

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

268 504

(21) PV 5707-80
(22) Přihlášeno 20 08 80
(30) Práva přednosti 21 08 79 (HU)
(AU 429, AU 430)

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴

B 62 D 5/06

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 23 10 90

(72) Autor vynálezu

IVONY JÓZSEF ing., KARÁSZY GYÖRGY ing.,
MÁDI JENO ing., RATSÓ ISTVÁN dr.ing.,
BUDAPEŠT (HU)

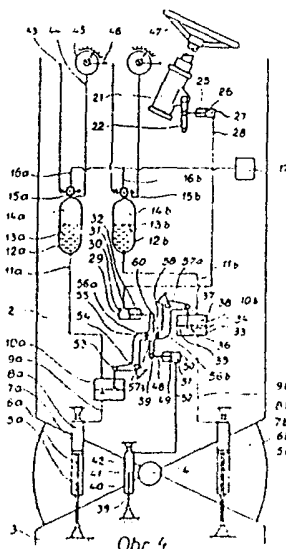
(73) Majitel patentu

AUTOIPARI KUTATÓ INTÉZET,
IKARUS KAROSSZÉRIA- ÉS JÁRMUGYÁR,
BUDAPEŠT (HU)

(54)

Regulační ústrojí úhlu vybočení

(57) Řešení se týká regulačního ústrojí pro zamezování nežádoucího vybočování vozových jednotek (2, 3) kloubového vozidla, které jsou vzájemně spojeny kloubem (4) a omezovacími hydraulickými pracovními válci (5a, 5b), připojenými po obou stranách kloubu (4) tak, že vlastní válec (7a, 7b) je připojen k přední vozové jednotce (2) a pístnice (6a, 6b) je spojena se zadní vozovou jednotkou (3). Podstata řešení spočívá v tom, že zmenšování objemu kapalinového prostoru obou hydraulických pracovních válců (5a, 5b) je v případě potřeby oznamováno čidly sledujícími úhel natočení řídících kol a úhel (γ) vzájemného natočení obou vozových jednotek (2, 3) škrticími ventily (36) ventilových jednotek (10a, 10b), opatřených ještě zpětným ventilem (34), přičemž uzamykací člen škrticího ventilu (36) je ovládán čidly a vyhodnocovacími ústrojími.



Vynález se týká regulačního ústrojí úhlu vybočení, zejména vozových jednotek kloubového vozidla s řízenou přední nápravou, jehož vozové jednotky jsou vzájemně spojeny kloubem, mezi nimiž je mimo podélnou osu vozidla umístěn hydraulický pístový pracovní válec se dvěma pracovními prostory, jehož píst je připojen na jednu vozovou jednotku a válec na druhou vozovou jednotku, přičemž jednotlivé pracovní prostory jsou spojeny s hydraulickým prostorem hydropneumatického tlakového zásobníku prostřednictvím hydraulické ventilové jednotky s paralelně zapojeným zpětným ventilem, uzavírajícím průchod ve směru od pracovního prostoru k hydropneumatickému zásobníku, a se škrticím ventilem.

Jsou známa zařízení pro omezování úhlu vzájemného natočení vozových jednotek kloubového vozidla, která mají dvojici hydraulických válců, jejichž písty jsou připojeny k jedné vozové jednotce a válce k druhé vozové jednotce, přičemž pracovní prostory hydraulických válců jsou vzájemně spojeny ovládacími ventily. V uzavřené poloze ovládacího ventilu nemůže kapalina odtékat alespoň z jednoho pracovního prostoru, takže se písty hydraulických pracovních válců nemohou posouvat a tím je zamezeno vzájemnému natáčení kloubem spojených vozových jednotek.

Pro řízení ovládacích ventilů jsou vyřešena různá řídící ústrojí. U nejmodernějšího řídícího ústrojí popsaného v DOS č. 24 20 203, je hydraulický ventil, který je spojený s hydraulickým pracovním válcem, spřažen s elektronickým počítačovým ústrojím, do kterého jsou napojeny výstupy snímače úhlu natočení předních řídících kol a snímače úhlu vzájemného natočení obou vozových jednotek, přičemž elektrické signály těchto snímačů jsou zde vyhodnocovány a srovnávány s referenčním signálem, příslušejícím určitému úhlu natočení řídících kol a vzájemného natočení vozových jednotek, přičemž v závislosti na výsledcích porovnání se uzavírá hydraulický ventil, popřípadě alespoň jeden pracovní prostor hydraulického válce.

U jiného známého zařízení, popsaného ve spise NSR DOS č. 27 48 713, je v hydraulickém systému předpětí, aby se snížilo vychylování a vybočování vozových jednotek do stran.

U kloubových vozidel se však tato známá zařízení dosud nemohla v širším měřítku uplatnit, protože při porovnání značné konstrukční složitosti a poměrně vysokých pořizovacích nákladů s výsledky působení na vybočování dílů kloubového vozidla při různých jízdních podmínkách a režimech nebyly výsledky uspokojivé.

Částečnou výjimku tvoří v poslední době autobusy s motorem v zadní vozové jednotce, u kterých je poháněna náprava zadní vozové jednotky a přední vozová jednotka je zadní vozovou jednotkou tlačena. Tento druh pohonu se nemůže použít u kloubových vozidel, aniž by vozidlo nebylo opatřeno zařízením pro omezování vzájemného natáčení a vybočování vozových jednotek, protože za běžných jízdních podmínek působí pohonná síla při jízdě v zatáčkách v takovém směru, že zvyšuje vybočení spojovacího kloubu vozidla do strany.

Použití elektrických čidel a elektronických počítačů u běžných druhů vozidel však v praxi znamená nasazení zařízení, která svou technickou úrovní přesahují odbornost a běžnou kvalifikaci pracovníků obsluhujících tato vozidla a zajišťujících jejich údržbu, přičemž v zemích vyrábějících takováto vozidla ještě nejsou vybudovány dostatečné podmínky pro výrobu a zajištění servisu pro takové elektronické jednotky.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit zařízení pro ovlivňování úhlu vzájemného natočení vozových jednotek, které by bylo vytvořeno z obvyklých hydraulických, mechanických a elektrických prvků, avšak nikoliv elektronických konstrukčních prvků, a které by dokázalo spolehlivě zamezit vzájemnému vybočení nebo ovlivnit úhel vzájemného natočení dvou vozových jednotek kloubového vozidla, které může mít buď tažný první vůz, kterým je tažena druhá vozová jednotka, nebo může být náhon motoru převeden na nápravu návěsu, který před sebou tlačí přední vůz.

Výše uvedené nedostatky známého stavu techniky odstraňuje a vytčený úkol řeší regulační ústrojí úhlu vybočení kloubově spojených vozových jednotek kloubového vozidla,

ktoré má mimo podélnou osu vozidla hydraulické ústrojí a pracovními válci, jejichž písty jsou připojeny k jedné vozové jednotce a válce ke druhé vozové jednotce. Jednotlivé pracovní prostory válců jsou spojeny s hydraulickým prostorem hydropneumatického tlakového zásobníku prostřednictvím hydraulické ventilové jednotky, která je opatřena zpětným ventilem, uzavíracím průchod od pracovního prostoru směrem k hydropneumatickému zásobníku energie, a paralelně zapojeným škrticím ventilem podle vynálezu, jehož podstatou spočívá v tom, že pracovní prostory hydraulických pracovních válců jsou propojeny se samostatnými tlakovými zásobníky s ventilovými jednotkami, jejichž škrticí ventily jsou stavitelné uzamykacím členem připojeným k řídicímu zařízení, takže jejich škrticí průřez je při překročení požadovaného úhlu vybočení zmenšený.

Podle vynálezu je výhodné, jsou-li uzamykací členy škrticích ventilů propojeny s hydraulicky přestavitelnou rozdílovou porovnávací páskou, jejíž oba konce jsou podepřeny pružinami a připojeny k hydraulickým snímacím válcům tvořícím čidlo úhlu řízení a čidlo úhlu vybočení. Přitom jsou konce porovnávací páky kloubově spojeny se vzájemně rovnoběžnými a opačně orientovanými přijímacími válci a uzamykací členy škrticích ventilů jsou vzájemně opačně podepřeny ovládacími členy, které jsou v záběru s porovnávací páskou mezi jejími konci.

Další výhodné provedení vynálezu spočívá v tom, že pneumatický prostor hydropneumatického tlakového zásobníku energie je napojen na vzduchovou brzdící soustavu vozidla, zejména přes zpětný ventil.

Regulační ústrojí úhlu vybočení kloubového vozidla podle vynálezu je jednoduché konstrukce, sestavené navíc z běžných hydraulických, mechanických a elektrických prvků, což zajišťuje jeho spolehlivou funkci za provozu, a může být také snadno udržováno i opravováno a seřizováno. Jednoduchá konstrukce se projevuje rovněž v nízkých pořizovacích nákladech a výrobní nenáročnosti, při vysoké životnosti zařízení.

Regulační ústrojí úhlu vybočení kloubového vozidla podle vynálezu bude bližší popsáno na pomoci příkladů konkrétního provedení znázorněných na výkresech, kde představují obr. 1 schematický pohled na regulační ústrojí úhlu vybočení kloubového autobusu, obr. 2 schematické znázornění příkladu provedení dle obr. 1 s hydraulickými snímači, obr. 3 schematické zobrazení jiného příkladného provedení ústrojí pro regulaci natáčení částí kloubového autobusu a obr. 4 schematické znázornění příkladného provedení z obr. 3 s hydraulickými snímači.

První vozová jednotka 2 kloubového vozidla 1 je spojena s jeho druhou vozovou jednotkou 3 pomocí spojovacího kloubu 4. Na obě vozové jednotky 2, 3 jsou symetricky od spojovacího kloubu 4 připojeny dva hydraulické pracovní válce 5a, 5b, které je vzájemně spojují. Pístnice 6a, 6b hydraulických pracovních válců 5a, 5b jsou spojeny s druhou vozovou jednotkou 3, zatímco vlastní hydraulické válce 7a, 7b jsou spojeny s první vozovou jednotkou 2. Hydraulické pracovní prostory 8a, 8b hydraulických pracovních válců 5a, 5b jsou spojeny vždy s jednou ventilovou jednotkou 10a, 10b, přičemž hydraulický pracovní prostor 8a prvního pracovního válce 5a je prvním potrubím 9a spojený s první ventilovou jednotkou 10a, zatímco hydraulický pracovní prostor 8b druhého pracovního válce 5b je druhým potrubím 9b spojen s druhou ventilovou jednotkou 10b.

S první ventilovou jednotkou 10a je třetím potrubím 11a spojen hydraulický prostor 13a prvního hydropneumatického tlakového zásobníku 12a energie, jehož pneumatický prostor 14a je přes první zpětný ventil 15a a páté potrubí 16a spojen se zdrojem 17 tlaku. Zdrojem 17 tlaku je výhodně neznázorněná vzduchová brzdová soustava kloubového vozidla 1. Ventilové jednotky 10a, 10b mají stejné konstrukční provedení a jejich spodní prostor 33 pro kapalinu je spojen s prvním potrubím 9a případně 9b a jejich horní prostor 38 pro kapalinu je spojen s třetím potrubím 11a případně 11b. V dělicí stěně 35, která od sebe odděluje spodní prostory 33 a horní prostor 38 pro kapalinu, jsou paralelně vedle

sebe uloženy zpětné ventily 34 a škrticí ventily 36. Zpětný ventil 34 zabráňuje proudění kapaliny ze spodního prostoru 33 pro kapalinu směrem do horního prostoru 38 pro kapalinu. Uzamykací člen 37 škrticího ventilu 36 je spřažen a porovnávací jednotkou 18.

Pro informaci řidiče a umožnění regulace jsou pneumatické prostory 14a, 14b obou hydropneumatických tlakových zásobníků 12a, 12b energie spojeny regulačním potrubím 44 přes první zpětné ventily 15a, 15b a paralelní potrubí 43 spojeny s tlakoměrem 45 a s regulátorem 46 tlaku, ovládaným zvnějšku řidičem.

Převodovka 21 řízení 20 přední řídící nápravy první vozové jednotky 2 je spojena s řídící pákou 22, jejíž úhel natočení je úměrný rejdu předních řiditelných kol. Na řídící páku 22 je připojeno čidlo 25 úhlu řízení, tj. natočení předních řiditelných kol, tvořené snímacím hydroválcem.

Píst 26 snímacího hydroválce je kloubově spojen s řídící pákou 22 a hydraulický prostor snímacího hydroválce je výstupním potrubím 28 spojen s kapalinovým prostorem 30 hydraulického prvního přijímacího válce 29. Pracovní píst 31 hydraulického přijímacího válce 29, tvořící posuvný člen pro sdělování signálu o úhlu natočení řídících kol a zatížený stavěcí pružinou 32, je připojen ke vstupu porovnávací jednotky 18. Ke vstupu této porovnávací jednotky 18 je současně připojen posuvný člen, sdělující signál o úhlu vzájemného natočení obou vozových jednotek 2, 3 kloubového vozidla 1, který je tvořen přenosovým pístem 48 druhého přijímacího válce 50, zatíženým druhou stavěcí pružinou 49, přičemž prostor 51 pro kapalinu druhého přijímacího válce 50 je spojen spojovacím potrubím 52 s čidlem 40a úhlu vybočení obou vozových jednotek 2, 3 vozidla 1.

Čidlo 40a úhlu vybočení, tj. vzájemného natočení vozových jednotek 2, 3 je tvořeno snímacím hydroválcem 40, jehož vlastní těleso 41 je spojeno s první vozovou jednotkou 2 a pístový díl 39 s druhou vozovou jednotkou 3 kloubového vozidla 1, přičemž na jeho prostor 42 pracovního media je připojeno spojovací potrubí 52.

Porovnávací jednotka 18 je vytvořena ve formě rozdílové porovnávací páky 58 se dvěma rameny, jejichž konce jsou spojeny klouby 60, 59 se dvěma vzájemně rovnoběžnými, ale v opačném směru uloženými písty 31, 48 prvního a druhého přijímacího válce 29, 50, přičemž porovnávací body 57a, 57b ramen porovnávací páky 58 se nacházejí v takové vzdálenosti od kloubů 59, 60, která je nepřímě úměrná zdvíhu pístů 31, 48.

Porovnávací body 57a, 57b porovnávací páky 58 jsou prostřednictvím ovládacích členů 55 ve formě dvouramenné páky uložené výkyvně na čepu 54 spojeny funkčně s uzamykacím členem 37 škrticích ventilů 36, které jsou součástí ventilových jednotek 10a, 10b. Ve střední klidové poloze porovnávací páky 58 jsou dotykové plochy 56a, 56b ovládacích členů 55 opřeny o vyznačené porovnávací body 57a, 57b a oba škrticí ventily 36 jsou v otevřené poloze, protože jsou uzamykací členy 37 spojeny s ovládacími členy 55 prostřednictvím kyvných kloubů 53.

Regulační ústrojí úhlu vybočení, tedy vzájemného natočení vozových jednotek 2, 3 pracuje následovně. Při přímé jízdě vozu 1 je úhel natočení řídících kol roven 0° a také úhel $\angle$ vzájemného natočení vozových jednotek 2, 3 je roven 0° , přičemž je porovnávací páka 58 ve střední poloze, škrticí ventily 36 ventilových jednotek 10a, 10b se nacházejí v otevřené poloze a hydraulické pracovní prostory 8a, 8b hydraulických pracovních válců 5a, 5b jsou propojeny s hydraulickými prostory 13a, 13b hydropneumatických tlakových zásobníků 12a, 12b.

Na kapalinu hydraulického obvodu působí tlak plynu v pneumatickém prostoru 14a, 14b, takže celý obvod je pod tlakem a důsledkem toho je tlumicí účinek na kmitání soustavy.

Jestliže při úhlu natočení řídících kol rovném nule vykývne druhá vozová jednotka 3 například do strany "a", tedy vlevo, dochází k zatlačování pístového dílu 39 do prostoru

ru snímacího hydroválcce 40, kapalina je vytlačována z prostoru 42 pracovního média tohoto snímacího hydroválcce 40 do druhého přijímacího válce 50, ve kterém vysouvá přenosový píst 48 směrem ven a tímto posuvem se porovnávací páka 58 natáčí kolem druhého kloubu 60. Porovnávací bod 57a případně plocha porovnávací páky 58 se posouvá a přes dotykovou plochu 56a natáčí ovládací člen 55, který posouvá uzamykací člen 37 škrtícího ventilu 36 první ventilové jednotky 10a v uzavíracím směru. V důsledku zvýšeného škrcení může kapalina proudit až po překonání většího odporu z prvního pracovního prostoru 8a prvního pracovního válce 5a přes první potrubí 9a, škrtící ventil 36 první ventilové jednotky 10a a třetí potrubí 11a do prvního hydraulického prostoru 13a, takže první válec 5a vyvozuje sílu zabráňující svírání. Mezitím může při vysouvání druhého pracovního válce 5b na druhé straně vozidla 1 kapalina proudit do druhého pracovního prostoru 8b z druhého hydraulického prostoru 13b přes paralelní čtvrté potrubí 11b, druhou ventilovou jednotkou 10b, jejíž škrtící ventil 36 je nezměněně otevřený a jejíž zpětný ventil 34 v tomto směru také kapalinu propouští, a druhé potrubí 9b neomezeně. Při zmenšování úhlu $\angle$ vybočení se první pracovní válec 5a vysouvá, do prvního pracovního prostoru 8a přitéká kapalina z prvního hydraulického prostoru 13a hydropneumatického tlakového zásobníku 12a přes třetí potrubí 11a, zpětný ventil 34 a škrtící ventil 36 první ventilové jednotky 10a a přes první potrubí 9a. Přitom v důsledku stlačování pracovního prostoru 8b druhého pracovního válce 5b proudí kapalina z pracovního prostoru 8b přes druhé potrubí 9b, otevřený škrtící ventil 36 druhé ventilové jednotky 10b a čtvrté potrubí 11b zpět do hydraulického prostoru 13b hydropneumatického tlakového zásobníku 12b.

Při projíždění kloubového vozidla 1 zatáčkou pracuje při vychýlení předních kol regulační ústrojí úhlu vybočení následovně.

Řízení 20 je konstruováno tak, že při natočení volantů 47 doprava se řídící páka 22 natočí ve směru otáčení hodinových ručiček a píst 26 se pohybuje ven z hydraulického snímacího válce čidla 25 úhlu řízení. Přitom proudí kapalina z prvního přijímacího válce 29 výstupním potrubím 28 do prostoru 27 pro tekutinu, pracovní píst 31 prvního přijímacího válce 29 se zasouvá dovnitř a natáčí porovnávací pákou 58.

Jestliže se kloubové vozidlo 1 pohybuje při projíždění zatáček beze smyku, pak úhlu natočení řídících kol odpovídá příslušný úhel $\angle$ vybočení, to znamená, že se snímací hydroválec 40 vysouvá a do prostoru 42 pracovního média přitéká spojovacím potrubím 52 kapalina z prostoru 51 pro kapalinu druhého přijímacího válce 50, takže se přenosový píst 48 zasouvá dovnitř a natáčí porovnávací páku 58. Mají-li úhly rejdu a vybočení vzájemně příslušné hodnoty, pohybují se písty 31, 48 tím způsobem, že se porovnávací páka 58 natáčí kolem svého vyznačeného porovnávacího bodu 57a, 57b, přičemž se však tento bod neposouvá a ovládací členy 55 zůstávají v klidové poloze a škrtící ventily 36 ventilových jednotek 10a, a 10b zůstávají v otevřené poloze.

Vzniká-li úhel $\angle$ vybočení odlišný od hodnoty příslušející úhlu natočení řídících kol, posouvá se porovnávací bod 57a, 57b porovnávací páky 58 jedním směrem a uzavírá tak škrtící ventil 36 a brání tak vzniku nežádoucího odchýlení úhlu $\angle$ vybočení.

Pootočí-li řidič při stojícím nebo dopředu pomalu jedoucím vozidle volantem tak, že se řídící kola natočí například doleva, pootočí se řídící páka 22 proti smyslu otáčení hodinových ručiček, píst 26 hydraulického čidla 25 úhlu řízení se zasouvá směrem dovnitř a z jeho prostoru 27 pro tekutinu se kapalina dostává výstupním potrubím 28 do prvního přijímacího válce 29, jehož pracovní píst 31 se vysouvá ven a natáčí porovnávací páku 58 kolem prvního kloubu 59, která přes ovládací člen 55 pohybuje uzamykacím členem 37 škrtícího ventilu 36 do uzavírací polohy. V důsledku toho nebrání ústrojí při natočení řídících kol doleva rozjetí vozidla, které stojí v klidu a má úhel $\angle$ vybočení rovný nule, protože je zablokováno vzájemné vybočení ve směru doleva.

Hydropneumatické tlakové zásobníky 12a a 12b energie jsou plněny ze zdroje 17 tla-

ku, který je zejména součástí vzduchové brzdové soustavy vozidla 1, přes regulační zpětné ventily 15a a 15b.

Tlakoměry 45 ukazují tlak v hydropneumatických tlakových zásobnících 12a, 12b energie, přičemž hodnoty tlaku mohou být samostatně nastavovány regulátorem 46 tlaku.

V další části je podrobněji popsána další výhodná forma provedení. Na obr. 3 je schematicky v půdoryse znázorněno kloubové vozidlo 1, opatřené regulačním ústrojím úhlu vybočení vozových jednotek 2, 3, přičemž obr. 4 znázorňuje zapojení hydraulických prvků ústrojí.

První vozová jednotka 2 a druhá vozová jednotka 3 kloubového vozidla 1 jsou vzájemně spojeny kloubem 4. Na obě kloubově spojené vozové jednotky 2, 3 jsou souměrně od kloubu 4 upevněny dva hydraulické pracovní válce 5a a 5b. Pistnice 6a, 6b hydraulických pracovních válců 5a, 5b jsou upevněny k druhé vozové jednotce 3, válce 7a, 7b k první vozové jednotce 2. Hydraulické pracovní prostory 8a, 8b válců 7a, 7b jsou spojeny se samostatnými ventilovými jednotkami 10a, 10b, takže první pracovní prostor 8a je prvním potrubím 9a spojen s první ventilovou jednotkou 10a a druhý pracovní prostor 8b je druhým potrubím 9b spojen s druhou ventilovou jednotkou 10b.

S první ventilovou jednotkou 10a je třetím potrubím 11a spojen první hydraulický prostor 13a prvního hydropneumatického tlakového zásobníku 12a energie, jehož pneumatický prostor 14a je přes první zpětný ventil 15a a páté potrubí 16a připojen ke zdroji 17 tlaku. Zdroj 17 tlaku je s výhodou tvořen neznázorněnou vzduchovou brzdovou soustavou kloubového vozidla 1.

První ventilová jednotka 10a je prvním propojovacím potrubím 18a funkčně spojena s řízením přední kloubové osy 19, s výhodou s čidlem 25 úhlu řízení, snímajícím směr vychýlení řídicí páky 22 převodovky řízení. V tomto příkladném provedení je čidlo 25 úhlu řízení jednoduché konstrukce a je sestaveno z technologicky nenáročných mechanických a hydraulických prvků.

Na řídicí páce 22 je upevněn segment 62, na který je nalisována třecí botka 72 vyrobená z třecího materiálu a pohyblivá v omezeném rozsahu, o kterou jsou opřeny stavěcí šrouby 27a, 27b uložené na vahadle 29a, 29b vytvořeném jako dvouramenná páka a uloženém v čepech 28a, 28b.

Je-li převodka 21 řízení opatřena hydraulickým posilovačem, je výhodné konstrukční provedení s hydraulickým řídicím válcem 23, jehož píst je opřen o třecí botku 72, který je spojen trubkovým vedením 24 s napájecím potrubím hydraulické převodovky 21 řízení.

K protilehlým koncům vahadel 29a, 29b jsou připojeny písty regulačních hydroválců 31a, 31b. Na kapalinový prostor 32a prvního regulačního hydroválce 33a je napojeno propojovací potrubí 18a, přičemž tyto konstrukční prvky jsou přiřazeny směru otáčení řídicí páky 22, odpovídajícímu směru otáčení hodinových ručiček.

Na kapalinový prostor 32b druhého regulačního hydroválce 31b je napojeno druhé propojovací potrubí 18b, přičemž tyto konstrukční prvky odpovídají směru otáčení řídicí páky 22, který je opačný než směr otáčení hodinových ručiček. Podobně jako na jedné straně kloubového vozidla 1 jsou také na jeho druhé straně stejné konstrukční prvky, to znamená, že je druhé propojovací potrubí 18a napojeno na druhou ventilovou jednotku 10b, ke které je čtvrtým potrubím 11b připojen druhý hydraulický prostor 13b druhého tlakového zásobníku 12b energie. Pneumatický prostor 14b druhého hydropneumatického tlakového zásobníku 12b je přes druhý zpětný ventil 15b a šesté potrubí 16b spojen se zdrojem 17 tlaku.

Pro informování řidiče a v zájmu regulovatelnosti jsou pneumatické prostory 14a, 14b hydropneumatických tlakových zásobníků 12a, 12b spojeny regulačními potrubími 44 přes první a druhý zpětný ventil 15a, 15b a paralelními potrubími 43 s tlakoměry 45

a s regulátory 46 tlaku, ovladatelnými zevně řidičem.

Na obr. 4 jsou zobrazeny hydraulické ventilové jednotky 10a a 10b. Spodní prostor 33 pro kapalinu první ventilové jednotky 10a je stále spojen s prvním potrubím 9a, zatímco horní prostor 38 pro kapalinu je stále napojen na třetí potrubí 11a.

V dělicí stěně 35, která od sebe odděluje oba prostory 33, 38 pro kapalinu, je vestavěn zpětný ventil 34, který uzavírá proudění ze spodního prostoru 33 pro kapalinu do horního prostoru 38 pro kapalinu a současně dovoluje průtok z horního prostoru 38 do spodního prostoru 33 pro kapalinu. Do dělicí stěny 35 je také vestavěn škrticí ventil 36, který ve své otevřené poloze zajišťuje volný průtok mezi oběma prostory 33, 38 v obou směrech.

Uzamykací člen 37 škrticího ventilu 36 ventilu 36 je pístovým dílem 39 spojen s pístem snímacího hydroválce 40, jehož těleso 41 je vytvořené jako hydraulický snímací prvek je stále napojeno na druhé propojovací potrubí 18b. Pero umístěné mezi tělesem 41 snímacího hydroválce 40 a jeho pístem tlačí uzamykací člen 37 škrticího ventilu 36 ve směru do otevřené polohy ventilu.

Ventilové jednotky 10a, 10b jsou tak napojeny na čidlo 25 úhlu řízení, že při určitém natočení řidících kol je uzavřen ten škrticí ventil 36 ventilové jednotky 10a, 10b, která je spojena s hydraulickým pracovním prostorem 8a, 8b, zamezujícím vybočení do směru, který je opačný než je směr vybočení, který přísluší směru natáčení řidících kol.

Je-li natočení řidících kol směrem doprava spojeno s pootočením řidicí páky 22 proti směru otáčení hodinových ručiček, pak je tomuto směru pohybu přiřazen ten regulační hydroválec 31, který je spřažen s první ventilovou jednotkou 10a.

Regulační ústrojí úhlu vybočení pracuje následovně. V klidové poloze převodovky 21 řízení, nejen ve středové poloze, se nacházejí regulační hydroválce 31a, 31b čidla 25 úhlu řízení ve středové poloze a v důsledku toho jsou škrticí ventily 36 otevřeny a mezi pracovním prostorem 8a a prvním tlakovým zásobníkem 12a může kapalina volně proudit prvním potrubím 9a, první ventilovou jednotkou 10a a třetím potrubím 11a v obou směrech. Změní-li se vzájemný úhel vybočení mezi první vozovou jednotkou 2 a druhou vozovou jednotkou 3 například takovým způsobem, že se první hydraulický válec 7a stlačí a druhý válec 7b vysouvá, proudí kapalina z prvního pracovního prostoru 8a do prvního hydropneumatického tlakového zásobníku 12a takovým způsobem, že v něm tlak plynu narůstá. Současně proudí do druhého pracovního prostoru 8b kapalina z druhého hydropneumatického tlakového zásobníku 12b, takže v něm tlak klesá. V obou pracovních prostorech 8a, 8b je stejný tlak jako v připojených pneumatických prostorech 14a, 14b, a tak vyvozuje síla vznikající z tlakového rozdílu moment na kloubu 4, který působí ve směru opačném ke směru vzájemného vykývnutí obou vozových jednotek 2, 3. Čím je větší úhel vykývnutí, tím větší reakční moment vyvozují oba hydraulické válce 7a, 7b. Při přímé jízdě kloubového vozidla 1 tlumí popsaný účinek vybočení druhé vozové jednotky 3 v příčném směru.

Při otáčení převodovky 21 řízení pracuje regulační ústrojí tak, že při pootočení řidových kol doprava se otáčí řidicí páka 22 proti směru hodinových ručiček spolu se segmentem 62, který posouvá třetí botku 72 až k dorazu, tím posouvá první vahadlo 29a, píst regulačního hydroválce 31a, který uzavírá škrticí ventil 36 první ventilové jednotky 10a. První ventilovou jednotkou 10a může proto proudit kapalina pouze ve směru z hydropneumatického prvního tlakového zásobníku 12a třetím potrubím 11a, zpětným ventilem 34 a prvním potrubím 9a do prvního pracovního prostoru 8a, to znamená, že první hydraulický válec 7a může pouze vysouvat svoji pístnici 6a a proti zasouvání je zablokován. V důsledku toho dovoluje první hydraulický válec 7a pouze vybočení odpovídající natočení řidících kol doprava, vysouvá se, avšak v případě vybočení druhé vozové jednotky 3 v opačném směru, např. při výjezdu ze zatáčky, se zablokuje.

Mezitím se nebrání proudění kapaliny mezi druhým pracovním proutorem 8b a druhým hydropneumatickým tlakovým zásobníkem 12b v obou směrech. Při zpětném natáčení řídících kol, v daném případě při natáčení směrem doleva, se role a činnosti jednotek na obou stranách vozidla mění.

Obr.3 znázorňuje kromě jiného jednoduché mechanicko-hydraulické čidlo pro směr pohybu, vhodné pro údržbu a provádění servisních operací. Pro snímání pohybu řídící páky 22 mohou být použita elektrická čidla, pro ovládání uzamykacích členů 37 škrticích ventilů 36 mohou být zase použity s výhodou elektromagnety.

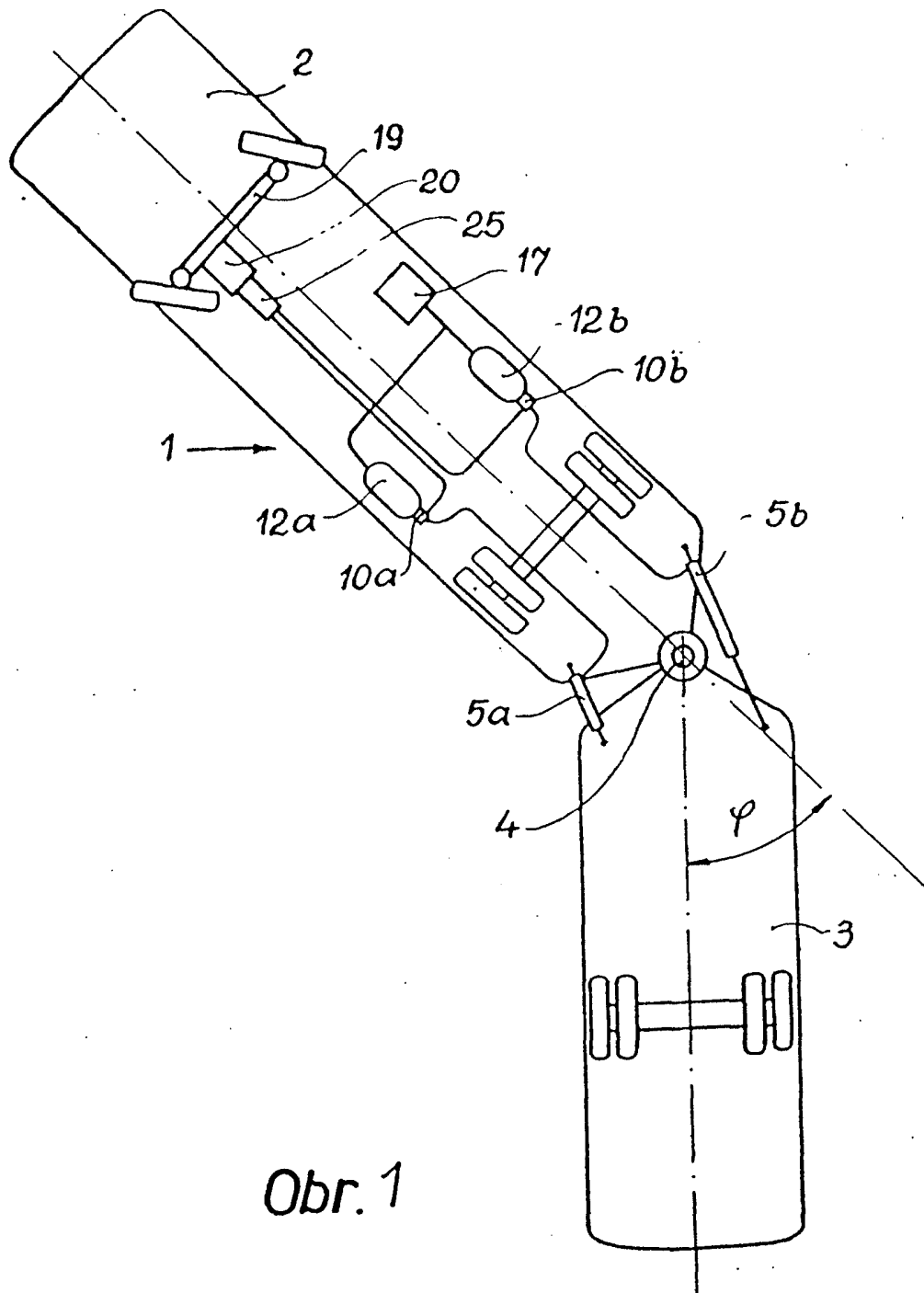
Elektrická pohybová čidla vysílají v zájmu případně se vyskytující nestability během funkce ústrojí příslušný řídící signál až po určení mezní hodnoty pohybu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

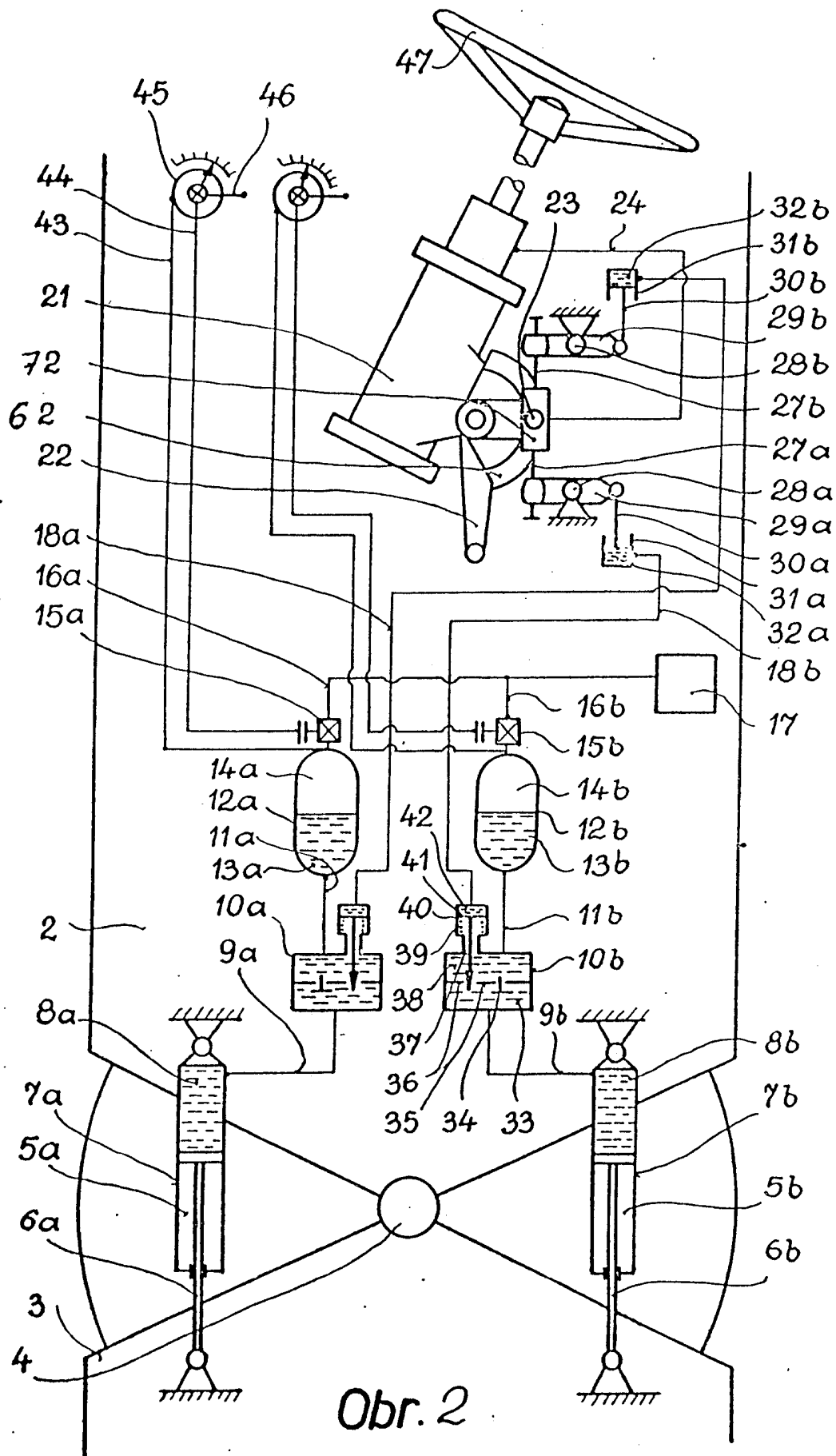
1. Regulační ústrojí úhlu vybočení kloubového vozidla s řízenou přední nápravou, jehož obě vozové jednotky jsou spolu spojeny kloubem, se dvěma jednočinnými hydraulickými válci podepřenými na vozových jednotkách po obou stranách kloubu a vně podélné osy vozidla, jejichž pracovní prostory jsou připojeny k hydropneumatickému tlakovému zásobníku přes hydraulickou ventilovou jednotku se zpětným ventilem uzavírajícím ve směru od pracovního prostoru k tlakovému zásobníku a se škrticím ventilem, který je k němu přičleněn paralelně, a s kloubovou uzávěrou ovládanou řídícím zařízením v závislosti na směru řízení a směru vybočení a činnou při překročení požadovaného úhlu vybočení odpovídajícího okamžitému úhlu řízení, vyznačující se tím, že každý pracovní prostor (8a, 8b) je propojen se samostatným tlakovým zásobníkem (12a, 12b) s příslušnou ventilovou jednotkou (10a, 10b), jejíž škrticí ventily (36) jsou stavitelné vždy jedním uzamykacím členem (37) připojeným k řídícímu zařízení, takže jejich škrticí průřez je při překročení požadovaného úhlu vybočení zmenšený.

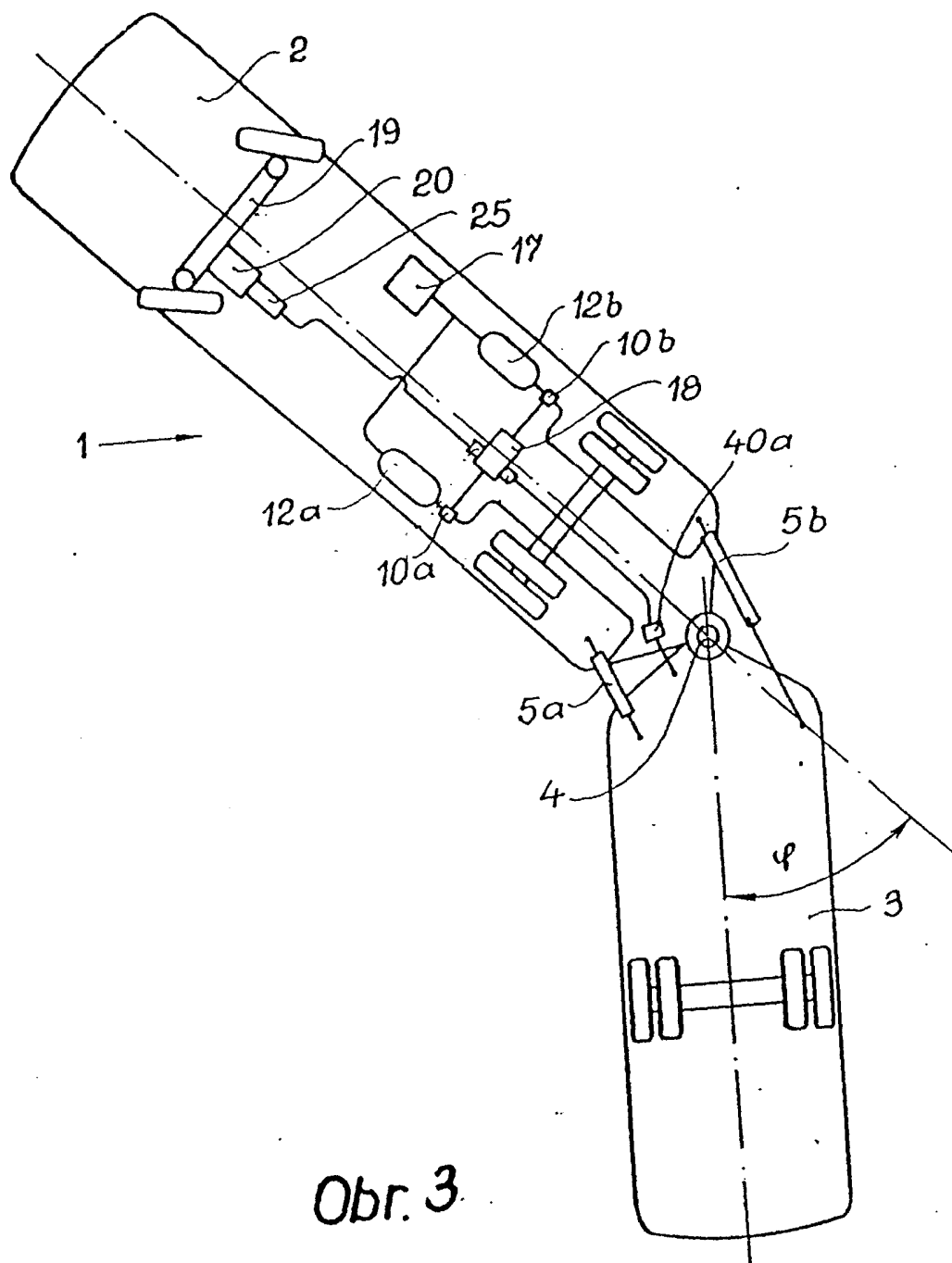
2. Regulační ústrojí podle bodu.1, vyznačující se tím, že uzamykací členy (37) škrticích ventilů (36) jsou propojeny s hydraulicky přestavitelnou rozdílovou porovnávací pákou (58), jejíž oba konce jsou podepřeny zpětnou stavěcí pružinou (32, 49) a připojeny k hydraulickým snímacím válcům, které tvoří čidlo (25) úhlu řízení i čidlo (40a) úhlu vybočení, přičemž ke koncům rozdílové porovnávací páky (58) jsou kloubově připojeny vzájemně rovnoběžné avšak opačně orientované hydraulické přijímací válce (29, 50) a uzamykací členy (37) škrticích ventilů (36) jsou vzájemně opačně podepřeny ovládacími členy (55), které jsou v záběru s porovnávací pákou (58) mezi jejími konci.

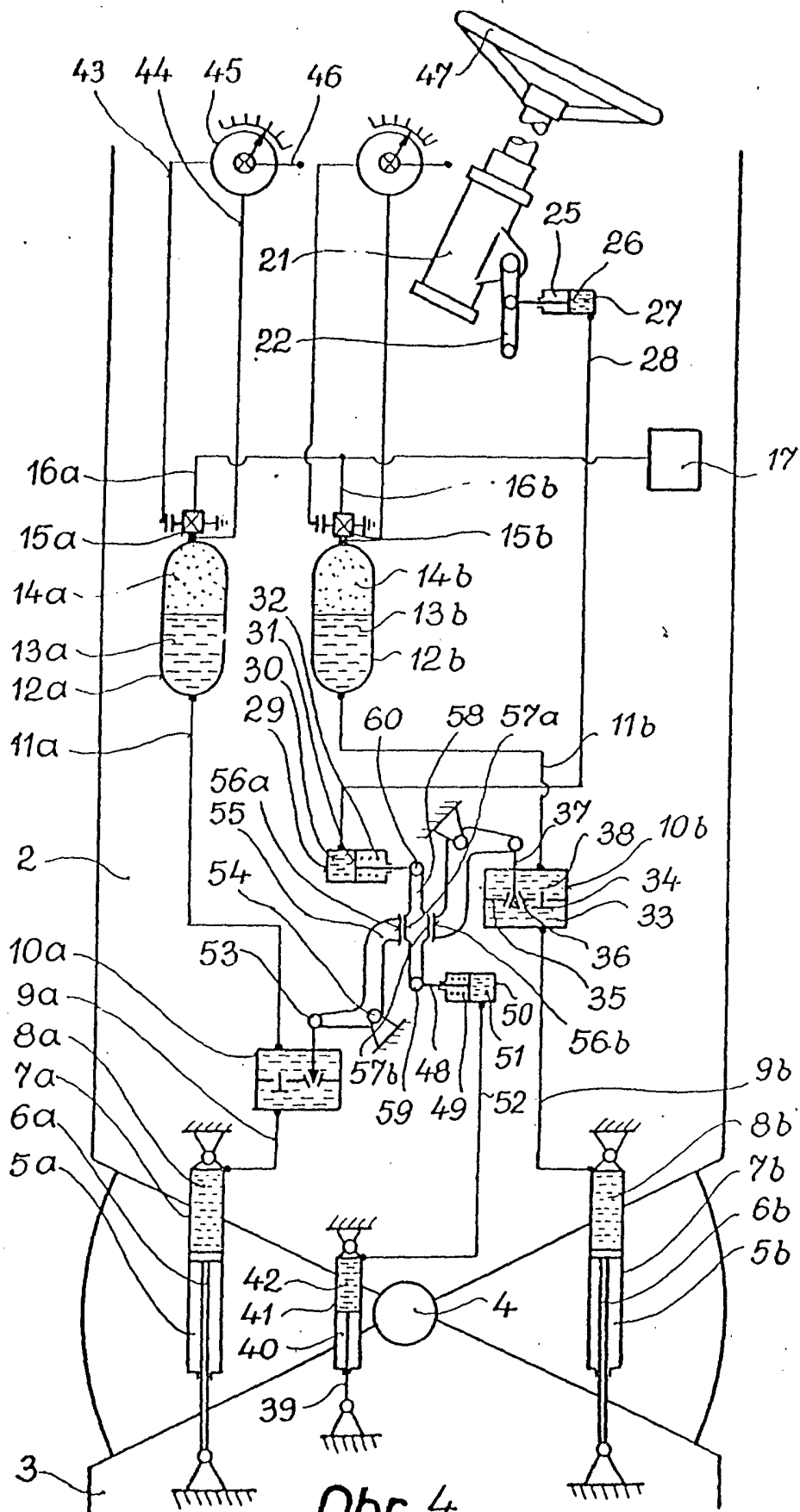
4 výkresy



Obr. 1







Obr. 4