



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 60151

C (45) Patentti myönnetty 10 12 1981
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 25 D 9/16

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	792019
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	26.06.79
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	26.06.79
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	27.12.80
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

(71) Oy Tampella Ab, Pl 256, 33101 Tampere 10, Suomi-Finland(FI)

(72) Esa Karru, Tampere, Pekka Salmi, Tampere, Hannu Paasonen, Nokia,
Suomi-Finland(FI)

(74) Leitzinger Oy

(54) Hydraulinen iskulaite - Hydraulisk slaganordning

Keksinnön kohteena on hydraulinen iskulaite, johon kuuluu runko, rungossa oleva sylinteri ja siinä edestakaisin liikkuva iskumäntä, männän liikettä ohjaava jakoventtiili, joka liikkuu venttiilitilassa, iskulaitteen käynnistys- ja pysäytysventtiili, hydraulipumppu ja hydraulisia kanavia, joista muodostuu iskumännän piiri, jossa on kaasu/nestepaineakku, ja iskumännän piirin kanssa rinnan olevat jakoventtiilin piiri sekä pumpun vapaakierron piiri, jotka piirit on yhdistetty pumppuun ja käynnistys- ja pysäytysventtiiliin, jossa on asentoja paineen ohjaamiseksi sanotuissa piireissä.

On tunnettua hoitaa hydraulisen iskulaitteen käynnistys ja pysäytys kolmella tavalla.

1. Asetetaan iskukoneiston hydraulinen piiri vapaakierrolle.

2. Estetään tehoa siirtävän väliaineen pääsy iskukoneistolle.

Tällöin iskukoneisto koostuu iskumännästä ja sen liikettä ohjaavasta jakoventtiilistä.

Molemmissa tapauksissa täytyy iskukoneistolle tulevaan hydrauliseen kanavaan asettaa venttiili, mikä aiheuttaa poraustilanteessakin tehohäviöitä. Näitä venttiileitä käytettäessä voidaan iskukonetta käyttää mielivaltaisella teholla (paineella), jolloin paineakun rikkoutu-

minen on todennäköistä. Esimerkkinä kohdan 1 tapaukseen voidaan mainita saksalainen hakemusjulkaisu 2 810 285, jossa on järjestetty venttiili iskukoneiston vapaakierron hoitamiseksi.

3. Kolmas tapa on vaikuttaa jakoventtiilin liikkeeseen.

Saksalainen hakemusjulkaisu 1 703 753 esittää ratkaisua, jossa tehoa siirtävän väliaineen pääsy jakoventtiilin toiseen päähän on esitetty. Tässä ratkaisussa ei ole huolehdittu pumpun vapaakierrosta, jolloin iskukoneen seisoessa koko teho menee väliaineen lämmöksi.

Suomalaisesta patenttihakemuksesta 760672 tunnetaan ratkaisu, jossa iskukoneiston ohjausventtiiliin vaikutetaan ennen jokaista iskua. Tämä on toteutettu joko koneen sisään rakennetulla erillisellä venttiilillä, joka koostuu karasta ja jousesta, tai virtausteitä kuristamalla. Konstruktion liittyy mm. seuraavia heikkouksia. Se vaatii tarkkaa valmistusta luistin ja pesän osalta, aiheuttaa ylimääräisiä vuotokohtia (tehohäviöitä) ja vikamahdollisuudet lisääntyvät. Esimerkiksi jousi tekee 24 tunnin työskentelyn aikana yli 3 miljoonaa iskua. Jos iskulukua pienennetään virtausteitä kuristamalla, aiheutuu tästä tehohäviötä, joka muuttuu öljyn lämmöksi.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan parannettu hydraulinen iskulaite, jonka käynnistys- ja pysäytysventtiili on siten järjestetty, että edellä mainituilta epäkohdilta välttyään.

Tämän tarkoituksen saavuttamiseksi keksintö on tunnettu siitä, että käynnistys- ja pysäytysventtiilissä on väliasento, jossa paine iskumännän piirissä on järjestetty nousemaan ennalta määrättyyn arvoon, jakoventtiilin piirin ollessa suljettu iskumännän piirin paineesta riippumatta. Nostamalla paine iskumännän piirissä yli akun esitäyttöpaineen ennen kuin jakoventtiilin piiri avautuu, estetään koneen käynnistyminen liian pienellä paineella, jolloin paineakun kalvo voisi iskeä pohjaan ja vaurioitua.

Oheisista alivaatimuksista ilmenee lähemmin keksinnön mukaisessa iskulaitteessa käytettävä uudentyyppinen venttiili, johon on keskitetty koneen toiminnan ohjaus yhdellä vivulla.

Seuraavassa keksinnön erästä suoritusesimerkkiä selostetaan viittamalla oheiseen piirustukseen, joka esittää keksinnön mukaista hydraulista iskulaitetta kaaviollisena leikkauksena hydraulisine piiri-kaavioineen.

Hydrauliseen iskulaitteeseen kuuluu runko 1, jossa on sylinteri 2 ja siinä edestakaisin liikkuva iskumäntä 3. Männän 3 liikettä ohjaa jakoventtiili 4, joka liikkuu venttiilitilassa 5. Männän 3 ja jakoventtiilin toiminta on selostettu suomalaisessa patenttijulkaisussa 50940. Iskulaitteen käynnistys ja pysäytys suoritetaan venttiilillä 6, joka liittyy hydraulipumpun 7 vapaakiertopiiriin 82 ja sen kanssa rinnan on liitetty myös iskumännän piiri 8, jossa on kaasunestepaineakku 10. Sen rakenne ja toiminta ovat ammattimiehelle tunnettuja, joten niitä ei tässä yhteydessä lähemmin selosteta.

Venttiilin 6 toiminta on tällöin seuraava. Venttiilin 6 ensimmäisessä asennossa 61 iskulaite on pysähtyneenä, koska vapaakiertopiiri 82 on auki ja jakoventtiilin piiri 9 on suljettu estäen venttiilin 4 liikkeen. Toisessa asennossa 62 on kuristus pumpun vapaakiertopiiriä 82 varten, jolloin paine iskumännän piirissä 8 nousee ennalta määrättyyn arvoon, jakoventtiilin piirin 9 ollessa edelleen suljettu. Tällä varmistetaan paineen nostaminen iskumännän piirissä 8 yli paineakun 10 esitäyttöpaineen ennen kuin jakoventtiilin piiri 9 avautuu. Täten estetään koneen käynnistyminen liian pienellä paineella, jolloin paineakun kalvo voisi iskeä pohjaan ja vaurioitua. Asennossa 63 on myöskin vapaakiertopiirin 82 kuristus iskumännänpiirin 8 paineen pitämiseksi ennalta määrättyssä arvossa. Sen sijaan jakoventtiilin piiri 9 on auki sallien venttiilin 4 liikkeen ja iskukoneen käynnistymisen. Asennossa 64 vapaakierron piiri 82 on suljettu ja jakoventtiilin piiri 9 on auki. Tällöin iskukone saa täyden paineen ja iskuteho on suurimmillaan. Asentojen 63 ja 64 välillä iskutehoa voidaan säätää käynnistysarvon ja suurimman arvon välillä.

Käynnistys- ja pysäytysventtiili 6 voidaan tehdä rakenteellisesti siten, että venttiili muodostuu venttiilipesässä yhdellä vivulla kierrettävästä tai aksiaalisuunnassa siirrettävästä karasta, jossa on auki-, kiinni- ja kuristuskohtia vastaavat leikkaukset vastaavilla kohdilla venttiilipesän leikkausten kanssa.

Patenttivaatimukset

1. Hydraulinen iskulaite, johon kuuluu runko (1), rungossa oleva sylinteri (2) ja siinä edestakaisin liikkuva iskumäntä (3), männän liikettä ohjaava jakoventtiili (4), joka liikkuu venttiilitilassa (5), iskulaitteen käynnistys- ja pysäytysventtiili (6), hydraulipumppu (7) ja hydraulisia kanavia, joista muodostuu iskumännän piiri (8), jossa on kaasunestepaineakku, ja iskumännän piirin kanssa rinnan olevat jakoventtiilin piiri (9) sekä pumpun vapaakierron piiri (82), jotka piirit on yhdistetty pumppuun ja käynnistys- ja pysäytysventtiiliin, jossa on asentoja paineen ohjaamiseksi sanotuissa piireissä, t u n n e t t u siitä, että käynnistys- ja pysäytysventtiilissä (6) on väliasento (62), jossa paine iskumännän piirissä (8) on järjestetty nousemaan ennalta määrättyyn arvoon, jakoventtiilin piirin (9) ollessa suljettu iskumännän piirin paineesta riippumatta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen iskulaite, t u n n e t t u siitä, että käynnistys- ja pysäytysventtiilin ensimmäisessä asennossa (61) pumppu (7) on yhdistetty suoraan tankkiin ja jakoventtiilin piiri (9) on suljettu, että toisessa asennossa (62) paineen nostamista varten iskumännän piirissä käynnistys- ja pysäytysventtiilissä on kuristus vapaakierron piiriä (82) varten ja että pääteasennossa (64) pumpun vapaakierron piiri (82) on suljettu ja jakoventtiilin piiri (9) on täysin auki.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen iskulaite, t u n n e t t u siitä, että käynnistys- ja pysäytysventtiiliin (6) sisältyy neljä asentoa, joista ensimmäinen asento (61) on iskulaitteen pysäytysasento ja toinen asento (62) on järjestetty nostamaan paine iskumännän piirissä (81) ennalta määrättyyn arvoon jakoventtiilin piirin (9) ollessa suljettu ja kolmas asento (63) on järjestetty pitämään paine iskumännän piirissä (81) ennalta määrättyssä arvossa ja avaamaan jakoventtiilin piiri (9) ja neljäs asento (64) on järjestetty nostamaan paine täyteen arvoonsa iskumännän piirissä (81) ja pitämään jakoventtiilin piiri (9) auki.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen iskulaite, t u n n e t t u siitä, että käynnistys- ja pysäytysventtiilin ensimmäisessä asennossa (61) pumppu on yhdistetty suoraan tankkiin ja jakoventtiilin piiri (9) on suljettu, että toisessa asennossa (62) paineen nostamista varten iskumännän piirissä (8) käynnistys- ja pysäytysventtiilissä on

kuristus pumpun vapaakierron piiriä (82) varten, että kolmannessa asennossa (63) käynnistys- ja pysäytysventtiilissä on kuristus pumpun vapaakierron piiriä varten ja jakoventtiilipiiri (9) on auki ja että neljännessä asennossa (64) pumpun vapaakierron piiri on suljettu ja jakoventtiilin piiri (9) on auki.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen iskulaite, t u n n e t t u siitä, että ennalta määrätty arvo on suurempi kuin paineakun (10) kaasun paine.

Patentkrav

1. Hydraulisk slaganordning med en kropp (1), en i kroppen anordnad cylinder (2) och en däri fram- och återgående slagkolv (3), en fördelningsventil (4) för styrning av kolvens rörelse, som rör sig i ventilrummet (5), en start- och stoppventil (6) för slaganordningen, en hydraulpump (7) och hydrauliska kanaler, som utgör slagkolvens krets (8) med en gas/vätsketryckackumulator, och med slagkolvens krets parallella fördelningsventilens krets (9) samt krets (82) för pumpens friomlopp, vilka kretsar är anslutna till pumpen och start- och stoppventilen, som uppvisar lägen för styrning av tryck i de nämnda kretsarna, k ä n n e t e c k n a d därav, att start- och stoppventilen (6) uppvisar ett mellanläge (62), vari trycket i slagkolvens krets (8) anordnats att stiga upp till förutbestämt värde, varvid fördelningsventilens krets (9) är sluten oberoende av trycket i slagkolvens krets.

2. Slaganordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att i första läget (61) av start- och stoppventilen pumpen (7) är direkt ansluten till tanken och fördelningsventilens krets (9) är sluten, att i andra läget (62) för höjning av trycket i slagkolvens krets är start- och stoppventilen försedd med en drossel för friomloppets krets (82) och att i ändläget (64) kretsen (82) för pumpens friomlopp är sluten och fördelningsventilens krets (9) är fullt öppen.

3. Slaganordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att start- och stoppventilen (6) uppvisar fyra lägen, varav det första läget (61) är stoppläget för slaganordningen och det andra läget (62) anordnats att höja trycket i slagkolvens krets (81) till förutbestämt värde, varvid fördelningsventilens krets (9) är sluten, och det tredje läget (63) anordnats att bibehålla trycket i slagkolvens krets (81) i det förutbestämda värdet och att öppna fördelningsventilens krets (9) och det fjärde läget (64) anordnats att höja trycket till sitt fullvärde i slagkolvens krets (81) och att hålla fördelningsventilens krets (9) öppen.

4. Slaganordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att i start- och stoppventilens första läge (61) pumpen är direkt ansluten till tanken och fördelningsventilens krets (9) är sluten, att i det andra läget (62) för höjning av trycket i slag-

kolvens krets (8) är start- och stoppventilen försedd med en drossel för pumpens friomloppskrets (82), att i det tredje läget (63) start- och stoppventilen är försedd med en drossel för pumpens friomloppskrets och fördelningsventilkretsen (9) är öppen och att i det fjärde läget (64) pumpens friomloppskrets är sluten och fördelningsventilens krets (9) är öppen.

5. Slaganordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att det förutbestämda värdet är större än gastrycket i tryckackumulatorn (10).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 2852/74, 760672 (B 25 D 9/14).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 50 390 (B 25 D 9/14).

