



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

238602
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
B 60 H 1/18

- (22) Přihlášeno 07 01 80
(21) (PV 166-80)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 10 08 79
(P 29 32 448.9)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno **16 01 85**
(45) Vydáno 15 05 87

(72)
Autor vynálezu

MOSER GOTTFRIED dipl. ing., BERGISCH GLADBACH,
GROSS HANSJÜRGEN dipl. ing., NIEDERKASSEL (NSR)

(73)
Majitel patentu

KLÖCKNER — HUMBOLDT — DEUTZ AG, KÖLN (NSR)

(54) Zařízení k vytápění kabiny obsluhy stroje, poháněného spalovacím motorem

1

2

Předmětem vynálezu je zařízení k vytápění kabiny obsluhy stroje, poháněného spalovacím motorem, pohánějícím rovněž upravené hydraulické čerpadlo, které nasává motorový olej spalovacího motoru z jeho olejové vany a jehož výstup je spojen s pracovním členem, například škrticí klapkou, přičemž se tlak motorového oleje vytvořený hydraulickým čerpadlem snižuje v pracovním členu za vzniku tepla. Výstup pracovního členu je spojen s výměníkem teploty upraveným v kabině obsluhy stroje, z něhož se po průtoku vrací mazací olej zpět do olejové vany motoru.

Vynález se týká zařízení k vytápění kabiny obsluhy stroje, poháněného spalovacím motorem, obzvláště kabiny řidiče vozidla, kdy se zahřátý olej spalovacího motoru přivádí do výměníku teploty v kabině obsluhy a vrací zpět do olejové soustavy spalovacího motoru.

Takové zařízení je známo u vzduchem chlazeného spalovacího motoru popsaného a znázorněného v DE PS 26 33 621. Toto vytápěcí zařízení pracuje v podstatě bez potíží, nesplňuje však všechny požadované podmínky při velmi nízkých venkovních teplotách a malém zatížení spalovacího motoru.

Avšak také vytápěcí zařízení u kapalinou chlazených spalovacích motorů, u nichž se k vytápění kabiny obsluhy užívá výměníků tepla protékajících chladicí kapalinou spalovacího motoru, mají některé nevýhody. Jednak obdobné, shora popsané, při nízké teplotě okolí, a při chodu spalovacího motoru s malým výkonem po delší dobu, jednak když u studeného spalovacího motoru po delším klidu musí být chladicí kapalina nejprve ohřáta, dříve než může odevzdávat teplo svému okolí, v důsledku čehož nemůže být provedeno například rychlé odmrazení skel kabiny obsluhy.

Úkolem předloženého vynálezu je vytvoření zařízení k vytápění kabiny obsluhy stroje, které by jednoduchými prostředky dosahovalo dostatečný tepelný výkon a sice nezávisle na zatížení a provozní teplotě spalovacího motoru. Zařízení by mělo kromě toho podporovat rychlé ohřátí spalovacího motoru.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen zařízením k vytápění kabiny obsluhy stroje poháněného spalovacím motorem, obzvláště kabiny řidiče vozidla, jímž se zahřátý olej spalovacího motoru přivádí do výměníku tepla v kabině obsluhy a vrací zpět do olejové soustavy spalovacího motoru tak, že je opatřeno hydraulickým čerpadlem, jehož sání je spojeno s olejovou vanou, případně sběrnou nádrží oleje spalovacího motoru, a pracovním členem, například škrticí klapkou spojenou výtláčným potrubím s výstupem hydraulického čerpadla, přičemž její výstupní potrubí je spojeno s výměníkem tepla v kabině řidiče vozidla.

Dále podle vynálezu hydraulické čerpadlo poháněné spalovacím motorem vozidla má mezi výstupem hydraulického čerpadla a škrticí klapkou ve výtláčném potrubí první několikacíestný ventil, spojený s olejovou vanou, případně sběrnou nádrží oleje spalovacího motoru prvním zpětným potrubím.

Rovněž podle vynálezu je hydraulickému čerpadlu předřazen olejový filtr.

Podle dalšího významu vynálezu je sání hydraulického čerpadla spojeno s výtláčným potrubím oběhového čerpadla motorového oleje spalovacího motoru.

Ještě podle dalšího významu vynálezu je hydraulické čerpadlo spojeno s výtláčným

potrubím oběhového čerpadla motorového oleje spalovacího motoru přes olejový filtr.

Dalším význakem vynálezu je, že mezi škrticí klapkou a výměníkem tepla je v jejím výstupním potrubí zapojen regulační ventil a výstupní potrubí a druhé zpětné potrubí je spojeno prvním obtokovým potrubím regulačního ventilu a výměníku teploty s přetlakovým ventilem.

Ještě dalším význakem vynálezu je, že škrticí klapka je přemostěna druhým obtokovým potrubím spojeným s výstupem druhého několikacíestného ventilu zapojeného ve výtláčném potrubí čerpadla.

Konečně podle vynálezu první několikacíestný ventil prvního zpětného potrubí nebo druhý několikacíestný ventil druhého obtokového potrubí škrticí klapky, je říditelný termostaticky v závislosti na teplotě oleje v oblasti výměníku teploty nebo olejové vany, případně sběrné nádrže oleje.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že jako hydraulického čerpadla lze použít běžného čerpadla užívaného v pracovní hydraulice strojů a vozidel o poměrně malém množství dopravovaného oleje a vysokém dopravním tlaku, přibližně 150 barů, kteréžto čerpadlo je přímo nebo zprostředkovaně poháněno spalovacím motorem při zařazení výsuvné spojky. Tlak vyvozený hydraulickým čerpadlem se sníží v pracovním členu, přičemž teplo vzniklé v hydraulickém čerpadle a pracovním členu působí zvýšení teploty oleje, jehož lze využít buď ve výměníku teploty v kabině řidiče k vytápění, nebo k rychlému ohřátí mazacího oleje spalovacího motoru a tím k rychlému dosažení jeho požadované provozní teploty. Pracovní člen může být tvořen jednoduchou pevnou nebo stavitelnou škrticí klapkou, například představitelnou termostaticky pro udržování konstantní teploty mazacího oleje, přičemž po dosažení požadované teploty se škrticí klapka otevře tak, že hydraulické čerpadlo již nevyžaduje žádnou jmenovitou práci.

Další výhodou zařízení podle vynálezu je, že zařazený několikacíestný ventil slouží podle volby k zapínání a vypínání vytápěcího zařízení, přičemž v jedné koncové poloze přitéká olej bez tlaku do olejové vany, zatímco v druhé poloze musí olej z hydraulického čerpadla protékat pracovním členem.

Ještě další výhodou zařízení podle vynálezu je, že hydraulické čerpadlo lze napojit na potrubí tlakového oleje spalovacího motoru za tlakovým čerpadlem motorového oleje, přičemž se pro jeho čištění použije případně přídatný olejový filtr nebo stávající filtr motorového oleje. Mimo to lze potrubí tlakového oleje konstrukčně a výrobně podle okolností lépe zpřístupnit tak, že pro hydraulické čerpadlo nemusí být upraveno vlastní sací potrubí a tlaku čerpadla motorového oleje se použije jako zvýšeného vstupního tlaku hydraulického čerpadla.

Výhoda vestavění regulačního ventilu me-

zi pracovní člen a výměník tepla a opatření obtokového potrubí přemosťujícího regulační ventil a výměník teploty přetlakovým ventilem má v důsledku možnost přidavné regulace množství oleje protékajícího výměníkem teploty tak, že vytápěcí zařízení může být řízeno nejen množstvím vzduchu procházejícím výměníkem teploty, ale také jeho teplotou.

Výhodou dalšího vytvoření vynálezu je úprava obtokového potrubí, přemosťujícího pracovní člen, přičemž průtok pracovním členem nebo obtokovým potrubím je ovládaný několikacístným ventilem. Tento několikacístný ventil lze ovládat buď ručně, nebo termostaticky, přičemž řídicí impuls může vycházet buď z teploty oleje v oblasti výměníku teploty, nebo také z oblasti olejové vany spalovacího motoru.

Při tomto provedení lze použít pracovní člen pracující s pevně vestavěnou škrtkicí klapkou bez vlastního termostatického nastavení. Dále lze při dostatečné teplotě motorového oleje jej převádět přímo do výměníku teploty, čímž odpadá pracovní potrubí hydraulického čerpadla. Tím se současně provádí chlazení motoru, vzhledem k tomu, že výměník teploty pro vytápění pracuje současně jako chladič mazacího oleje spalovacího motoru. Při tomto zapojení se pak pracovní člen používá jen pro přidavné vytápění. Pracovní člen lze vytvořit jakkoli, rozhodující je pouze to, že pomocí pracovního členu propojeného s hydraulickým čerpadlem musí dojít k ohřívání protékajícího oleje.

Konečně výhodou zařízení podle vynálezu je možnost jeho použití u motorů chlazených jak vzduchem tak vodou a možnost jeho využití jak k vytápění kabiny obsluhy stroje, tak k rychlému ohřátí motorového oleje spalovacího motoru.

Vynález bude dále popsán na příkladech provedení ve vztahu k připojenému výkresu, na němž značí: Obr. 1 základní schéma vytápěcího zařízení podle vynálezu s několikacístným ventilem mezi hydraulickým čerpadlem a pracovním členem, obr. 2 obměnu v oblasti výměníku teploty s předřazeným regulačním ventilem a obtokovým potrubím, obr. 3 rozšířené schéma vytápěcího zařízení s obtokovým potrubím k pracovnímu členu ovládaným několikacístným ventilem a obr. 4 schematické znázornění přípojky hydraulického čerpadla na potrubí tlakového oleje spalovacího motoru.

Na obr. 1 až 4 je v zařízení podle vynálezu zapojeno hydraulické čerpadlo **1**, které při malém množství přibližně 10 až 20 cm³/min. může vytvářet vysoký tlak přibližně 150 barů. Hydraulické čerpadlo **1** podle obr. 1 a 3 nasává olej sacím potrubím z olejové vany **2** nebo podobného zařízení spalovacího motoru, což může být provedeno přímo zapojením podle obr. 3 nebo při vřazení olejového filtru **3**, zapojením podle obr. 1.

Na výstup **4** hydraulického čerpadla **1** je přes výtlačné potrubí **5** a první několikacíst-

ný ventil **6** napojen pracovní člen. Pracovní člen může být vytvořen jakkoli, například jako škrtkicí klapka **7**. Je určen k tomu, aby zahříval ve spojení s hydraulickým čerpadlem **1** motorový olej spalovacího motoru. Na výstupní potrubí **8** škrtkicí klapky **7** je napojen výměník **9** teploty, obvyklým způsobem umístěný v neznázorněné kabině obsluhy stroje, případně v kabině řidiče vozidla. Olej přicházející z výměníku **9** teploty protéká druhým zpětným potrubím **10** do olejové vany **2**, přičemž podle obr. 1 a 3 je druhé zpětné potrubí **10** napojeno na první zpětné potrubí **11** z několikacístného ventilu **6**, které rovněž vede do olejové vany **2**.

U obměněného provedení podle obr. 2 je před výměník **9** teploty předřazen regulační ventil **12** a paralelně k oběma je upraveno první obtokové potrubí **13**, ve kterém je zařazen přetlakový ventil **14**. Tímto uspořádáním podle obr. 2 může být také regulováno množství oleje zahřáté hydraulickým čerpadlem **1** a škrtkicí klapkou **7**, protékající výměníkem **9** teploty tak, že může být tím regulována teplota ve výměníku **9** teploty.

Podle obr. 3 lze přidavně upravit druhé obtokové potrubí **15** škrtkicí klapky **7** a zapojit druhý několikacístný ventil **16** tak, že olej může dosáhnout výměníku teploty **9** bez průchodu škrtkicí klapkou **7**, což je žádoucí tehdy, když je olej spalovacího motoru při chodu motoru dostatečně zahřát.

Podle obr. 3 slouží škrtkicí klapka **7** k přidavnému zatížení a zahřátí olejového okruhu a může být připojena a odpojena.

U dosavadních příkladů provedení se vycházelo z toho, že hydraulické čerpadlo **1** nasává, nezávisle na ostatním provedení spalovacího motoru, olej z olejové vany. Podle Obr. 4 je však hydraulické čerpadlo **1** napojeno na okruh mazacího oleje spalovacího motoru a odnímá olej z výtlačného potrubí **17** tlakového oleje za oběhovým čerpadlem **18** motorového oleje. To lze provést buď za olejovým filtrem **19** motorového oleje, který je takto použit společně, nebo také před olejovým filtrem **19** motorového oleje, přičemž navíc lze do okruhu zapojit hydraulický olejový filtr **3**.

V okruhu mazacího oleje lze běžným způsobem upravit, mezi oběhové čerpadlo **18** motorového oleje a olejový filtr **19** chladič **20** oleje a termostaticky řízené obtokové potrubí **21**. Výměník **9** teploty může podle vynálezu sloužit jako chladič oleje, přiváděl-li se do něj olej při obtoku škrtkicí klapky **7**. V tomto případě může být zahřátý vzduch opouštějící výměník **9** teploty, není-li ho třeba v kabině obsluhy, odváděn do volného prostoru.

Při provedení podle obr. 4 lze výhodně napojit vytápěcí zařízení podle vynálezu jednoduše na libovolný spalovací motor, vzhledem k tomu, že potrubí tlakového oleje případně olejový filtr spalovacího motoru mohou být dosažitelné lehce zvenčí, bez vel-

kých konstrukčních a výrobních změn spalovacího motoru. Podle vynálezu je hydraulické čerpadlo **1**, výtlačné potrubí **5** s několikacestnými ventily **6**, **16** a škrticí klapka **7** dále výstupní potrubí **8** až k výměníku **9** teploty dobře izolováno, takže ve výměníku **9** teploty je k dispozici celkové množství vytvořeného tepla.

Oběhové čerpadlo **18** motorového oleje a hydraulické čerpadlo **1**, případně s olejovým

filtrem **19** mohou být spřaženi do konstrukční jednotky. To lze provést v zapojení za sebou nebo také zapojením paralelním. Lze uspořádat také jediné čerpadlo, přičemž pak hodnoty tlakového oleje pro mazání spalovacího motoru nutno jednotlivě řídit. Popsaná konstrukční jednotka může být také zcela umístěna v olejové vaně spalovacího motoru nebo jeho podobném zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k vytápění kabiny obsluhy stroje poháněného spalovacím motorem, obzvláště kabiny řidiče vozidla, jímž se zahřátý olej spalovacího motoru přivádí do výměníku tepla v kabině obsluhy a vrací zpět do olejové soustavy spalovacího motoru, vyznačené tím, že je opatřeno hydraulickým čerpadlem (**1**), jehož sání je spojeno s olejovou vanou (**2**), případně sběrnou nádrží oleje spalovacího motoru a pracovním členem, například škrticí klapkou (**7**), spojenou výtlačným potrubím (**5**) s výstupem (**4**) hydraulického čerpadla (**1**), přičemž její výstupní potrubí (**8**) je spojeno s výměníkem (**9**) teploty v kabině řidiče vozidla.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že hydraulické čerpadlo (**1**) poháněné spalovacím motorem vozidla má mezi výstupem (**4**) hydraulického čerpadla (**1**) a škrticí klapkou (**7**) ve výtlačném potrubí (**5**) první několikacestný ventil (**6**), spojený s olejovou vanou (**2**), popřípadě sběrnou nádrží oleje spalovacího motoru prvním zpětným potrubím (**11**).

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že hydraulickému čerpadlu (**1**) je předřazen olejový filtr (**3**, **19**).

4. Zařízení podle kteréhokoliv z bodů 1 až 3, vyznačené tím, že sání hydraulického čerpadla (**1**) je spojeno s výtlačným potrubím (**17**) oběhového čerpadla (**18**) motorového oleje spalovacího motoru.

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že hydraulické čerpadlo (**1**) je spojeno s výtlačným potrubím (**17**) oběhového čerpadla (**18**), motorového oleje spalovacího motoru, přes olejový filtr (**19**).

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že mezi škrticí klapkou (**7**) a výměníkem (**9**) teploty je v jejím výstupním potrubí (**8**) zapojen regulační ventil (**12**) a výstupní potrubí (**8**) a druhé zpětné potrubí (**10**) je spojeno, prvním obtokovým potrubím (**13**) regulačního ventilu (**12**) a výměníku (**9**) teploty, s přetlakovým ventilem (**14**).

7. Zařízení podle bodů 1 až 6, vyznačené tím, že škrticí klapka (**7**) je přemostěna druhým obtokovým potrubím (**15**), spojeným s výstupem druhého několikacestného ventilu (**16**), zapojeného ve výtlačném potrubí (**5**) hydraulického čerpadla (**1**).

8. Zařízení podle bodů 1 až 7, vyznačené tím, že první několikacestný ventil (**6**) prvního zpětného potrubí (**11**) nebo druhý několikacestný ventil (**16**) druhého obtokového potrubí (**15**) škrticí klapky (**7**) je říditelný termostaticky v závislosti na teplotě oleje v oblasti výměníku (**9**) teploty nebo olejové vany (**2**), případně sběrné nádrže oleje.

