



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 580

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 72
(21) PV 4473-72

(51) Int. Cl.³
E 21 F 13/00

(40) Zveřejněno 31 03 80
(45) Vydáno 01 02 83

(75)

Autor vynálezu MACH JAN a MACH ZBYNĚK, HAVÍŘOV

(54)

Zařízení k automatickému ustavení směru vrátku

Vynález se týká zařízení k automatickému ustavení směru vrátku, určené zejména k horizontálnímu těžení důlních vozidel lanem, které řeší navíjení lana na buben v kolmém směru na osu bubnu vrátku.

U nejrozšířenějšího způsobu důlní, horizontální dopravy, používá se jako strojního pohonu vrátků, které navíjením lana na otáčející se buben táhnou závěsná nebo kolejová vozidla. Podmínkou rovnoměrného navíjení lana na buben, u používaných vrátků, je, aby směřovalo kolmo na osu bubnu vrátku. Tato podmínka může být zachována jen v těch případech, když osa dopravní tratě protíná v kolmém směru osu bubnu vrátku. Podmínku je možné dodržet pro případy, kdy trať končí před vrátkem. Jestliže však trať pokračuje dále, musí vrátek míjet tuto trať, a to na základě ustanovení bezpečnostních předpisů v takovém bočním odstupu, aby obsluhující osoba nebyla ohrožena ujetými vozidly. U takto zabudovaných vrátků dochází ke značným potížím s navíjením lana, které postupně s přibližováním tažených vozidel se odklání od své kolmice a otírá se o bočnici vrátku, přičemž se navíjí jen po jedné straně bubnu vrátku, což způsobuje jeho nahromadění na této straně bubnu a tím dochází k vysmeknutí lana i jeho poškození. V některých případech, kde například trať stoupá a opět klesá, na křižujících se tratích anebo v místech, kde se mění směr dopravy musí být použito lanových kotoučů anebo také více vrátků.

Tyto nevýhody a nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je vrátek s reverzačním motorem, upevněný na odvalovacím rámu opatřeném nejméně dvěma vodítky, usměrňujícími odvalovací rám v horním rámu, do kterého zabírá odvalovací kotouč pohaněný reverzačním motorem přes pastorek a záběrové kolo od převodu k natačení, popřípadě

v klidové poloze ke stabilizaci polohy odvalovacího rámu, opatřeného nejméně dvěma odvalovacími válečky k odvalování po základním rámu v případech, kdy lano navíjené na buben vrátku nesměruje ve svých krajních polohách kolmo na osu bubnu a kdy by došlo ke tření lana o levou, popřípadě o pravou bočnici vrátku.

K automatickému ustavení směru vrátku dojde, když pravá páka pohyblivě uchycená na pravé bočnici, opatřená dotekovým hlídačem přenášejícím přítlak lana přitlačuje pravou páku na ovládací ventil, jej otevírá i vypouští přetlak z ovládacího potrubí pravé strany, jakož i z potrubí ručního ovládání napojeného na pomocný ventil otevírající uzavírací jehlu, která potom vypouští přetlak média z ovládacího potrubí vedeného k motoru a tak zapůsobí na membránu, která uzavře ovládací ventil hlavního přívodu, čímž dochází k zastavení chodu motoru. Současně s tím se přeruší tlak média v pravém ovládacím potrubí, které vede do rozváděcího válce, takže začne působit přetlak média z levého ovládacího potrubí, které vede do rozváděcího válce z levé strany a tím pomocí pružiny umístěné v rozváděcím válci po levé straně přesune rozváděcí šoupátko směrem doprava tak, že propojí pomocný přívod napojený na rozváděcí válec pomocí kanálu po pravé straně do reverzačního motoru, z něhož tlakové médium je vyvedeno levým kanálem přes rozváděcí válec do výstupního kanálu po levé straně.

Pro stejnou funkci reverzačního motoru v opačném chodu je levá páka pohyblivě uchycena na levé bočnici vrátku, opatřena levým dotekovým hlídačem, přenášejícím přítlak lana přitlačením levé páky na ovládací ventil, který otevírá a tím vypouští přetlak média z ovládacího potrubí vedeného po levé straně, jakož i potrubí ručního ovládání napojeného na pomocný ventil otevírající uzavírací jehlu z levé strany, která potom vypouští přetlak média z ovládacího potrubí vedeného k motoru přes membránu a ovládací ventil hlavního přívodu, čímž přeruší chod motoru. Současně s tímto úkonem dochází současně k přerušení tlaku média v levém ovládacím potrubí, které vede do rozváděcího válce, takže začne působit přetlak z pravého ovládacího potrubí, které vede do rozváděcího válce z pravé strany a potom za pomoci pružiny, umístěné v rozváděcím válci po pravé straně přesune rozváděcí šoupátko doleva tak, že propojí pomocný přívod napojený na rozváděcí válec pomocí kanálu po levé straně až do reverzačního motoru, z něhož tlakové médium je vyvedeno pravým kanálem přes rozváděcí válec do výstupního kanálu po pravé straně.

K automatickému ustavení směru vrátku v případě, že je tento poháněn elektrickým motorem dochází zaprvé tehdy, když pravá páka přitlačí na přepínač umístěný po pravé straně, čímž rozpojí obvod pro ovládání elektrického motoru, avšak zapojuje do obvodu elektrický ovládací vodič po pravé straně současně s nulovým elektrickým rozváděčem a tím uvádí do chodu reverzační motor. K automatickému ustavení směru vrátku v případě, že je tento poháněn elektrickým motorem dochází zadruhé tehdy, když levá páka přitlačí na přepínač umístěný po levé straně, čímž rozpojí obvod ovládání elektrického motoru, avšak zapojuje do obvodu elektrický ovládací vodič po levé straně současně s nulovým elektrickým rozváděčem a tím uvádí do chodu reverzační motor.

V nutném případě je možno provést i ruční ustavení směru vrátku tak, že se provede vychýlení ruční páky vlevo, která stlačí ruční ovládací ventil po levé straně, které zapůsobí na vychýlení levé páky spojené s tahlem a pákou po pravé straně ve směru doleva, čímž zablokuje levý zámek, který uzavře propojení v ovládacím potrubí vedené k motoru, avšak na druhé straně otevírá ovládací potrubí, vedené zprava doleva přes rozváděcí válec do reverzačního motoru, který se uvádí tímto do chodu.

Výhodou zařízení k automatickému ustavení směru vrátku je zvýšení bezpečnosti osob, zvýšení bezpečnosti a životnosti lana, možnost použití jednoho vrátku pro různé směry těžení a z toho plynoucí úspory dalšího jednoho a více vrátků, možnost lepší ochrany obsluhujících osob a vyloučení nutnosti používání odtlačných lanových kotoučů, které bývají častým zdrojem úrazů. Dále odpadne usměrňování lana na buben, přepínání lana pro další směry dopravy, navlékání lan na lanové kotouče a rovněž časté opravy anebo výměny

poškozených lan i také samotných vrátek.

Na přiložených výkresech jsou znázorněny schématické příklady provedení zařízení podle vynálezu, včetně propojení k automatickému ovládání tohoto zařízení, kde na obr. 1 je nárys zařízení podle vynálezu včetně ustaveného vrátku s reverzačním motorem a na obr. 1a je znázorněn půdorys zařízení podle vynálezu včetně půdorysu vrátku s reverzačním motorem. Na obr. 2 je znázorněno jedno z příkladných provedení zařízení podle vynálezu v nárysu. Na obr. 2a je znázorněno jedno z příkladných provedení zařízení podle vynálezu v půdorysu. Na obr. 3 je znázorněno další z možných příkladných provedení zařízení podle vynálezu v nárysu a na obr. 3a je totéž v půdorysu. Na obr. 4 je znázorněno schéma propojovacího zařízení k automatickému ovládání ustavení směru vrátku, chodu pneumatického motoru, jakož i chodu pneumatického reverzačního motoru. Na obr. 5, 6 a 7 jsou znázorněny jednotlivé fáze ustavení směru vrátku s funkčním propojením a rozváděcím prvkem. Na obr. 8 je znázorněno funkční propojení elektrickým obvodem včetně spínačů a elektrických svorek k ustavení směru vrátku.

Zařízení podle vynálezu sestává z vrátku 14 upevněného k odvalovacímu rámu 11 současně s reverzačním motorem 13, opatřeným pastorkem 138, který zabírá do záběrového kola 139 spojeného s odvalovacím kotoučem 130, který trvale je usazen tak, že zabírá do horního rámu 10, po kterém se přicchodu reverzačního motoru 13 odvaluje. Odvalovací rám 11 opatřený prvním 111, druhým 112, třetím 113, čtvrtým 114, pátým 115, a šestým 116 odvalovacími válečky, které jsou při ustavení vrátku 14 odvalovány po základním rámu 12, ukotveném například prvním 121, druhým 122, třetím 123 a čtvrtým 124 kotevním šroubem současně i s horním rámem 10 do počvy horniny. Základní rám 12 je oddělen od horního rámu 10 například vloženou první 125, druhou 126, třetí 127 a čtvrtou 128 distanční vložkou a dále odvalovací rám je opatřen prvním 101, druhým 102, třetím 103 a čtvrtým 104 vodítkem za účelem ustředění odvalovacího rámu 11 v horním rámu 10.

Propojení rozváděcího potrubí 161 je provedeno na pomocný přívod 16, společný i pro pohon reverzačního motoru 13. Z rozváděcího potrubí 161, je cloněným průřezem napájeno ovládací potrubí pravé strany 1615 tlakovým médiem a pravé potrubí 169 ručního ovládání, pravé potrubí 1330 vedoucí do rozváděcího válce 1616, ale popřípadě také ovládací potrubí 1613 levé strany, levé potrubí 168 pro ruční ovládání, ovládací potrubí 1310 vedoucí z levé strany do rozváděcího válce 1616, ovládací potrubí 153 vedené k motoru 141. Tlak média vedený ovládacím potrubím 153 tlačí na membránu 152 otevírá ventil 151, kterým prochází energie z hlavního přívodu 15 pro pohánění motoru 141 vrátku 14. Rozváděcí šoupátko 1617 je v naznačené uzavřené poloze udržováno v rozváděcím válci 1616 shodným tlakem levé pružiny 162 a pravé pružiny 165. Mimo shodného tlaku levé pružiny 162 a pravé pružiny 165 působí na rozváděcí šoupátko 1617 i shodný tlak tlakového média, přiváděný levým ovládacím potrubím 1310 a pravým ovládacím potrubím 1330. Samotný rozváděcí válec 1616 neumožňuje průchod energie z pomocného přívodu 16, připojeným levým kanálem 163 nebo pravým kanálem 166, a proto je reverzační motor 13 v klidu. V případě, že navíjené napjaté lano 146 na bubnu 142 u vrátku 14 nebo odvíjené napjaté lano 146 s bubnu 142 u vrátku 14 vybočuje ve své krajní poloze a vychyluje se od kolmého směru na osu 140 bubnu 142, přenáší se tlak napjatého lana 146 na pravý dotekový hlídač 136, která přenesse tento tlak pomocí pravé páky 133 na pravý ovládací ventil 137, který se tímto tlakem otevře. Otevřením pravého ovládacího ventilu 137 poklesne ovládací tlak média v ovládacím potrubí 1615 v potrubí 169 pro ruční ovládání, dále v pravém potrubí 1330 vedeném do rozváděcího válce 1616. Při tomto poklesu tlakového média z pravé strany způsobí na rozváděcí šoupátko 1617 vyšší ovládací tlak, vedený potrubím 1310 po levé straně a tím přemůže tlak pravé pružiny 165 a v tomto směru přestaví rozváděcí šoupátko 1617, takže rozváděcí válec 1616 propojí pravým kanálem 166 hlavní přívod 16 s reverzačním motorem 13, který se roztočí. Levý kanál 163 slouží jako výfuk přes propojený levý výstupní kanál 164. Současně však s poklesem ovládacího tlaku média v pravém potrubí 169 pro ruční ovládání dochází k poklesu v pravém pomocném ventilu 155, takže ovládací tlak média působící na uzavírací jehlu 159, tuto otevře

201 580

a při sníženém tlaku média v ovládacím potrubí 153 i ovládanou membránou 152 dojde k uzavření ventilu 151 a tak zastavení motoru 141 vrátku 14. Při otevření pravého ovládacího ventilu 137 zablokuje pravá páka 133, spojená s táhlem 134 i pravým zámkem 1619 ruční páku 1610 tak, že tato může otevřít pouze ruční ventil 1612, tzn. shodné ovládání pravé strany jak ručně, tak automaticky s vyloučením možnosti současného ovládání obou stran.

S poklesem přitlaku lana na pravý dotekový hlídač 136 uzavírá se pravý ovládací ventil 137 působením ovládacího tlaku média v ovládacím potrubí pravé strany 1615. Ovládací tlak média stoupá tak dlouho, až se vyrovná v pravém ovládacím potrubí 1330, takže působí stejnými tlaky na rozváděcí šoupátko 1617 a stlačená pravá pružina 165 svým vyšším předpětím přesune rozváděcí šoupátko 1617 tak daleko, až se napětí levé pružiny 162 s pravou pružinou 165 vyrovnají. Tím potom dojde k uzavření rozváděcího válce 1616 a zastavení chodu reverzačního motoru 13. Současně však zvýšený ovládací tlak média v pravém potrubí 169 uzavře pomocným ventilem 155 uzavírací jehlu 159. Stoupající ovládací tlak média v ovládacím potrubí 153 otevře ovládací membránu 152 ovládaný ventil 151 pro chod motoru 141 vrátku 14.

Zároveň s poklesem přitlaku lana na pravý dotekový hlídač 136 přesune se i pravá páka 133 a odblokuje pravý zámek 1619, takže ruční pákou 1610 může být ovládán ruční ventil 1612 po pravé straně nebo ruční ventil 1614 po levé straně.

V případě, že navíjené napjaté lano 146 na buben 142 u vrátku 14 nebo odvíjené napjaté lano 146 s bubnu 142 u vrátku 14 vybočuje ve své krajní poloze a vychyluje se od kolmého směru na osu 140 bubnu 142, přenáší se tlak napjatého lana 146 na levý dotekový hlídač 135, který přenesse tento pomocí levé páky 132 na levý ovládací ventil 131, který se tímto tlakem otevře.

Otevřením levého ovládacího ventilu 131 poklesne ovládací tlak média v ovládacím potrubí 1613 vedeného po levé straně, jakož i v levém potrubí 168 pro ruční ovládání a dále v levém ovládacím potrubí 1310, které vede do rozváděcího válce 1616. Na rozváděcí šoupátko 1617 působí ze strany pravého ovládacího potrubí 1330 v rozváděcím válci 1616 vyšší ovládací tlak média a tím přemůže tlak levé pružiny 162 a přestaví v tomto směru rozváděcí šoupátko 1617, takže rozváděcí válec 1616 propojí levým kanálem 163 hlavní přívod 16 s reverzačním motorem 13, který roztočí. Pravý kanál 166 slouží jako výfuk přes propojený pravý výstupní kanál 167. Současně však s poklesem ovládacího tlaku média v levém potrubí 168 pro ruční ovládání dochází i k poklesu v levém pomocném ventilu 156, takže ovládací tlak média působící na uzavírací jehlu 159 tuto otevře a při sníženém ovládacím tlaku média v ovládacím potrubí 153 i ovládanou membránou 152 dojde k uzavření ovládaného ventilu 151 a zastavení chodu motoru 141 od vrátku 14. Při otevření levého ovládacího ventilu 131 zablokuje levá páka 132 spojená s táhlem 134 a levým zámkem 1618 ruční páku 1610 tak, že se touto může otevřít pouze ruční ventil 1614, to znamená shodné ovládání levé strany jak ručně, tak automaticky s vyloučením možnosti současného ovládání obou stran. Při poklesu přitlaku lana na levý dotekový hlídač 135 uzavírá se levý ovládací ventil 131 působením ovládacího tlaku média v ovládacím potrubí 1613. Tlak média stoupá tak dlouho, až se vyrovná v levém ovládacím potrubí 1310, takže působí stejnými tlaky na rozváděcí šoupátko 1617 a stlačená levá pružina 162 svým vyšším předpětím přesune rozváděcí šoupátko 1617 tak daleko, až se napětí levé pružiny 162 s pravou pružinou 165 vyrovnají. Tím dojde k uzavření rozváděcího válce 1616 a zastavení chodu reverzačního motoru 13.

Současně však zvýšený ovládací tlak média v levém potrubí 168 pro ruční ovládání uzavře pomocným ventilem 156 jehlu 159. Stoupající ovládací tlak média v ovládacím potrubí 153 otevře ovládací membránu 152 a tato ovládací ventil 151 pro chod motoru 141.

Zároveň s poklesem přitlaku lana 146 na levý dotekový hlídač 135 přesune se i levá páka 132 a odblokuje levý zámek 1618, takže ruční pákou 1610 může být ovládán ruční levý

ovládací ventil 1614, popřípadě ruční pravý ovládací ventil 1612.

Za předpokladu, že je elektrické propojení a přítlakem lana 146 na pravý dotekový hlídač 136 spojený s pákou 133, rozpojí nejdříve pravým přepínačem 195 elektrický obvod 19 a tím dojde k zastavení chodu motoru 141 od vrátku 14 a dále k zapojení nulového ovládacího vodiče 190' s pravým ovládacím elektrickým vodičem 190'' a tím chodu reverzačního motoru 13. V popsaném stavu je zároveň zablokován pravým zámkem 1619 ruční levý přepínač 196, takže ruční pákou 1610 může být ručním pravým přepínačem 193 rozpojen již rozpojený obvod elektrického ovládání 19 a zapojen již zapojený obvod nulového ovládacího elektrického vodiče 190' s pravým elektrickým ovládacím vodičem 190''. S poklesem přítlaku lana 146 na pravý dotekový hlídač 136 uvolní pravá páka 133 pravý přepínač 195, který zastaví chod reverzačního motoru 13 rozpojením nulového ovládacího elektrického vodiče 190' a pravého ovládacího elektrického vodiče 190'' a tím zapojí elektrický obvod 19 pro chod motoru 141 od vrátku 14.

Zároveň dojde k odblokování ruční páky 1610 pravým zámkem 1619, takže ruční pákou 1610 může být ovládán ruční levý přepínač 196, popřípadě ruční pravý přepínač 193.

S přítlakem lana 146 na levý dotekový hlídač 135 uvolní levá páka 132 levý přepínač 194, který zastaví chod motoru 141 vrátku 14 a zapojí nulový ovládací vodič 190' s levým ovládacím elektrickým vodičem 190 pro reverzačního motoru 13. Zároveň je zablokován levým zámkem 1618 ruční pravý přepínač 193, takže ruční pákou 1610 může být obsluhován jedině ruční levý přepínač 196.

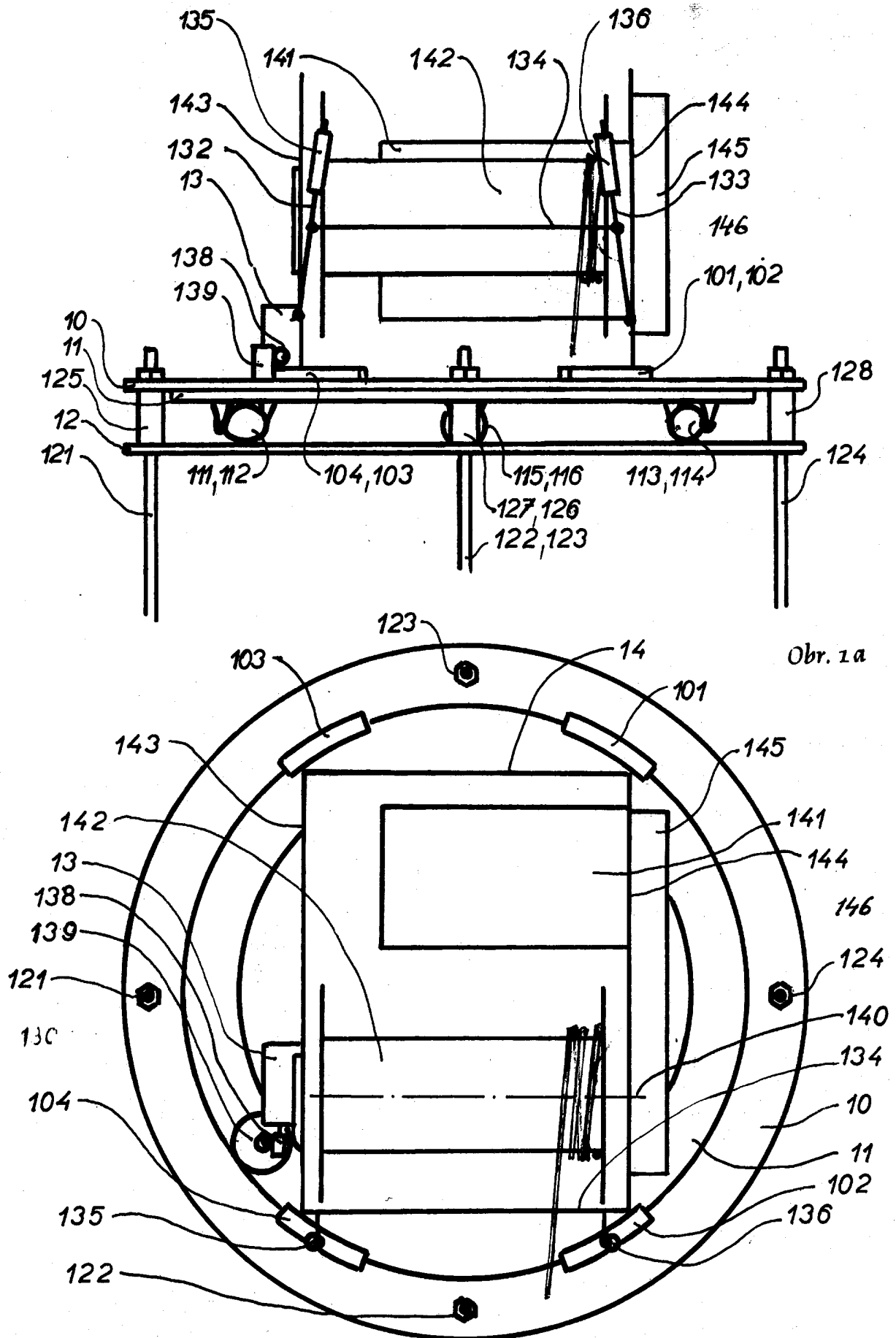
S poklesem přítlaku lana 146 na levý dotekový hlídač 135 uvolní levá páka 132 levý přepínač 194, který zastaví chod reverzačního motoru 13 rozpojením nulového elektrického vodiče 190' a levého elektrického vodiče 190, zapojí obvod 19 pro chod motoru 141 vrátku 14. Zároveň dojde k odblokování ruční páky 1610 levým zámkem 1612, takže ruční pákou 1610 může být ovládán ruční levý přepínač 193.

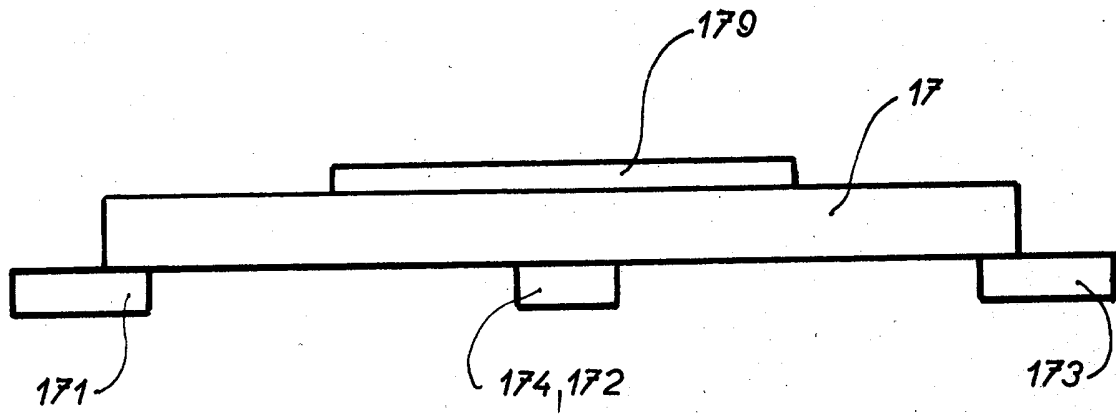
V základním rámu 17 opatřeném první patkou 171, druhou patkou 172, třetí patkou 173 a čtvrtou patkou 174 pohybují se po jeho vnitřním obvodu první odvalovací kladka 175, druhá odvalovací kladka 176, třetí odvalovací kladka 177 a čtvrtá odvalovací kladka 178, nesoucí rám 179 pro upevnění vrátku 14. Další alternativní způsob je, že pod vrátek 14 se upevní otočně první odvalovací kladka 181, druhá odvalovací kladka 182, třetí odvalovací kladka 183 a čtvrtá odvalovací kladka 184, které jsou po svých obvodech opatřeny drážkami za účelem vedení po vnitřním obvodu základního rámu 18.

Zařízení k automatickému ustavení směru vrátku může být kombinováno jak s pneumatickým, tak elektrickým, nebo i hydraulickým pohonem.

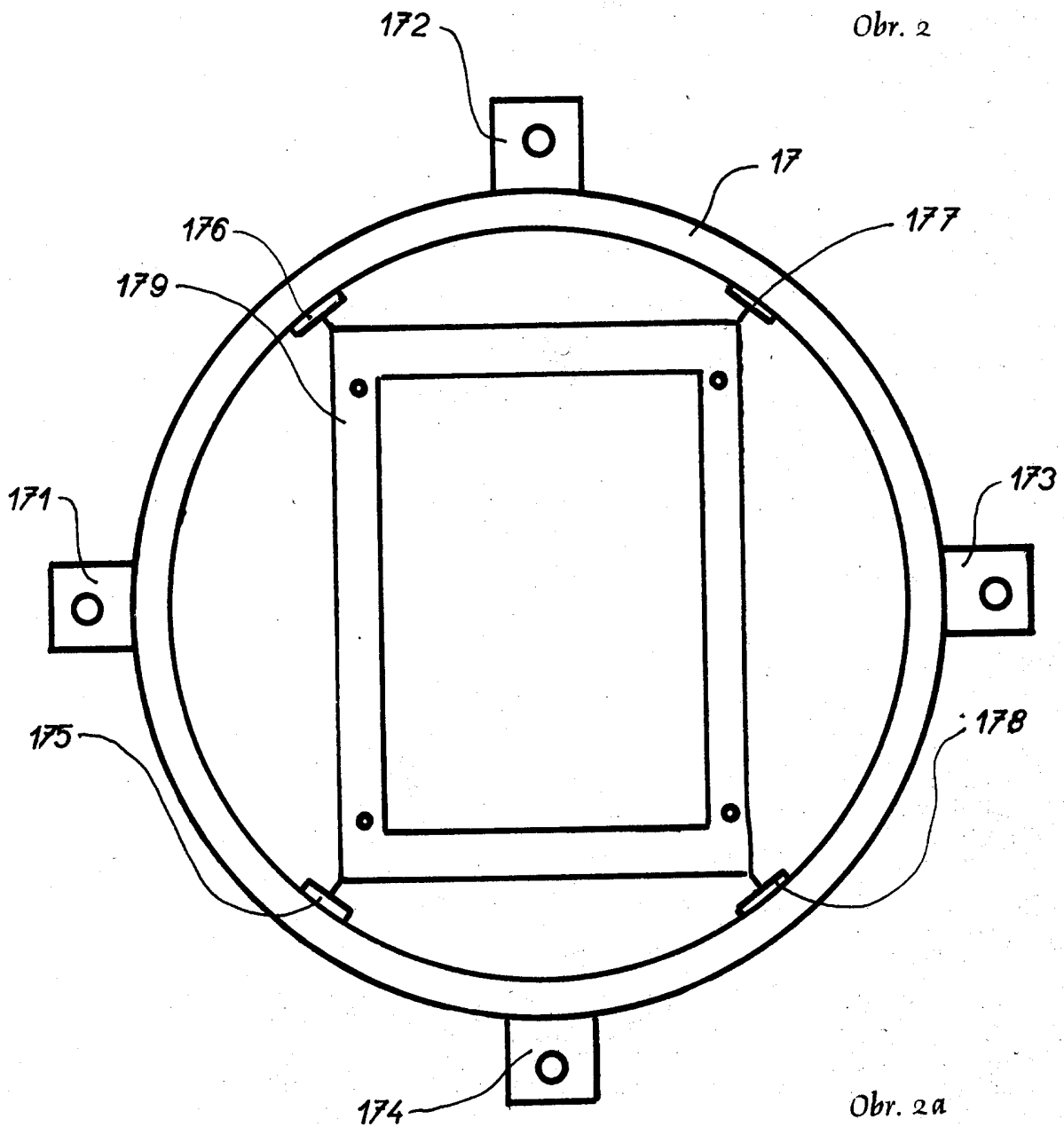
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k automatickému ustavení směru vrátku tvořené vrátkem, upevněným na upínací rám, motorem pro směrové natáčení vrátku, ovládaným zařízením energetického rozvodu, vyznačené tím, že sestává z upínacího rámu (11) otočně uloženého do vodícího rámu (10), kteréžto rámy jsou navzájem kinematicky vázány převodovým kolem (139), poháněným motorem (13), který je ovládatelný pravým čidlem (135) a levým čidlem (136) dotyku lana.

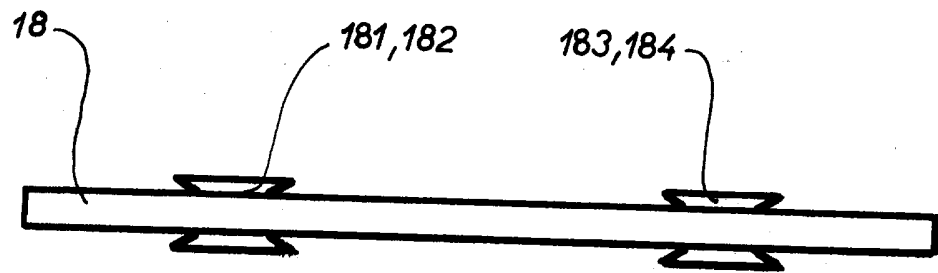




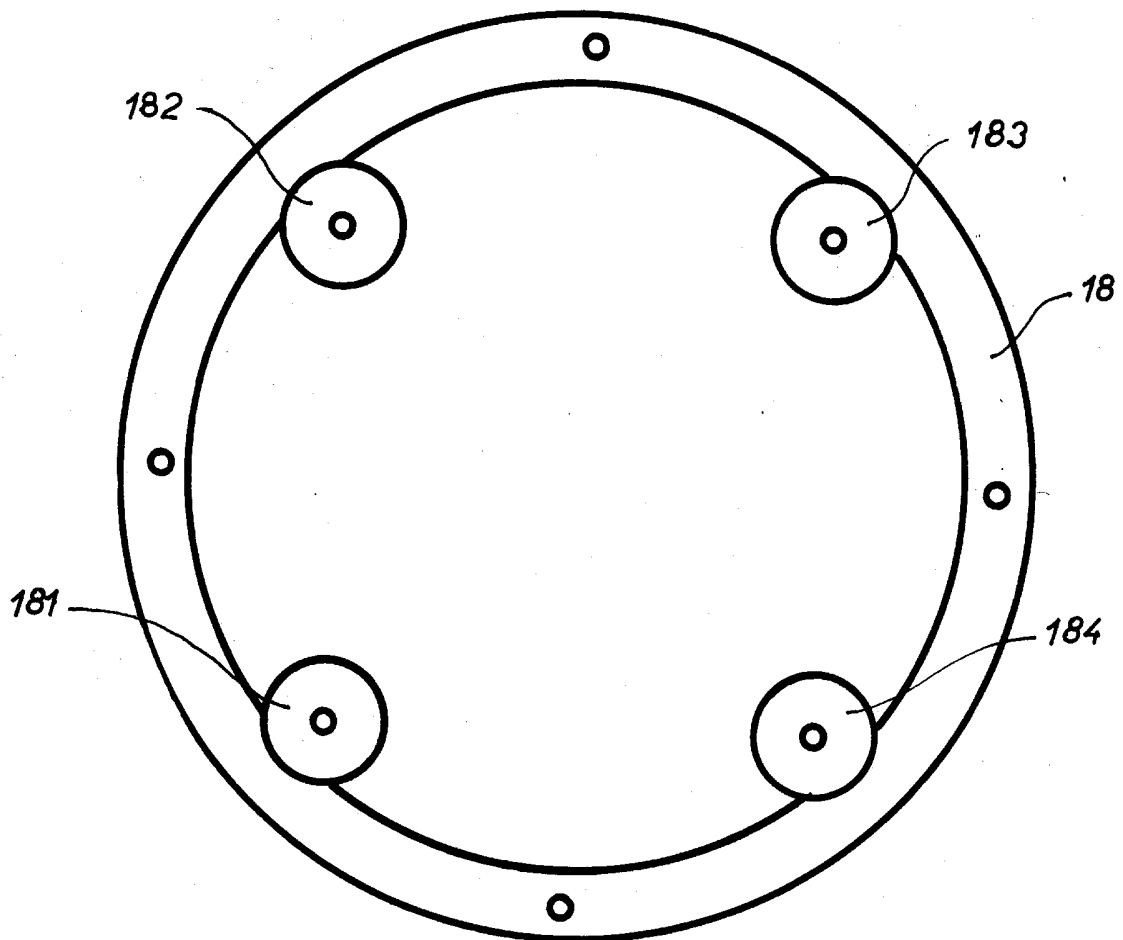
Obr. 2



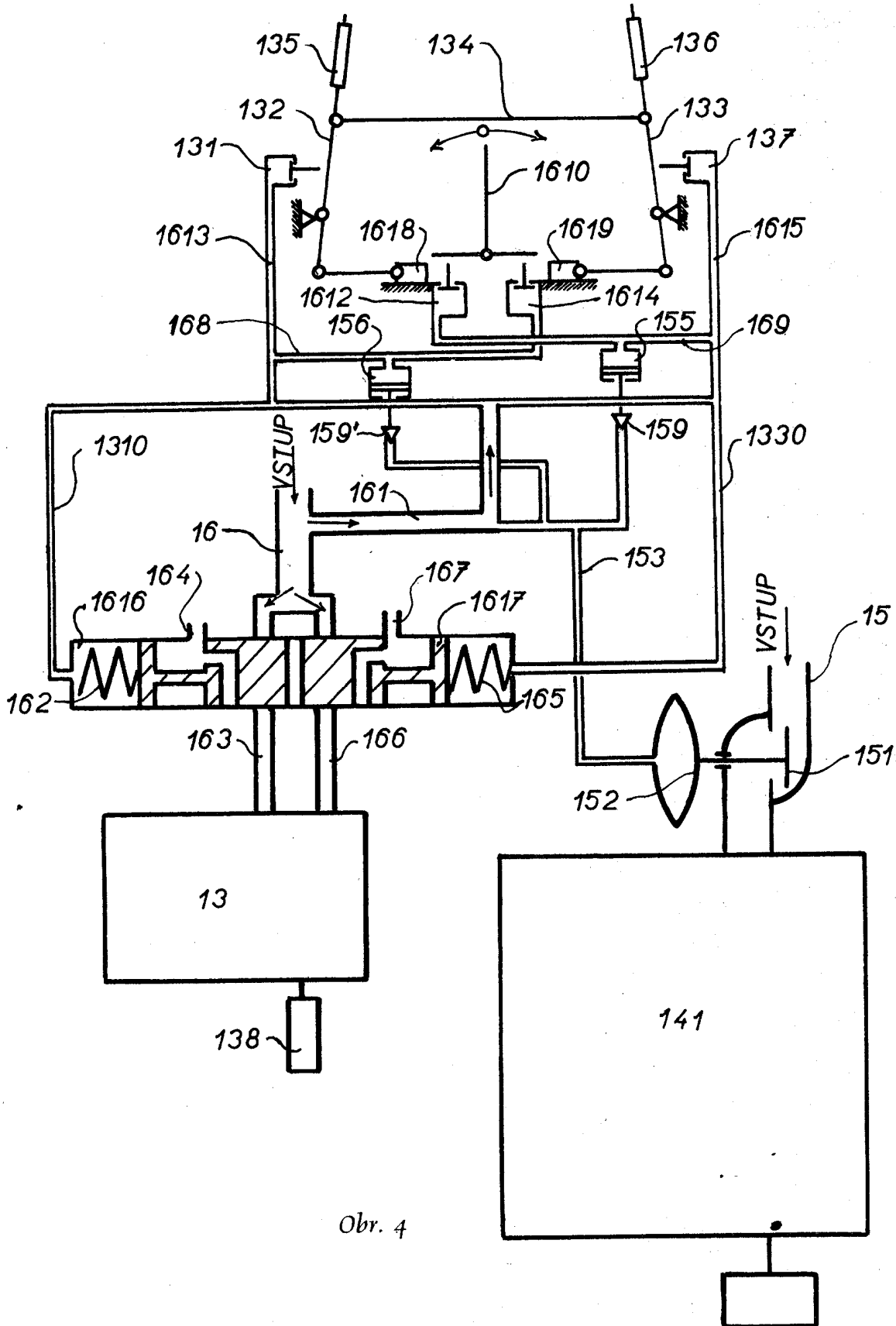
Obr. 2a



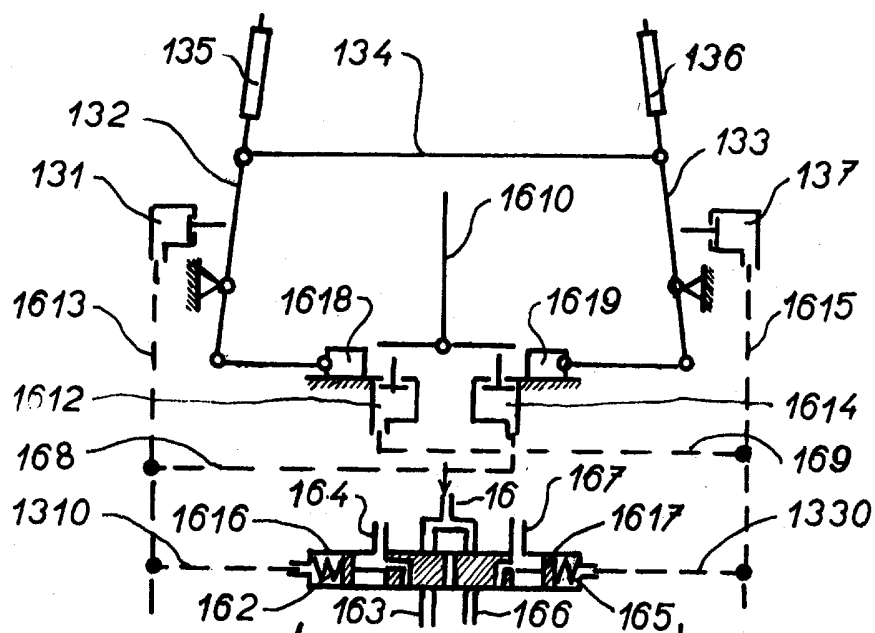
Obr. 3



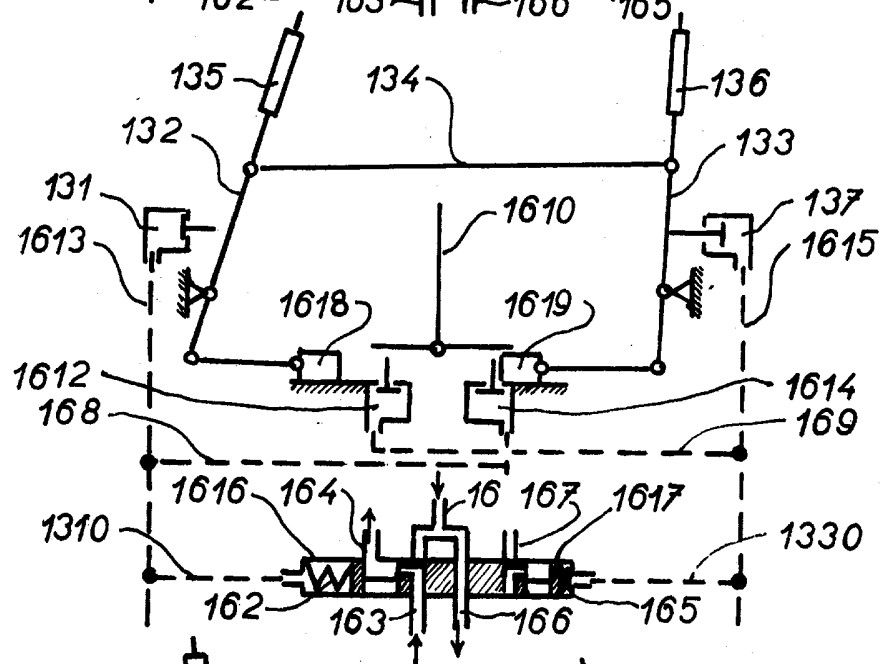
Obr. 3a



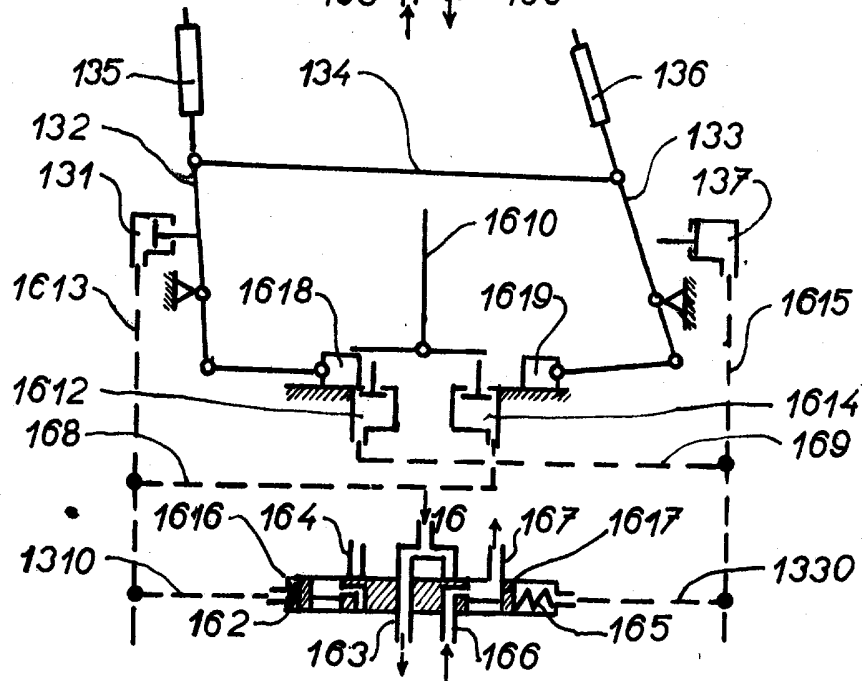
Obr. 4



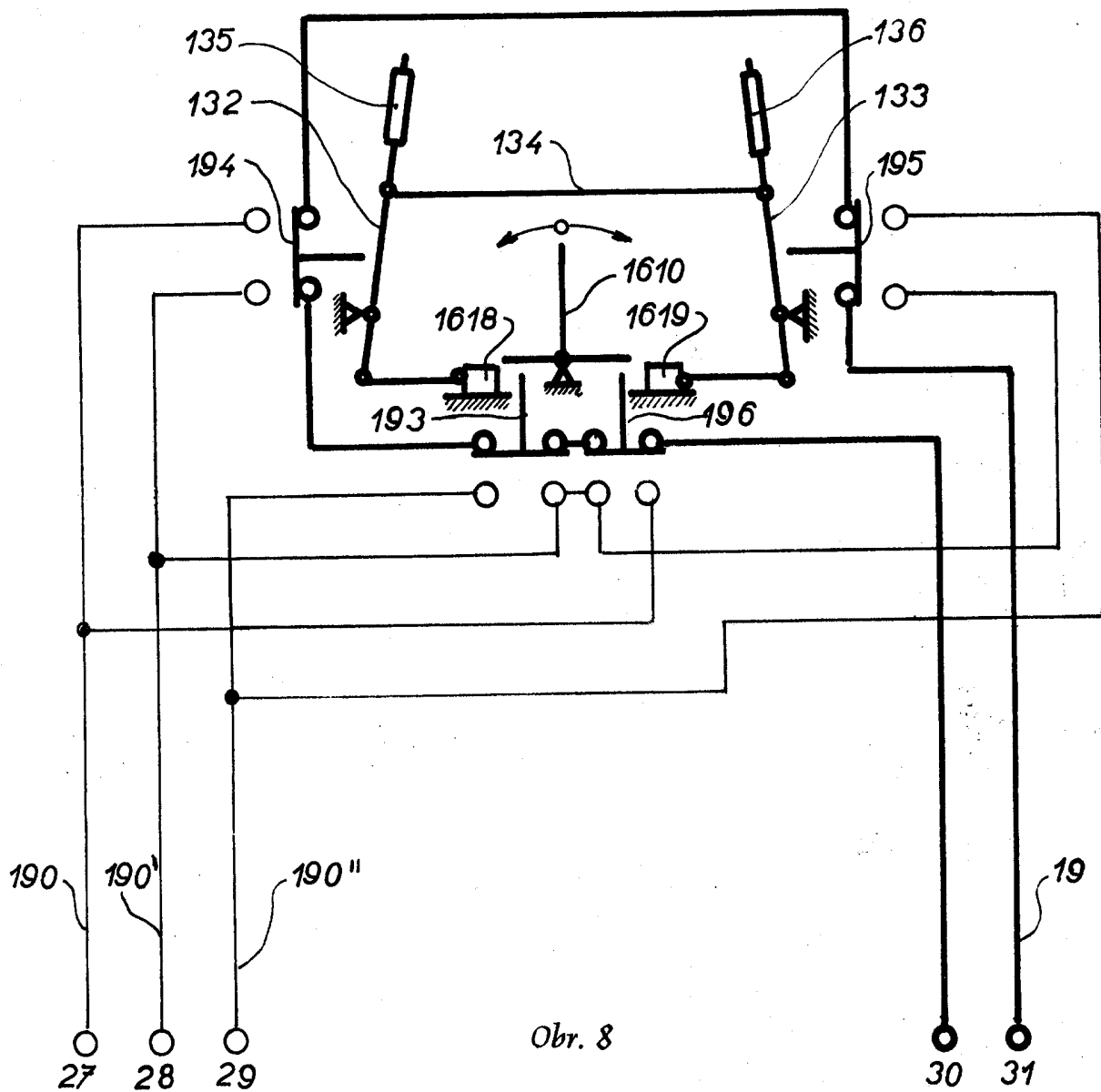
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8