



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133963

(51) Int. Cl.² B 25 D 9/00

(21) Patensøknad nr. 750816

(22) Inngitt 11.03.75

(23) Løpedag 11.03.75

(41) Alment tilgjengelig fra 20.04.76

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 20.04.76

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning ved hydraulisk drevet bergbormaskin.

(71)(73) Søker/Patenthaver A/S MOELVEN BRUG,
2390 Moelv.

(72) Oppfinner PER KOLLANDSRUD,
Oslo.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

133963

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning ved hydraulisk drevne bergbormaskiner som omfatter et hus med frem- og tilbakegående stempel for utøvelse av de krefter det er behov for ved borearbeidet. Bergbormaskiner av denne art mates frem i takt med borkronens inntrengning i fjellet ved hjelp av en mateanordning som også er kraftdrevet.

Det har vært vanlig at slik fremmatning skjer ved at det pålegges en viss matekraft på huset. Denne matekraft skal ved vanlige slagbormaskiner motvirke rekylen på bormaskinhuset fra vendingen av bormaskinstemplet i bakre stilling samt sørge for at borkronen har anlegg mot borhullbunnen når trykkbølgen fra stemplets anslag når borkronen. Hvis matekraften økes kan bormaskinstemplet fortsatt arbeide fordi bornakken har aksial styring i bormaskinhuset slik at den hindres i å trenge lenger inn. Kraftoverskuddet øker bare forspenningen av borstangen mot fjellet.

Ved hydraulisk drevne støtbormaskiner hvor bormaskinstemplet, borstang og borkrone er fast forbundet med hverandre, har man ingen tilsvarende aksiallagring idet hele borstangsystemet her skal følge stemplet tilbake. En for stor matekraft vil dermed kunne forskyve bormaskinhuset lenger frem enn hva borkronen måtte ha boret ut. Dermed ville ikke stemplet få full slaglengde. Matekraften må her nøye tilpasses rekylen fra hele borstangsystemet. Praktiske målinger har imidlertid vist store variasjoner i reflektert hastighet fra anslag mot fjell avhengig av energiavtapningen i borhullet som igjen henger sammen med fjellets skiftende struktur. Behovet for matekraft varierer derfor betydelig. Trykkstyrt mating klarer ikke å opprettholde konstant slaglengde i bormaskinen.

Hastighetsstyrt fremmatning i form av en viss oljemengde tilført matesylindren pr. bormaskinslag eller pr. tidsenhet er heller ikke tilfredsstillende, idet borsynken i fjellet kan variere

133963

meget etter fjellets beskaffenhet, borkronens skarphet m.m.

Disse problemer er i henhold til oppfinnelsen løst etter et nytt arbeidsprinsipp som gir meget nøyaktig fremmatning helt i takt med behovet. Stemplets høydeposisjon i forhold til bormaskinhuset utnyttes her til åpning og lukning av en kanal hvor oljen til fremmatning tappes av.

Oppfinnelsen er kjennetegnet ved de i kravene gjengitte trekk, og vil i det følgende bli forklart nærmere under henvisning til tegningene der:

Fig. 1, i prinsippet, viser fremmatningssystemet for en hydraulisk drevet bormaskin og

fig. 2 viser, i forstørret målestokk, en annen utførelse for anordningen i henhold til oppfinnelsen.

På fig. 1 bringer en pumpe 1 trykkolje fra en oljetank 2 til en bormaskin 3. Bormaskinen kan være av en i og for seg kjent utførelse med roterende sleid, som beskrevet i norsk patent nr. 126144, eller en bormaskin med en annen form for sleide- eller ventilstyring. I den viste utførelse har et fast oljeløp 4 forbindelse med bormaskinens arbeidskammer 5 mens oljestrøm til og fra arbeidskammeret 6 på toppen av stemplet, styres via en omstillingsventil eller sleid 7.

Med stemplet i den viste stilling vil oljen fra pumpe 1 gjennom kanalen 8 strømme gjennom ventilen 7 til arbeidskammeret 6. Stemplet har større flate på oversiden enn ringflaten 5 på undersiden og dermed skyves stemplet ned idet oljen fra kammeret 5 drives, via ledningen 4 og 8, over på toppsiden. Når stemplet nærmer seg nedre posisjon i huset, kopler ventilen 7 om, tilløpet gjennom kanalen 8 brytes og kanalen 6 koples til returledningen 9. Trykket i kammeret 6 faller og stemplet skyves tilbake fra trykket i kammeret 5. Oljen fra kammeret 6 strømmer tilbake til tanken 2, og det hele gjentar seg ved at ventilen 7 kopler om igjen når stemplet nærmer seg øvre posisjon. For fremmatning av bergbormaskinen er dens hus mekanisk koplet til en hydraulisk sylinder 10 som kan forskyve bormaskinen frem og tilbake på en ikke vist føring. Fra den side av sylinderen som ved tilførsel av trykkolje gir fremmatning av bormaskinen mot borehullet, er et eget oljeløp 11 forbundet med et uttak 12 i bormaskinhuset. Stemplet har et neddreiet parti 13 som gir forbindelse fra kammeret 5 til uttaket 12 når stemplet står nær bunnposisjonen. Ved høyere stempelposisjon er forbindelsen brutt.

fra matesylinderens annen ende fører et annet oljeløp 14 tilbake til tanken 2.

Fremmatningen av bormaskinen skjer på følgende måte:

Når borkronen trenger inn i fjellet vil hele borstangsystemet med sporet 13 på stemplet forskyves fremover i bormaskinens hus. Dermed vil trykkolje slippe gjennom fra kammeret 5 via sporet 13 og uttaket 12, gjennom ledningen 11 og stemplet i matesylinderen 10 trekker frem bormaskinhuset 3 den samme veilengde som stemplet har forflyttet seg i forhold til bormaskinen, det vil si den samme veilengde for hvert slag som borkronen har boret ut. Hvis borsynken skulle stoppe eller reduseres vil sporet 13 ikke rekke ned i uttaket 12 eller få forbindelse med dette bare en kortere tid og matingen vil dermed også stoppe opp eller reduseres tilsvarende.

Istedet for en direkte koplet hydraulisk sylinder som her er vist som mateanordning, kan fremmatingen foregå med en sylinder og kjedeoverføring som gir utveksling slik at kortere matesylinder kan anvendes eller man kan benytte hydraulisk rotasjonsmotor og kjede eller tannstangdrift eller skruedrift eller liknende.

For oppstartning av bormaskinen og for manuell fremmating av denne til påhugget og tilbakeføring kreves egne manøverventiler. Videre bør anlegget ha sikkerhetsventil, filter m.m., men dette ligger utenfor rammen av denne oppfinnelse og er for oversiktens skyld utelatt på tegningene.

En modifikasjon av oppfinnelsen er vist på fig. 2 der stemplet er tegnet i forskjellige høydestillinger på de to halvdeler. Stemplet pumper her frem olje til matingen, noe som gjør matingen uavhengig av bormaskinens tilløpstrykk. Den kanal som på fig. 1 er betegnet med 4, er her betegnet med 15 og munner ut i et ringformet spor 16 i sylindren i huset. Uttaket til matesylinderen 11 på fig. 1 er på fig. 2 betegnet med 17. Når stemplet fra den posisjon som er vist på venstre halvdel beveger seg ned, vil forbindelsen fra det ringformede spor 16 brytes. Samtidig eller umiddelbart etter åpnes forbindelsen fra et kammer 18 ved at en neddreining på stempelhalsen kommer i forbindelse med et spor 19. Stemplet vil dermed ved sin videre bevegelse nedad, vist på høyre halvdel av fig. 2, pumpe ut en viss oljemengde til matesylinderen, som så forskyver huset fremover i boreretningen.

På grunn av tregheten i oljestrømmen ut av uttaket 17 vil bare en mindre del av den utpumpede oljemengde rekke å følge med

133963

4

tilbake idet stemplet bryter forbindelsen fra sporet 19 under retur-slaget. En tilbakeslagsventil i uttaket 17 vil hindre slik tilbake-strømning, men er ikke nødvendig, spesielt hvis stemplet stenger kanalen 16 litt før sporet 19 åpnes. Dermed vil oljen komprimeres i kammeret 18 til et høyere trykk enn i matesylindere, og meget nøyaktig mating oppnås uten bruk av ventiler. Samtidig unngås vakuum og undertrykk som kan føre til kavitasjon.

Hvis borkronen ikke møter motstand, f.eks. ved igangkjøring, uten ansett eller ved gjennombrudd til en sleppe i fjellet, vil stemplet bevege seg ytterligere frem. Dermed brytes oljestrømmen ved at det neddreide parti på stemplet passerer en hals 20 i huset og matingen stanser. Oljen i kammeret 18 vil dermed komprimeres kraftig og fange opp stemplets bevegelsesenergi. Ved hensiktsmessig dimensjonering av kammeret 18, stempeldiameter og høydeposisjoner av stemplet i bormaskinens hus, for inn- og utkopling av oljestrømmen, kan pumpematingen begrenses til det maksimale av den aktuelle borsynk. Derved vil påhugg på fjell og eventuell gjennom boring av jord og sleppete fjell kunne skje med kontrollert matehastighet. Ved at energien fanges opp og vendes i kammeret 18 hindres mekanisk anslag i bunnen med fare for brekkasjer.

Patentkrav.

1. Anordning ved hydraulisk drevet bergbormaskin, omfattende et hus med frem- og tilbakegående stempel, k a r a k t e r i s e r t v e d en av stempelbevegelsen styrt ventil for tilførsel av trykkolje til en trykkoljedrevet mateanordning for bergbormaskinen.
2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at størrelsen på ventilens gjennomstrømningsåpning er avhengig av stemplets stilling i forhold til huset.
3. Anordning som angitt i krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at stemplet er forsynt med et spor som med stemplet i bunnposisjon i huset kommuniserer med et motgående utløp i bormaskinhuset for trykkolje til mateanordningen, og hvor forbindelsen fra boret brytes når stemplet trekkes tilbake.
4. Anordning som angitt i krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at stemplet ved bevegelse mot bunnposisjonen stenger av et kammer som kommuniserer med uttak til mateanordningen og at stemplet har diameteravtrapning slik at bevegelse mot bunnposisjon gir trykkstigning i det nevnte kammer.
5. Anordning som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at stemplet ved videre bevegelse mot bunnposisjonen stenger av utløpet til mateanordningen slik at oljen i kammeret lukkes inne.

133963

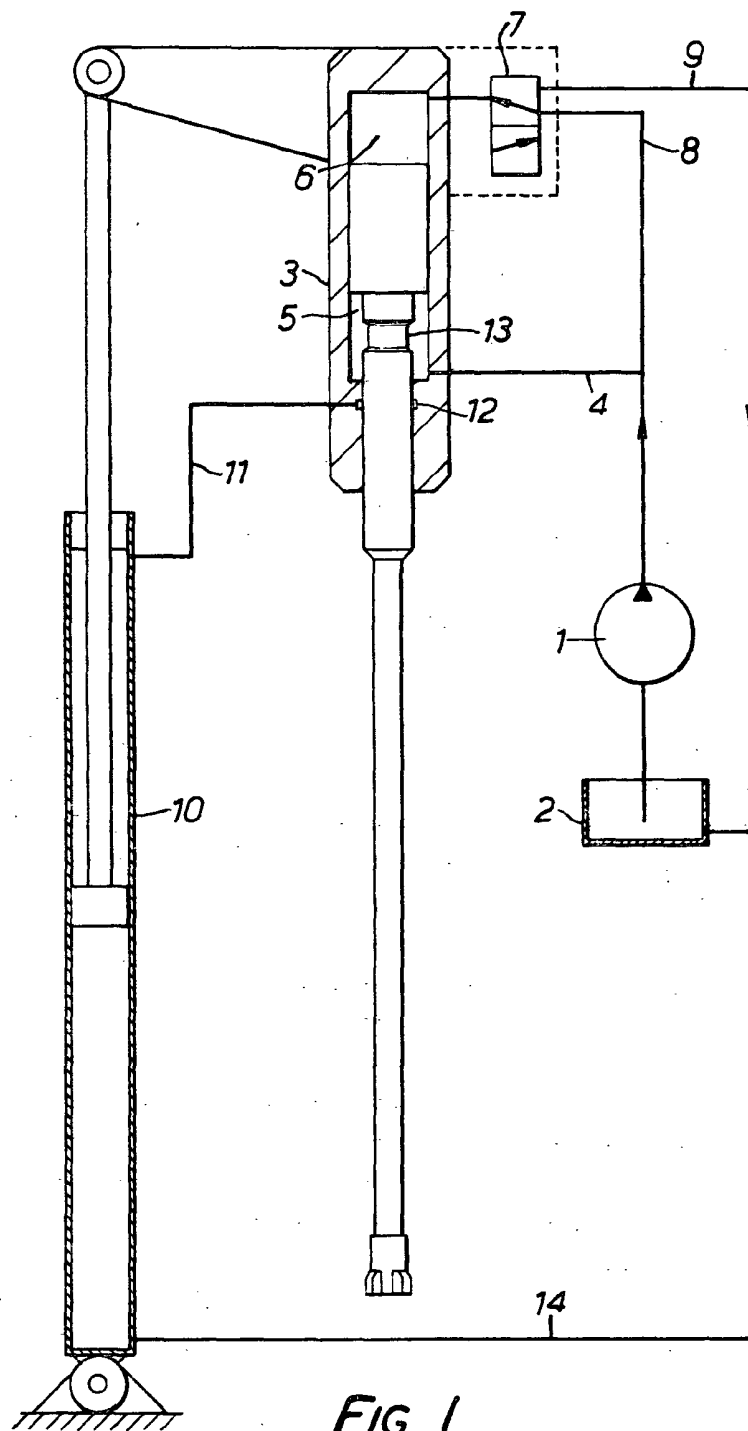


FIG. 1.

133963

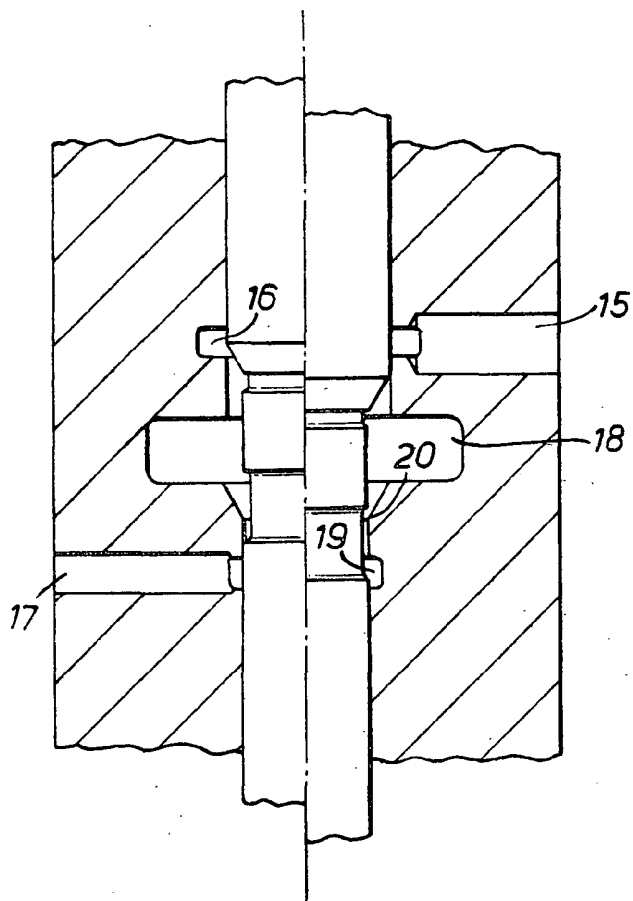


FIG. 2.