



NORGE
[NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] ⁽¹²⁾ **UTLEGNINGSSKRIFT** ⁽¹¹⁾ **NR. 147234**

(51) Int. Cl.³ B 25 D 9/00

(21) Patentsøknad nr. 801883
(22) Inngitt 24.06.80
(24) Løpedag 24.06.80

(71)(73) Søker/Patenthaver OY TAMPELLA AB,
PL 256, SF-33101 Tampere 10, Finland.

(86) Internasjonal søknad nr.: -
Internasjonal inngivelsesdag: -
Videreført: -
(41) Alment tilgjengelig fra 29.12.80
(44) Søknaden utlagt 22.11.82
(72) Oppfinner ESA KARRU, Tampere, PEKKA SALMI
Tampere, HANNU PAASONEN, Nokia, AIMO HELIN,
Tampere, Finland.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

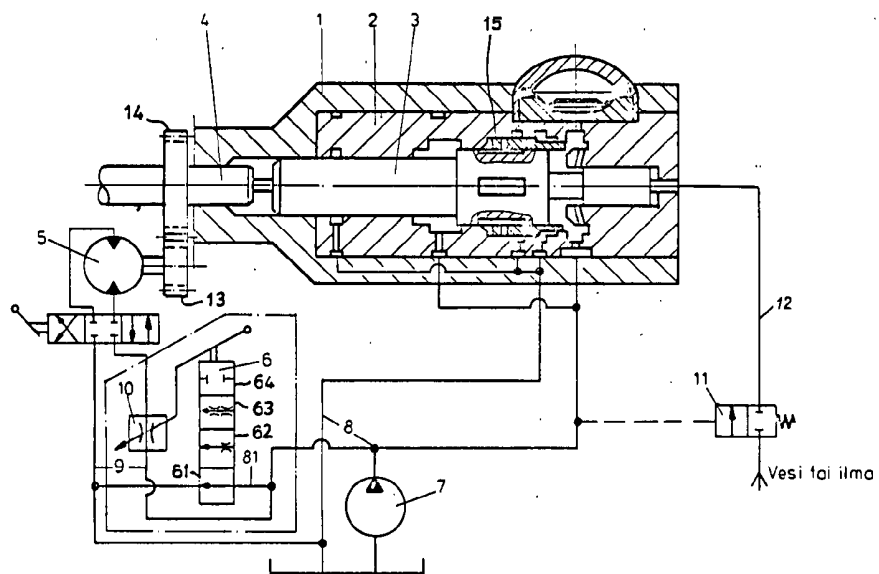
(30) Prioritet begjært 26.06.79, Finland, nr 792018.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Hydraulisk boreanordning.

(57) Sammendrag

En hydraulisk boreanordning omfatter en hoveddel (1), en sylinder (2), som er anbrakt i hoveddelen, og et frem- og tilbakegående slagstempel (3) i sylinderen, et verktøy (4) som er koplet til hoveddelen, en rotasjonsmotor (5) for verktøyet, en reguleringsventil (6) for slagstemplets effekt, en reguleringsventil (10) for motorens rotasjonshastighet, hvilke reguleringsventiler (6,10) er innrettet til å påvirkes i innbyrdes avhengighet ved hjelp av en hevarm, en hydraulisk styrt spyleventil (11), en hydraulisk pumpe (7) og hydrauliske kanaler, som danner en krets (8) for slagstemplet og en krets (9) for rotasjonsmotoren, hvor sistnevnte krets i forhold til den hydrauliske pumpen er parallellkoplet med slagstemplets krets, en spyleventil-krets (12), som blir styrt fra slagstemplets krets (8), samt en krets (81) for den hydrauliske pumpens frie sirkulasjon, hvilken sirkulasjonskrets er parallellkoplet med slagstemplets krets i forhold til den hydrauliske pumpen (7), som nevnte kretser er koplet til, idet reguleringsventilene (6,10) er anordnet i slaganordningens hoveddel (1), mens den reguleringsventil (10), som er anordnet i rotasjonsmotorens krets (9) og tjener til regulering av strømningshastigheten, består av en trykkompensert strømningsregulerende ventil med strupingsregulering, slik at rotasjonshastigheten innenfor visse grenser ikke er avhengig av vridningsmomentet samt slik at den maksimale rotasjonshastigheten kan reguleres. Anordningen er særlig egnet for manuelle boremaskiner.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en hydraulisk boreanordning, særlig en fjellboremaskin, og av den type som omfatter en hoveddel, en sylinder som er anbrakt i hoveddelen, og et frem- og tilbakegående slagstempel i sylinderen, et verktøy som er koplet til hoveddelen, en rotasjonsmotor for verktøyet, en reguleringsventil for slagstemplets effekt og en reguleringsventil for rotasjonsmotorens hastighet, hvilke reguleringsventilers reguleringsbevegelser er innbyrdes sammenkoplet slik at de kan utføres ved hjelp av en hevarm, en hydraulisk styrt spyleventil, en hydraulisk pumpe og hydrauliske kanaler, som danner en krets for slagstemplets og en krets for rotasjonsmotoren, hvor rotasjonsmotorens krets er parallellkoplet med slagstemplets krets i forhold til den hydrauliske pumpen, en spyleventil-krets samt en krets for fri sirkulasjon fra og til den hydrauliske pumpen, idet sistnevnte krets er parallellkoplet med slagstemplets krets i forhold til den hydrauliske pumpen, som de nevnte kretser er koplet til.

Fra finsk patentskrift.....(søknad nr. 752135) er det tidligere kjent en hydraulisk fjellboremaskin, hvor de ventiler som regulerer slageffekt og rotasjonshastighet er plassert i en styresentral borte fra den egentlige boremaskinen. Dessuten har slaganordningen og rotasjonsmotoren separate hydrauliske kretser. Den maksimale slageffekt blir regulert ved hjelp av en trykkgrensingsventil, som er innkoplet i slagmaskinens hydrauliske krets, og rotasjonseffektens maksimumsverdi blir regulert ved hjelp av en trykkgrensingsventil, som er innkoplet i rotasjonsmotorens hydrauliske krets. På grunn av anvendelsen av to separate hydrauliske kretser og plasseringen av ventilene i en separat styresentral er denne tidligere kjente boremaskinens styrehydraulikk komplisert og den omfatter tallrike hydrauliske

slanger, noe som ikke kan aksepteres f.eks. i manuelle maskiner. Siden slageffektens regulering og rotasjonseffektens regulering er innbyrdes uavhengige, er det ikke mulig å oppnå noen samtidig innregulering. Ved boring med manuell maskin eller med knematingsmaskin er det viktig at slageffekten og rotasjonshastigheten blir regulert på en bestemt måte avhengig av hverandre, slik at det til enhver tid sikres en vellykket start på borehullet. Det er dessuten viktig at spyleventilen blir åpnet tvangsstyrt før slagmaskineriet starter, eksempelvis i kullgruver må arbeidsgangen ikke være den motsatte.

På den annen side er det tidligere kjent boremaskiner (håndboremaskiner), hvor betjeningsventilene er bygget sammen med maskinens egentlige hoveddel. Samtlige er trykkluftdrevne. Borstålets rotasjon skjer her ved hjelp av mekaniske haker og sperrehjul, dvs. rotasjonsbevegelsen blir avledet fra slagstemplets bevegelse. På grunn av konstruksjonen med hake og sperrehjul er det ikke mulig å stille rotasjonshastigheten inn på forskjellige verdier, f.eks. når en endring av steinslaget skulle kreve det.

Oppfinnelsen tar sikte på å skaffe frem en hydraulisk boreanordning av den type som er angitt innledningsvis, hvor de elementer, som regulerer slageffekt og rotasjonshastighet, er manøvrerbare samtidig selv når boringen blir utført med en manuell maskin, og hvor rotasjonshastigheten kan innstilles på ønsket, permanent konstantverdi, som innenfor et vidstrakt område er uavhengig av rotasjonsmotstanden.

Dette kan oppnås ved å utforme boreanordningen i samsvar med den karakteriserende delen til etterfølgende patentkrav 1.

Et utførelseseksempel på oppfinnelsen blir beskrevet nærmere i det følgende under henvisning til medfølgende skjematiske tegningsfigur, som viser boreanordningen ifølge oppfinnelsen i lengdesnitt med tilhørende hydrauliske kretser.

Den viste boremaskin har en hoveddel 1 med en sylinder 2, som er forsynt med et frem- og tilbakegående slagstempel 3. I hoveddelen 1 er lagret et verktøy 4, som på den ene side påvirkes av slagstempet og på den annen side av en rotasjonsmotor 5. Kraftoverføringen fra rotasjonsmotoren til verktøyet 4 er skjematisk antydnet i form av to tannhjul 13, 14. Slagstemplets 3 effekt reguleres ved hjelp av en reguleringsventil 6 på en måte som omtales nærmere i det følgende. Ved hjelp av den hydrauliske

pumpen 7 mates olje inn i slagstemplets krets 8 og i den parallellkoplete krets 9 for rotasjonsmotoren. I spylekretsen 12 er innkoplet en spyleventil 11, som styres fra slagstemplets krets 8. Reguleringsventilen 6 for stemplets slageffekt er koplet til kretsen 81 for fri sirkulasjon til og fra den hydrauliske pumpen 7, og er dessuten koplet til reguleringsventilen 10 for rotasjonsmotorens hastighet, slik at disse ventiler kan manøvreres i avhengighet av hverandre ved hjelp av en eneste betjenings-spak. Arbeidsmåten for stemplet 3 med tilhørende fordelerventil 15 er beskrevet i finsk patentskrift 50940.

I samsvar med oppfinnelsen er den enhet, som dannes av de to reguleringsventiler 6, 10, festet på selve boreanordningens hoveddel, slik at også når det gjelder en håndboremaskin kan så vel slageffekt som rotasjonshastighet bli regulert på en bestemt måte i avhengighet av hverandre under pågående boring ved hjelp av en enkelt spak. I reguleringsventilens 6 første stilling 61 står kretsen 81 for pumpens frie sirkulasjon åpen mens rotasjonsmotorens krets 9 er stengt. Følgelig står slagstemplet 3 og rotasjonsmotoren 5 stille. I reguleringsventilens 6 annen stilling 62 er sirkulasjonskretsen 81 for pumpen strupt i en slik grad at trykket i den hydrauliske kretsen 8 stiger til en slik verdi at spyleventilen 11 åpnes. Slagstemplet 3 og rotasjonsmotoren 5 står fremdeles stille. I reguleringsventilens 6 tredje stilling 63 er kretsen 81 for fri sirkulasjon strupt så kraftig at trykket i slagstemplets krets 8 har steget til en annen forutbestemt verdi som medfører at slagstemplet 3 settes igang. Samtidig har rotasjonsmotorens 5 hydrauliske krets 9 blitt strupt så pass kraftig at volumstrømmen i denne stiger til en verdi som betinger start av rotasjonsmotoren 5. I reguleringsventilens 6 fjerde stilling 64 er kretsen 81 for pumpens frie sirkulasjon helt stengt. Samtidig har strupingen i rotasjonsmotorens krets 9 sin laveste forutbestemte verdi, dvs. volumstrømmen er maksimal. Da har stemplets slageffekt likesom rotasjonsmotorens rotasjonshastighet sin høyeste verdi. Mellom reguleringsventilens 6 tredje og fjerde stilling kan man regulere slageffekten og rotasjonshastigheten mellom startverdiene og maksimalverdiene.

Reguleringsventilen 10 for rotasjonshastigheten er konstruert som en trykkompensert strømningsreguleringsventil, slik at blant annet rotasjonsmotorens maksimalhastighet kan innstilles på ønsket verdi.

Ved hjelp av en trykkompensert strømningsreguleringsventil blir det sammenliknet med utelukkende strupingsregulering oppnådd den fordel at rotasjonshastigheten innenfor et vidstrakt område er uavhengig av rotasjonsmotstanden, dvs. rotasjonshastigheten er konstant.

P A T E N T K R A V

1. Hydraulisk boreanordning, særlig fjellboremaskin, og av den type som omfatter en hoveddel (1), en sylinder (2) som er anbrakt i hoveddelen, og et frem- og tilbakegående slagstempel (3) i sylindern, et verktøy (4) som er koplet til hoveddelen, en rotasjonsmotor (5) for verktøyet, en reguleringsventil (6) for slagstemplets effekt og en reguleringsventil (10) for rotasjonsmotorens hastighet, hvilke reguleringsventilene (6, 10) reguleringsbevegelser er innbyrdes sammenkoplet slik at de kan utføres ved hjelp av en hevarm, en hydraulisk styrt spyleventil (11), en hydraulisk pumpe (7) og hydrauliske kanaler, som danner en krets (8) for slagstemplets og en krets (9) for rotasjonsmotoren, hvor rotasjonsmotorens krets er parallellkoplet med slagstemplets krets i forhold til den hydrauliske pumpen, en spyleventil-krets (12), som blir styrt fra slagstemplets krets (8), samt en krets (81) for fri sirkulasjon fra og til den hydrauliske pumpen, idet sistnevnte krets er parallellkoplet med slagstemplets krets i forhold til den hydrauliske pumpen (7), som de nevnte kretser er koplet til, k a r a k t e r i s e r t v e d at reguleringsventilene (6, 10) er anordnet på slaganordningens hoveddel, og at den reguleringsventil (10), som er anordnet i rotasjonsmotorens krets (9) samt tjener til regulering av volumstrømmen, består av en trykkompensert volumstrøm-regulerende ventil med strupingsregulering.

2. Hydraulisk boreanordning i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at reguleringsventilen (6) for slagstemplets effekt i den hydrauliske pumpens krets for fri sirkulasjon (81) består av en regulerbar strupeventil, som dessuten har åpen og lukket stilling, at den hydrauliske motorens (7) frie

sirkulasjonskrets (81) i første stilling av reguleringsventilen (6) for slagstemplets effekt er fullt åpen, mens rotasjonsmotorens krets (9) er lukket, at reguleringsventilen (6) i sin annen stilling er tilpasset til å heve trykket i slagstemplets krets (8) til en første forutbestemt verdi ved struping av den hydrauliske pumpens frie sirkulasjonskrets (81) i en slik grad at trykket i slagstemplets hydrauliske krets (8) stiger til en slik verdi at spyleventilen (11) åpnes, at den hydrauliske pumpens frie sirkulasjonskrets (81) i reguleringsventilens (6) tredje stilling er ytterligere strupt i en slik grad at trykket i slagstemplets krets (8) stiger til en annen forutbestemt verdi hvorved slagstemplets (3) bevegelse settes i gang, idet rotasjonsmotorens (5) hydrauliske krets (9) samtidig er strupt i en slik grad at volumstrømmen stiger til en verdi hvorved rotasjonsmotoren settes i gang, og at den hydrauliske pumpens frie sirkulasjonskrets (8) i reguleringsventilens (6) fjerde stilling er fullstendig lukket, samtidig som strupingseffekten i rotasjonsmotorens krets (9) har en minste forutbestemt verdi.

147234

