



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

233723

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 G 13/00,  
A 61 B 6/04

(22) Přihlášeno 16 11 81  
(21) (PV 8410-81)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 28 11 80  
(2836/80) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 15 08 86

(72) Autor vynálezu

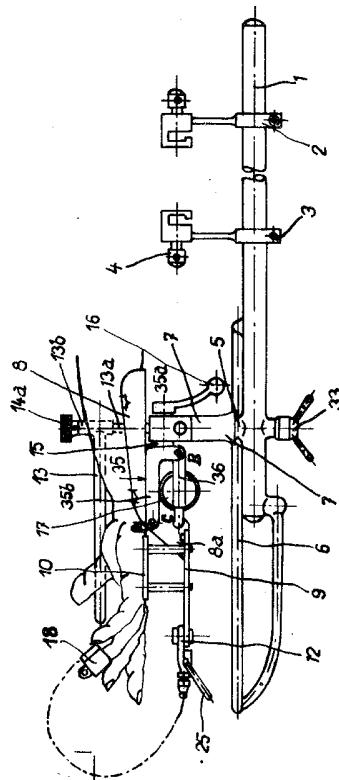
TARI GÁBOR dr., HÁRI LÁSZLÓ, SZENTES (MLR)

(73) Majitel patentu

METRIPOND MÉRLEGGYÁR, HODMEZŐVÁSÁRHELY (MLR)

(54) Zařízení pro nastavení a zajištění polohy ruky při operaci

Zařízení podle vynálezu sestává z prvků pro připevnění k operačnímu stolu, z podpěry předloktí a z prvků pro připevnění prstů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že podpěra (8) předloktí je skloubena s podpěrou (10) ruky a prvky pro připevnění prstů jsou vytvořeny jako ohebná ramena (11) opatřená na svých koncích pružnými náprstky (18) pro prsty. Ohebná ramena (11) v počtu nejméně pěti jsou opatřena aretačním zařízením (12) a jsou připevněna k základní desce (9), k níž je připevněna i podpěra (10) ruky. Podpěra (8) předloktí, podpěra (10) ruky a základní deska (9) jsou uloženy na objímce (5) připevněné kolmo k hlavnímu nosníku (1). Podpěra (8) předloktí je nastavitelná podle délky paže pomocí teleskopického táhla (36) přikloubeného k úhelníku (35) přikloubenému k podpěře (8) předloktí a připevněného svislým ramenem (35a) k vodorovnému hřídeli (15), natáčivému ve svislé rovině. Ohebná ramena (11) sestávají z článků spojených drátem (21), jehož jeden konec je připevněn k základové desce (9), druhý v náprstku (18) a jsou tvořeny vzájemně se střídajícími koulemi (19) a pouzdry (20), opatřenými středovými otvory (39) tvarovanými pro vzájemný styk. Středové otvory (38, 39) v koulích (19) a pouzdrech (20) jsou opatřeny kuželovitými nebo kulovitými vybráními (40) různých tvarů a kombinací stanoveného průměru, délky a úhlu rozevření. Ohebná ramena (11) jsou připevněna jedním koncem k základové desce (9) druhým v náprstku (18) z pružné hmoty, například ze silikonové pryže.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro nastavení a zajištění polohy ruky při operaci ruky nebo prstů, sestávajícího z prvků pro připevnění na operačním stole, z podpěry předloktí a z prvků pro připevnění prstů.

Při operacích provádí operující chirurg závažné zásahy s pomocí asistentů. Musí být proto na poměrně malé ploše zásahu vzájemně koordinována činnost 4 až 6 nebo i více rukou. Prostor, který je k tomu obvykle k dispozici, je příliš malý, takže nedostatek místa způsobený velkým množstvím rukou ztěžuje operaci. Kromě toho je při operaci třeba držet delší dobu přístroje, tkáně, žíly atd. operovaného místa v určité poloze, což je za výše uvedených podmínek obtížné. Tyto podmínky způsobují problémy zvláště při operacích ruky, protože v ruce je na malém prostoru soustředěno množství velmi jemných ústrojí. Užívá se proto stále více lupy, případně operačního mikroskopu. S tím souvisí, že je třeba přesného nastavení a upevnění ruky.

Ze účelem odstranění uvedených nedostatků byly v poslední době provedeny četné pokusy o modernizaci stolů pro operace ruky. U jednoho jednoduššího provedení je operační stůl naklonitelný pod různými úhly a v desce stolu jsou upraveny výřezy pro prsty. Prsty je možno uchytit pryžovými kroužky navlečenými do výřezů. U dokonalejšího provedení tohoto řešení je k upevnění prstů možno použít i háčků ukotvených k povrchu stolu. Tento způsob upevnění je primitivní, protože operace vždy probíhají ve třech rozměrech. Deska, na které je ruka připevněna, nemůže i když je upevněna výkyvně, zajistit žádoucí nastavení ruky.

Pro odpovídající upevnění ruky a prstů, jakož i háčků potřebných k otevření okrajů rány bylo při jiném pokusu použito kovové desky s okraji odpovídajícími obrysu ruky. Ruce a prsty jsou v tomto případě upevněny pryžovými pásky a zářezy. K otevření okrajů rány se použije háčků upevněných na kuličkových řetízích. Délku řetízků je možno stupňovitě volit kotvením článků řetízku ve výřezích plechového okraje. Aby bylo možno uchycení háčky provádět i v prostoru, je zařízení vybaveno prodlužovacími řetízky, které je rovněž možno upevnit v okrajových výřezech. V praxi se toto zařízení příliš neosvědčilo. Uchycení háčky je zdlouhavé a požadovanou polohu je možno nastavit mimoto jen zčásti, jelikož ve vertikálním směru není uchycení háčky možné. Rovněž není možno nastavení zápěstí a otáčení rukou.

Často se k operacím rukou používá tak zvané olověné ruky. Je to pomůcka vystřižená z olova do tvaru ruky, ke které se operovaná ruka a prsty připevní vlákny, obvazy, pryžovými kroužky, popřípadě zahnutými konci plechu. Poloha ruky a prstů se nastavuje ohýbáním olověného plechu. Poloha paže se nastavuje svinutými rouškami. Nevýhoda tohoto řešení spočívá v tom, že olověnou rukou nejsou splněny podmínky nutné k nerušenému průběhu operace. Olověná ruka se mimoto poměrně rychle opotřebovuje a často se láme. Po několika operacích jsou použité olověné ruce tak zdeformované, že další použití není možné.

Je též známé zařízení sestávající z nosné tyče připevněné k operačnímu stolu, na níž je uchycena závěsná tyč opatřená zachytkou a podpěrná tyč opatřená podkovovitou vzpěrou. Nevýhoda tohoto zařízení spočívá v tom, že je konstruováno především pro operaci nohy a nelze ho buď vůbec nebo jen s velikými obtížemi použít pro operaci ruky, popřípadě prstů, jejichž poloha musí být pro jemnost jejich ústrojí zvláště bezpečně zajištěna. Jde také o jednoduché zařízení, které nemůže splnit shora uvedené náročné požadavky při operaci ruky a zejména použít moderní technické operační prostředky.

V důsledku uvedených nedostatků se operace rukou a prstů provádějí většinou na normálním operačním stole.

Vynálezem se řeší úkol zkonstruovat zařízení pro operace ruky a prstů snadno připojitelné k běžným operačním stolům, jímž je možno operovanou ruku a prsty snadno a rychle upevnit, případně uvolnit, které umožňuje snížit podstatně počet pomocníků při operaci a vytváří větší prostor pro operujícího chirurga.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že podpěra předloktí je skloubena s podpěrou ruky a prvky pro připevnění prstů jsou vytvořeny jako ohebná ramena opatřená na svých koncích pružnými náprstky. S podstatou vynálezu souvisí řada dalších doplňkových znaků, a to, že ohebná ramena jsou opatřena aretačním zařízením a jsou připevněna k základní desce, k níž je připevněna i podpěra ruky. Podpěra předloktí a podpěra ruky se základní deskou jsou uloženy na objímce připevněné kolmo k hlavnímu nosníku a obklopené izolační trubkou, přičemž do objímky je vloženo těleso opatřené dutinou, do jejíhož závitů je zašroubován svislý hřídel nastavitelný maticí a horní částí vložného tělesa prochází vodorovný hřídel připevněný k úhelníku přikloubenému k podpěře předloktí a k teleskopickému táhlu přikloubenému k spodní části podpěry předloktí. Každé ohebné rameno je vytvořeno ze se sebou následujících a vzájemně se střídajících pouzder a koulí zsehujících do pouzder, přičemž pouzdra jsou opatřena středovými dovnitř zkosenými otvory a koule jsou opatřeny středovými otvory tvarovanými pro styk se sousedními pouzdry provlečenými drátem, jehož jeden konec je opatřen okem a je upevněn v základové desce, zatímco druhý konec je zasažen v pružném náprstku ohebného ramena. Středové otvory v koulích mají plynule se měnící průřez, přičemž jejich nejmenší průměr je 1,2 až 1,4 nejvýš 1,5 násobkem průměru drátu a jejich délka je nanejvýš 0,15 až 0,2 průměru koule. Středové otvory v koulích jsou v jiném provedení vytvořeny jako válcový spoj mezi dvěma kuželovými vybráními.

V dalším možném provedení mají středové otvory v koulích tvar dvou vzájemně se pronikajících svými vrcholy k sobě obrácených kuželů. U středového otvoru v koulích v provedení s kuželovitými vybráními svírá povrchová přímka kuželovitého vybrání s geometrickou osou středového otvoru úhel  $25^\circ$  až  $35^\circ$ . U středového otvoru v koulích ve tvaru dvou vzájemně se pronikajících kuželů svírá povrchová přímka kuželů s geometrickou osou středového otvoru úhel  $30^\circ$ . V jiném provedení jsou středové otvory v koulích vytvořeny spojením mezi dvěma kulovitými vybráními. V jiném provedení jsou středové otvory v koulích vytvořeny souvislým pláštěm vypuklým kulovitě ke geometrické ose středového otvoru.

U provedení středových otvorů v koulích s kulovitými vybráními svírá tečna vedená průřezem povrchu koule a kulovitého vybrání s geometrickou osou středového otvoru úhel  $25^\circ$  až  $35^\circ$ . U provedení středových otvorů v koulích s kulovitě vypuklým pláštěm svírá tečna vedená průřezem povrchu koule a okrajem souvislého pláště s geometrickou osou středového otvoru úhel  $30^\circ$ . Pouzdra jsou stejně dlouhá, přičemž jejich délka se rovná průměru koule. V jiném provedení jsou pouzdra nejvýš 1,5 násobkem koule. V dalším možném provedení jsou pouzdra uprostřed ramena delší a na koncích ramena kratší, přičemž délka nejdelšího pouzdra je nejvýš dvojnásobkem průměru koule. Náprstky jsou opatřeny otvory, jimiž jsou na koncích ohebných ramen připevněny na spojovacích trnech. Tyto připevňovací otvory spolu svírají pravý úhel. Náprstky jsou vytvořeny ze sterilizovatelné hmoty, například ze silikonové pryže.

Výhody vynálezu spočívají v možnosti bezpečného upevnění operované ruky nebo její části a zlepšení přístupnosti k operovanému místu, čímž se zvyšuje rychlý a úspěšný průběh operace. Zařízení podle vynálezu umožňuje dále použití lupy nebo mikroskopu, lze je snadno připojit k operačnímu stolu, snadno složit a rozložit za účelem vyčištění a sterilizace. Náprstky chránící prsty snižují krytím nehtů nebezpečí infekce. Další výhody vynálezu budou uvedeny na příslušném místě popisu.

Vynález bude dále vysvětlen na příkladu provedení znázorněném na připojených výkresech, kde značí obr. 1 pohled ze strany na zařízení podle vynálezu, obr. 2 zařízení podle vynálezu v pohledu shora, obr. 3 detail A na obr. 1 znázorňující uložení zařízení podle vynálezu na hlavním nosníku připevněném k operačnímu stolu, obr. 4 detail B na obr. 1 znázorňující regulační zařízení předloktí a ruky, obr. 5 ohebné rameno s náprstkem s různými variantami prvků a s upevňovacími prvky v rozloženém stavu, obr. 6 detail C znázorňující ohebné rameno s náprstkem a s upevňovacími prvky.

Zařízení pro nastavení a zajištění polohy ruky při operaci ruky a prstů je uloženo na hlavním nosníku 1 připevněném odnímatelně k běžným operačním stolům, dvěma normovanými příchytkami 2, které jsou posuvně umístěny na konci hlavního nosníku 1 a je možno je nasunout na postranní lišty operačního stolu. Příchytka 2 se nastavují na hlavním nosníku 1 šrouby 3 a na operačním stole upevňovacími prvky 4. Kolmo k hlavnímu nosníku 1 je připevněna objímka 5 a ve vodorovné rovině izolační rám 6 (obr. 1 a 2).

Objímka 5 (obr. 1, 3) je vložena s vůlí do izolační trubky 7 a v objímce 5 je vloženo těleso 34. Hlavním nosníkem 1 prochází zdola svislý hřídel 32 se závitem, jemuž odpovídá protizávít v dutině 37 tělesa 34. Svislý hřídel 32 je regulovatelný křídlatou maticí 33. Horní částí 34a vloženo tělesa 34 vyčnívající z objímky 5 a z izolační trubky 7 prochází vodorovný hřídel 15 ovládaný a aretovaný pákou 16. Vodorovný hřídel 15 je připevněn k svislému ramenu 35a úhelníku 35, jehož vodorovné rameno 35b je přikloubeno čepem a k podpěře 8 předloktí a svislé rameno 35a čepem b k teleskopickému táhlu 36, které je svým druhým koncem přikloubeno čepem c k základní desce 9. Teleskopické táhlo 36 je tvořeno první trubkou 36a (obr. 4) uloženou vnitřním koncem na čepu b v svislém ramenu 35a a úhelníku 35 a druhou trubkou 36b vloženu do trubky 36a, uloženou vnějším koncem na čepu c v základní desce 9. Vodorovným hřídelem 15 ovládaným pákou 16 se natáčí a aretuje podpěra 8 předloktí ve svislé rovině. Teleskopické táhlo 36 je regulováno a aretováno šroubem 17 připevněným k první trubce 36a.

Dolní část 8a podpěry 8 předloktí je připevněna, například šroubem (obr. 1), k základní desce 9, k níž je připevněna rovněž šrouby podpěra 10 ruky ve tvaru stolku, a to tak, aby ležela v prodloužené vodorovné rovině podpěry 8 předloktí. Operovaná ruka (obr. 1) spočívá při operaci na podpěře 8 předloktí opatřené popruhy z pryže nebo z umělé hmoty (nejdou znázorněny). Hřbet ruky leží na podpěře 10 ruky.

K vloženému tělesu 34 (obr. 2) jsou připevněny ve směru kolmém k hlavnímu nosníku 1 ramena 14, k jejichž koncům jsou připevněny vřetena 13a s pouzdry 13b, k nimž jsou připevněny boční opěry 13. Vřetena 13a a pouzdra 13b jsou opatřena odpovídajícími závity, jimiž se reguluje šroubem 14a výšková poloha bočních opěr 13. Podobně lze připojit i další nástavce, například podnos s nástroji.

Nejdůležitější částí zařízení podle vynálezu jsou ohebná ramena 11 s příslušnými aretačními prvky 12 a náprstky 18 sloužící k upevnění prstů. Tyto části jsou zřejmé z obr. 5 a 6.

Ohebná ramena 11 jsou vytvořena na způsob ohebné hřídele a skládají se z prvků, které lze navzájem natočit, takže je umožněno nastavení libovolné polohy a napětí ohebného ramene 11. Zmíněné prvky jsou podle příkladu provedení na obr. 5, např. koule 19 a pouzdra 20, které jsou střídavě navlečeny na drátě 21. Na jednom konci drátu 21 je navlečen spojovací trn 22, na druhém konci pak oko 23. Drát 21 je zapájen do otvorů ve spojovacím trnu 22 a v oku 23. Aretační zařízení 12, držící pohyblivé rameno 11 na základní desce 9 a napínající drát 21, sestává z výstředníkového pouzdra 24 a aretační páky 25, které jsou na obr. 5 a 6 znázorněny v pohledu shora a ze strany. Oko 23 necházející se na jednom konci drátu 21 zepadá do vybrání 26 mezi částmi vidlicovitého výstředníkového pouzdra 24 s maticí 24a, takže oko 23 spolu s drátem 21 vyčnívá otvorem 27 opatřeným závitem pro matici 24a na konci pouzdra 24. Do tohoto otvoru 27 se závitem je zašroubováno zabroušené pouzdro 28 s maticí 28a, do něhož zepadá vyčnívající část oka 23, a které je tak uspořádáno mezi okem 23 a první koulí 19 a tyto jsou tak připevněny k výstředníkovému pouzdru 24. Otvorem 29 oka 23 prochází výstředníková část 30 aretační páky 25, přičemž výstředníková část 30 je v otvoru 31 výstředníkového pouzdra 24 uložena otočně.

Aretační zařízení 12, po jehož uvolnění jsou ramena 11 ohebná, jsou připevněna na okrajích základní desky 9 ve tvaru kruhového kotouče svými výstředníkovými pouzdry 24 (obr. 2 a 6), takže každé ohebné rameno 11 může být zvlášť fixováno, případně uvolněno.

Při otáčení aretační pákou 25 pohybuje výstředníková část 30 okem 23 ve výstředníkovém pouzdře 24, popřípadě v zabroušeném pouzdře 28 dopředu nebo dozadu, takže drát 21 je tak napínán nebo povolován. Tření je přitom dostačující k tomu, aby zajistilo i bez dalšího aretování nastavenou polohu aretační páky 25.

Jelikož napětí drátu 21 je možno aretačními prvky 12 plynule nastavovat, je možno i libovolně volit tuhost ohebného ramena 11. Pevným přitažením aretační páky 25 se pohyblivé rameno 11 napne a zůstane v tomto stavu libovolnou dobu. Jestliže se aretační páka 25 úplně uvolní, uvolní se rovněž ohebné rameno 11, takže je možno ho ohýbat podobně jako drát.

U řešení podle vynálezu je možné nastavení mezipolohy, ve které ohebné rameno 11 se napíná částečně. Při novém nastavení mezipolohy však není nutné aretační páku 25 uvolňovat, protože je možno polohu ohebného ramene 11 měnit poměrně malou silou. To je výhodné u operací, u kterých je třeba měnit rychle, případně provizorně polohu prstů.

Koule 19 jsou opatřeny kuželovitým otvorem 39 s vrcholem procházejícím středem, aby je bylo možno navléci na drát 21. Středové otvory 38 v pouzdře 20 jsou oboustranně zkoseny, což zajišťuje spolehlivý styk s povrchem sousední koule 19. Zkosení může být kuželovité nebo kulovité podle tvaru vybrání 40 v koulích 19. Je použitelná i kombinace obou zkosení, stejně jako kombinace tvaru vybrání 40 v koulích 19.

Středové otvory 39 v koulích 19 mají plynule se měnící průřez, přičemž jejich průměr se směrem ke středu z obou stran zmenšuje, aby byla zajištěna správná poloha a neporušitelnost drátu 21. Otvor 39 v kouli 19 s oboustranně dovnitř se zmenšujícím průřezem může být, jak je zřejmé z obr. 5, vytvořen jako válcový spoj mezi dvěma kuželovitými vybráními 40 nebo ze dvou kuželů 41 protínajících se svými vrcholy.

Abyste bylo možno zajistit správnou polohu drátu 21 v každé poloze ohebného ramena 11, je třeba omezit nejmenší průměr otvoru v kouli 19 na 1,5násobek průměru drátu 21. Obecně je nejvhodnější hodnota 1,2 až 1,4. U provedení, jaké je zřejmé z obr. 5 a 6, je délka otvoru 39 cca 0,15 průměru koule 19. Aby bylo dosaženo potřebné citlivosti ohebných ramen 11, nesmí délka otvoru 39 obecně překročit hodnotu 0,2 průměru koule 19. U středového otvoru 39 v koulích 19 s kuželovitým vybráním 40 svírá povrchová přímka alespoň jednoho kuželovitého vybrání 40 s geometrickou osou koule 19 úhel  $\gamma$  rovnající se  $25^\circ$  až  $35^\circ$ . U středového otvoru 39 v koulích 19 ve tvaru dvou vzájemně se pronikajících kuželů 41 svírá povrchová přímka kuželů 41 s geometrickou osou otvoru 39 v kouli 19 úhel  $\gamma'$  rovnající se  $30^\circ$ .

Středové otvory 39 v koulích 19 mohou být vytvořeny jako válcový spoj mezi dvěma kuželovitými vybráními 40a. V dalším možném provedení jsou středové otvory 39 v koulích 19 vytvořeny jako souvislý plášť 42 kulovité vypuklý směrem ke geometrické ose středového otvoru 39. U středového otvoru 39 v koulích 19 svírá tečna vedená průnikem povrchu koule 19 a kulového vybrání 40a s geometrickou osou středového otvoru 39 úhel  $\theta$   $25^\circ$  až  $35^\circ$ . U středového otvoru 39 v koulích 19 svírá tečna vedená průnikem povrchu koule 19 a okrajem souvislého pláště 42 s geometrickou osou středového otvoru 39 úhel  $\theta'$   $30^\circ$ .

U popisovaného příkladu provedení jsou všechny pouzdra 20 navzájem stejná a jejich délka odpovídá průměru koulí 19. Obecně nesmí délka pouzder 20 překročit 1,5 průměru koule 19. Je však možno užít pouzdra 20 s rozdílnými délkami, takže jsou na koncích ohebného ramene 11 kratší, uprostřed však delší. Délka nejdelšího pouzdra 20 však může být nanejvýš dvojnásobek průměru koule 19.

Varianta ohebného ramena 11 na obr. 5 není jedinou možností jeho konstrukce. Na drátě 21 mohou být nasunuty i prvky, které se od zde popsaných liší. Například mohou být vytvořeny jednotné články jako kombinace koule 19 na jednom konci a pouzdra 20 na druhém konci. Je možné též vytvořit ohebné rameno 11, u něhož je část mezi aretačním zařízením 12 a náprstky 18 například tvořena ohebnou trubkou.

Prsty ruky jsou upevněny v náprstcích 18 (obr. 1). Náprstky 18 jsou vyrobeny z pružné látky, nejlépe ze sterilizovatelné umělé hmoty. Je vhodné, jsou-li k dispozici náprstky 18 s různými rozměry, aby bylo možné je vyměňovat podle velikosti prstů. Náprstky 18 jsou opatřeny otvorem 43, jímž se připevní na upevňovací trn 22. Otvor 43 je rovnoběžný s otvorem pro prst, takže se tímto otvorem 43 nasadí na trn 22 a drží na něm vlastním třením. Na náprstcích 18 je výhodné vytvořit více otvorů 43 s různou prostorovou orientací, aby bylo možno snáze dosáhnout požadované pozice. Výhodné je opatřit náprstek 18 aspoň jedním prvním otvorem 43 probíhající rovnoběžně s jeho osou a druhým otvorem 43a, který probíhá v určité vzdálenosti a kolmo k prvnímu, avšak na dně náprstku 18 (obr. 5). Tyto otvory 43, 43a neslouží jen k připojení náprstku 18 na ohebná ramena 11, nýbrž jsou vhodná i k upevnění různých nástrojů, jako například háčeků, kleští atd. Z tohoto důvodu mohou mít otvory 43, 43a i jiný než kruhový průřez.

U operací prováděných zařízením podle vynálezu pro operace ruky nebo prstů podle vynálezu se hlavní nosník 1 nejprve zasune pod desku běžného operačního stolu a podle délky operované paže se zajistí šrouby 3, popřípadě upínacími prvky 4. Poté se rám 6 zakryje sterilní rouškou a hřidel 32 se závitem sterilizovaného zařízení pro operace ruky nebo prstů se zasune do objímky 5 a zajistí křídlatou maticí 33. Sterilita spoje je zajištěna izolační trubicí 7. Předloktí operované ruky se položí na podpěru 8 a upevní popruhy. Na prsty ruky ležící na podpěře 10 se nasunou náprstky 18 s odpovídajícím rozměrem. Ohebná ramena 11, nastavená aretační pákou 25 na odpovídající tuhost, se uvedou do požadované polohy. Zůstane-li aretační páka 25 ve střední poloze, je možno měnit jediným pohybem během operace polohu náprstků 18 a tím celé ruky. Protože zařízení podle vynálezu je s výhodou opatřeno více než pěti - v popisovaném provedení výhodně sedmi ohebnými rameny 11, zbývají po upevnění prstů další ramena pro použití s háčky nebo jinými nástroji - závislém na druhu operace. Boční opěry 13 předloktí též umožňují, aby operující chirurg zaujal nejvýhodnější polohu těla a mohl si opřít ruce, což dovoluje jemnější práci a tím i lepší výsledky operace, jelikož šlachy operující ruky jsou uvolněny.

Z popisu vyplývá, že zařízení podle vynálezu poskytuje spolehlivé, v každé poloze nastavitelné a libovolně měnitelné upevnění operované ruky, s menším počtem pomocného personálu, čímž se podstatně zlepšuje přístupnost operačního prostoru a zmenšuje možnost infekce rány.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro nastavení a zajištění polohy ruky při operaci ruky nebo prstů, sestávající z prvků pro připevnění k operačnímu stolu, z podpěry předloktí a z prvků pro připevnění prstů, vyznačující se tím, že podpěra (8) předloktí je skloubena s podpěrrou (10) ruky a prvky pro připevnění prstů jsou vytvořeny jako ohebná ramena (11) opatřená na svých koncích pružnými náprstky (18).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ohebná ramena (11) jsou opatřena aretačním zařízením (12) a jsou připevněna k základní desce (9), k níž je připevněna i podpěra (10) ruky.

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že podpěra (8) předloktí a podpěra (10) ruky se základní deskou (9) jsou uloženy na objímce (5) připevněné kolmo k hlavnímu nosníku (1) a obklopené izolační trubicí (7), přičemž do objímky (5) je vloženo těleso (34) opatřené dutinou (37), do jejíhož závitu je zašroubován svislý hřidel (32) nastavitelný maticí (33) a horní částí (34a) vloženého tělesa (34) prochází vodorovný hřidel (15) připevněný k úhelníku (35) přikloubenému k podpěře (8) předloktí a k teleskopickému táhlu (36) přikloubenému k spodní části (8a) podpěry (8) předloktí.

4. Zařízení podle bodů 1, 2, vyznačující se tím, že každé ohebné rameno (11) je vytvořeno ze za sebou následujících a vzájemně se střídajících pouzder (20) a koulí (19) zasahujících do pouzder (20), přičemž pouzdra (20) jsou opatřena středovými dovnitř zkosenými otvory (38) a koule (19) jsou opatřeny středovými otvory (39) tvarovanými pro styk se sousedními pouzdry (20) provlečenými drátem (21), jehož jeden konec je opatřen okem (23) a upevněn na základové desce (9), zatímco druhý konec je zasazen v pružném náprstku (18) ohebného ramena (11).

5. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že středové otvory (39) v koulích (19) mají plynule se měnící průřez, přičemž jejich nejmenší průměr je 1,2 až 1,4 nejvýš 1,5 násobkem průměru drátu (21) a jejich délka je nanejvýš 0,15 až 0,2 průměru koulí (19).

6. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že středové otvory (39) v koulích (19) jsou vytvořeny jako válcové spoje mezi dvěma kuželovitými vybráními (40).

7. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že středové otvory (39) v koulích (19) mají tvar dvou vzájemně se pronikajících svými vrcholy k sobě obrácených kuželů (41).

8. Zařízení podle bodu 4 a 6, vyznačující se tím, že u středového otvoru (39) v koulích (19) s kuželovitým vybráním (40) svírá povrchová přímka kuželovitého vybrání (40) s geometrickou osou středového otvoru (39) úhel ( $\gamma$ )  $25^{\circ}$  až  $35^{\circ}$ .

9. Zařízení podle bodu 4, 7, vyznačující se tím, že u středového otvoru (39) v koulích (19) ve tvaru dvou vzájemně se pronikajících kuželů (41) svírá povrchová přímka kuželů (41) s geometrickou osou středového otvoru (39) úhel ( $\gamma'$ )  $30^{\circ}$ .

10. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že středové otvory (39) v koulích (19) jsou vytvořeny válcovým spojením mezi dvěma kulovitými vybráními (40a).

11. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že středové otvory (39) v koulích (19) jsou vytvořeny souvislým pláštěm (42) kulovitě vypuklým směrem ke geometrické ose středového otvoru (39).

12. Zařízení podle bodu 4 a 10, vyznačující se tím, že u středového otvoru (39) v koulích (19) svírá tečna vedená průnikem povrchu koule (19) a kulového vybrání (40a) s geometrickou osou středového otvoru (39) úhel ( $\beta$ )  $25^{\circ}$  až  $35^{\circ}$ .

13. Zařízení podle bodu 4 a 11, vyznačující se tím, že u středového otvoru (39) v koulích (19) svírá tečna vedená průnikem povrchu koule (19) a okrajem souvislého pláště (42) s geometrickou osou středového otvoru (39) úhel ( $\beta'$ )  $30^{\circ}$ .

14. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že pouzdra (20) jsou stejně dlouhá, přičemž jejich délka se rovná průměru koule (19).

15. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že pouzdra (20) jsou nejvýš 1,5 násobkem průměru koule (19).

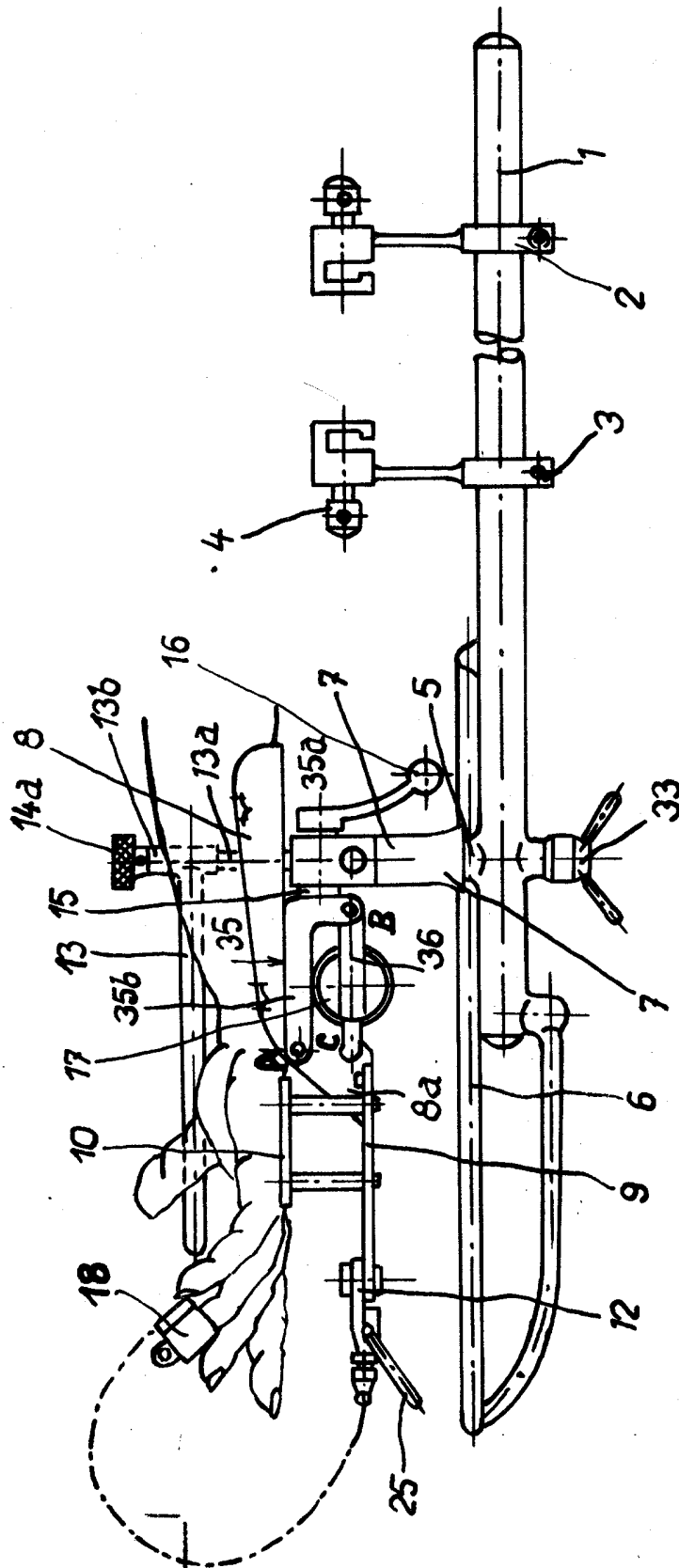
16. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že pouzdra (20) jsou uprostřed ramena (11) delší a na koncích ramena (11) kratší, přičemž délka nejdelšího pouzdra (20) je nejvýš dvojnásobkem průměru koule (19).

17. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že náprstky (18) jsou opatřeny nejméně dvěma otvory (43, 43a), jimiž jsou na koncích ohebných ramen (11) připevněny na spojovacích trnech (22).

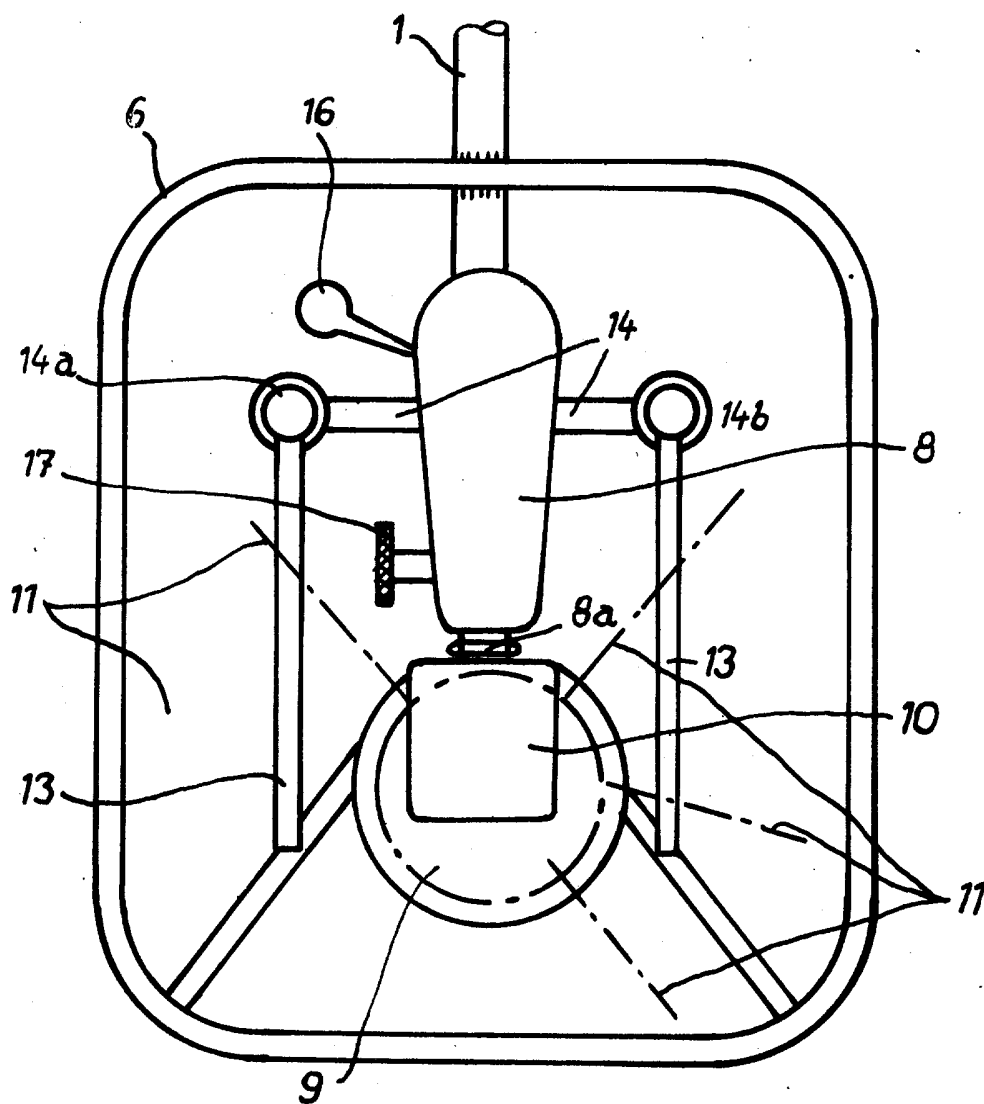
18. Zařízení podle bodu 11, vyznačující se tím, že otvory (43, 43a) spolu svírají pravý úhel.

19. Zařízení podle bodu 11, vyznačující se tím, že náprstky (18) jsou vytvořeny ze sterilizovatelné hmoty, například ze silikonové pryže.

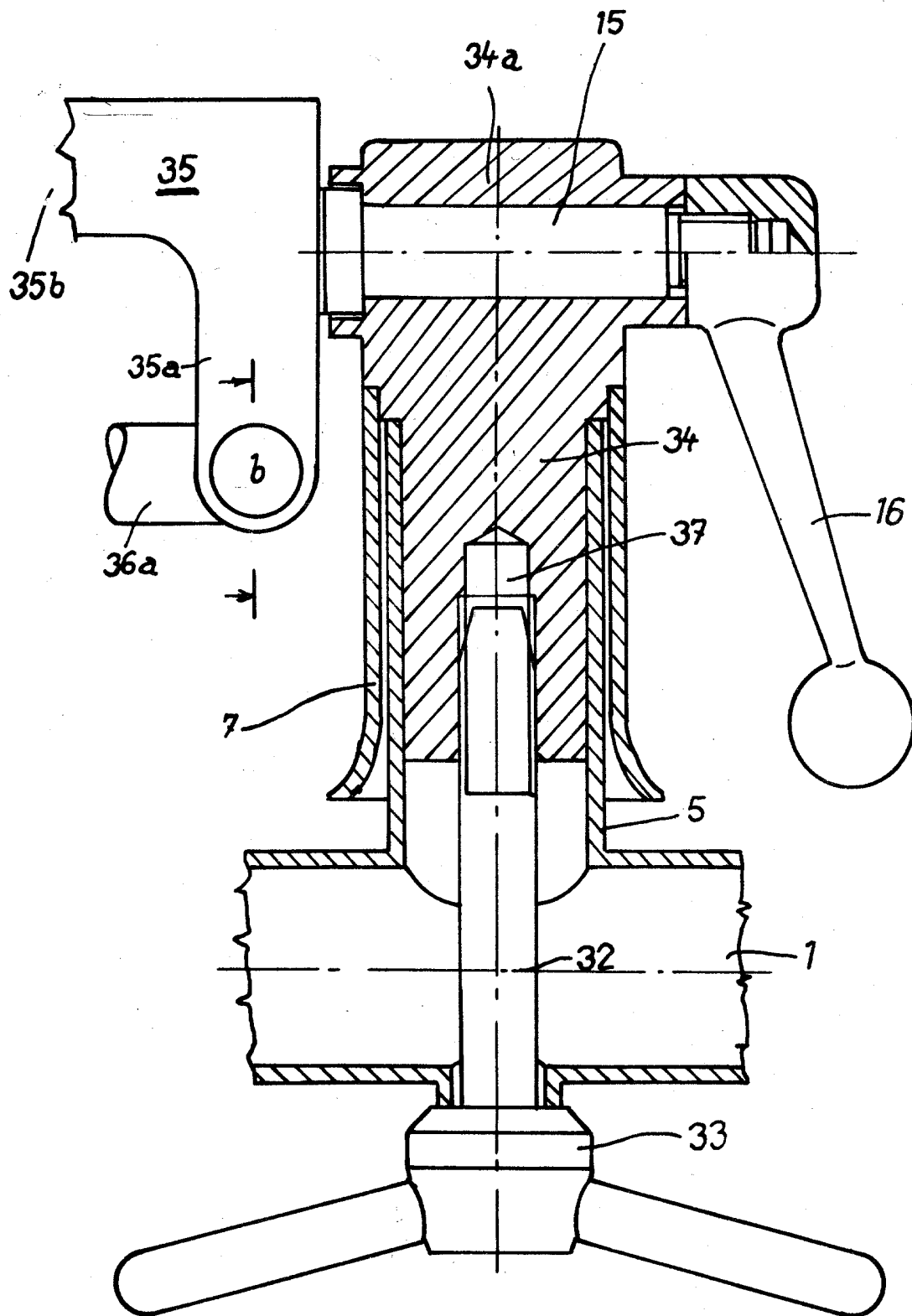
7 výkresů



Obr. 1

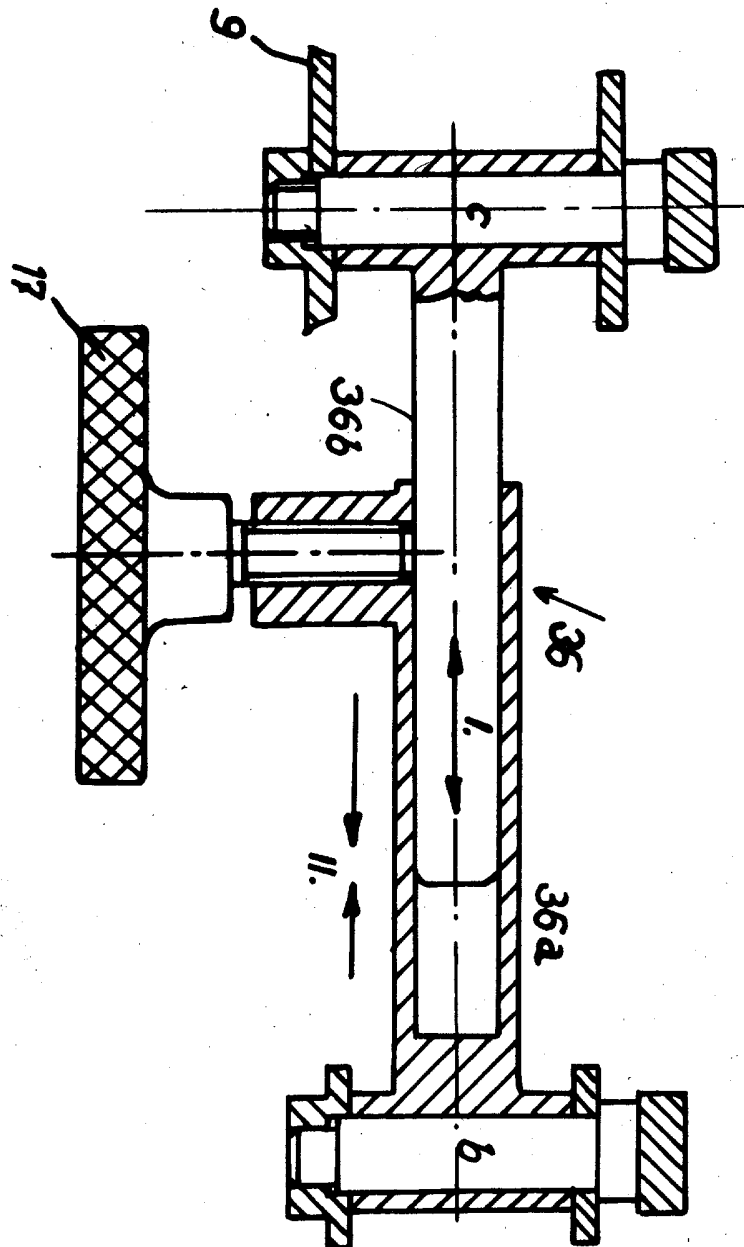


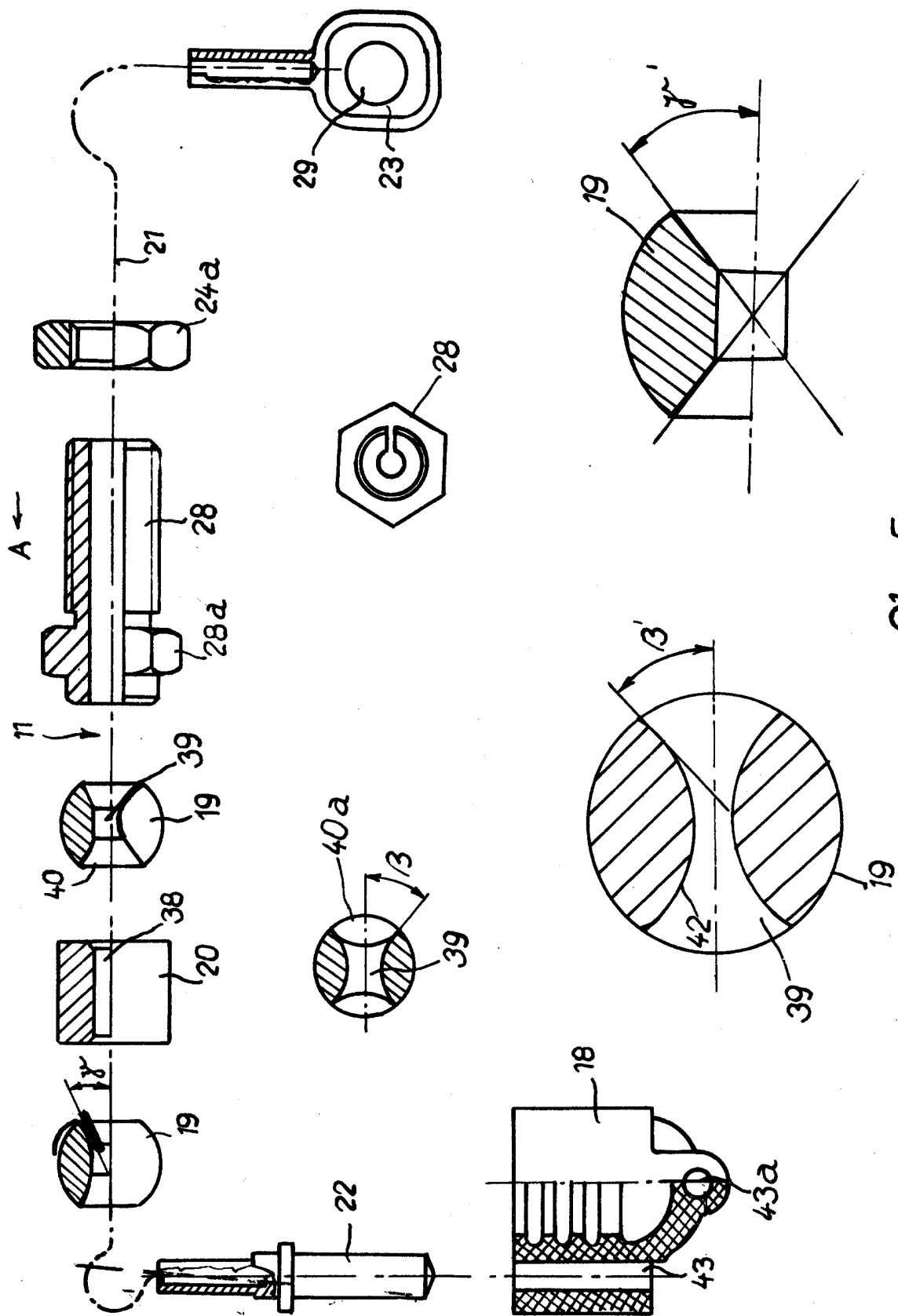
Obr. 2



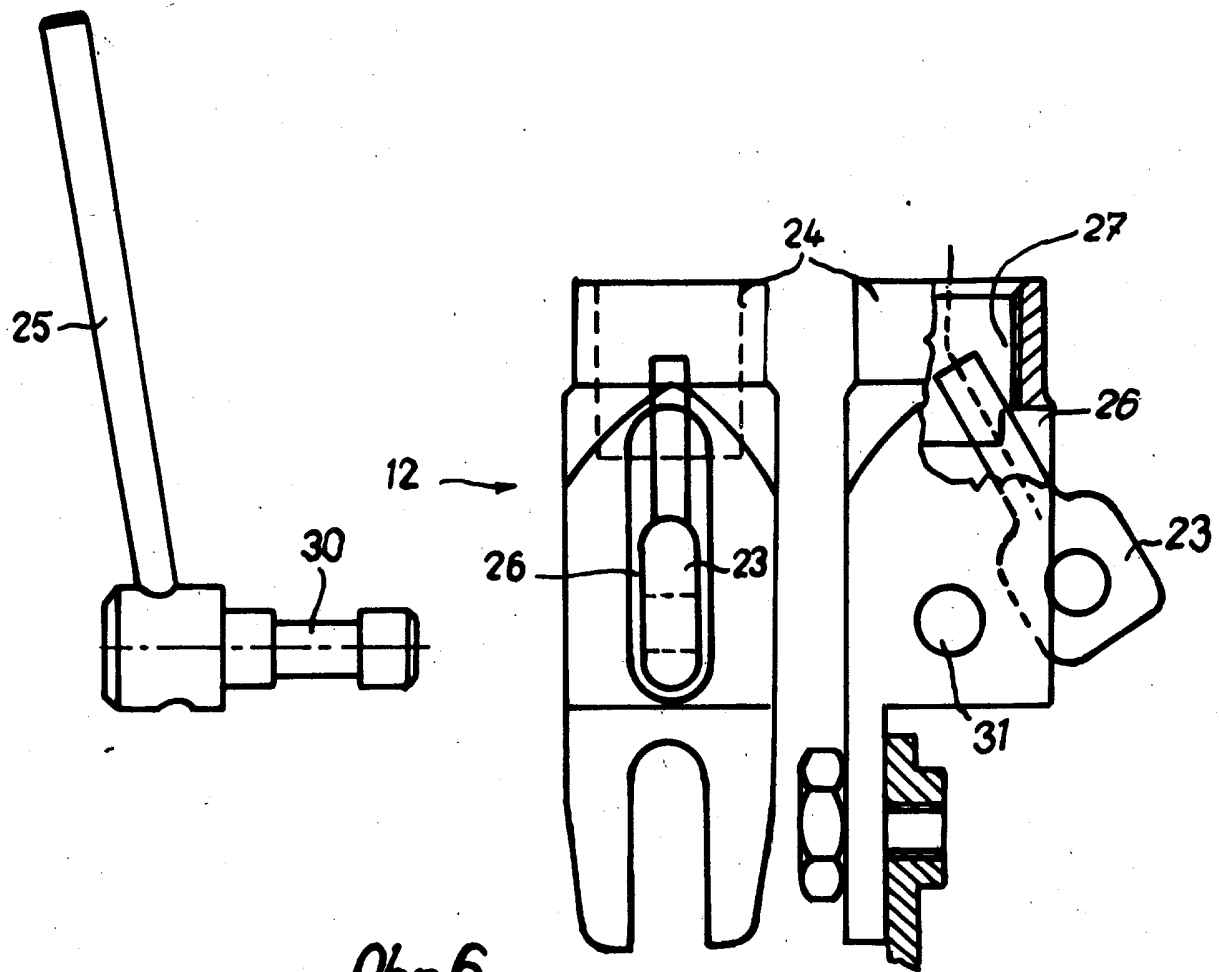
Obr. 3

233723





Obz. 5



Obr. 6

