



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237612

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

G 05 D 23/02

(22) Přihlášeno 31 01 83  
(21) PV 605-83

(40) Zveřejněno 14 12 84

(45) Vydáno 16 02 87

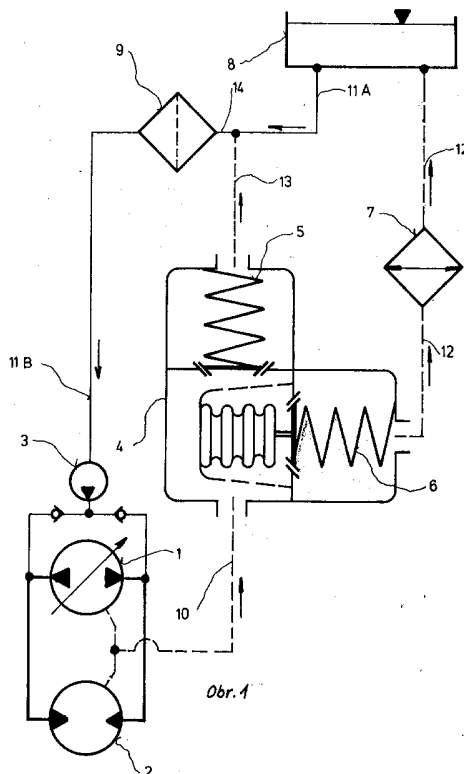
(75)

Autor vynálezu

RACH LADISLAV ing., PŘIBYSLAV,  
BAHNÍK ZBYNĚK ing.,  
HLAVATÝ JAROMÍR, NOVÉ MĚSTO NAD METUJÍ

(54) Zapojení pro regulaci teploty pracovní kapaliny

Zapojení pro regulaci teploty pracovní kapaliny se týká strojů používajících hydrostatického pohonu. Do systému regulace teploty pracovní kapaliny je vřazen termostat, který automaticky v závislosti na teplotě vratné pracovní kapaliny v systému uzavírá či otevírá větev k chladiči. Ohřátá vratná pracovní kapalina proudí z termostatu přímo do sací větve plnicího hydrogenerátoru, před filtr, tzn. mimo chladič a nádrž. Termostat tedy uzavírá průtok pracovní kapaliny do části okruhu obsahující chladič a nádrž v případě, že teplota pracovní kapaliny je nízká. Dosáhne-li teplota pracovní kapaliny hodnoty, při které se otevírá termostat, začíná protékat část pracovní kapaliny spojovací větvi do chladiče a dále do nádrže. Termostat se zcela otevře, dosáhne-li teplota pracovní kapaliny v nádrži optimální hodnoty. Veškerá pracovní kapalina, vracející se z uzavřeného okruhu, prochází dále jen přes chladič do nádrže.



Vynález se týká zapojení pro regulaci teploty pracovní kapaliny u strojů používajících hydrostatického pohonu a to zejména u strojů zemních a stavebních.

Při startu stroje s hydrostatickým pohonem za nízkých venkovních teplot dochází k doplňování uzavřeného okruhu pomocí plnicího hydrogenerátoru přes filtr v sací větvi velkým množstvím chladné pracovní kapaliny z nádrže. Vzniká tím podtlak v sací větvi, který podstatně snižuje životnost celého zařízení. Tento nežádoucí stav trvá do té doby, pokud se veškerá náplň v celém uzavřeném okruhu neohřeje na pracovní teplotu, což trvá v průměru 1 až 2 hod. Dosud byl tento problém řešen například používáním nízkotuhnoucí pracovní kapaliny. Nevýhodou však je nutnost výměny pracovní kapaliny, když venkovní teplota dosahuje vyšších hodnot, neboť při těchto teplotách používaná pracovní kapalina již nesplňuje podmínku mazání. Dalším používaným opatřením je ohřev pracovní kapaliny v nádrži. Nevýhodou je, že pro větší množství pracovní kapaliny je doba ohřevu poměrně dlouhá, nehledě na drahé zařízení a náklady na vlastní ohřev. Zmíněný problém je dále řešen např. odpojením chladiče po dobu ohřevu pracovní kapaliny na provozní teplotu. Nevýhodou tohoto řešení je dlouhá doba následného ohřevu pracovní kapaliny v nádrži. V neposlední řadě je zde nebezpečí opomenutí obsluhy stroje opět zapojit do systému regulace teploty chladič. Je-li toto odpojení či zapojení chladiče do systému regulace prováděno automaticky v závislosti na teplotě pracovní kapaliny v nádrži, je toto zařízení komplikované a nákladné.

Popsané nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, u něhož je mezi odpadní výtlačnou větev 10 a výtlačnou větev 12 k chladiči vřazen termostat 4, vyvážený pružinou 6, pro eliminaci přetlaku vyvozeného předepínacím ventilem 5, přičemž předepínací ventil 5 je vřazen do druhé výtlačné větve 13, zapojené mezi větve 11 a 14. Termostat automaticky v závislosti na teplotě vratné pracovní kapaliny z hydraulického okruhu uzavírá větev k chladiči. Ohřátá vratná pracovní kapalina proudí pak přímo do sací větve plnicího hydrogenerátoru přes filtr, tzn. mimo chladič a nádrž.

Výhody zapojení podle vynálezu, totiž vřazení termostatu do uzavřeného hydrostatického převodu, spočívají v tom, že chladná pracovní kapalina z nádrže se vůbec nedostane do pracovního okruhu, protože chladič s nádrží jsou při studeném startu vyřazeny z okruhu. Hydrogenerátor nasává pracovní kapalinu ze spojovací větve a dodává ji přes regulační hydrogenerátor a hydromotor do odpadní větve. Tím je také zabráněno vzniku podtlaku v sací větvi.

Příklad zapojení regulace teploty pracovní kapaliny dle vynálezu u strojů s hydrostatickým pohonem, zejména zemních a stavebních, je znázorněn na připojeném výkresu. Obr. 1 znázorňuje zapojení pro regulaci teploty pracovní kapaliny hydrostatického pohonu.

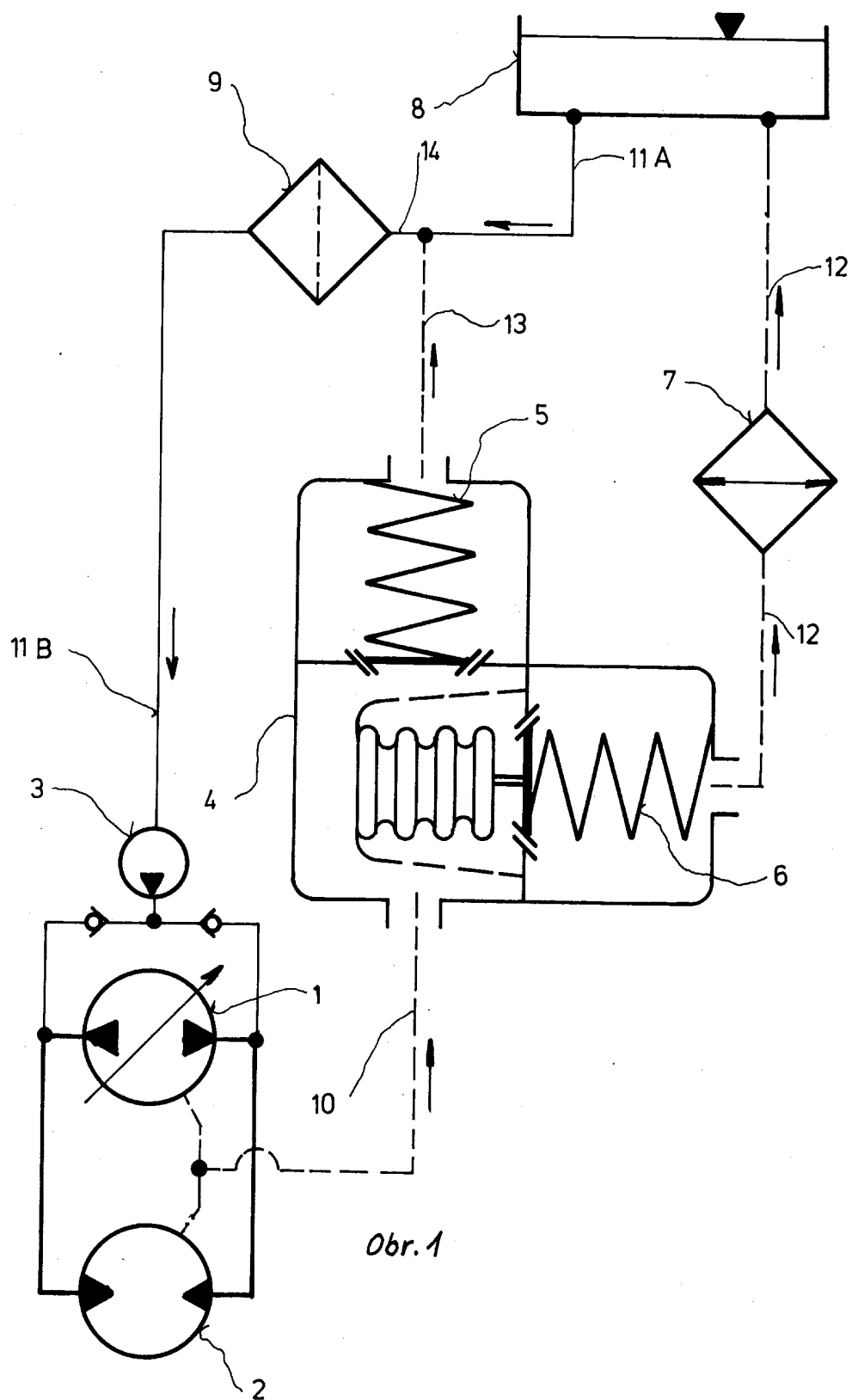
Při startování stroje s hydrostatickým pohonem za nízkých venkovních teplot je zapojení okruhu pracovní kapaliny upraveno takto: Okruh obsahuje plnicí hydrogenerátor 3, hydromotor 2 a regulační hydrogenerátor 1, dále odpadní výtlačnou větev 10, napojenou na regulační hydrogenerátor 1 a hydromotor 2, v níž je vřazen termostat 4 a předepínací ventil 5 s vyvažovací pružinou 6 a která pokračuje odpadní výtlačnou větví 13 ke spojovací směšovací větvi 14. Spojovací směšovací větev 14 je napojena na filtr 2 a pokračuje sací výtlačnou větví 11 k plnicímu hydrogenerátoru 3. Z termostatu 4 odbočuje odpadní výtlačná větev 12, v níž je zařazen chladič 7, do nádrže 8. Plnicí hydrogenerátor 3 nasává pracovní kapalinu ze spojovací větve 14 přes filtr 2 a dodává ji přes regulační hydrogenerátor 1 a hydromotor 2 do odpadní větve 10. Odtud pracovní kapalina proudí do zmíněného termostatu 4. Termostat 4 uzavírá průtok pracovní kapaliny do větve 12 v případě, že teplota pracovní kapaliny je nízká, přičemž vyvažovací pružina 6 eliminuje přetlak vyvozený předepínacím ventilem 5. Větší část proudící pracovní kapaliny stále protéká dosud otevřeným předpínacím ventilem 5 do větve 13 a odtud přes spojovací větev 14 zpět do uzavřeného okruhu. Teplota pracovní kapaliny postupně vzrůstá. Dosáhne-li teplota pracovní kapaliny hodnoty, při které se otevírá termostat 4, začíná protékat část pracovní kapaliny větví 12 do chladiče 7 a dále do nádrže 8.

V závislosti na teplotě pracovní kapaliny v odpadní větvi 10 nastaví se rovnovážný stav mezi protékajícím množstvím pracovní kapaliny od větvi 12 a 13, přičemž stejné množství pracovní kapaliny, jež proteče větví 12 do nádrže 8, je nasáváno plnicím hydrogenerátorem 3 z nádrže 8 do větve 11. Tím dochází ke směšování studené a teplé pracovní kapaliny ve spojovací větvi 14. Předpínací ventil 2 omezuje postupně průtok stále teplejší pracovní kapaliny do větve 13. Teplota nasávané pracovní kapaliny ve větvi 11 mezi filtrem 9 a plnicím hydrogenerátorem 3 během ohřevu pracovní kapaliny v nádrži 8 se ustálí na hodnotě, ležící v rozsahu optimální provozní teploty a je určena především náplní termostatu 4. Dosáhne-li teplota pracovní kapaliny v nádrži 8 této ustálené hodnoty, je termostat 4 zcela otevřen a veškerá pracovní kapalina, vracející se z uzavřeného okruhu prochází přes chladič 7 do nádrže 8. Tlaková ztráta větve 12 a chladiče 7 je kompenzována předpínacím ventilem 2 tak, že při plném otevření termostatu 4 zůstává předpínací ventil 2 zcela uzavřen a naopak.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro regulaci teploty pracovní kapaliny doplňované do uzavřeného hydrostatického převodu, sestávající z nádrže, filtru, hydrogenerátorů, chladiče a spojovacího potrubí, vyznačující se tím, že mezi odpadní výtlačnou větev (10) a první výtlačnou větev (12) je vřazen termostat (4), vyvážený pružinou (6) pro eliminaci přetlaku vyvozeného předpínacím ventilem (5), přičemž předpínací ventil (5) je vřazen do druhé výtlačné větve (13), zapojené mezi sací větev (11) od nádrže (8) a spojovací větev (14), napojenou na filtr (9).

1 výkres



Obr. 1