(19) DANMARK

PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **152794 B**

(21) Patentansøgning nr.: **1664/81**

(22) Indleveringsdag: **13 apr 1981**

(41) Alm. tilgængelig: **17 okt 1981**

(44) Fremlagt: **16 maj 1988**

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: **16 apr 1980 DE 3014693**

(51) Int.Cl.[4] **B 28 D 1/14**
E 21 B 10/44

(71) Ansøger: ***HILTI AKTIENGESELLSCHAFT; FL 9494 Schaan, LI**

(72) Opfinder: **Gerhard *Rumpp; DE, Dieter *Scholz; DE**

(74) Fuldmægtig: **Firmaet Chas. Hude**

(54) Stenbor

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 1216628, 3045513

(57) Sammendrag:

1664-81

Et stenbor omfatter en borehoved (1) og et skaft (2) med en bagtil beliggende indstiksende (3). Til bortledningen af boreaffald fra borehullet har skaftet (2) en spiralformet tildannet bortføringsnot (5) med en parallel med boreaksen forløbende notbund, hvor notbunden er underopdelt i aksiale afsnit (6, 7, 8) med forskellig dybde (T), hvor denne dybde (T) aftager på trinformet måde i retning af indstiksenden (3). Herved opnås sikker bortledning af boreaffaldet efter samme princip som ved en transportsnekke i forbindelse med forskellige forekomster af boreaffald.

1664-81

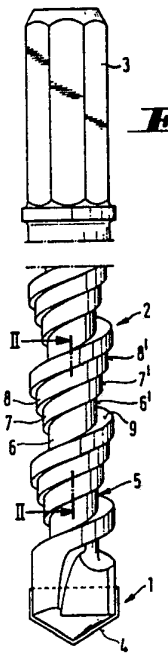
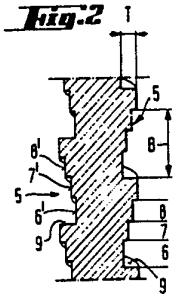


Fig.1

Fig.2



DK 152794 B

Opfindelsen angår et stenbor med borehoved, skaft og bagtil beliggende indstiksende, hvor skaftet til bortledning af borespåner fra borehullet har en eller flere imellem borehovedet og indstiksenden spiralformet forløbende bortføringsnoter med parallelt med boreaksen forløbende notbund samt sider, som nærmest borehovedet strækker sig i hovedsagen vinkelret på boreaksen.

Kendte stenbor, hvis skaft har en eller eventuelt flere spiralformet forløbende bortføringsnoter, fører under boreprocessen borespåner - ligesom en transportsnekke - ud fra bunden af borehullet. Dette foregår for det meste problemløst, når boreretningen er vandret eller lodret opadforløbende. Derimod fører bortføringen af borespåner ved boring lodret nedad ofte til vanskeligheder.

Bortledning af borespåner efter samme princip som ved transportsnekken er kun mulig, hvis der imellem de i bortføringsnoten værende borespåner og borehullets væg er en større friktionsmodstand end imellem borespånerne og bortføringsnotens overflade. For at opnå disse friktionsforhold er bortføringsnotens overflade i reglen glat tildannet. Kun under denne forudsætning kan bortføringsnoten skubbe de henimod borehullets væg sig støttende borespåner op til boringens udløb eller munding fra bunden af borehullet ved hjælp af gængerne, som hælder og roterer i forhold til boreaksen.

Foreligger de nævnte friktionsforhold ikke, dvs. er kontakten imellem borespånerne og borehullets væg for ringe, forbliver borespånerne inden for området af bortføringsnoten, hvor de blot bevæges med rundt i en cirkelbane nede i borehullet under borets drejning. En borttransportering af disse borespåner kommer under alle omstændigheder i stand ved, at der fortsat trænger yderligere borespåner tilbage til bortføringsnoten fra borehovedet, hvorved borespånerne bliver presset kraftigt sammen og efterhånden skubbes i retning

af borehullets munding langs med bortføringsnoten. Herved drejer det sig imidlertid ikke om en bortledning efter samme princip som ved transportsnekken. Denne form for borespånsbevægelse fører til den kendte forekomst af fastklemning af boret i borehullet, hvilket til sidst medfører en kraftig reduktion af boringens fremadskriden.

Udover en tilstrækkelig tværsnitsstørrelse i bortføringsnoten er det af afgørende betydning for opnåelsen af borttransporteringen af borespånerne efter samme princip som ved transportsnekken, at bunden som bekendt strækker sig parallelt med boreaksen. Ved en bortføringsnot, som er fyldt tilstrækkeligt med borespåner bevirker bunden således, at borespånerne presses vinkelret an imod borehullets væg, så at borespånerne på grund af den nævnte større friktionsmodstand over for borehullets væg borttransporteres på den ønskede måde.

Ved et kendt bor har bortføringsnoten, set i langsgående tværsnit af boret, i alt væsentligt form af en retvinklet niche. Ved denne udformning viser det sig, at bortføringsnoten enten er dimensioneret for lille eller for stor alt efter borespånsforekomsten - som kan afhænge af borematerialets styrke eller borets skærekvalitet. Hvis bortføringsnotens tværsnit er dimensioneret for lille i forhold til borespånsforekomsten, hvilket det i reglen er ved med hensyn til diameter små bor på grund af styrkeforhold, bliver bortføringsnoten uvægerligt tilstoppet, hvorfor der vil fremkomme en borttransportering af borespånerne på den nævnte måde med med ulemper behæftet trykudøvelse. Hvis bortføringsnoten derimod er dimensioneret for stor, vil borespånerne ikke udfylde nottværsnittet og vil derfor ligge som løs opfyldning i bortføringsnoten. Da der altså i så fald kun frekommer en utilstrækkelig anpresning af borespånerne imod borehullets væg, vil der også i dette tilfælde kun forekomme en utilfredsstillende bortledning af borespånerne eller boreaffaldet fra borehullet.

Opfindelsens formål er at tilvejebringe et stenbor med god bortledning af borespåner eller -affald og høj styrke selv ved små diameterstørrelser.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at stenboret er ejendommeligt ved, at dets notbund i det mindste over en del af notlængden er underopdelt i aksiale afsnit med forskellige dybder, hvor notdybderne aftager på trinformet måde i retning imod indstiksenden.

Bortføringsnoten med trinformet bund er med fordel tildannet i tilslutning til borehovedet og strækker sig bagud frem til begyndelsen af indstiksenden. Det boreaffald eller de borespåner, som når ind i bortføringsnoten med trinformet notdybde, samler sig først i det nærmest borehovedet beliggende stykke med største dybde. Ved gennemsnitlig borespånsforekomst vil dette afsnit opfyldes, så at det tilhørende notbundsafsnit presser de her forekommende borespåner imod borehullets væg. Hvis der forekommer flere borespåner, udfyldes efter hinanden også den eller de efterfølgende afsnit, som har en lidt mindre dybde, med borespåner, som også presses an imod borehullets væg af det tilhørende parallelt med boreaksen forløbende notbundsafsnit. Ved forskellige forekomster af borespåner lader der sig således til enhver tid opnå en for en fordelagtig bortledning efter transportsnekkeprincippet nødvendig anpresning af borespånerne imod borehullets væg, så at der finder en effektiv bort-transportering sted.

Især ved stenbor med langt skaft, som altså tjener til fremstilling af dybere borehuller, kan det af styrkemæssige årsager dog være hensigtsmæssigt, hvis noten kun er udformet med trinformet notdybde over en del af den totale længde. Imellem denne del af noten og borehullet er der tilvejebragt en del med ens notdybde. Fortrinsvis strækker den del af notlængden, som er forsynet med aksiale afsnit med forskellige dybder, set i forhold til boreretningen,

sig over en længde på tre til syv gange borehullets diameter hen imod indstiksenden. Denne længderelation frembyder et optimum imellem god bortledningsevne og høj slid- og bøjestyrke. I den op til borehovedet stødende del af bortføringsnoten skubbes borespånerne videre af de borespåner, der trænges tilbage fra borehovedet. Herved når borespånerne ind i den del af bortføringsnoten, som har trinformet tildannet dybde, hvor de på ovenfor beskrevne måde videretransporteres efter transportsnekkeprincippet.

Hvis notbunden er opdelt i to afsnit med forskellig dybde, opnås der en god bortledningsevne,især i forbindelse med en let fremstilling af stenboret. Denne udførelsesform er frem for alt velegnet, hvis boret er beregnet til et bestemt borematerіale med materialestyrke, som ændrer sig meget lidt. Hvis det derimod drejer sig om bor, som skal anvendes til forskellige borematerialer, er det en fordel, hvis notbunden er opdelt i tre aksiale afsnit med forskellig dybde. På grund af den vidtspændende tilpasning af borttransporteringsbetingelserne til de borespånsmængder, der fremføres af borehovedet,bliver boret velegnet som universalbor, uden at den økonomiske fremstilling af boret bringes i fare.

Med henblik på den maksimale bortledningsevne og høje styrke ved boret,selv ved små diametre, opnås der en optimal udførelsesform for bortledningsnoten,hvis ifølge opfindelsen dennes største dybde i forhold til dens aksialt dimensionerede bredde udgør et forhold på imellem 1:2 og 1:10, fortrinsvis 1:3 til 1:5.

Af styrkemæssige årsager er overgangene imellem trinnene hensigtsmæssigt tildannet med radier, hvorved disse radier ikke må være nævneværdigt kortere end længden af de akse= parallelt forløbende notbundsafsnit. Kun overgangen fra afsnittet med mindste dybde til skaftets kappeflade kan med fordel være tildannet med en konkav krumning med stør-

re radius.

For udover den optimale afstemning af bortledningsevnen og styrken også at opnå minimale friktionstab er ifølge opfindelsen den imellem notvindingerne værende rygdel på borekappen tildannet smallere inden for den del af notlængden, som har en notbund, som er underopdelt i afsnit med forskellige dybder, end inden for den del af notlængden, hvor notbunden har konstant eller samme dybde. Særligt hensigtsmæssigt har det vist sig at være, hvis f.eks. rygdelen inden for den i nærheden af borehovedet værende del er tildannet dobbelt så bred som inden for den tilstødende bagved beliggende del.

Opfindelsen forklares nedenfor under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et stenbor, set fra siden, med dele for tydeligheds skyld skåret væk,

fig. 2 et langsgående snit igennem en del af det i fig. 1 viste stenbor efter linien II-II i fig. 1 og fig. 3, og

fig. 3 en foretrukken udførelsesform for et stenbor med dele for tydeligheds skyld skåret væk.

Det i fig. 1 viste stenbor består i alt væsentligt af et med det generelle henvisningstal 1 betegnet borehoved, et dermed forbundet med det generelle henvisningstal 2 betegnet skaft og en i forlængelse heraf tildannet indstiksende 3.

Borehovedet 1 bærer et hårdmetalskær 4. I borehovedet 1 udmunder der en bortføringsnot, som er forsynet med det generelle henvisningstal 5, og som forløber på spiralformet måde langs skaftet 2.

Som det fremgår af fig. 2, udgør bortføringsnotens 5 bredde B i langsgående tværsnit af boret ca. 3-5 gange den største dybde T. Bortføringsnoten 5 er underopdelt i aksiale afsnit 6, 7, 8 med i samme rækkefølge aftagende dybde. Den til hvert afsnit 6, 7, 8 hørende notbund 6', 7', 8' forløber parallelt med boreaksen. Den nærmest borehovedet beliggende side 9 af bortføringsnoten 5 er rettet vinkelret på boreaksen.

Afsnittenes 6, 7, 8 trin skal hverken i aksial eller i radial henseende være ensartet. Således kan det især til bor, som fortrinsvis er indrettet til brug i forbindelse med blødt boremateriale, være hensigtsmæssigt, hvis afsnittet 6 er forlænget således i forhold til de andre afsnit 7, 8 i aksial retning, at der ved hjælp af afsnittet 6 opnås et forholdsvis stort optagelsesrum for boreaffaldet.

Den i fig. 3 viste udførelsesform omfatter i alt væsentligt samme konstruktive træk som det i fig. 1 viste stenbor, hvorfor der også i vidt omfang er anvendt samme henvisningstal. Skaftet 2 har en bortføringsnot 5, som er sammensat af en fra borehovedet 1 udgående del, hvis notbund 5' har en konstant notdybde, og en i forbindelse hermed værende og i retning af indstiksenden 3 forløbende del, som har en notbund 6', 7', 8', som er underinddelt i afsnit 6, 7, 8 med forskellige dybder. I den del, der ligger i nærheden af borehovedet, er den på kappesiden beliggende rygdel 2' af skaftet 2 tildannet omtrent dobbelt så bred som inden for den tilstødende bagved beliggende del.

P a t e n t k r a v

1. Stenbor med borehoved, skaft og bagtil beliggende indstiksende, hvor skaftet til bortledning af borespåner fra borehullet har en eller flere mellem borehovedet og indstiksenden spiralformet forløbende bortføringsnoter med en parallelt med boreaksen forløbende notbund samt sider, som nærmest borehovedet strækker sig i hovedsagen vinkelret på boreaksen, k e n d e t e g n e t ved, at notbunden (6', 7', 8') i det mindste over en del af notlængden er underopdelt i aksiale afsnit (6, 7, 8) med forskellige dybder, hvor notdybderne aftager på trinformet måde i retning imod indstiksenden (3).

2. Stenbor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den del af notlængden, som har aksiale afsnit (6, 7, 8) med forskellige dybder, strækker sig over et stykke, der svarer til fra 3-7 gange borehoveddiameteren frem til indstiksenden (3), set i boreretningen.

3. Stenbor ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at notbunden er underopdelt i to aksiale afsnit med forskellig dybde.

4. Stenbor ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at notbunden (6', 7', 8') er underopdelt i tre aksiale afsnit (6, 7, 8) med forskellig dybde.

5. Stenbor ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at bortføringsnoten (5) har en største dybde (T), der forholder sig til den aksiale bredde (B), som fra 1:2 til 1:10, fortrinsvis 1:3 til 1:5.

6. Stenbor ifølge et eller flere af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at den imellem notvindingerne værende rygdel (2') på kappesiden indenfor den del af notlængden,

som har en notbund, der er underopdelt i afsnit (6, 7, 8) med forskellig dybde, er smallere end inden for den del af notlængden, hvor notbunden (5') har en konstant dybde.

Fig.1

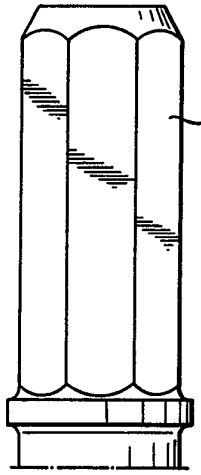


Fig.2

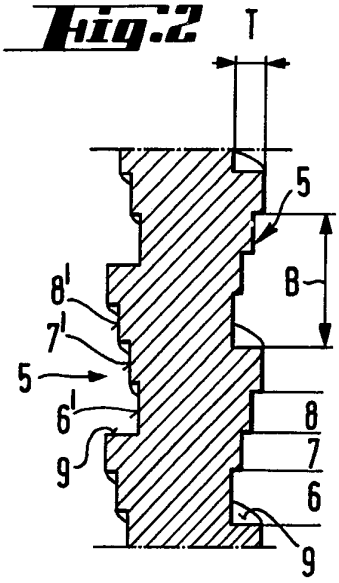
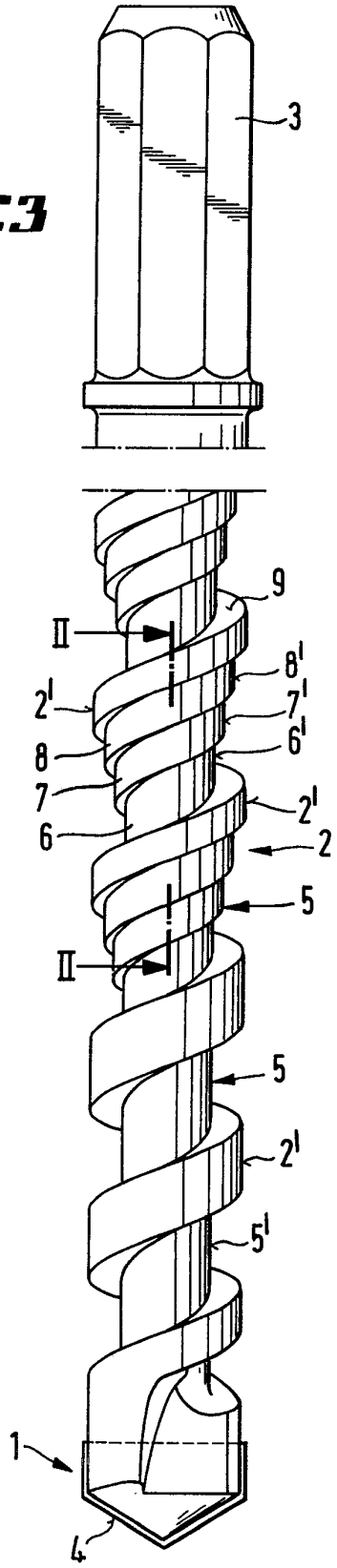
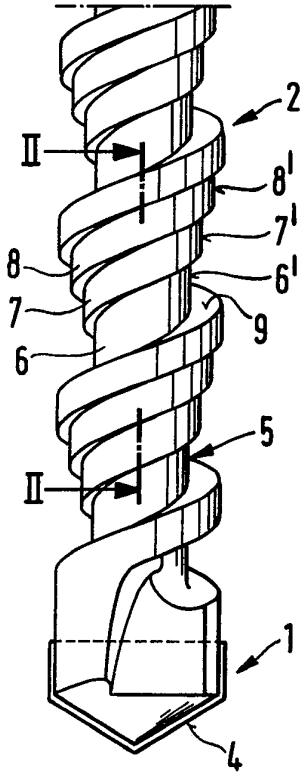



Fig.3