



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208364
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 28 12 71
(21) (PV 9035-71)

(40) Zveřejněno 31 12 80

(45) Vydáno

(32) (31) (33) Právo přednosti od 31 12 70
(WP 81e/152 349)
Německá demokratická republika

(51) Int. Cl.³
~~B 65 J 1/12~~

B 65 G 57/00

(75)

Autor vynálezu

DEGENHARDT OTTO, LIPSKO (NDR)

(54) Zapojení pro pojezdovou a pracovní hydrauliku vozidla na stohování kontejnerů

Vynález se týká zapojení pro pojezdovou a pracovní hydrauliku vozidla na stohování kontejnerů, tvořeného uzavřeným olejovým okruhem pro pojezdovou hydrauliku s nastavitelným pístovým čerpadlem, dvěma hydromotory, vyplachovacím a zkracovacím šoupátkem, ventilem pro omezování tlaku v okruhu, jakož i s otevřeným olejovým okruhem pro pracovní hydrauliku zvedacího rámu a rozpěrače s olejovou nádrží, zubovým čerpadlem, kombinací ventilů pro různé dráhy s několika řídicími jednotkami a dvěma zdvihacími válci.

Je známo, že hydraulické pohony s uzavřeným tlakovým okruhem vyžadují plynulé doplňování pracovního prostředí náhradou za ztrátu oleje v tlakových spotřebičích a ve ventilech potřebných pro řízení a regulaci. Generátory tlakového proudu bývají zde zpravidla stavitelné, tj. dopravní proud lze měnit od 0 až do $Q_{\max}$, případně od $+Q_{\max}$ přes 0 až do $-Q_{\max}$. Různé nastavování generátoru tlakového proudu je prováděno s výhodou servoventily řízenými hydraulickými regulačními písty, které jsou napájeny potřebným řídicím olejem z nízkotlakého generátoru, který bývá zpravidla spojen přírubami s generátorem tlakového proudu pro pracovní okruh na jeho sekundární straně.

Jelikož proud dodávaný tímto řídicím čerpadlem bývá v praxi větší než potřebný proud řídicího oleje a je také tehdy k dispozici, když přestavovací

pohyby nejsou prováděny, používá se přebytkového, popřípadě veškerého proudu oleje dodávaného řídicím čerpadlem k doplnění tlakového prostředí. Olej je přitom přiváděn přes omezovací ventil tlaku, snižující řídicí tlak na potřebný napájecí tlak na příslušné sací straně zpětného toku uzavřeného okruhu.

Jelikož v uzavřeném okruhu dochází zejména při vysokých provozních tlacích a velkých proudtech dodávaných čerpadlem k silnému zahřátí pracovního oleje, je pro zajištění přípustné provozní teploty třeba zajistit jeho bezvadné chlazení. Toho se dosahuje tím, že při provozu je část dodávaného proudu odváděna z příslušné sací strany zpětného toku přes výplachové řídicí šoupátko z okruhu a vedena zpět do olejové nádrže, v níž dojde k ochlazení a k vyloučení vzduchu uzavřeného v oleji. Stejnou měrou je zde třeba dodávat do sací strany zpětného toku uzavřeného okruhu čerstvý olej. Jelikož dopravní proud řídicího čerpadla nepostačuje, zejména při vysokých dopravních proudtech dodávaných pracovním čerpadlem, k zajištění postačujícího vyplachování, je nezbytné třeba zapojit oddělené napájecí čerpadlo. U pojezdového pohonu, zejména velkých pojízdných zařízení, je zabudování zvláštního napájecího čerpadla velmi obtížné, jak z hlediska místa, tak i z hlediska nákladů. Kromě toho snižuje příkon zvláštního

208364

napájecího čerpadla užitek výkonu pohonu. Tím vznikají vyšší náklady, které jsou rovněž nevýhodné.

Je také už známo, že u generátorů tlakového proudu řiditelných přes nulu zahájí se při uzavřeném okruhu pojezdového pohonu směr jízdy dopředu, případně dozadu, vykývnutím generátoru směrem od nuly, kdežto při jeho zpětném nastavení směrem na nulu se pojezdový pohyb přibrzdí. U generátorů tlakového proudu přivedených zpět na nulu zablokují se hydromotory silovým stykem, tj. hnací kola jsou zabrzděna. Je-li kontejner například spuštěn a dosedne šikmo, tj. pouze jednou hranou na dosedací plochu, například při nerovnostech půdy, nebo při nakládání na sedlové dosedací plochy atd., pak to vyžaduje doběh vozidla o rozměr výšky oblouku poloměru výkyvu kontejneru, aby tento zcela dosedl.

Jak známo lze toho dosáhnout přerušením hydraulického silového spojení hydromotorů vícecestným, elektromagneticky, nebo ručně ovládaným ventilem, čímž se hydromotory zapojí nakrátko.

Je také známo, že lze dosáhnout synchronního pohybu několika zdvihových válců, jimiž je prováděno zvedání a spouštění kontejnerů pomocí ventilů rozdělujících množství prostředí, anebo zvláštním pohonem pro každý ze zdvihových válců. Ale první způsob neumožňuje spolehlivý synchronní pohyb v důsledku nepřesného dělení dělicími ventily a druhým způsobem se toho nedosáhne v důsledku rozdílných volumetrických koeficientů účinnosti generátoru tlakového proudu. U tohoto způsobu je rovněž nevýhodou uspořádání přídavných generátorů tlakového proudu včetně potřebných pohonů.

Úkolem vynálezu je vytvořit zapojení pojezdové a pracovní hydrauliky vozidla na stohování kontejnerů, které umožňuje postačující napájení uzavřeného okruhu pojezdového pohonu čerstvým olejem bez přídavného napájecího čerpadla a bez přerušení hydraulického silového spojení hydromotoru, se samočinně řízenou závislostí na spouštěcím pohybu zdvihových válců při současném zajištění synchronního pohybu zdvihových válců v obou pracovních směrech.

Podle vynálezu se toho dosáhne tím, že druhé zubové čerpadlo je připojeno na kombinaci vícecestných ventilů, které jsou přes druhé tlakové vedení připojeny na druhý průtokový magnetický filtr, spojený přes napájecí vedení čerstvého oleje jednak přes další vedení a druhý zpětný ventil s prvním tlakovým (sacím) vedením a jednak přes napájecí vedení okruhu a první zpětný ventil s čtvrtým tlakovým (sacím) vedením hydromotorů uzavřeného olejového okruhu pojezdové hydrauliky.

Podle dalšího provedení je na každé z tlakových (sacích) vedení připojeno vedení krátkého spojení, spojené s řídicí jednotkou, na jejíž třetí hydraulické přestavovací zařízení je připojeno čtvrté řídicí vedení, které přes třetí a čtvrté potrubí je spojeno s válcovými prostory obou zdvihacích válců na straně pístních tyčí.

Jiné výhodné provedení zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že v prvním a druhém potrubí od kombinace vícecestných ventilů k válcovým prostorům obou zdvihacích válců na straně pístních tyčí jsou uspořádány vždy dva omezovací ventily proudu.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že v důsledku trvalého napájení čerstvým olejem prováděného současně s výměnou stejného množství pracovního oleje v olejovém okruhu, je zabráněno nepřipustnému ohřátí oleje. Dále vynález zaručuje souběhem zdvihacích válců bezvadné zvedání a spouštění i nerovnoměrně zatížených kontejnerů.

Zapojení podle vynálezu bude v dalším blíže vysvětleno popisem příkladu provedení znázorněného na připojených výkresech, na nichž obr. 1 ukazuje schéma zapojení pojezdové hydrauliky a obr. 2 schéma zapojení pracovní hydrauliky.

Axiální pístové čerpadlo 1, které je funkčně spojeno s motorem 2 s neproměnnými otáčkami, je připojeno přes řídicí a regulační ventily k prvnímu hydromotoru 3 a druhému hydromotoru 4 umístěným výkyvně na uložení pravého, případně levého předního kola. Na hydromotorech 3, 4 jsou uspořádána čelní soukolí s řetězovou předlohou, jejichž výstupní řetězová kola jsou umístěna na pravém, případně levém ráfku předního kola.

Axiální pístové čerpadlo 1 je spojeno jednak přes čtvrté a páté tlakové (sací) vedení 8 a 9 s prvním hydromotorem 3, jednak přes první a druhé tlakové (sací) vedení 5 a 6 s druhým hydromotorem 4. Mezi oběma hydromotory 3, 4 je uspořádáno třetí tlakové (sací) vedení 7 a šesté tlakové (sací) vedení 10.

Na zadním ložiskovém štítu přestavitelného axiálního pístového čerpadla 1 je umístěno první zubové čerpadlo 12 se sacím potrubím 29, prvním průtokovým magnetickým filtrem 30 a olejovou nádrží 11.

První řídicí jednotka 13 je funkčně spojena jednak přes první, případně druhý zpětný ventil 14, 15 se čtvrtým tlakovým (sacím) vedením 8, případně prvním tlakovým (sacím) vedením 5 a prvním spojovacím vedením 16, případně čtvrtým tlakovým (sacím) vedením 8 a druhým spojovacím vedením 17 přes druhé řídicí vedení 18, nebo třetí řídicí vedení 19 s prvním hydraulickým přestavovacím zařízením 20, případně druhým hydraulickým přestavovacím zařízením 21.

První řídicí jednotka 13 je dále spojena jednak první výstupní deskou 22 oleje přes druhé spojovací vedení 17 se čtvrtým tlakovým (sacím) vedením 8, jednak první vstupní deskou 23 oleje přes první spojovací vedení 16 s prvním tlakovým (sacím) vedením 5. Na první řídicí jednotce 13 jsou umístěny přípoje A až Z, případně D až Z pro odtokové vedení 24, které přes třetí spojovací vedení 25, protitlakový ventil 26 a první a druhý filtr 27, 28 zpětného toku jsou spojeny s olejovou nádrží 11.

Na prvním zubovém čerpadle 12 je přes první

tlakové vedení **31** uspořádán předpětový ventil **32** pro snížení tlaku a dále druhý průtokový magnetický filtr **33** s napájecím vedením **34** čerstvého oleje. Další vedení **35** spojuje druhý zpětný ventil **15** jednak s prvním tlakovým (sacím) vedením **5**, jednak s napájecím vedením **34** čerstvého oleje, zatímco první zpětný ventil **14** je spojen přes napájecí vedení **36** okruhu se čtvrtým tlakovým (sacím) vedením **8** a také s napájecím vedením **34** čerstvého oleje.

Podle obr. 2 je druhé zubové čerpadlo **37** spojeno přes první tlakové vedení **38** a druhý průtokový magnetický filtr **33** s napájecím vedením **34** čerstvého oleje, viz obr. 1.

Oba zdvihací válce **39** jsou připojeny přes čtvrté řídicí vedení **40** na třetí hydraulické přestavovací vedení **41**, které je tvořeno druhou řídicí jednotkou **42** s pružinou **43** pro zpětné vedení, viz obr. 1. Oba hydromotory **3, 4** jsou vzájemně spojeny přes čtvrté tlakové (sací) vedení **8**, vedení **44** krátkého spojení, druhou vstupní desku **45** oleje, další vedení **46** krátkého spojení a první tlakové (sací) vedení **5**.

První zubové čerpadlo **12** je spojeno přes první až třetí tlakové vedení **31, 47, 48** s prvním omezovacím ventilem **49**, který je zase připojen přes první odtokové vedení **50** přímo na olejovou nádrž **11**.

Druhý omezovací ventil **52** je funkčně spojen s prvním zpětným ventilem **53** a druhým zpětným ventilem **54** a přes další vedení **35** a napájecí vedení **36** okruhu s prvním zpětným ventilem **14** a druhým zpětným ventilem **15**.

Podle obr. 2 jsou zdvihací válce **39** spojeny přes třetí řídicí jednotku **55** a kombinaci **51** vícecestných ventilů přes první a druhé potrubí **56, 57** a první a druhý omezovací ventil **58, 59** proudu. Pátý a šestý zpětný ventil **60, 61** jsou uspořádány na prvním a druhém diferenčním ventilu **62, 63** tlaku s prvním a druhým škrticím ventilem **64, 65**, a sedmý a osmý zpětný ventil **66, 67** jsou uspořádány na třetím a čtvrtém omezovacím ventilu **68, 69**.

Válcové prostory zdvihacích válců **39** na straně pístní tyče jsou spojeny s druhou řídicí jednotkou **55** přes třetí potrubí **70** a čtvrté potrubí **71**. Třetí řídicí jednotka **55** je kromě toho ve funkčním spojení přes druhou výstupní desku **72** oleje, druhé odtokové vedení **73** a třetí filtr **74** zpětného toku s olejovou nádrží **11**.

Zdvihačí válce **39** jsou také přes řídicí vedení **75, 76** ve spojení s prvním přídržným ventilem **77** a druhým přídržným ventilem **78**.

Pojezdový pohon působí na přední kola vozidla na stohování kontejnerů a je prováděn hydrostaticky.

Axiální pístové čerpadlo **1** je poháněno motorem **2** s neproměnným počtem otáček. Axiálním pístovým čerpadlem **1** dodávaný proud tlakového oleje působí přes ventily potřebné k řízení a regulaci na první hydromotor **3** a druhý hydromotor **4**, které jsou uspořádány výkyvně na pravém, případně

levém uložení předních kol. Hydromotory **3, 4** vyvozený krouticí moment je známým způsobem přenášen převodem s čelními koly a za nimi řazenou řetězovou předlohou na řetězová kola, upevněná na pravém, nebo levém ráfku předních kol.

Axiální pístové čerpadlo **1** a hydromotory **3, 4** jsou přes první až šesté tlakové (sací) vedení **5, 6, 7, 8, 9** a **10** propojeny do uzavřeného okruhu. Axiální pístové čerpadlo **1** pak saje potřebný pracovní olej nikoliv z olejové nádrže **11**, nýbrž tento olej je přiváděn z čtvrtého až šestého tlakového (sacího) vedení **8, 9** a **10**, případně prvního až třetího tlakového (sacího) vedení **5, 6** a **7** hydromotory **3, 4**. Při poloviční otáčce hřídele axiálního pístového čerpadla **1** konají jeho písty sací zdvih, přičemž pracovní olej je přes přípojový otvor **1** – jízda dopředu – nasáván z příslušného čtvrtého tlakového (sacího) vedení **8**, popřípadě prvního tlakového (sacího) vedení **5** do prostoru válců. Dosáhne-li příslušný píst čerpadla mrtvého bodu, dojde k přeřazení spojení prostoru válce k přípojovacímu otvoru **2** – jízda zpět –, popřípadě **1** – jízda dopředu. Při další poloviční otáčce hřídele axiálního pístového čerpadla **1** je pracovní olej dodáván do prvního tlakového (sacího) vedení **5**, popřípadě do čtvrtého tlakového (sacího) vedení **8**.

Axiální pístové čerpadlo **1** nepřenáší ve středové poloze výkyvného tělesa tlakový olej. Na zadním štítu ložiska axiálního pístového čerpadla **1** je přírubou upevněno první zubové čerpadlo **12**, které dodává nízkotlaký proud oleje potřebný pro přestavování axiálního pístového čerpadla **1** a pro doplňování tlakového prostředí.

Změna směru jízdy, tj. jízda dopředu a dozadu, se provede změnou směru dodávky axiálního pístového čerpadla **1**. Rychlost jízdy je bezstupňově říditelná řízením množství proudu dodávaného axiálním pístovým čerpadlem **1**.

Aby se zabránilo nepřístupnému zahřátí oleje je pracovní olej v provozu trvale vyplachován z hydraulického kruhu přes první řídicí jednotku **13** a přiváděn čerstvý olej přes první zpětný ventil **14**, případně druhý zpětný ventil **15** do příslušné strany (sací) zpětného toku.

Podle směru jízdy je tlakem oleje v prvním tlakovém (sacím) vedení **5** a prvním sojovacím vedení **16**, popřípadě čtvrtém tlakovém (sacím) vedení **8a** druhém spojovacím vedení **17**, přes druhé řídicí vedení **18**, nebo třetí řídicí vedení **19** uvedeno v činnost první hydraulické přestavovací zařízení **20**, popřípadě druhé hydraulické přestavovací zařízení **21**, takže řídicí šoupátko první řídicí jednotky **13** je přesunuto do řídicí polohy **II**, nebo **I**. První řídicí jednotce **13** je při jízdě dopředu přiváděn tlakový olej ze čtvrtého tlakového (sacího) vedení **8** přes druhé spojovací vedení **17** a jeho první výstupní desku **22** oleje a při jízdě zpět z prvního tlakového (sacího) vedení **5** přes první spojovací vedení **16** a jeho první vstupní desku **23** oleje. Přes přípoje **A** až **Z** (řídicí poloha **II**) při

jíždě dopředu, popřípadě přes přípoje **D** až **Z** (řadicí poloha **I**) při jízdě dozadu, které jsou v řadicí jednotce spojeny, je přiváděný olej zpětného toku vyplachován do odtokového vedení **24** a odtéká přes třetí spojovací vedení **25**, protitlakový ventil **26** a první a druhý filtr **27**, **28** zpětného toku do olejové nádrže **11**.

Protitlakovým ventilem **26** vřazeným do odtokového vedení **24** k olejové nádrži **11**, je vyplachovaný olej předepjat, takže na sací straně zpětného toku uzavřeného okruhu pojezdové hydrauliky a tím také v sacím nátrubku axiálního pístového čerpadla **1** je vždy zaručen potřebný přítokový tlak. Stálým protitlakem v odtoku je dále zajištěno, že ze zpětného toku může vždy odtékat pouze tolik oleje, kolik je dodáno čerstvého oleje.

První zubové čerpadlo **12** dodává kromě potřebného proudu k napájení servořízení také olej nutný pro doplňování tlakového prostředí po ztrátách způsobených netěsnostmi axiálního pístového čerpadla **1**, hydromotorů **3**, **4** a ventilů. Olej je prvním zubovým čerpadlem **12** nasáván přes sací potrubí **29** a první průtokový magnetický filtr **30** z olejové nádrže **11** a dodáván prvním tlakovým vedením **31** přes předpětový ventil **32** pro snížení tlaku a druhý průtokový magnetický filtr **33** do napájecího vedení **34** čerstvého oleje. Tlak v prvním tlakovém (sacím) vedení **5** a dalším vedení **35** uzavře při jízdě dopředu druhý zpětný ventil **15**, takže přiváděný olej je zaváděn přes napájecí vedení **36** okruhu a první zpětný ventil **14** do čtvrtého tlakového (sacího) vedení **8** zpětného toku, čímž se ztráta oleje způsobená netěsnostmi vyrovnává. Při změně smyslu dodávání, případně změny směru jízdy, uzavře se první zpětný ventil **14** tlakem v čtvrtém tlakovém (sacím) vedení **8** a napájecím vedení **36** okruhu a olej je přes další vedení **35** okruhu, případně druhý zpětný ventil **15** zaváděn do prvního tlakového (sacího) vedení **5** zpětného toku.

Aby kromě doplňování tlakového prostředí v potřebném množství pro vyrovnání ztrát netěsnostmi bylo také zajištěno postačující vyrovnání množství oleje v hydraulické soustavě pojezdové hydrauliky při jízdě, je dodáván proud přiváděn druhému zubovému čerpadlu **37** pro pracovní hydrauliku při středovém postavení všech řídících jednotek přes první tlakové vedení **38** a druhý průtokový magnetický filtr **33** napájecího vedení **34** čerstvého oleje. Zavádění čerstvého oleje do sací strany zpětného toku hydraulického okruhu je stejné jako už popsané zavádění oleje pro doplňování tlakového prostředí.

Stálým napájením čerstvým olejem při současném vypláchnutí stejného množství pracovního oleje z okruhu je zabráněno zvyšování teploty oleje nad přípustnou provozní teplotu. Pracovní olej odvedený z okruhu se ochlazuje v olejové nádrži **11**, kde se též uklidní při vyloučení pohlčeného vzduchu dříve, než je znovu nasát.

Jakmile je uvedena v činnost pracovní hydraulika, vypne se samočinně napájení čerstvým olejem,

takže v průběhu pracovních úkonů je pouze doplňováno tlakové prostředí prvním zubovým čerpadlem **12**.

Při spouštění kontejneru uvede tlak ve zdvihových válcích **39** přes čtvrté řídící vedení **40** v činnost třetí hydraulické přestavovací zařízení **41** a přesune řídící píst druhé řídící jednotky **42** proti působení pružiny **43** pro zpětné vedení do řadicí polohy **I**, takže přípoj **D** je spojen s řízeným přípojem **Z**. Oba hydromotory **3**, **4** jsou v této řadicí poloze spojeny nakrátko přes čtvrté tlakové (sací) vedení **8**, vedení krátkého spojení **44**, druhou vstupní desku **45** oleje, další vedení **46** krátkého spojení spojeného s řízeným přípojem **Z** a první tlakové (sací) vedení **5** nakrátko.

Tímto přerušením hydraulického silového spojení mez hydromotory **3**, **4** a axiálním pístovým čerpadlem **1** je zajištěno, že hnací kola stohovacího vozidla nejsou při spouštění kontejneru blokována a mohou vykonávat pohyby, které jim jsou při spouštění kontejneru vnucovány. To je potřebné v případě, když při dosednutí kontejneru na jednu hranu stoupne, nebo klesne tah v závěsném řetězu.

Při vzrůstu tahu v řetězu, například při dosednutí kontejneru jednou hranou na šikmou plochu při nakládání na sedlové dosedací plochy, zvýší se také tlak ve sklápěcích válcích nad nastavenou hodnotu ventilu pro omezování tlaku, takže je uvolněn jeho odtok. Kontejner může tudíž až k plnému dosednutí vykyvovat okolo dosedací hrany, přičemž stohovací vozidlo tento pohyb sleduje. Závěsný řetěz přikloubený k pístnici sklápěcího válce je přitom tažen kontejnerem.

Dosedne-li při podélném sklonu zvedacího rámu kontejner jednou hranou, pak se zvedací řetěz uvolní, což připouští vykyvování kontejneru okolo dosedací hrany až do jeho úplného dosednutí. Stohovací vozidlo přitom sleduje pohyb kontejneru, za kterým jede až po dosažení vzdálenosti odpovídající výšce oblouku úhlu výkyvu.

Hydraulické a mechanické části pojezdového pohonu jsou tlakovými ventily chráněny před přetížením. První omezovací ventil **49** pro omezování tlaku, který je přes druhé tlakové vedení **47** spojen s prvním tlakovým vedením **31** a třetím tlakovým vedení **48**, chrání řídící okruh pojezdové hydrauliky, zejména první zubové čerpadlo **12** a servořízení. Vznikne-li při provozu v této skupině hydraulického pohonu pro pojezd přetížení, takže výrobcem nastavený tlak je překročen, otevře se první omezovací ventil **49** tlaku a propouští pracovní olej prvním odtokovým vedením **50** přímo zpět do olejové nádrže **11**.

Předpětový ventil **32** pro omezování tlaku řazený do prvního odtokového vedení **31** snižuje tlak na jeho vstupu, určený prvním omezovacím ventilem **49** tlaku na potřebný výstupní tlak. Omezovací ventil tím zajišťuje vždy stálý napájecí tlak pro doplňování napájecího prostředí.

Napájecí tlak čerstvého oleje, který je druhým zubovým čerpadlem **37** pracovní hydrauliky přivá-

děň při jízdě prvním tlakovým vedením **38**, je zajištěn omezovacím ventilem zapojeným do tohoto prvního tlakového vedení **38**.

Druhý omezovací ventil **52** tlaku chrání pracovní okruh pojezdové hydrauliky proti přetížení. Ve spojení se zpětnými ventily **14**, **15**, **53**, **54** má tento druhý omezovací ventil **52** funkci pojistného ventilu oběhu. Druhým omezovacím ventilem **52** a čtvrtým zpětným ventilem **54** je pracovní olej v uzavřeném okruhu pojezdové hydrauliky řízen tak, že tlak nezávisle na směru čerpání axiálního pístového čerpadla **1**, případně na směru jízdy, působí vždy na druhý omezovací ventil **52**. Zpětné ventily **14**, **15** řídí olej odtékající z druhého omezovacího ventilu **52** a přivedený čerstvý olej vždy do příslušného čtvrtého tlakového (sacího) vedení **8**, případně prvního tlakového (sacího) vedení **5** okruhu oleje.

V předstihu řízený druhý omezovací ventil **52** je tvořen hlavním řídicím ventilem a malým, přímo řízeným omezovacím ventilem jako ventilem pro předběžné řízení. Vstupní tlak působí na píst ventilu řídicího ventilu a tlačí zároveň přes škrticí člen předběžného řízení na protistranu pístu ventilu. Pod tlakem nastaveným na řídicím ventilu pro předběžné řízení, je rovnost tlaku na obou stranách hlavního řídicího pístu, který je měkkou pružinou udržován v poloze, v níž je ventil zavřen. Je-li hodnota, nastavená na ventilu předběžného řízení, překročena, pak se vysune řídicí prvek ventilu pro předběžné řízení a olej odtéká bez tlaku. Mezi oběma stranami pístu hlavního řídicího ventilu vznikne tlakový rozdíl, v jehož důsledku uvolní hlavní řídicí píst zpětný tok.

Synchronní pohyb zdvihacích válců **39** je dosaženo tím, že při zvedání je uvedena v odpovídající činnost druhá řídicí jednotka **55** kombinace **51** vícecestných ventilů, takže proud je dodáván druhým zubovým čerpadlem **37** přes první potrubí **56** a druhé potrubí **57** omezovacím ventilům. Zpětné ventily **60**, **61** uzavírají volný průtok proudu oleje, který je přidělován diferenčními ventily **62**, **63** tlaku pro regulaci rychlosti zdvihu a synchronní pohyb škrticím ventilům **64**; **65**. Osmým zpětným ventilem **66** a devátým zpětným ventilem **67** v omezovacích ventilech **68**, **69** proudu má pracovní olej volný průtok do zdvihovacích válců **39** a působí na plnou plochu jejich pístů.

Olej vytlačený při zvedání z prostorů zvedacích válců **39** na straně pístnice teče třetím potrubím **70** a čtvrtým potrubím **71** do druhé řídicí jednotky **55**. Odtud přichází do speciálně vytvořené druhé výstupní desky **72** oleje, z této do druhého odtokového vedení **73** a teče dále třetím filtrem **74** zpětného toku zpět do olejové nádrže **11**.

Při spouštění teče pracovní olej do prostorů zdvihacích válců **39** na straně pístnice. Zároveň jsou přes řídicí vedení **75**, **76** zatíženy stavěcí písty přídržných ventilů **77**, **78** a zpětné ventily jsou hydraulicky zablokovány.

Pracovní rychlost a synchronní pohyb při spouštění je obdobný jako při zvedání, přičemž jsou nyní v činnosti omezovací ventily **68**, **69** proudu.

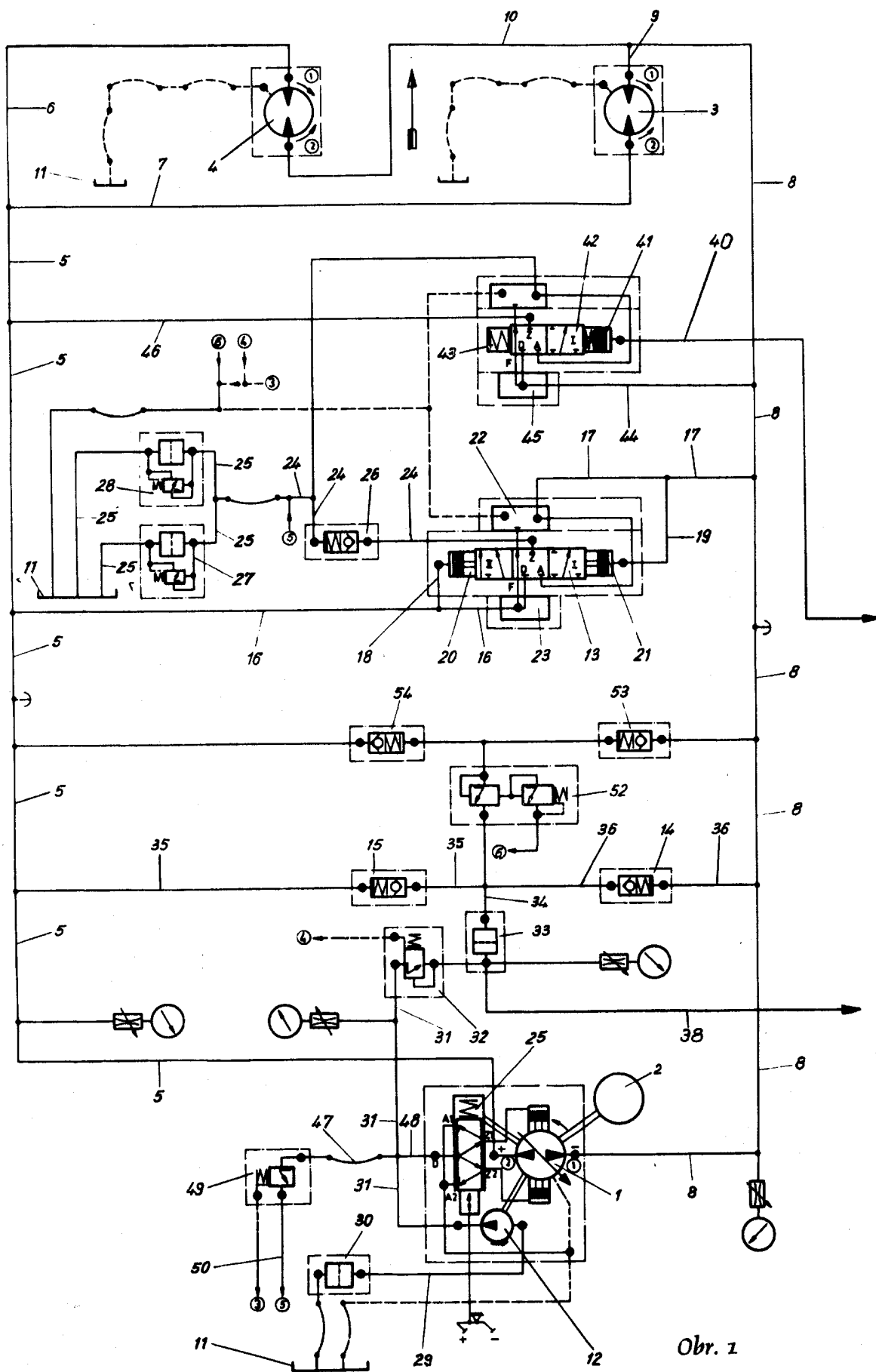
V průběhu spouštění působí tlak v potrubích **70**, **71** přes čtvrté řídicí vedení **40** na třetí hydraulické přestavovací zařízení **41** druhé řídicí jednotky **42** krátkého spojení pojezdové hydrauliky, takže při spouštění jsou oba hydromotory **3**, **4** spojeny nakrátko.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

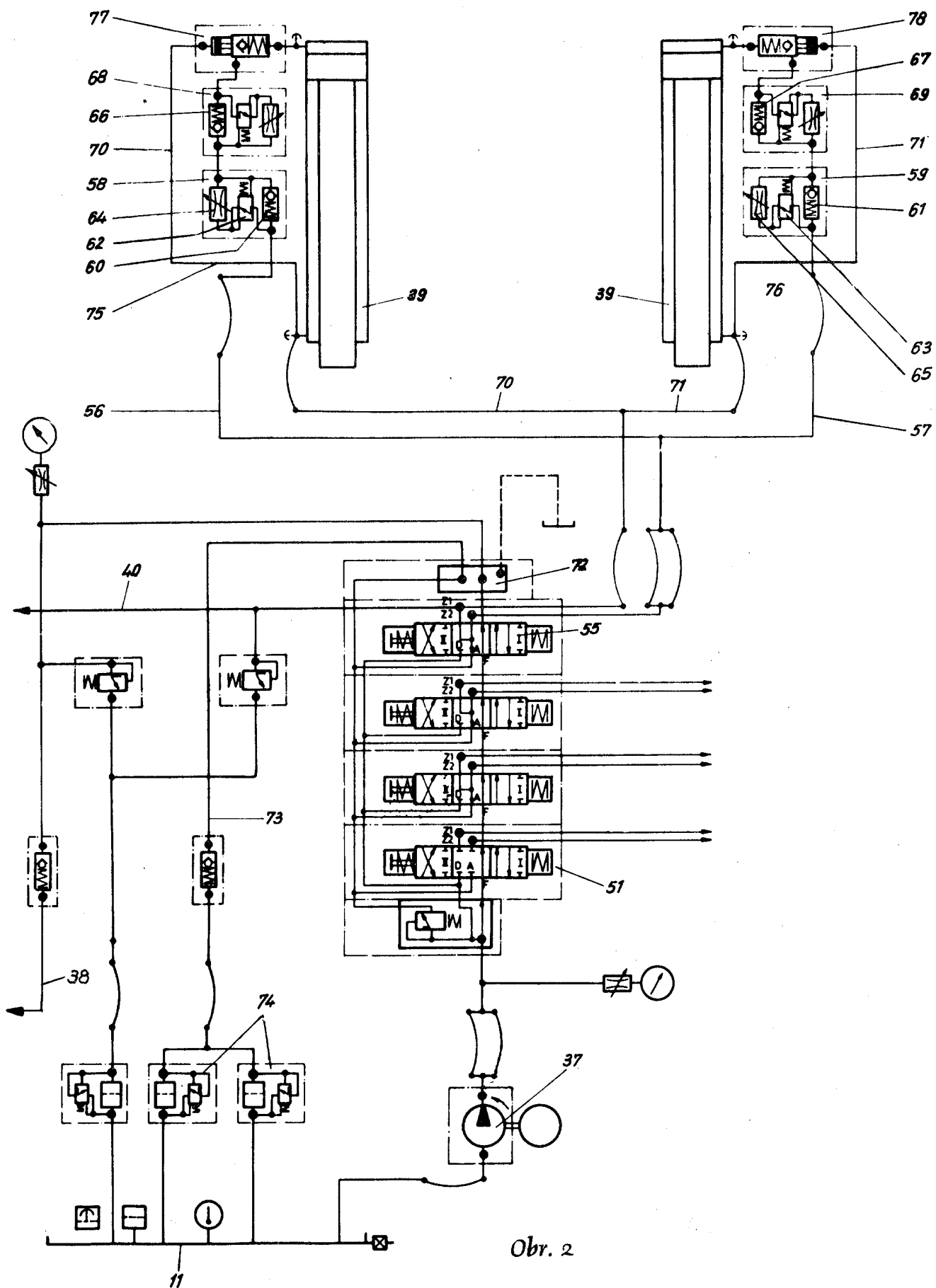
1. Zapojení pro pojezdovou a pracovní hydrauliku vozidla na stohování kontejnerů, tvořené uzavřeným olejovým okruhem pro pojezdovou hydrauliku s nastavitelným pístovým čerpadlem, dvěma hydromotory, vyplachovacím a zkracovacím šoupátkem a ventilem pro omezování tlaku v okruhu, jakož i s otevřeným olejovým okruhem pro pracovní hydrauliku zvedacího rámu a rozpěrač s olejovou nádrží, zubovým čerpadlem, kombinací ventilů pro různé dráhy s několika řídicími jednotkami a dvěma zdvihacími válci, vyznačené tím, že druhé zubové čerpadlo (**37**) je připojeno na kombinaci (**51**) vícecestných ventilů, která je přes druhé tlakové vedení (**38**) připojena na druhý průtokový magnetický filtr (**33**), spojený přes napájecí vedení (**34**) čerstvého oleje jednak přes další vedení (**35**) a druhý zpětný ventil (**15**) s prvním tlakovým vedením (**5**) a jednak přes napájecí vedení (**36**) okruhu a první zpětný ventil (**14**) s čtvrtým tlakovým vedením (**8**) hydromotorů (**3**, **4**) uzavřeného olejového okruhu pojezdové hydrauliky.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že na každé z tlakových vedení (**5**, **8**) je připojeno vedení (**46**, **44**) krátkého spojení, spojené s řídicí jednotkou (**42**), na jejíž třetí hydraulické přestavovací zařízení (**41**) je připojeno čtvrté řídicí vedení (**40**), které přes třetí a čtvrté potrubí (**70**, **71**) je spojeno s válcovými prostory obou zdvihacích válců (**39**) na straně pístních tyčí.

3. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že v prvním a druhém potrubí (**56**, **57**) od kombinace (**51**) vícecestných ventilů k válcovým prostorům obou zdvihacích válců (**39**) na straně pístních tyčí jsou uspořádány vždy dva omezovací ventily (**58**, **68**; **59**, **69**) proudu.



Obr. 1



Obr. 2