

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

221922

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 25 D 9/16



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

- (22) Přihlášeno 19 06 80
(21) (PV 4357-80)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 26 06 79
(792019) Finsko
(40) Zveřejněno 15 09 82
(45) Vydáno 15 03 85

(72) Autor vynálezu

KARRU ESA dipl. ing., SALMI PEKKA ing., TAMPERE,
PAASONEN HANNU, NOKIA (Finsko)

(73) Majitel patentu

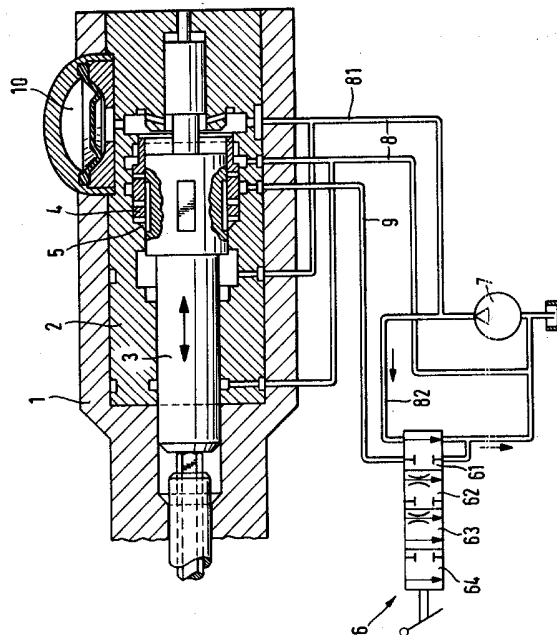
OY TAMPELLA AB., TAMPERE (Finsko)

(54) Hydraulické vrtací zařízení

Účelem vynálezu je vyřešení zdokonaleného systému nárazového vrtacího zařízení, v němž by spouštěcí a zastavovací ventil byl uspořádán tak, aby byly vyloučeny nedostatky stávajících nárazových vrtacích zařízení.

Tohoto účelu se dosahuje tím, že spouštěcí a zastavovací ventil 6 je nastavitelný do střední polohy 62, v níž se tlak v rázovém obvodu 8 zvýší na stanovenou hodnotu a obvod 9 rozdělovacího ventilu 4 zůstává uzavřen nezávisle na tlaku v rázovém obvodu 8, nebo je stanovená hodnota tlaku v rázovém obvodu 8 vyšší než tlak plynu v akumulátoru tlaku 19. Spouštěcí a zastavovací ventil 6 je nastavitelný do celkem čtyř poloh 61, 62, 63, 64 s různým stupněm uzavřenosti obvodů rozdělovacího ventilu 4. Jeho začleněním do hydraulického nárazového vrtacího zařízení je možno ovládat provoz zařízení jednou ovládací pákou.

Výkres hydraulického nárazového vrtacího zařízení v podélném řezu.



Vynález se týká hydraulického vrtacího zařízení, sestávajícího z tělesa, z válce umístěného v tělese společně s pracovním pístem vykonávajícím ve válci vratný pohyb, z rozváděcího ventilu pohyblivého v tělese ventilu ve válci, z ventilu pro spouštění a zastavování vrtacího zařízení, z hydraulického čerpadla a z hydraulických kanálů, vytvářejících obvod s plyno-kapalinovým akumulátorem tlaku, obvod rozváděcího ventilu a obvod volné cirkulace hydraulického čerpadla, přičemž obvod rozváděcího ventilu a obvod volné cirkulace hydraulického čerpadla jsou spojeny s obvodem s plyno-kapalinovým akumulátorem tlaku a napojeny na hydraulické čerpadlo a na spouštěcí a zastavovací ventil, s polohami pro regulaci uvedených obvodů.

Jsou známa tři řešení spouštění a zastavování vrtacího zařízení. U prvního řešení je hydraulický obvod vrtacího zařízení napojen na volnou cirkulaci. U druhého řešení se zabráňuje médiu pro přenos energie vstup do mechanismu pro vyvozování nárazového pohybu.

V obou těchto případech řešení obsahuje zařízení nárazový mechanismus, pracovní píst a rozváděcí ventil pro ovládání pístu, přičemž ventil musí být umístěn v hydraulickém kanálu, vedeném k mechanismu pro vyvozování nárazového pohybu pracovního pístu, čímž dochází i v průběhu vrtání při průtoku ventilem ke ztrátě energie. Při použití těchto ventilů může být mechanismus pro vyvozování nárazového pohybu uváděn v činnost nepravidelnými silami (tlaky), čímž vzniká možnost poškození akumulátoru tlaku. Příkladem prvně uvedeného řešení je patentový spis NSR č. 2810285, v němž je mechanismus pro vyvozování nárazového pohybu pracovního pístu začleněn ventil pro zapojování volné cirkulace.

Třetí řešení spočívá v ovládání pohybu rozváděcího ventilu.

Patentový spis NSR č. 1703753 řeší uspořádání, které zabráňuje přístupu média pro přenos energie na druhý konec rozváděcího ventilu. U tohoto řešení nebyla vzata v úvahu volná cirkulace čerpadla, neboť pokud není vrtací zařízení v provozu, slouží veškerá energie pro ohřev média pro přenos energie.

Z finské patentové přihlášky č. 760672 je známo působení na ovládací ventil mechanismu pro vyvozování nárazového pohybu před každým zdvihem pracovního pístu. Toho je dosaženo buď použitím zvláštního ventilu, zabudovaného do zařízení a obsahujícího šoupátko a pružinu, nebo škrcením průtočných kanálů. Nedostatky tohoto řešení spočívají v tom, že vyžaduje přesné opracování šoupátka a tělesa ventilu, vytváří netěsnosti způsobující ztráty energie a zvyšuje sklon zařízení k poruchovosti. Tak například při 24 hodinách práce se pružina ventilu stlačí a povolí více než třímilionkrát. Snížení nárazové síly při seškrcení průtokových kanálů má za následek ztrátu energie, která způsobí zahřívání hydraulické kapaliny.

Cílem vynálezu je vyřešení zdokonaleného systému vrtacího zařízení, v němž by spouštěcí a zastavovací ventil byl uspořádán tak, aby byly vyloučeny uvedené nedostatky stávajících nárazových vrtacích zařízení.

Dalším cílem vynálezu je zabránit poškození membránového akumulátoru při spuštění zařízení a současně vyloučit energetické ztráty způsobené normálními spouštěcími ventily při chodu zařízení. K poškození akumulátoru může dojít při nízkém tlaku média a nedostatečném stlačení plynu, v důsledku čehož je membrána v blízkosti akumulátoru a může proto při spouštění zařízení narazit na dno.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález, jehož podstata spočívá v tom, že spouštěcí a zastavovací ventil má několik poloh včetně střední polohy, v níž je v obvodu volné cirkulace hydraulického čerpadla umístěn škrticí prostředek a v obvodu rozváděcího ventilu je umístěn uzavírací prostředek. V konkrétním provedení vynálezu má spouštěcí a zastavovací ventil čtyři polohy, přičemž první poloha je zastavovací polohou zařízení, při níž obvod volné cirkulace hydraulického čerpadla je otevřen a uzavírací prostředek je umístěn v obvodu rozváděcího ventilu, druhá poloha je střední polohou, v třetí poloze je škrticí prostředek umístěn v obvodu volné cirkulace hydraulického čerpadla a obvod rozváděcího

ventilu je otevřen a ve čtvrté poloze je uzavírací prostředek umístěn v obvodu volné cirkulace hydraulického čerpadla a obvod rozváděcího ventilu je otevřen.

Výhody vynálezu spočívají mimo úspory energie v jeho jednoduchosti, jejímž důsledkem je snížení poruchovosti, prodloužení životnosti namáhaných součástí a odstranění nebezpečí poškození membránového akumulátoru. Pomocí spouštěcího a zastavovacího ventilu je možno ovládat provoz vrtacího zařízení jedinou ovládací pákou.

Provedení hydraulického nárazového vrtacího zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkresu.

Hydraulické vrtací zařízení sestává z tělesa 1, válce 2 umístěného s pracovním pístem 3 v tělese 1. Pracovní píst 3 vykonává ve válci 2 vratný pohyb. Pohyb pracovního pístu 3 je řízen rozváděcím ventilem 4, pohybujícím se v tělese ventilu 5. Vrtací zařízení je spouštěno a zastavováno ovládáním spouštěcího a zastavovacího ventilu 6, zapojeného do obvodu 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7. Paralelně s tímto obvodem 82 volné cirkulace čerpadla 7 je také spojen obvod 8, do něhož je zapojen plyno-kapalinový akumulátor 10 tlaku známého provedení.

Spouštěcí a zastavovací ventil 6 má několik poloh, včetně střední polohy 62, v níž je v obvodu 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7 umístěn škrticí prostředek 66 a v obvodu 2 rozváděcího ventilu 4 je umístěn uzavírací prostředek 65.

Ve zvláštním provedení má spouštěcí a zastavovací ventil 6 čtyři polohy. První poloha 61 je zastavovací, při níž obvod 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7 je otevřen a uzavírací prostředek 65 je umístěn v obvodu 2 rozváděcího ventilu 4.

Druhá poloha 62 je, jak uvedeno, střední polohou. V třetí poloze 63 je škrticí prostředek 66 umístěn v obvodu 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7 a obvod 2 rozváděcího ventilu 4 je otevřen. Ve čtvrté poloze 64 je uzavírací prostředek umístěn v obvodu 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7 a obvod 2 rozváděcího ventilu 4 je otevřen. Vztahovým znakem 67 jsou označeny průchozí kanály v třetí poloze 63 a čtvrté poloze 64 spouštěcího a zastavovacího ventilu 6.

Spouštěcí a zastavovací ventil 6 pracuje takto. První poloha 61 uvedeného ventilu 6 je, jak uvedeno, polohou zastavovací, při níž obvod 82 volné cirkulace čerpadla 7 je otevřen a obvod 2 rozváděcího ventilu 4 je uzavřen, čímž je zabráněno pohybu ventilu 4. Ve druhé poloze 62 spouštěcího a uzavíracího ventilu 6 je obvod 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7 seškrcen škrticím prostředkem 66. Tím vznikne obvod 8 zvýšení tlaku na stanovenou hodnotu, přičemž obvod 2 rozváděcího ventilu 4 je stále ještě uzavřen. Tím je zajištěno, že před otevřením obvodu 2 rozváděcího ventilu 4 je tlak v obvodu 8 vyšší než plnicí tlak plyno-kapalinového akumulátoru 10 tlaku. Tím se zabránuje spuštění vrtacího zařízení při příliš nízkém tlaku a případném dosednutí membrány plyno-kapalinového akumulátoru 10 tlaku na dno a jejímu prasknutí.

Ve třetí poloze 63 spouštěcího a uzavíracího ventilu 6 je obvod 82 volné cirkulace hydraulického čerpadla 7 stále ještě seškrcen za účelem dalšího zvýšení tlaku v nárazovém obvodu 8 na stanovenou hodnotu. Obvod 2 rozváděcího ventilu 4 je přitom otevřen, čímž je umožněn pohyb rozváděcího ventilu 4 a rozběh vrtacího zařízení. V poloze 64 spouštěcího a uzavíracího ventilu 6 je obvod 82 volné cirkulace čerpadla 7 uzavřen a obvod 2 rozváděcího ventilu 4 otevřen. V této poloze působí na vrtací zařízení plný tlak z obvodu 8 a nárazové vrtání probíhá při maximální energii. Mezi polohami 63 a 64 spouštěcího a uzavíracího ventilu 6 je nárazová síla nastavitelná v rozmezí mezi spodní mezí rozběhové energie a její maximální hodnotou.

Spouštěcí a zastavovací ventil 6 může obsahovat šoupátko, uložené otočně nebo axiálně posuvně v tělese ventilu 2 a ovládaném pákou, v níž jsou provedeny výřezy pro vyznačení otevřené, zavřené a škrticí polohy, odpovídající výřezům v tělese spouštěcího a uzavíracího ventilu 6.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hydraulické vrtací zařízení sestávající z tělesa, z válce, umístěného v tělese společně s pracovním pístem vykonávajícím ve válci vratný pohyb, z rozváděcího ventilu pohyblivého v tělese ventilu ve válci, z ventilu pro spouštění a zastavování vrtacího zařízení, z hydraulického čerpadla a z hydraulických kanálů, vytvářejících obvod s plyno-kapalinovým akumulátorem tlaku, obvod rozváděcího ventilu a obvod volné cirkulace hydraulického čerpadla, přičemž obvod rozváděcího ventilu a obvod volné cirkulace hydraulického čerpadla jsou spojeny s obvodem s plyno-kapalinovým akumulátorem tlaku a napojeny na hydraulické čerpadlo a na spouštěcí a zastavovací ventil s polohami pro regulaci uvedených obvodů, vyznačující se tím, že spouštěcí a zastavovací ventil (6) má několik poloh včetně střední polohy (62), v níž je v obvodu (82) volné cirkulace hydraulického čerpadla (7) umístěn škrticí prostředek (66) a v obvodu (9) rozváděcího ventilu (4) je umístěn uzavírací prostředek (65).

2. Hydraulické vrtací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že spouštěcí a zastavovací ventil (6) má čtyři polohy, přičemž první poloha (61) je zastavovací polohou zařízení, při níž obvod (82) volné cirkulace hydraulického čerpadla (7) je otevřen a uzavírací prostředek (65) je umístěn v obvodu (9) rozváděcího ventilu (4), druhá poloha (62) je střední polohou, v třetí poloze (63) je škrticí prostředek (66) umístěn v obvodu (82) volné cirkulace hydraulického čerpadla (7) a obvod (9) rozváděcího ventilu (4) je otevřen a ve čtvrté poloze (64) je uzavírací prostředek (65) umístěn v obvodu (82) volné cirkulace hydraulického čerpadla (7) a obvod (9) rozváděcího ventilu (4) je otevřen.

