



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) ÚTLEGNINGSSKRIFT

Nr. 154063

(51) Int' Cl.⁴ E 21 B 7/08

(21) Patensøknad nr. 790741

(22) Inngitt 05.03.79

(24) Løpedag 05.03.79

(41) Alment tilgjengelig fra 07.09.79

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 01.04.86

(30) Prioritet begjært 06.03.78, Sverige, nr. 7802488.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **ANORDNING TIL Å STYRE EN BORKRONE I EN
BESTEMT BANE.**

(71)(73) Søker/Patenthaver **MATS TORBJÖRN HAGLUND,**
Malmstavägen 25,
S-971 00 Malmberget,
Sverige.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Siv.ing. Rolf Dietrichson,
Onsagers Patentkontor AS, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner USA (US) patent nr. 3526285, 3260318, 2669428.

Den foreliggende oppfinnelse angår en anordning til å styre en borkrone i en bestemt, krum bane ved boring av borhull i fjell, omfattende et ytre styrerør som er ikke-dreibart, men aksialt forskyvbart, idet det er tilkoblet en lengdematningsanordning, en i styrerøret dreibart anordnet, fleksibel drivaksel som ved sin ene ende kan tilsluttes en drivinnretning, og som på sin andre ende har en fast anbragt borkrone, som er dreibart, men aksialt og radially ikke-forskyvbart opplagret på styrerørets ene ende, og hvis rotasjonsakse danner en vinkel med styrerørets midtakse.

Ved boring av lange hull i fjell e.l. for boring etter malmer, gass eller olje eller for å skaffe hull for f.eks. elektriske kabler til underjordiske anlegg oppstår der alltid en vanskelighet med å treffe det på forhånd fastlagte mål. Avvikene blir vanligvis betydelige, og helt rette hull er meget sjeldne.

Forskjellige fremgangsmåter og anordninger er foreslått for å oppheve eller motvirke avbøyninger av borhullet fra en rett linje, men resultatet har ikke vært tilfredsstillende ved lange borhull.

Man har derfor akseptert at der ved boringen oppstår store avvik fra den rette linje, og konsentrert seg om å skaffe anordninger som tillater en korrigerende av hullbanen, slik at målet nås.

En av disse kjente anordninger som er beregnet på å skaffe bevisst krumme hull, er beskrevet i US-PS 2 631 820.

Denne kjente anordning er basert på anvendelse av et fleksibelt ytre styrerør og en indre fleksibel drivaksel samt en spesielt slipt borkrone. Rotasjonsaksen for borkronen danner tangent til det krumme borhull. Noen sikker og bestemt styring av banen kan ikke oppnås med en slik anordning, idet borkronen teoretisk sett må fortsette i tangentens retning. Den avbøyning som opptrer, er betinget av de samme forhold som skaffer avbøyninger ved boring med konvensjonelle anordninger, f.eks. inhomogeniteter i bergarten.

Det er derfor en hovedhensikt med oppfinnelsen å skaffe en anordning av den innledningsvis nevnte art som tillater boring av hull i en bestemt bane, slik at utilsiktede avbøyninger i påbegynte borhull skal kunne korrigeres. Det er videre en hensikt å skaffe

en anordning med hvis hjelp det er mulig å danne borhull som går ut fra et sentralt borhull i helt bestemte retninger, f.eks. i forbindelse med undersøkelse av sandskikt eller lignende ved oljeleting.

Disse hensikter oppnås i det vesentlige ved de trekk som er angitt i karakteristikken i krav 1.

Ved korrigering av et krumt borhull for å rette dette inn mot det ønskede mål føres en anordning ifølge oppfinnelsen inn i borhullet med borkronens rotasjonsakse rettet mot målet, hvor etter hullet bores videre til den nødvendige korrigerende avbøyning er oppnådd, hvorefter boringen fortsettes med vanlig utstyr. Senere oppstående avbøyninger korrigeres på tilsvarende måte.

Oppfinnelsen vil i det etterfølgende bli beskrevet ved hjelp av et utførelseseksempel i tilslutning til tegningen.

Fig. 1 viser et borhull som er fremstilt med et konvensjonelt utstyr, og som avviker fra en bestemt rett linje fra hullets åpning til målet.

Fig. 2 viser anbringelse av en anordning ifølge oppfinnelsen i borhullet på fig. 1.

Fig. 3 viser en utført korrigeringsboring med anordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 4 viser et lengdesnitt gjennom en anordning ifølge oppfinnelsen.

På fig. 1 er der vist et borhull 1 som er boret med et konvensjonelt boreutstyr, og som avviker fra den ønskede rette linje 2 mellom borhullets åpning 3 og det ønskede mål 4. For korrigering av avbøyningen av hullet 1 føres en anordning som sterkt forenklet er vist på fig. 2, inn i hullet. Utstyret omfatter et drivaggregat 5 av vanlig type med en drivaksel 6 som strekker seg gjennom et sylindrisk styrerør 7, og som ved sin nedre ende bærer en borkrone 8 som f.eks. består av en diamantborkrone eller en annen hensiktsmessig type av borkrone som har noe større diameter enn det sylindriske styrerør 7. Borkronen utsettes dels for en rotasjonsbevegelse, dels foren trykkraft i aksialretningen for styrerøret via drivakselen 6. Ifølge oppfinnelsen er rotasjonsaksen 9 for borkronen 8 skråttstilt i forhold til midtaksen 10 for det hovedsakelig stive styrerør 7 og danner en vinkel α med midtaksen 10. Vinkelen α kan variere avhengig av den ønskede avbøyning og kan f.eks. ligge i området $0,1-1,5^\circ$, men også andre vinkler er mulige. Rundt drivakselen 6 og fast forbundet med styrerøret 7 er der antydning av et kledningsrør 11 hvis øvre ende holdes fast og i det foreliggende tilfelle er

tenkt forbundet med en matningsanordning 5' på drivaggregatet 5. Hensikten med kledningsrøret 11, som kan bestå av sammensatte seksjoner, er dels å hindre sten o.l. i å nå drivakselen, dels å hindre en vridning av styrerøret 7. Ved at styrerøret 7 holdes i ikke-dreibar stilling, sikres det at borkronens rotasjonsakse 9 alltid holdes i en bestemt retning. Ved innføring av anordningen i borhullet 1 orienteres borkronens rotasjonsakse 9 i en slik bestemt retning at krumningen av borhullet 1 oppheves og en riktig innretting mot målet 4 oppnås etter en viss ytterligere boring. Fig. 3 viser borhullet etter at boring har funnet sted med anordningen ifølge oppfinnelsen. Det fremgår at borkronen 8 under boringen av partiet 1' av borhullet har svingt inn mot linjen 2 i en veldefinert krum bane som er bestemt av vinkelen α , og at man kan vente å få et rett hull 1'' etter at anordningen ifølge oppfinnelsen er tatt ut og et vanlig boreutstyr er satt inn i hullet 1, 1', dvs. et utstyr hvor borkronens rotasjonsakse faller sammen med styrerørets midtakse. Hvis der også ved boring av huldelen 1'' skulle opptre avvik fra den rette linje, føres anordningen ifølge oppfinnelsen igjen inn i hullet med borkronen orientert slik at avbøyningen oppheves.

En eksempelvis utførelsesform er vist på fig. 4. Styrerøret 7 og drivakselen 6 er på figuren vist oppdelt i tre seksjoner. Styrerøret 7 kan ha en hvilken som helst egnet lengde, f.eks. 1,5 meter, men kan være mindre eller større enn denne verdi. Drivakselen 6 utgjøres i det valgte eksempel av et såkalt kjernerør som med sin ene ende er ikke-dreibart forbundet med en spindel 12 som er dreibart opplagret i enden av styrerøret 7 og samvirker med et aksiallager 13. Spindelen 12 kan være fastpresset eller gjenget eller på annen hensiktsmessig måte anbragt fast på enden av kjernerøret 6. På spindelen 12 er der ved hjelp av organer som her ikke er vist, ikke-dreibart festet en borkrone 8 som i dette tilfelle antas å bestå av en diamantborkrone. Borkronen 8 har en midtåpning 14 som er forbundet med det indre av kjernerøret 6. Gjennom det indre av kjernerøret 6 føres der inn vann for bortspyling av materiale rundt borkronen 8. Den motsatte ende av kjernerøret 6 er utformet med en hylse 15 med en f.eks. sekskant-formet boring for mottagelse av enden 16 av en borstang 17 som er koblet til drivaggregatet 5. Når borstangen 17 roterer, vil således kjernerøret 6 likeledes rotere og drive spindelen 12 og borkronen 8, mens styrerøret 7 som er ikke-dreibart sammenkoblet med kledningsrøret 11, holdes stasjonært.

I det viste utførelseseksempel skaffes skråstillingen av borkronen 8 i forhold til midtaksen 10 for det i ubelastet tilstand rette styre-rør 7 ved at kjernerøret 6 holdes bøyd ved opplagring i styrerøret, slik at rotasjonsaksen 9 for spindelen 12 og dermed borkronen 8 danner den nevnte vinkel α med midtaksen 10 for styrerøret.

For å skaffe den ønskede bøyning av kjernerøret 6, er dette opplagret i tre punkter i styrerøret 7. Det første nærmest spindelen 12 og borkronen 8 liggende punkt defineres av et kulelager 13 som støtter den ytre ende av kjernerøret. Den annen ende av kjernerøret 6 er opplagret i et kulelager 18. De to kulelagre 13 og 18 holder endene av kjernerøret sentrert i forhold til styrerøret. Midtpartiet av kjernerøret 6 er opplagret i et eksentrisk glidelager 19 som holder kjernerøret bøyd i tilsiktet retning og således bestemmer retningen på rotasjonsaksen 9 av borkronen 8 i forhold til midtaksen 10 for styrerøret 7. Ved boring med den ovenfor beskrevne anordning vil borkronen 8 beskrive en krum borbane i det plan som går gjennom aksene 9 og 10, og som på ethvert sted avviker en vinkel α fra midtlinjen gjennom styrerøret.

Den beskrevne utførelsesform av oppfinnelsen kan modifiseres på forskjellige måter innenfor rammen av patentkravene. Således er det mulig å anvende en hvilken som helst egnet type av borkrone og andre konstruksjoner enn den beskrevne til å holde borkronen skråttstilt i forhold til styrerøret. Det er f.eks. mulig å lagre borkronen på styrerøret i skråttstilt stilling og anvende en bøyelig drivaksel for å tilføre rotasjonsbevegelse og trykkraft til borkronen. Det viste og beskrevne kledningsrør 11, hvis vesentligste funksjon er ikke-dreibart å fastholde styrerøret, kan erstattes av på selve styrerøret anordnede gripeorganer som står i inngrep med borhullveggen og hindrer dreining, samtidig som en aksial bevegelse av styrerøret tillates.

P a t e n t k r a v:

1. Anordning til å styre en borkrone (8) i en bestemt, krum bane ved boring av borhull (1) i fjell, omfattende et ytre styrerør (7) som er ikke-dreibart, men aksialt forskyvbart tilkoblet en lengdematningsanordning, en i styrerøret (7) dreibart anordnet, fleksibel drivaksel (6) som ved sin ene ende kan tilsluttes en drivinnretning (5), og som på sin andre ende har en fast anbragt borkrone (8), som er dreibart, men aksialt og radialt ikke-forskyvbart opplagret på styrerørets (7) ene ende, og hvis rotasjonsakse (9) danner en vinkel (α) med styrerørets midtakse (10),

k a r a k t e r i s e r t v e d at drivakselen (6) med begge sine endepartier er sentrisk opplagret i styrerøret (7) og har et mellomliggende parti som er eksentrisk opplagret i styrerøret, og at borkronens (8) rotasjonsakse (9) flukter med akselen for drivakselens andre ende.

2. Anordning som angitt i krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at drivakselens (6) mellomliggende parti er opplagret i et glidelager (19).

154063

Fig. 1

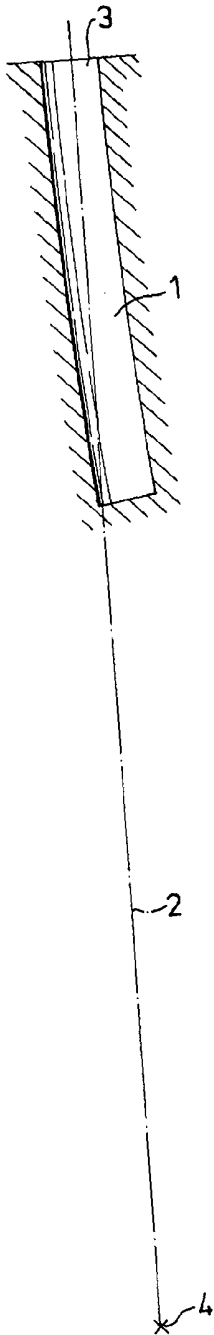


Fig. 2

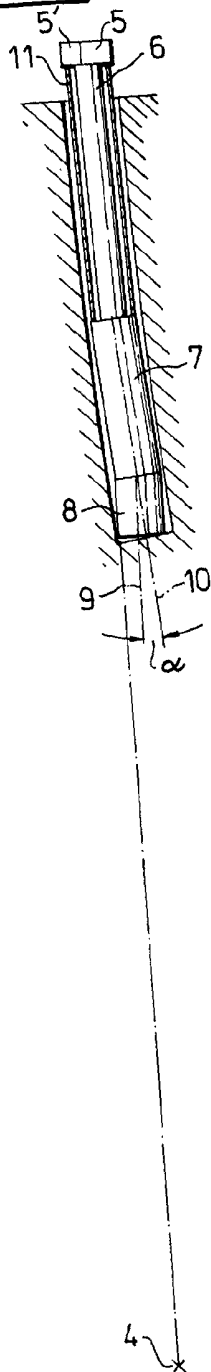
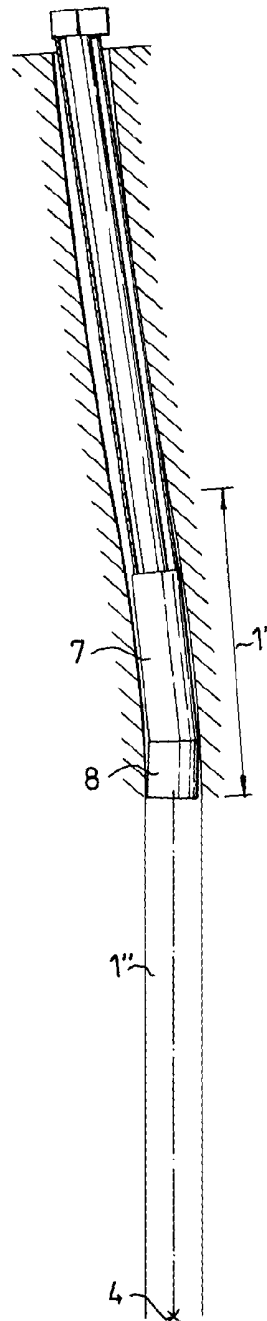


Fig. 3



154063

Fig. 1

