



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGKNINGSSKRIFT 76937

C
(45) Patentti pyydetty
Patent notified 10 01 1989

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 08 B 9/06

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	864289
(22) Hakempäivä - Ansökningsdag	23.10.86
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	23.10.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	24.04.88
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) (72) Göran Sundholm, Magistervägen 34 B, 02700 Grankulla,
Suomi-Finland(FI)

(74) Oy Kolster Ab

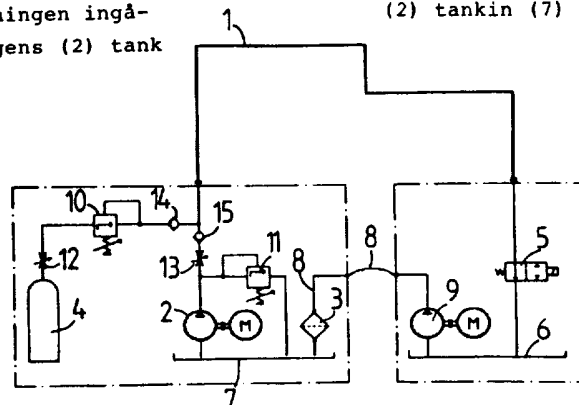
(54) Anordning för spolning av hydrauliska el.dyl. rörsystem med liten diameter - Laite pieniläpimittaisten hydraulisten tms. putkijärjestelmien huuhtelemiseksi

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en anordning för spolning av ett hydrauliskt el.dyl. rör-system med liten diameter. Vid utgångsändan av rörsystemet (1) är anbragt en intermittent öppningsbar blockeringsventil (5). Då ventilen (5) är stängd fyller rörsystemet med en blandning av spolvätska och i den komprimerad gas, lämpligen kvävgas, och vid uppnående av ett på förhand bestämt tryck i rörsystemet (1) öppnas blockeringsventilen (5), varvid den i spolvätskan komprimerade gasen plötsligt utvidgar sig och får till stånd en häftig tömning av rörsystemet i form av en strömningspuls, som förmår lösgöra rörsystemets föroreningar. Anordningens filter (3) är anbragt i en förbindelseledning (8) mellan en vätskeuppsamlings-tank (6) och den i anordningen ingående hydrauliska pumpanordningens (2) tank (7).

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on laite hydraulisen tms. putkiston, jonka halkaisija on pieni, huuhtelemiseksi. Putkiston (1) poistopäähän on sovitettu jaksottain avattava sulkuventtiili (5). Kun venttiili (5) on kiinni, täytetään putkisto huuhtelunesteeseen ja siihen puristetun kaasun, edullisesti typpikaasun muodostamalla seoksella, ja putkiston sisäisen paineen noustua ennalta määrättyyn arvoon avataan sulkuventtiili (5), jolloin huuhtelunesteeseen puristettu kaasu äkkiä laajenee ja saa aikaan putkiston äkillisen tyhjenemisen virtauspulsin muodossa, joka pystyy irrottamaan putkiston epäpuhtaudet. Laitteen suodatin (3) on sovitettu nesteeneräilytankin (6) ja laitteeseen sisältyvän hydraulisen pumppulaitteen (2) tankin (7) väliseen yhdysjohtoon (8).



Anordning för spolning av hydrauliska el.dyl. rörsystem med liten diameter

Föreliggande uppfinning avser en anordning för spolning av hydrauliska el.dyl. rörsystem med liten diameter, eller en del av ett sådant rörsystem, uppvisande en hydraulisk pumpanordning för spolande av vätska genom rörsystemet, och filter.

Hydrauliska och andra därmed jämförbara rörsystem bör före ibruktagande invändigt rengöras från efter tillverkning och montering kvarblivna förorenande partiklar, vilka i annat fall förorsakar allvarliga störningar senare i rörsystemets egentliga drift.

För uppnående av tillfredställande spolningsresultat förutsätter enligt allmänt vedertagen uppfattning bland fackmän på området, att spolningen sker med så stor strömningensvolym, att man erhåller turbulent strömning, dvs. man bör uppnå ett värde omkring 4000 för Reynolds' tal.

Vid långa rörsystem med liten diameter har man hittills inte kunnat uppnå en tillfredställande spolning. Som exempel må tagas rörsystemet för ventilstyrningshydrauliken på ett fartyg. Rörsystemets längd är vanligen omkring 100 m, rördiametern är omkring 10 mm och som spolvätska användes olja med viskositeten 37 Cst. För att uppnå turbulent strömning vid spolningen, dvs. ett värde ca. 4000 för Reynolds' tal, fordras en strömning av omkring 70 liter per minut, varvid tryckfallet blir ungefär 4 bar per meter och från ände till ände av rörsystemet sammanlagt omkring 400 bar. Problemet är helt enkelt att dylika rör inte utstår så höga tryck.

Om man utför spolning med en mindre volymströmning, för att hålla sig till ett tryckfall i enlighet med rörsystemets förmåga att uthärda tryck, får man inte en turbulent strömning utan en laminär strömning, vars renande verkan är så gott som obefintlig. Av denna anledning har man

hittills för det mesta helt enkelt avstått från att alls utföra spolning, med senare allvarliga driftstörningar som följd.

5 Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en ny anordning, som möjliggör effektiv rengöring av hydrauliska och andra därmed jämförbara rörsystem med liten diameter.

10 Anordningen enligt uppfinningen kännetecknas huvudsakligen av att i kombination med den hydrauliska pumpanordningen är anordnade i och för sig kända medel för att i spolvätskan inblanda en gas och att i spolkretsen, företrädesvis vid rörsystemets utgångsände, ingår en blockeringsventil anordnad att, efter det rörsystemet blivit fyllt med en blandning av vätska och gas, först vara
15 tillsluten för komprimering av den i rörsystemet inneslutna gasen, företrädesvis med hjälp av den hydrauliska pumpanordningen, och därefter öppnas för åstadkommande av en häftig strömningspuls genom rörsystemet, då den komprimerade gasen plötsligt utvidgar sig. Rörsystemet kommer således att fungera på samma sätt som en tryckackumulator.
20 Spolningen fortsättes på samma sätt pulsvis tills rörsystemet är rent invändigt. Erforderlig spolningstid fastställs genom prövning.

25 Den inblandade gasen kan lämpligen vara kvävgas, man kan använda en eller flere gasflaskor. De utspolade föroreningarna filtreras bort ur spolvätskan i ett filteraggregat företrädesvis anbragt i en returpumpedning mellan en uppsamlingstank vid rörsystemets utgångsände och den hydrauliska pumpanordningens tank. Filteraggregatet tål nämligen inte häftiga vätskepulserna.
30

Uppfinningen skall i det följande beskrivas mer i detalj med hänvisning till bifogad ritning, som schematiskt visar ett föredraget utföringsexempel i form av ett kopplingsdiagram.

På ritningen är rörsystemet som skall rengöras betecknat med hänvisningssiffran 1. Siffran 2 betecknar en pumpanordning för spolvätskan, som vanligen är olja, 3 betecknar ett filteraggregat, 4 betecknar en behållare för gas, företrädesvis kvävgas, 5 betecknar en blockeringsventil, som kan öppnas och tillslutas intermittent, 6 betecknar en tank för uppsamling av spolvätskan efter blockeringsventilen 5, 7 betecknar pumpanordningens 2 tank, 8 betecknar en förbindelseledning från uppsamlingstanken 6 till pumptanken 7, 9 betecknar en pump för att transportera den i tanken 6 uppsamlade spolvätskan till tanken 7, 10 och 11 betecknar tryckbegränsningsventiler, 12 och 13 betecknar ventiler för reglering av strömningsmängd, 14 och 15 betecknar bakslagsventiler.

15 Spolningen sker enligt följande:

Den på ritningen öppna blockeringsventilen 5 tillslutes, varvid rörsystemet 1 fylls samtidigt med spolvätska från pumpen 2 och med gas, företrädesvis kväve, från behållaren 4. Fyllandet av rörsystemet 1 kan lämpligen ske med ett tryck av omkring 5 bar för pumpen 2; tryckbegränsningsventilen 10 i gasbehållarens 4 utgångsledning är inställd på samma tryck, 5 bar.

Då rörsystemet 1 är fyllt, stiger trycket i rörsystemet till tryckbegränsningsventilens 11 inställda värde, t.ex. 50 bar, varvid bakslagsventilen 14 i gasbehållarens 4 utgångsledning tillslutes och den i spolvätskan inblandade gasen komprimeras inom hela rörsystemet 1.

Vid uppnående av ventilens 11 gränstryck öppnas blockeringsventilen 5, varvid den i spolvätskan komprimerade gasen på grund av det plötsliga tryckfallet i rörsystemet 1 kraftigt utvidgar sig och får till stånd en snabb tömning av rörsystemet 1 i form av en häftig strömningspuls, som effektivt lösgör på rörsystemets innerväggar befintliga föroreningar. Efter strömningspulsens avmattning stänges ventilen 5 igen och spolningen fortsätter på samma sätt

tills erforderlig rening av rörsystemet 1 har uppnåtts.

Tiden för spolningsprocessen beror givetvis i viss mån på trycken för pumpen 2 och för den i spolvätskan inblandade gasen samt på rörsystemets omfattning och föroreningsgrad. Vägledning står utan större svårighet att få genom erfarenhet. Detsamma gäller manövreringen av blockeringsventilen 5, som till exempel kan vara tidspasserad eller bara passerad på avkänning av trycket i rörsystemet 1; förverkligandet av spolningsprocessen med hjälp av på marknaden tillgänglig utrustning bereder inte problem för en fackman på området.

De från rörsystemet 1 utspolade föroreningarna bör filtreras bort ur spolvätskan. Förefintliga filteraggregat håller uppenbart inte för de häftiga vätskepulser, som uppkommer vid blockeringsventilens 5 öppnande, och filteraggregatet bör därför helst inte placeras i direkt anslutning till rörsystemet 1 eller blockeringsventilen 5. De häftiga pulserna av spolvätska uppsamlas med fördel i en för ändamålet anbragd tank 6, från vilken spolvätskan pumpas, med pumpen 9, till spolpumpens 2 tank 7 via en ledning 8. Strömningen i ledningen 8 kan därigenom hållas på en jämn, relativt låg nivå, som inte påfrestar ett inkopplat filteraggregat 3.

Patentkrav

1. Anordning för spolning av hydrauliskt el.dyl.
rörssystem med liten diameter, eller en del av ett sådant
5 rörssystem (1), uppvisande en hydraulisk pumpanordning (2)
för spolande av vätska genom rörsystemet, och filter (3),
k ä n n e t e c k n a d därav, att i kombination med den
hydrauliska pumpanordningen (2) är anordnade i och för sig
10 kända medel (4) för att i spolvätskan inblanda en gas och
att i spolkretsen, företrädesvis vid rörsystemets (1) ut-
gångsände, ingår en blockeringsventil (5) anordnad att,
efter det rörsystemet (1) blivit fyllt med en blandning av
vätska och gas, först vara tillsluten för komprimering av
den i rörsystemet (1) inneslutna gasen, företrädesvis med
15 hjälp av den hydrauliska pumpanordningen, och därefter öpp-
nas för åstadkommande av en häftig strömningspuls genom
rörsystemet, då den komprimerade gasen plötsligt utvidgar
sig.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
20 t e c k n a d därav, att gasen, som inblandas i spolväts-
kan, är kvävgas.

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att efter blockeringsventilen (5) är
anordnad en tank (6) för uppsamlande av spolvätska, att
25 denna uppsamlingstank (6) är förbunden med den hydrauliska
pumpanordningens (2) tank (7) via en pumpledning (8), och
att anordningens filter (3) är anbragt i nämnda pumpledning
(8).

Patenttivaatimukset

1. Laite hydraulisen tms. putkiston, jonka halkai-
sija on pieni, tai sellaisen putkiston (1) osan huuhtelee-
miseksi, käsittäen hydraulisen pumppulaitteen (2) nesteen
5 huuhtomiseksi putkiston läpi, ja suodattimen (3), t u n -
n e t t u siitä, että hydraulisen pumppulaitteen (2) yh-
teyteen on sovitettu sinänsä tunnetut välineet kaasun se-
koittamiseksi huuhtelunesteeseen ja että huuhtelupiiriin,
10 edullisesti putkiston (1) poistopäähän, sisältyy sulkuvent-
tiili (5), joka, kun putkisto (1) on tullut täytetyksi nes-
teen ja kaasun seoksella, on sovitettu ensin olemaan kiin-
ni putkistossa (1) olevan kaasun kokoonpuristamiseksi, edul-
lisesti hydraulisen pumppulaitteen (2) avulla, ja sen jäl-
15 keen avautumaan voimakkaan virtauspulssin aikaansaamiseksi
putkiston läpi, kun kokoonpuristettu kaasu äkkiä laajenee.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että huuhtelunesteeseen sekoitettava kaa-
su on typpikaasua.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että sulkuventtiilin (5) perään on sovi-
tettu tankki (6) huuhtelunesteen keräämiseksi, että tämä
keräilytankki (6) on yhdistetty hydraulisen pumppulaitteen
(2) tankkiin (7) pumppujohdon (8) kautta, ja että laitteen
25 suodatin (3) on sovitettu mainittuun pumppujohtoon (8).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: WO 86/04530 (B 08 B 9/06).
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 3 528 648
(B 08 B 9/02). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 2 140 337
(B 08 B 9/02).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 624 354 (134-101).

