltolható úgy, hogy a szondavezető cső szabad végét az egyes hőcserélő csövek torkolataig lehet vezetni.

A manipulátor különböző meghajtó egységeinek ellátásához szükséges energia- és vezérlő vezetékek

nincsenek az 1–8. ábrákon feltüntetve. A mozgatható tartóra való tekintettel ezek az ellátóvezetékek célszerűen olyan kábelvezető láncban haladnak, amely egyfelől a 20 adapteren, másfelől pedig az 50 tartón van rögzítve és az 1 rúd és az 52 fal közötti részben van vezetve. A 11 emelőmeghajtás ellátóvezetéke ettől függetlenül haladhat, például az 1 rúd tengelyében elhelyezett vezetőcsővön keresztül és a 7 csapágycsapban lévő csatlakozó furaton át, míg a tartóra, illetve a tartócsillagra szerelt meghajtások és forgási impulzusadók ellátó vezetékei a tartó mozgásától függetlenül vannak vezetve.

Szabadalmi igénypontok

1. Manipulátor hengeres tartályok belső vizsgálatához, amely tartalmaz

– egy cső alakú rudat a rúd alsó végén lévő lábbal és a rúd felső végén lévő központosító- és csapágyegységgel,

– egy, a rúd mentén mozgatható, a rudat körül fogó tartót a vizsgáló-, mérő vagy ellenőrző berendezések felfogásához, és

– a központosító- és csapágyegységgel egyesített meghajtóegységet a tartó emeléséhez és süllyesztéséhez,

azzal jellemezve, hogy

– a rúd (1) az alsó végénél lévő, központosító csillagként (4) kiképzett lábon van forgathatóan csapágyazva,

– a rúd felső végénél lévő csapágyegység olyan gyűrűalakú csúszószán-rendszerből (16, 17) áll, amelynek a csúszógyűrűje (16) az oszloppal tartócsillagon (12) keresztül van összekötve és amelynek a csapfészke (17) olyan kosár alakú adapter (20) felső peremén helyezkedik el, amely az alsó peremével központosan a kollektor peremére helyezhető rá és amelynek a magassága nagyobb, mint a tartó magassága,

– a csapágyegység tartócsillagán (12) ezen kívül olyan fogaskoszorú (18) van, amelybe az adapterre rögzített meghajtómotor (30) kis fogaskereke (31) kapcsolódik bele,

– a rúdon (1) a tartó vezetősínként egy lineáris csúszószán-rendszer (34, 55) csúszólapja (34) van rögzítve,

– a tartó (50) felül és alul nyitott, szekrény alakú, a rudat (1) körül fogó olyan keret, amelynek a rúd (1) menti vezetéséhez az egyik belső oldalán olyan csapfészkek (55) vannak, amelyek közé a rúd (1) csúszólapja (34) nyúlik be,

– a rúddal (1) párhuzamos, a központosító- és csapágyegységben, valamint a rúd (1) alsó végénél csapágyazott, a csapágyegységben meghajtott és a tartóval (50) ugyancsak közrefogott olyan meghajtóorsó (35) van, amely a tartóban (50) forgathatóan csapágyazott meghajtófejhez (80) van csatlakoztatva olyképpen, hogy ez a meghajtófej (80) egy hajtóművön (83, 84, 57) keresztül a rúd (1) mentén elhelyezett fogasléc (56) áll kapcsolatban, továbbá

– a szekrény alakú tartó (50) falaiban és/vagy a falain (51, 52, 53, 54) alaplemezek (60, 90) vannak.

2. Az 1. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy a csapágyegység kosár alakú adaptere (20) felső tartógyűrűből (21), alsó tartógyűrűből (22) és több, a két tartógyűrűt összekötő támból (23) áll olyképpen, hogy mindegyik támból (23) áll olyképpen, hogy mindegyik támból (23) két teleszkópszerűen egymásbatolt és egymáshoz rögzíthető csődarabból (24, 25) tevődik össze.

3. A 2. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik támból (23) belső csődarabján (25) olyan anya (27) van, amelybe az ellentétes tartógyűrűn (21) forgathatóan csapágyazott menetes orsó (28) ér bele.

4. Az 1. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy a meghajtó orsónak (35) hatlapú profilja van és ezzel a meghajtó orsóval (35) a meghajtófej (80) V-alakú hornyokkal kiképzett vezetőgörgőkön (81) keresztül áll kapcsolatban.

5. A 4. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy a meghajtó fejnek (80) a meghajtó orsót (35) körülfogó olyan csigája (83) van, amely csigakeréken (84) és az ehhez csatlakozó fogaskeréken (57) keresztül áll kapcsolatban a fogaslécclal (56).

6. Az 1. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy a központozító csillag (4) a rúdhoz képest sugárirányban beállítható két támasszal (9) és emelő meghajtás (11) segítségével működtethető, banán alakban meghajlított emelőként kiképezett, a két támaszhoz képest szimmetrikusan elhelyezett, a rúdhoz (1) képest pedig sugárirányban mozgatható szorítóelemmel felszerelt tartóból (8) áll.

7. A 6. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy a rúd (1) alsó végén lévő központozító csillag (4) tengelyirányban is csapágyazva van.

8. Az 1. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy olyan alaplemeze (60) van, amely a szekrény alakú tartó (50) egyik falára (52, 54) van illesztve olyképpen, hogy ez a fal a rúdon (1) rögzített csúszólaphoz tartozó csapágyfészkeket tartó fállal (51) határos.

9. A 8. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy egy első Evans-féle irányítószerkezettel (64, 69) működő olyan irányító-vezetést tartalmaz, amelynek a forgatókarja (69) az alaplemezen (60) van csapágyazva, és amelynek az emelője (64) a vezetett végével a vezetősín-rendszernek az alaplemeze (60) szerelt csúszólapiján (62) van rögzítve, továbbá, amelynek egy második, Evans-irányítószerkezet van párhuzamosan eltolva elhelyezve az első Evans-irányítószerkezethez képest olyképpen, hogy a második Evans-irányítószerkezet emelőjénél (72) lévő forgatókar (74) forgáspontja és az első Evans-irányítószerkezet (76) emelőjének (64) vezetett vége között emelőmeghajtás van.

10. Az 1. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy olyan alaplemeze (90) van, amely a szekrény alakú tartó (50) egyik falára (53) helyezhető olyképpen, hogy ez a fal (53) szemben helyezkedik el a rúdon (1) rögzített csúszósínhez tartozó csapfészekkel felszerelt falhoz (51) képest.

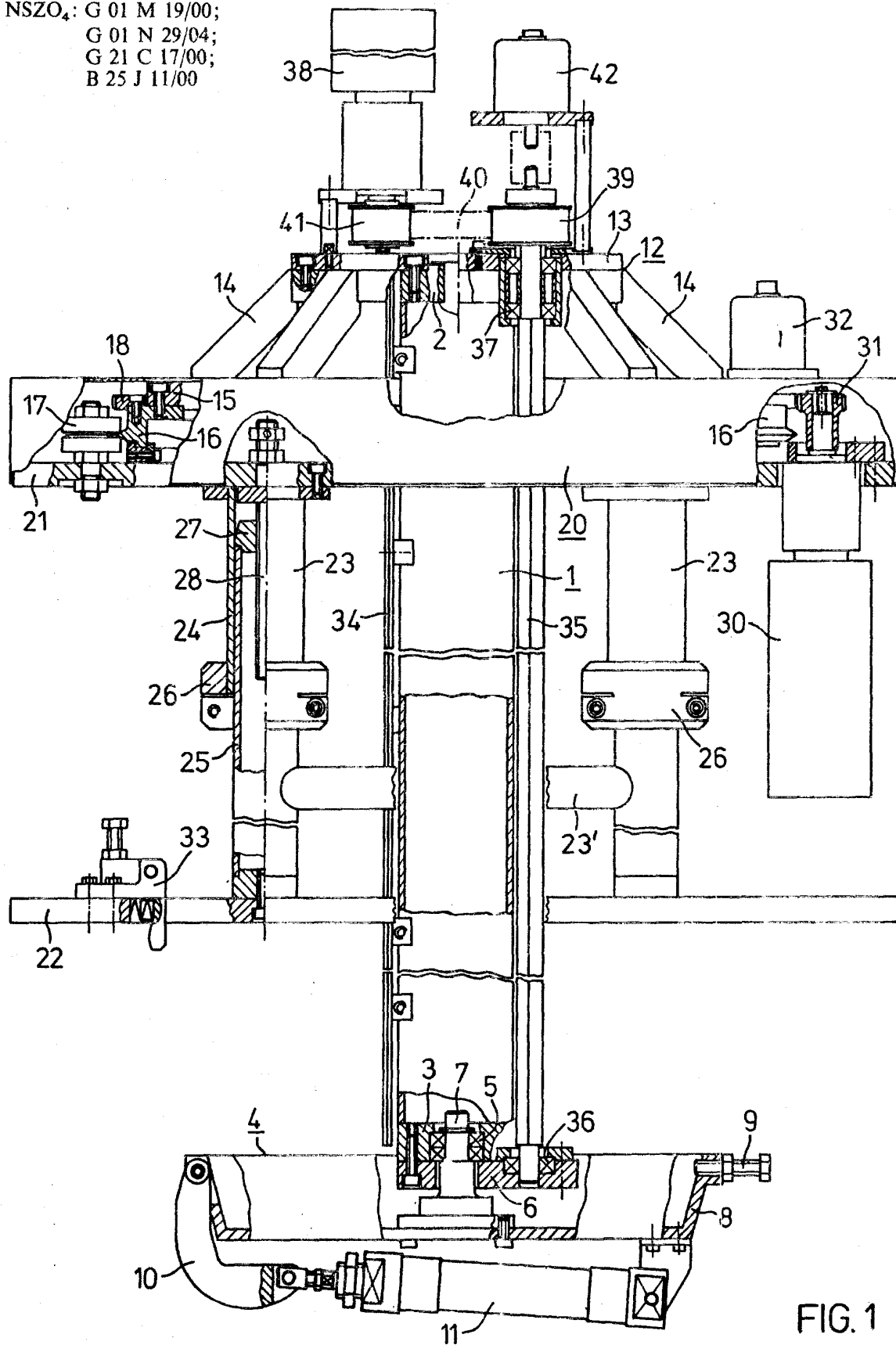
11. A 10. igénypont szerinti manipulátor, *azzal jellemezve*, hogy az alaplemezen (90) a rúd (1) tengelyirányába nézve az örvényáramú szondával összekötött szondakábel (102) részére szolgáló tárolócsévé (92) alatt, a szondakábelt (102) egyidejűleg vízszintes irányba eltérítő előtölő kerék (93) van olyképpen felszerelve, hogy az előtölő kerék (93) kerülete mentén több nyomókerék (94) van, az előtölő kerékhez (93) képest pedig érintőlegesen az örvényáramú szondát vízszintesen befogadó olyan ház (105) van, amely függőlegesen billenthető, cső alakú szondavezető csővel (106) van ellátva, végül pedig mind a tárolócsévével (92) mind a meghajtókerékkel (95, 96) is csatolt hajtómotor (99) két, azonos értelemben forgó meghajtó tengellyel (100) a tartónak (50) ezen a részén az oldalt kinyúló alaplemez (90) hátsó oldalára van felszerelve.

12. A 11. igénypont szerinti manipulátor *azzal jellemezve*, hogy a szondavezető csővel (106) ellátott ház (105) a szondavezető cső (106) irányában eltolhatóan van csapágyazva.

45

8 db ábra

NSZO₄: G 01 M 19/00;
 G 01 N 29/04;
 G 21 C 17/00;
 B 25 J 11/00



194 620

NSZO₄: G 01 M 19/00;
G 01 N 29/04;
G 21 C 17/00;
B 25 J 11/00

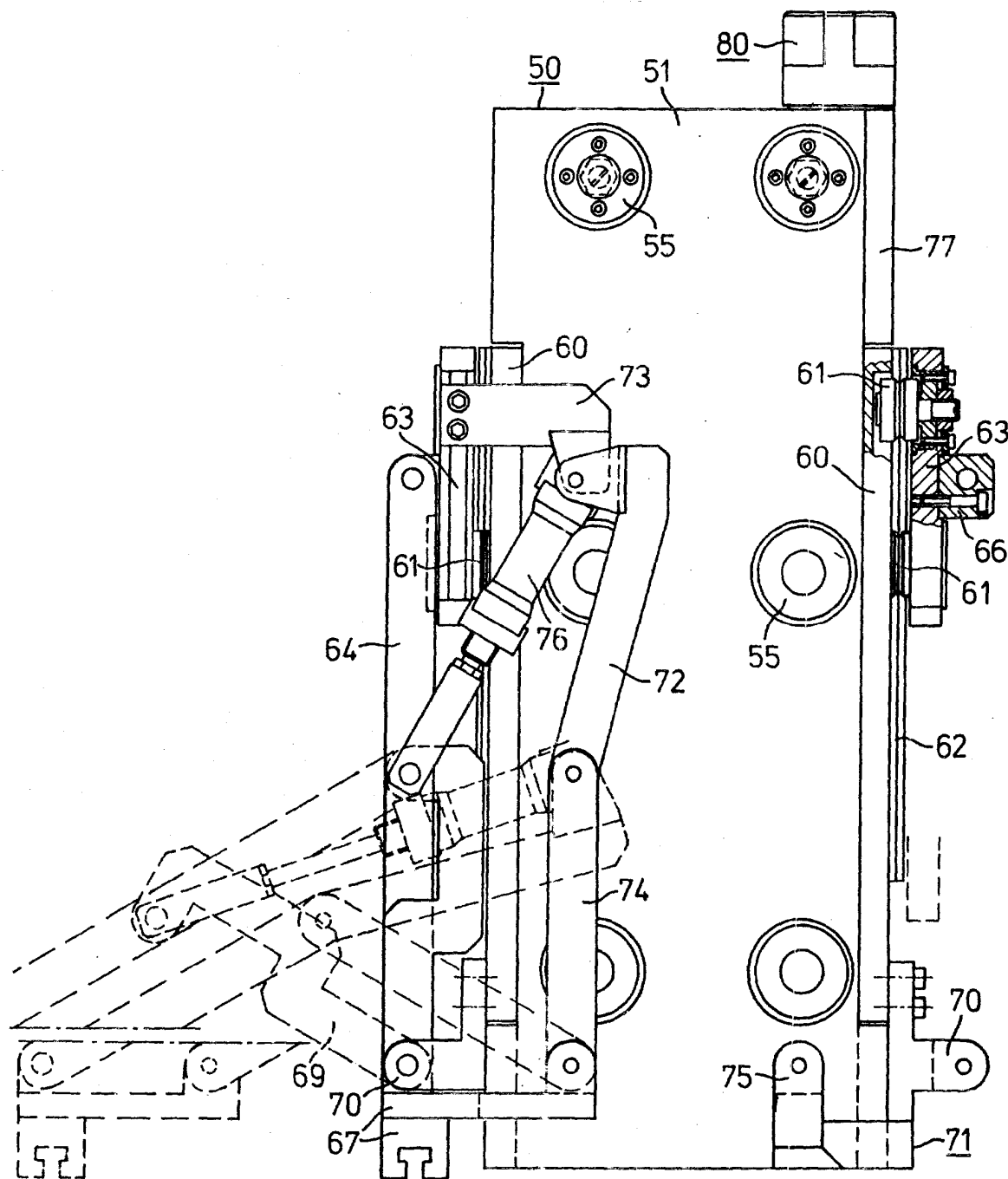
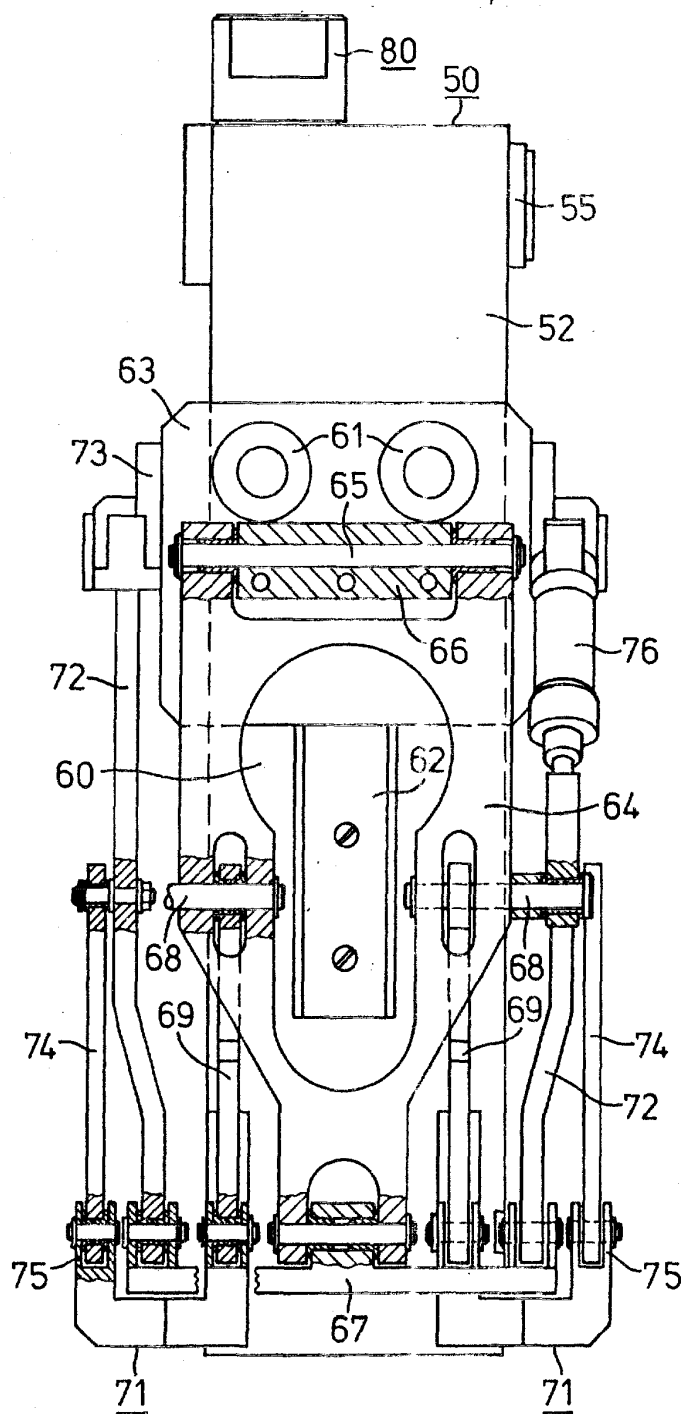


FIG. 2



NSZO₄: G 01 M 19/00;
G 01 N 29/04;
G 21 C 17/00;
B 25 J 11/00

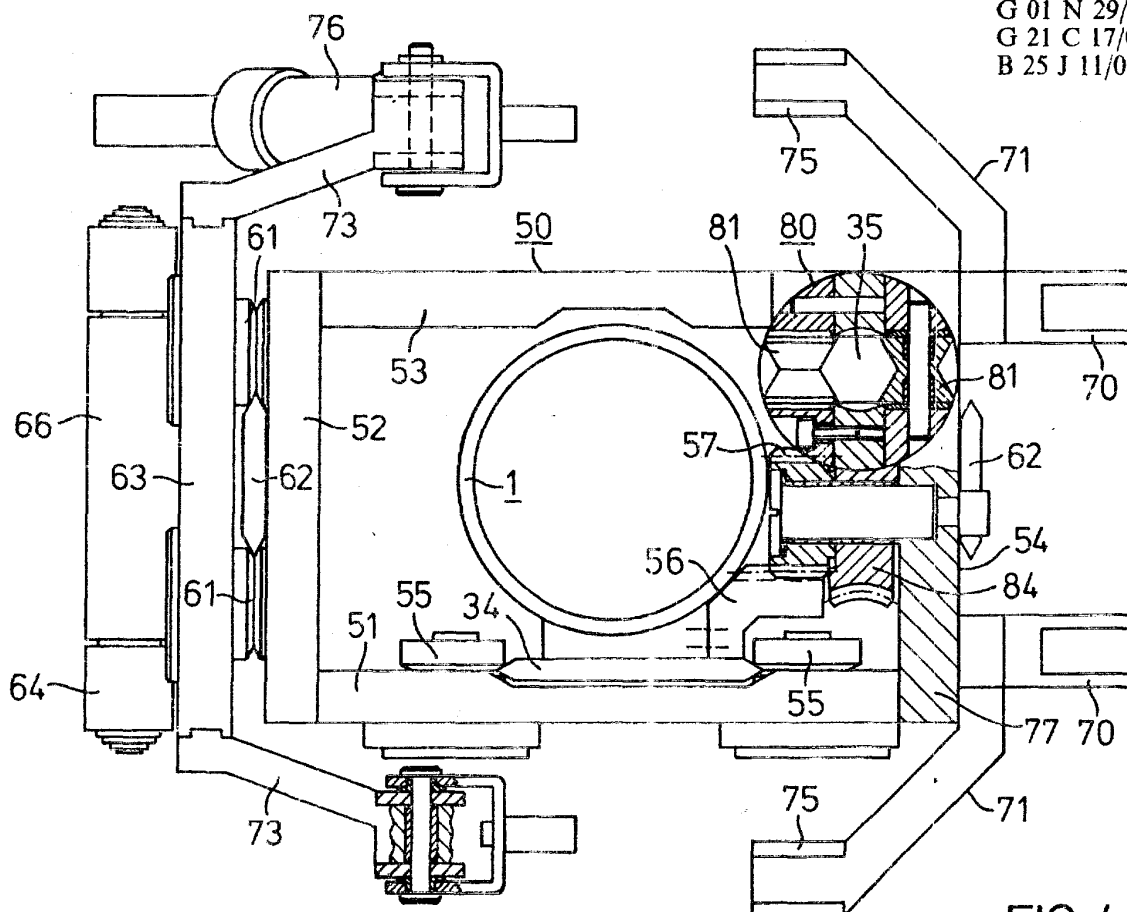


FIG. 4

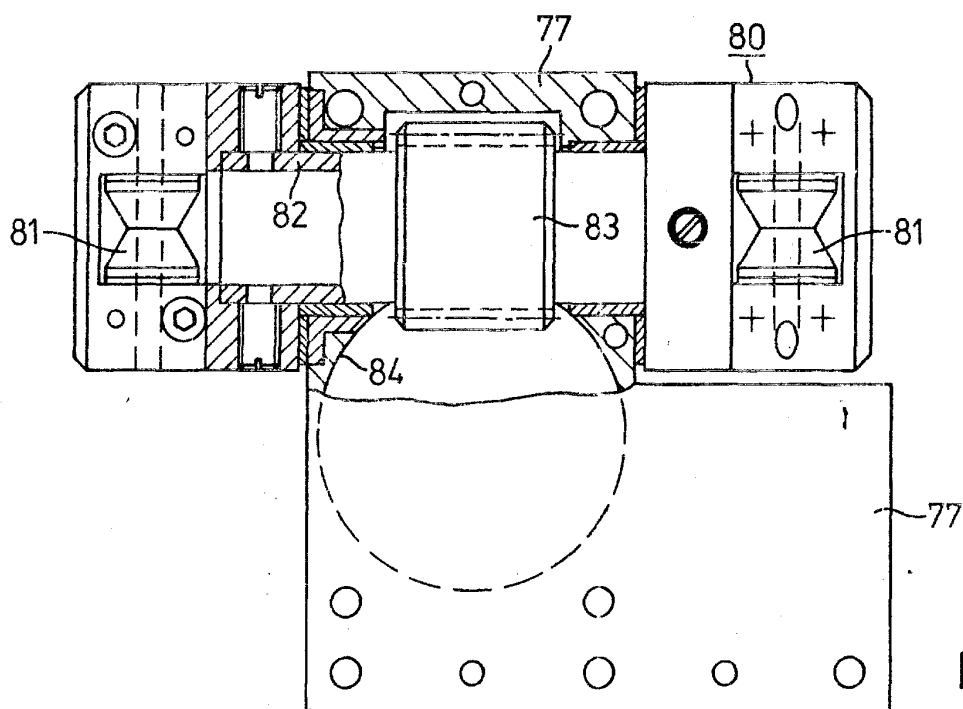


FIG. 5

NSZO₄: G 01 M 19/00;
G 01 N 29/04;
G 21 C 17/00;
B 25 J 11/00

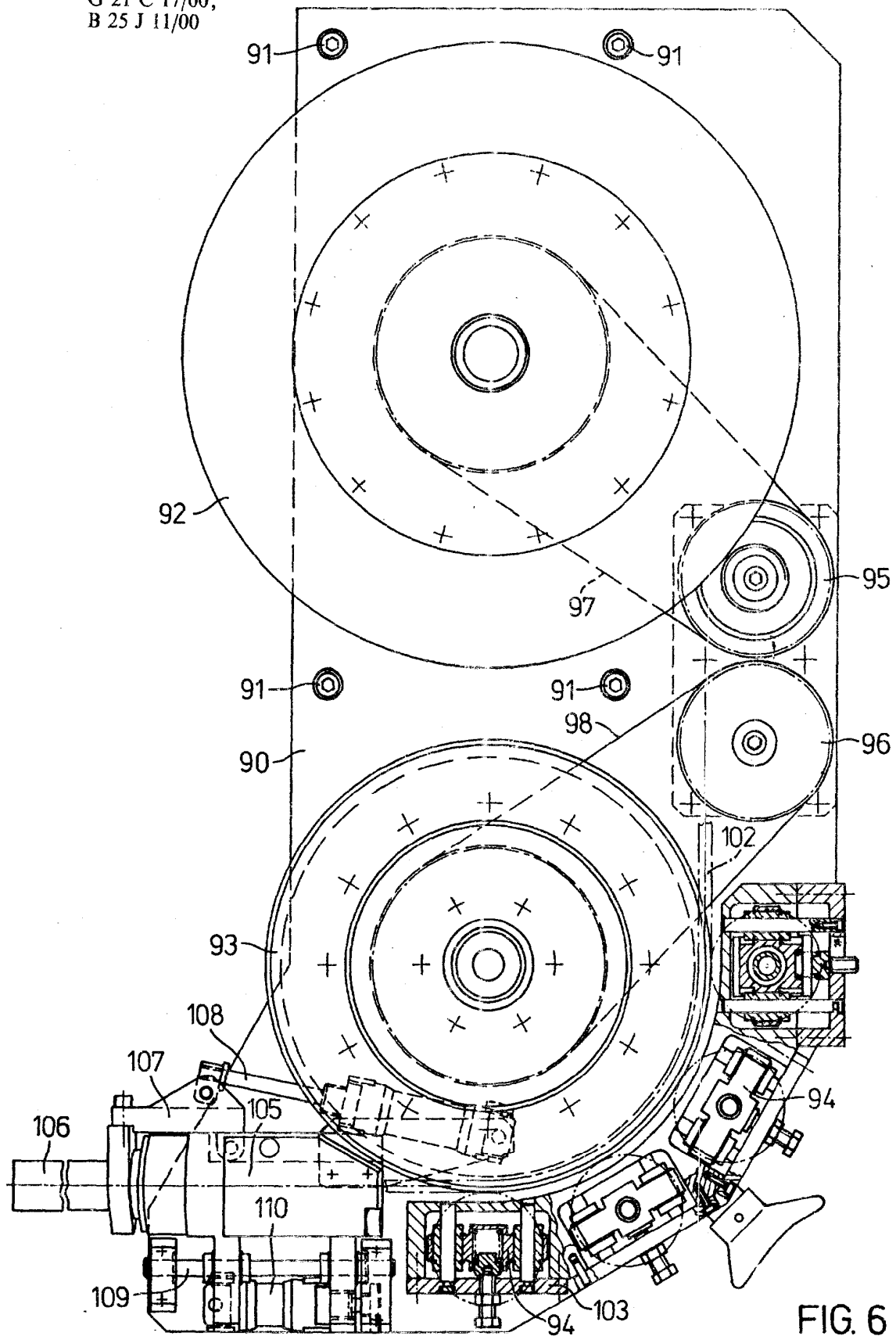


FIG. 6

NSZO₄: G 01 M 19/00;
G 01 N 29/04;
G 21 C 17/00;
B 25 J 11/00

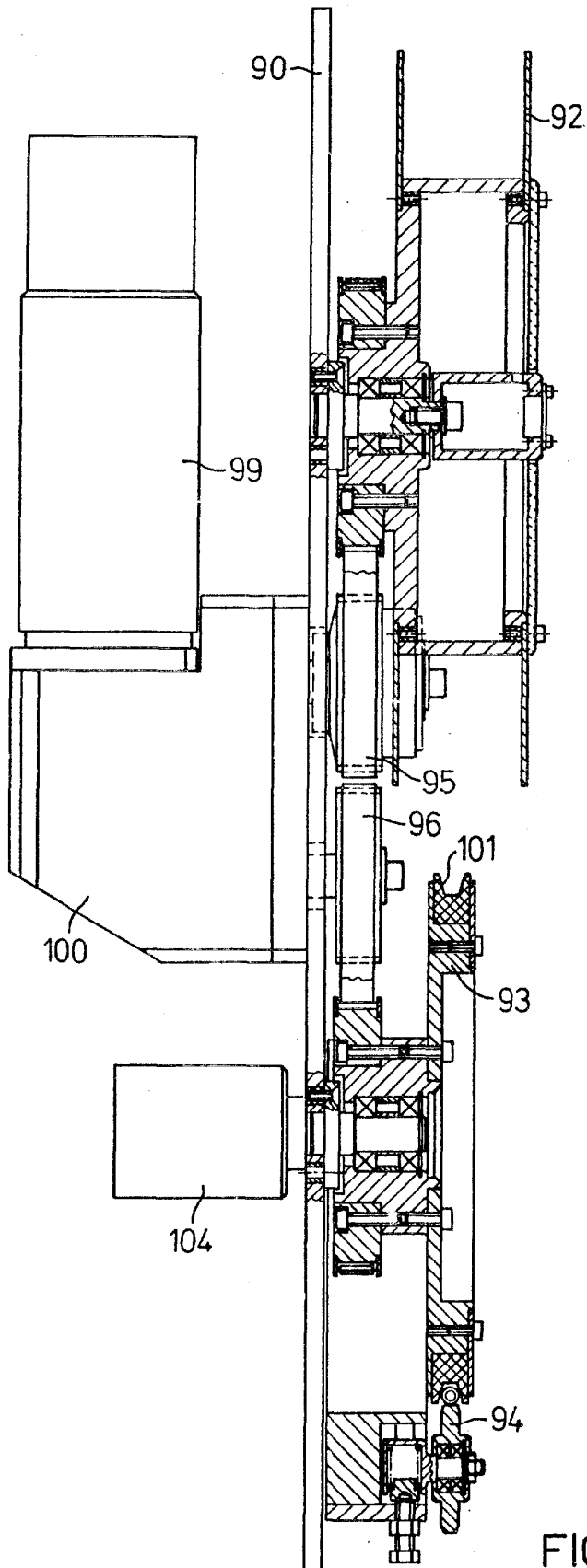


FIG. 7

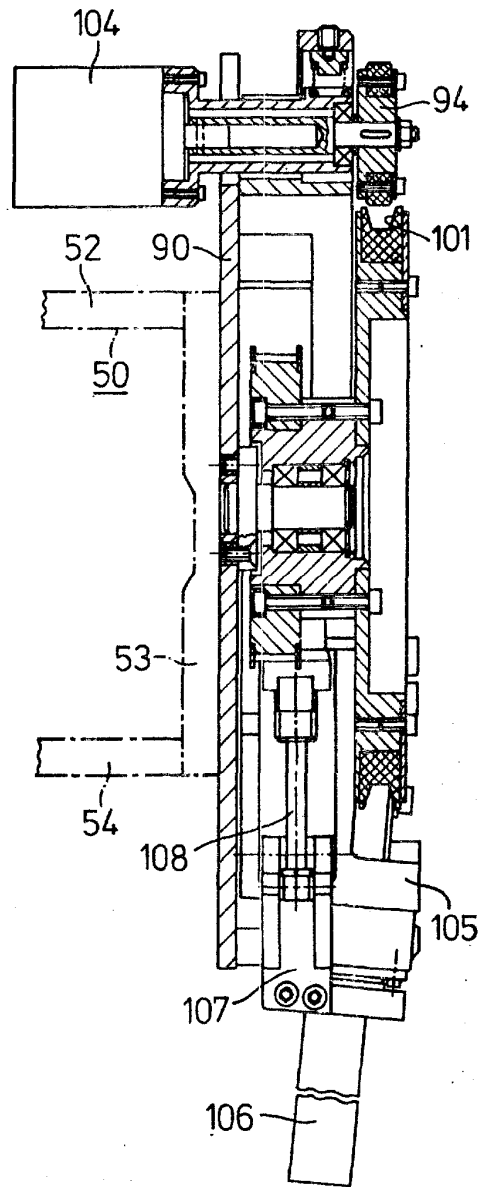


FIG. 8

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában

COPYLUX Nyomdaipari és Sokszorosító Kiszövetkezet