



Oppfinnelsen vedrører et skjæreverktøy til bruk ved boring av en brønn.

Jordboringsoperasjoner ved boring av olje- og gassbrønner benytter borestrenger som borer til store dybder. Typisk blir et boreslam pumpet ned gjennom borestrengen til avkjøling av borekronen. Ofte er det behov for å "underrømme" hullet, det vil si å forstørre dets diameter ett eller annet sted nedenfor overflaten. En rekke skjæreverktøy kjent som underrømmere og hullåpnere er blitt utviklet til dette formål. Med slike verktøy kan boreslammets fluidtrykk benyttes til aktivering. Ofte blir borestrengen trukket ut av hullet, og en egnet underrømmer blir installert enten alene eller i serie med et tradisjonelt ledebor. Etter at borestrengen er blitt gjeninn-

15 satt i hullet, blir trykksatt borefluid anvendt, og via hvilken som helst av flere forskjellige mekanismer, blir skjærearmen på underrømmeren presset utover for å forstørre det valgte parti av hullet. Deretter blir skjærearmene trukket tilbake, og underrømmeren blir trukket ut av hullet.

20 EP-A-0 298 663 beskriver og viser et skjæreverktøy til bruk i et borehull, hvor verktøyet omfatter en indre stamme som kan koples til en rørstreng som strekker seg fra en overflate av

et borehull og ned til et underjordisk sted i borehullet; et ytre legeme anordnet omkring den indre stamme og bevegelig i lengderetningen i forhold til denne; og i det minste ett blad som er dreibart montert på det ytre legeme på et første sted og kan dreies fra en tilbaketrukket posisjon mot det ytre legeme til en skjæreposisjon, idet det strekker seg ut fra det ytre legeme når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til stammen.

To av vanskelighetene forbundet med kjente skjæreverktøy er den manglende evne til å underrømme ut til en tilstrekkelig stor diameter og den manglende evne til å takle relativt store dreiemoment.

Ifølge den herværende oppfinnelse er det tilveiebrakt et skjæreverktøy til bruk i et borehull, hvor verktøyet omfatter en indre stamme som kan koples til en rørstreng som strekker seg fra et borehulls overflate og ned til et underjordisk sted i borehullet; et ytre legeme som er anordnet omkring den indre stamme og er bevegelig i forhold til denne; og i det minste ett blad som er dreibart montert på det ytre legeme på et første sted og kan dreies fra en tilbaketrukket stilling mot det ytre legeme til en skjæreposisjon, hvor det strekker seg fra det ytre legeme, når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til stammen; karakterisert ved i det minste ett andre blad som er dreibart montert i forhold til det ytre legeme på et andre sted i aksial avstand fra det første sted, hvor det i det minste ene andre blad kan dreies fra en tilbaketrukket posisjon mot det ytre legeme til en skjæreposisjon hvor det strekker seg ut fra det ytre legeme når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til den indre stamme, hvor nevnte i det minste ene andre blad har et støttehakk, og nevnte skjæreverktøy videre omfatter en støttearm som er dreibart forbundet med det ytre legeme og kan dreies utover ved å gå i kontakt med den indre stamme når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til den indre stamme og kan beveges slik at et parti av den beve-

ger seg inn i støttehakkert i bladet og holdes frigjørbart i dette.

Ytterligere trekk er fremsatt i krav 2 og de påfølgende krav.

I én utførelse har verktøyet et ytre legeme hvori stammen er  
5 bevegelig anordnet. Stammen er i én ende forbundet med en  
gjenstand i en rørstreng eller borestreng, f.eks. gjengekop-  
let til et øvre overgangsstykk som har en gjennomgående  
strømningskanal ovenfra og ned, hvilken står i fluidforbin-  
delse med en strømningskanal gjennom stammen, hvilken strek-  
10 ker seg fra topp til bunn i stammen.

En fjær mellom, og forspent mot, stammen og det ytre legeme  
presser innledningsvis det ytre legeme nedover i forhold til  
stammen; og en flerhet av skjærearmert som er dreibart forbun-  
det med det ytre legeme, er innledningsvis posisjonert mot  
15 legemet på en ikke-utstrakt måte.

En fri åpning i den andre ende av stammen begrenser fluid-  
strøm ut fra stammen. En økning i fluidstrøm over en viss  
mengde øker trykket inne i stammen. Når dette trykk når et  
visst ønsket nivå, f.eks. omtrent 3,45 bar, presser oppbyg-  
20 ging av trykk i et trykkammer i stammen, hvilket står i flu-  
idforbindelse med stammens sentrale strømningsboring, fjæren  
sammen. Dette fører til at det ytre legeme beveger seg opp-  
over. Denne oppadrettede bevegelse bringer "utspark"-flater  
på stammen i kontakt med de dreibare skjærearmert, hvilket  
25 forårsaker at disse dreier til en utstrakt skjærestilling.

En eller flere av skjærearmertene (nedre, øvre eller alle) har  
en støtte som også er dreibart forbundet med stammen, og som  
beveger seg utover for frigjørbart å gå i inngrep med og  
støtte skjærearmert. I visse utførelser er en utvaskingsport  
30 tilveiebrakt gjennom stammen, i fluidforbindelse med stammens  
sentrale strømningsboring, og er dimensjonert, utformet og

anordnet slik at en del av fluidstrømmen gjennom den sentrale strømningsboring strømmer ut gjennom utvaskingsporten for å rengjøre bladene. En slik port kan tilveiebringes for hvert blad.

5 I visse utførelser er det tilveiebrakt ett eller flere (to, tre, fire eller flere) første blader av en første lengde på en første del av verktøyet. Det eller hvert første blad er tilveiebrakt nær én ende av verktøyet. Ett eller flere (to, tre, fire eller flere) andre blader er tilveiebrakt på en andre del av verktøyet, i avstand fra den første del, og det eller hvert andre blad er lengre enn det første blad. På denne måten vil det "jafs" som det andre blad tar ut av den rørfornede omgivelse, og/eller formasjon, som skal bores eller underrømmes, reduseres, og det oppnås en mer effektiv operasjon.

Ett spesielt verktøy ifølge den herværende oppfinnelse har innledningsvis en ytre diameter på 43 mm; tre første blader plassert med en innbyrdes avstand på  $120^\circ$  rundt verktøyets omkrets, hvor hvert første blad er omtrent 50 mm langt (dvs. fra dreietappens senter til bladets ende); og tre andre blader plassert med  $120^\circ$  innbyrdes avstand rundt verktøyets omkrets, hvor hvert andre blad er omtrent 125 mm langt. I dette verktøy er de første blader omtrent 170 mm opp fra en skulder på den nedre ende av stammen, omtrent 150 mm opp fra skulderen; de andre blader er omtrent 120 mm opp fra skulderen; og omtrent 100 mm opp fra skulderen. Bladene er forskjøvet på de ulike nivåer; dvs. sett ovenfra forekommer det et blad for hver  $60^\circ$  med vekselvis første og andre blad. (Selv om det er innenfor rammen av denne oppfinnelse at de første og andre blader kan være innrettet på linje aksialt eller plassert med innbyrdes vinkelavstand av hvilken som helst størrelse.)

Bladenes skjæreflater, innbefattet bunn-, side- og toppflate, kan være belagt med hvilken som helst kjent matriks, diamant eller karbidmateriale (f.eks. Klustrite, Zitco, Kutrite (alle

varemerker)), eller diamantbelegg; hvilken som helst skjære-  
innsats kan anvendes på bladene i hvilket som helst mønster  
eller på hvilken som helst måte; eller hvilken som helst kom-  
binasjon av disse (alle vist til kollektivt som "skjæremate-  
5 riale").

Den indre stamme har utsparksflater anordnet slik at bare ett  
sett blader er strukket ut innledningsvis og deretter ved økt  
fluidtrykk og derav følgende tilleggsbevegelse i det ytre  
legeme, blir det andre sett blader strukket. Følgelig kan  
10 settene, i et verktøy med tre eller flere bladsett, strekkes  
ut enten samtidig eller i sekvens.

Straks bladene er strukket ut, startes skjæring, fresing  
og/eller underrømming ved å rotere en borestreng som verktøy-  
et er tilkople, eller ved å aktivere en nedihullsmotor som  
15 verktøyet er tilkople. Hvilket som helst system eller appa-  
rat til orientering av et nedihullsverktøy og til angivelse  
av et nedihullsverktøys posisjon, kan benyttes med et verktøy  
ifølge den herværende oppfinnelse.

I visse utførelser med to eller flere bladsett ved ulike høy-  
20 der på verktøyet, er alle bladene av samme lengde og strekker  
seg utover fra verktøyet med samme avstand. I andre utførel-  
ser er blader på ett sted lengre enn blader på et annerledes  
sted. I én utførelse er noen blader i ett sett av samme leng-  
de som blader i et annet sett, og noen av bladene er lengre  
25 enn de andre blader. I én utførelse veksler blader i ett  
sett, hvilke har samme lengde som blader i et annet sett, med  
blader av større lengde, f.eks. rundt verktøyets omkrets på  
ett sted er det et kortere blad mellom to lengre blader osv.,  
f.eks. er i én utførelse ett blad omtrent 2,5 mm kortere enn  
30 et naboblاد.

Den herværende oppfinnelse vil nå bli beskrevet som eksempel  
under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor

Fig. 1A er et aksialt tverrsnittoppriss av et skjæreverktøy ifølge den herværende oppfinnelse;

Fig. 1B er et tverrsnittoppriss langs linje 1B-1B på fig. 1A;

Fig. 1C er et tverrsnittoppriss langs linje 1C-1C på fig. 1A;

5 Fig. 2A er et oppriss av verktøyet på fig. 1A i en annerledes posisjon;

Fig. 2B er et tverrsnittoppriss langs linje 2B-2B på fig. 2A;

Fig. 2C er et tverrsnittoppriss langs linje 2C-2C på fig. 2A;

Fig. 2D er et tverrsnittoppriss langs linje 2D-2D på fig. 2A;

10 Fig. 2E er et sideoppriss av et blad i verktøyet på fig. 2A; og

Fig. 2F er et planriss av bladet på fig. 2E, sett nedenfra.

Det vises nå til fig. 1, hvor et verktøy 10 ifølge den herværende oppfinnelse har et øvre overgangsstykke 20 som er  
15 forbundet via gjenger med en stamme 30 om hvilken det er be-  
vegelig anordnet et koplingsstykke 40 til hvilket et ytre  
legeme 50 er forbundet via gjenger. Et første sett blader 60  
er dreibart koplet til det ytre legeme 50 på ett sted på det  
ytre legeme 50, og et andre sett blader 70 er dreibart for-  
20 bundet med det ytre legeme 50 på et andre sted i aksial av-  
stand fra det første sted. Bladene 70 er kortere enn de første  
te blader 60. Bladstøtter 80 støtter de første blader 60 når  
disse er utstrakt.

Det øvre overgangsstykke 20 kan koples til hvilket som helst  
25 typisk element i en rør- eller borestreng, slik som en slam-

motor, et måling-under-boring-system, eller en dempestuss.  
Det øvre overgangsstykket 20 har en øvre (slik det sees), ut-  
vendig skrugjenget ende 21, og en nedre, innvendig skrugjeng-  
et ende 22. En strømningsboring 23 strekker seg fra én ende  
5 av overgangsstykket til den andre. En låseskrue 24 i en bo-  
ring 25 strekker seg inn i et spor 35 i stammen 30 for å  
hindre overgangsstykket fra å løsne fra stammen.

Stammen 30 har en øvre, utvendig skrugjenget ende 31 med  
en O-ring 32 i en fordypning 34 for å tette grensesjiktet  
10 stamme/overgangsstykket. En strømningsbegrenser, eller strupe-  
ventil 149, er fastgjort i en fordypning 36 i stammens nedi-  
hullsende og holdes på plass av en låsering 37. En O-ring kan  
benyttes mellom strupeventilen og stammens overflate. Strupe-  
ventilen kan være av hvilken som helst størrelse for i ønsket  
15 utstrekning å begrense fluidstrømmen fra stammen. Som vist  
har strupeventilen en sentral boring med samme diameter som  
den smalere boring gjennom stammen, men boringen gjennom  
strupeventilen kan være mindre i diameter enn boringen gjen-  
nom stammen. En port 38 tillater fluid som strømmer gjennom  
20 en boring 33, å strømme innenfra stammen 30 og inn i et kam-  
mer 41 dannet av stammen 30 og koplingen 40. Den nedre strøm-  
ningsboring 39 er av en mindre diameter enn diameteren i den  
øvre strømningsboring 33. O-ringer 131, 132 tetter grense-  
sjiktet stamme/ytre legeme. En skulder 133 tilveiebringer en  
25 flate som en fjær ligger an mot. En utsparksflate 134 er be-  
liggende i tilstøting til hver bladstøtte 80; en utsparks-  
flate 135 er anbrakt i tilstøting til hvert blad 60, og en  
utsparksflate 136 er anbrakt i tilstøting til hvert blad 70.  
En utvaskingsport 137 for fluidstrøm til bladene er anordnet  
30 i tilstøting til hvert blad 60, og en utvaskingsport 138 for  
fluidstrøm til bladene er anordnet i tilstøting til hvert  
blad 70.

Koplingen 40 har en nedre skrugjenget ende 45 forbundet via  
gjenger med det ytre legeme 50. En O-ring 42 tetter grense-  
35 sjiktet kopling/ytre legeme. En kant 44 avgrensner en del av

kammeret 41. En sentral boring 43 strekker seg gjennom koplingen 40 fra én ende til den andre.

Det ytre legeme 50 har en øvre skrugjenget ende 51 som er forbundet via gjenger med koplingens 40 nedre skrugjengede ende 45. O-ringer 151, 152 tetter grensesjiktet stamme/ytre legeme. En fjær 52 er forspent mot stammens 30 skulder 133 og mot en skulder 54 på det ytre legeme 50. Innledningsvis presser denne fjær det ytre legeme 50 nedover i forhold til stammen 30 og holder disse deler i posisjonen vist på fig. 1A.

Hver bladstøtte 80 er dreibart festet på det ytre legeme 50 med en dreietapp 55. En festestift 86 i en kanal 87 holder dreietappen 55. Hvert blad 60 er dreibart montert på det ytre legeme 50 med en dreietapp 58. En festestift 66 i en kanal 67 holder dreietappen 58. Hvert blad 70 er dreibart montert på det ytre legeme 50 med en dreietapp 59. En festestift 76 i en kanal 77 holder dreietappen 59.

En boring 53 strekker seg gjennom det ytre legeme 50 fra én ende til den andre. En nedre ende 157 av det ytre legeme 50, hvilken har en skulder 158, kan forbindes med hvilket som helst typisk element i en borestreng, rørstreng, eller streng med en nedihulls- eller slammotor.

Hvert blad 60 (se fig. 1A, 2E og 2F) har en skjæreflate 61, en endeflate 62, en skulderflate 63, en bakre flate 64, et dreiemomenthakk 65 og et dreietapphull 68. Som vist har bladene 60 en skjærematriks 69 av knust karbid på flaten 61 og en del av endeflaten 62. Selvsagt kan hele bladet være dekket med en slik matriks. Skjæreinnsetser kan være anbrakt på én eller flere flater i hvilket som helst arrangement, mønster eller rekke som kjent for bore-, frese- eller rømmeverktøy, med eller uten fliseknusere på hver innsats.

Som vist på fig. 2A, kan fluid under trykk (f.eks. borefluid, slam, vann, osv.) som strømmer gjennom verktøyet 10, øke trykket inne i kammeret 41 til et slikt nivå at fjærens 52 kraft overvinnes, og koplingen 40 og det ytre legeme 50 blir  
5 beveget oppover i forhold til stammen 30. Denne bevegelse bringer en ende av hver bladstøtte 80 i kontakt med dennes respektive utsparksflate 134, hvorved hver bladstøtte 80 tvinges utover.

Oppadrettet bevegelse av det ytre legeme 50 bringer også en  
10 ende av hvert blad 60 i kontakt med dennes respektive utsparksflate 135, hvorved hvert blad 60 tvinges utover. Hver bladstøttes 80 ende beveger seg inn i et dreiemomenthakk 65 for det respektive blad 60 for å stoppe ytterligere dreiebevegelse for hvert blad 60, og for å støtte hvert blad 60  
15 under skjæring.

Oppadrettet bevegelse av det ytre legeme 50 bringer også en ende av hvert blad 70 i kontakt med dennes respektive utsparksflate 136, hvorved hvert blad 70 tvinges utover. Dreiebevegelse av hvert blad 70 opphører når bladet kommer til anlegg mot en stoppflate 159 på stammen 30.  
20

Som vist på fig. 2A, er hvert blad 60 posisjonert slik at fluid som strømmer fra utvaskingsportene 137, spyler materiale bort fra bladet. Hvert blad 70 er posisjonert slik at fluid som strømmer fra utvaskingsportene 138, spyler materiale  
25 bort fra bladet. Som vist på fig. 2B og 2C, er bladene 60 forskjøvet  $60^\circ$  i forhold til bladene 70.

Når fluidtrykket i verktøyet reduseres, tvinger fjæren 52 det ytre legeme nedover, og bladene trekkes tilbake. Alternativt kan bladstøttene 80 og bladene 60, 70, gjennom et oppadrettet trekk påført det øvre overgangsstykke 20 og stammen 30, beveges bort fra sine respektive utsparksflater og dreie tilbake inn i det ytre legeme 50.  
30

I én typisk operasjon for verktøyet 10, er verktøyets øvre ende forbundet med en slammotor, og verktøyets nedre ende er forbundet med en fres eller borekrone. Verktøyet blir ført gjennom en rørstreng med en relativt liten innvendig diameter og inn i et foringsrør med større diameter. Bladene blir strukket ut, og rømming begynner. Ved fullføring av rømmeoperasjonen blir bladene trukket tilbake, og verktøyet fjernes fra borehullet.

Ved visse "gjennomrørs"-anvendelser er verktøyet 10 dimensjonert slik at det innledningsvis kan føres gjennom røret, f.eks. rør med en innvendig diameter på 50,7 mm.

## P a t e n t k r a v

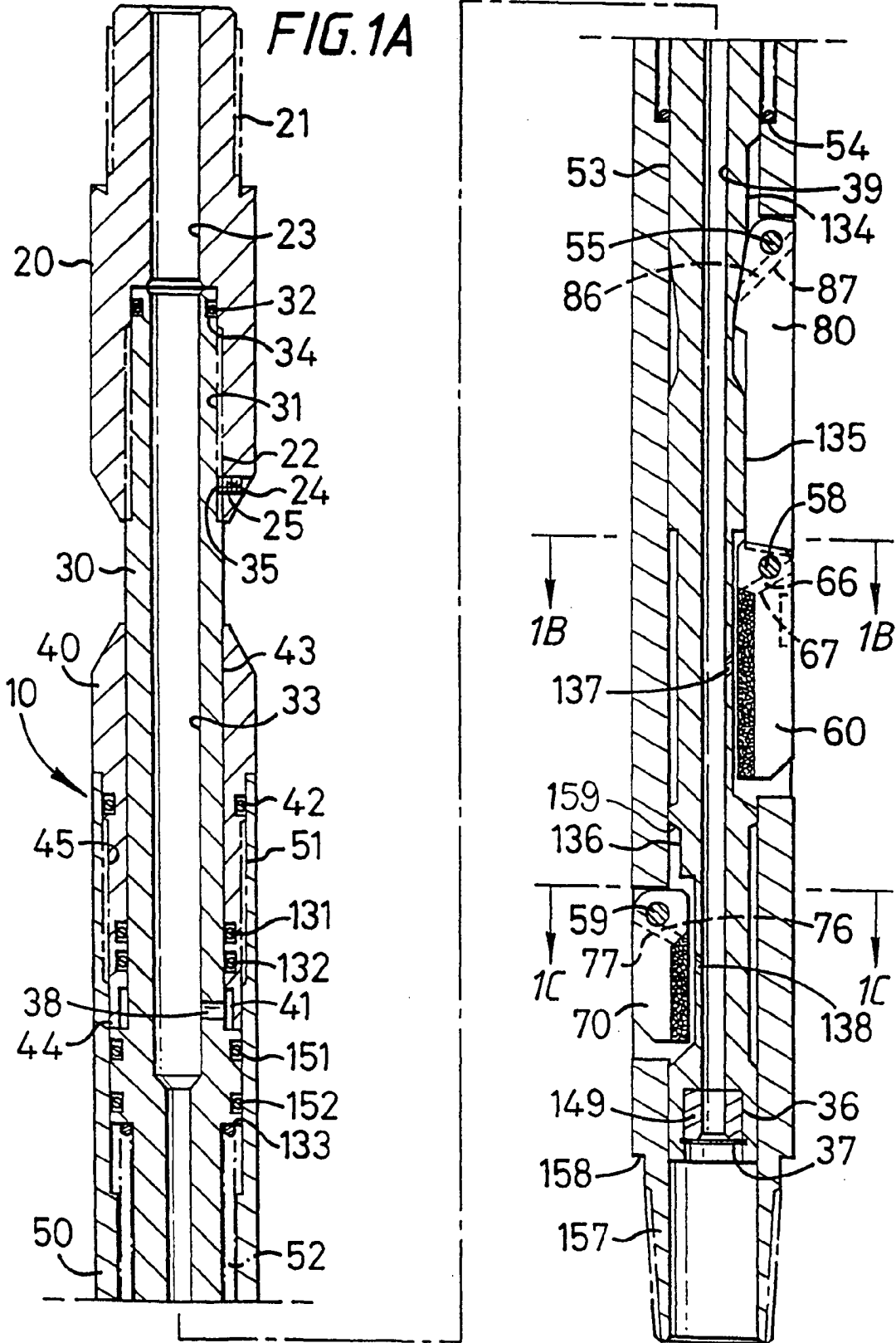
1. Skjæreverktøy (10) til bruk ved boring av en brønn, hvilket skjæreverktøy omfatter en indre stamme (30) som kan koples til en rørstreng som strekker seg fra et borehulls overflate og ned til et underjordisk sted i borehullet, et ytre legeme (40, 50) anordnet om den indre stamme og bevegelig i lengderetningen i forhold til denne, og i det minste ett første blad (70) som er dreibart montert på det ytre legeme på et første sted, og som kan dreies fra en tilbaketrukket posisjon mot det ytre legeme til en skjæreposisjon, hvor det strekker seg ut fra det ytre legeme, når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til stammen, k a r a k - t e r i s e r t v e d i det minste ett andre blad (60) som er dreibart montert på det ytre legeme på et andre sted i aksial avstand fra det første sted, hvor dette i det minste ene andre blad (60) er dreibart fra en tilbaketrukket posisjon mot det ytre legeme til en skjæreposisjon, hvor det strekker seg ut fra det ytre legeme når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til den indre stamme, hvor nevnte i det minste ene andre blad (60) har et støttehakk (65), og nevnte skjæreverktøy videre omfatter en støttearm (80) som er dreibart forbundet med det ytre legeme og kan dreies utover ved at den går i kontakt med den indre stamme (30) når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til den indre stamme, og at støttearmen (80) er bevegelig slik at et parti av den beveger seg inn i bladets støttehakk (65) og holdes frigjørbart i dette.
2. Et skjæreverktøy ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det finnes et sett av de nevnte første blader (70) plassert med innbyrdes vinkelavstand rundt det ytre legeme.

3. Skjæreverktøy ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i -  
s e r t v e d at det finnes et sett av de nevnte andre  
blader (60) plassert med innbyrdes vinkelavstand rundt  
det ytre legeme.
  
- 5 4. Skjæreverktøy ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at hvert av de nevnte andre blader (60) er for-  
synt med et støttehakk (65), og at det finnes et sett  
støttearm (80) hvor hver er dreibart forbundet med det  
ytre legeme og kan dreies utover ved å gå i kontakt med  
10 den indre stamme (30) når det ytre legeme beveger seg i  
lengderetningen i forhold til den indre stamme, og at  
den enkelte støttearm (80) er bevegelig slik at et parti  
av den beveger seg inn i støttehakk (65) på ett res-  
pektivt av nevnte andre blader (60) og holdes frigjør-  
15 bart der.
  
5. Skjæreverktøy ifølge krav 2 og 4 eller 3 og 4, k a -  
r a k t e r i s e r t v e d at bladene i ett sett er  
plassert med vinkelavstand fra bladene i det andre sett.
  
6. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at det eller hvert andre  
blad (60) er lengre enn det eller hvert første blad  
(70).
  
7. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste ett blad  
25 er belagt med skjæremateriale.
  
8. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at en fjær (52) anordnet  
mellom stammen og det ytre legeme holder disse fra hver-  
andre, og ved at stammen har en gjennomgående boring  
30 (33) for fluidstrømning, og en fluidutløpsport (38) til  
utslipp av fluid fra stammeboringen og inn i et trykkam-

mer (41) avgrenset av et parti av en ytre flate på den indre stamme og det ytre legeme, hvor trykkammeret er tilpasset til å motta fluid under trykk som pumpes ned gjennom den indre stamme, og til å holde tilstrekkelig fluidtrykk til å overvinne fjærforspenningen for å aktivere skjæreverktøyet ved å tvinge det ytre legeme langssetter i forhold til den indre stamme, hvilket dreier de forskjellige blader fra deres tilbaketrukne stilling til deres skjærestilling.

9. Skjæreverktøy ifølge krav 8, karakterisert ved at stammen har en strømningsbegrenser (149) som skal muliggjøre en ønsket fluidtrykkoppbygning i trykkammeret.
10. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav, karakterisert ved at det omfatter en fluidstrømningsboring (33) fra én ende til den andre gjennom den indre stamme, og utvaskingsporter (137, 138) i tilstøting til bladdreietappene, hvor utvaskingsportene står i fluidforbindelse med fluidstrømboringen og er anordnet til å sende en fluidstråle mot bladene når disse er i sine skjærestillinger.
11. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav, karakterisert ved at den indre stamme kan beveges i lengderetningen ved en mekanisk kraft påført den etter at bladene er blitt strukket ut, slik at bladene trekker seg tilbake mot det ytre legeme.
12. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav, karakterisert ved at i det minste ett blad eller sett av slike har overflater (134, 135, 136) som er tilpasset til å gå i kontakt med en tilstøtende utsparksflate når det ytre legeme beveger seg i lengderetningen i forhold til den indre stamme for å dreie hvert blad utover fra det ytre legeme.

13. Skjæreverktøy ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at både blader eller sett av slike har kontakt-  
flater, og ved at den indre stamme har utsparksflater i  
tilstøting til hvert blad, slik at når det ytre legeme  
5 beveger seg i forhold til den indre stamme, beveges alle  
blader utover fra det ytre legeme.
14. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at det ytre legeme har  
et rom for hvert blad fra hvilket hvert blad kan dreies  
10 utover, hvorved hvert blad innledningsvis kan anbringes  
i et respektivt rom, slik at bladet ikke rager ut over  
en ytre flate av det ytre legeme før en utadrettet ut-  
strekking av bladene.
15. Skjæreverktøy ifølge krav 14, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at den indre stamme har et forsenket parti i til-  
støting til hvert blad til opptak av et parti av hvert  
blad før bladutstrekking.
16. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst foregående krav,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter en nedi-  
20 hullsmotor som er tilkoplek skjæreverktøyet.
17. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst av kravene 1 til  
16, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter et  
måling-under-boring-system som er tilkoplek verktøyet.
18. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst av kravene 1 til  
25 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter en  
fres som er koplet til en nedre ende av skjæreverktøyet.
19. Skjæreverktøy ifølge hvilket som helst av kravene 1 til  
16, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter en  
borekrone tilkoplek en nedre ende av skjæreverktøyet.



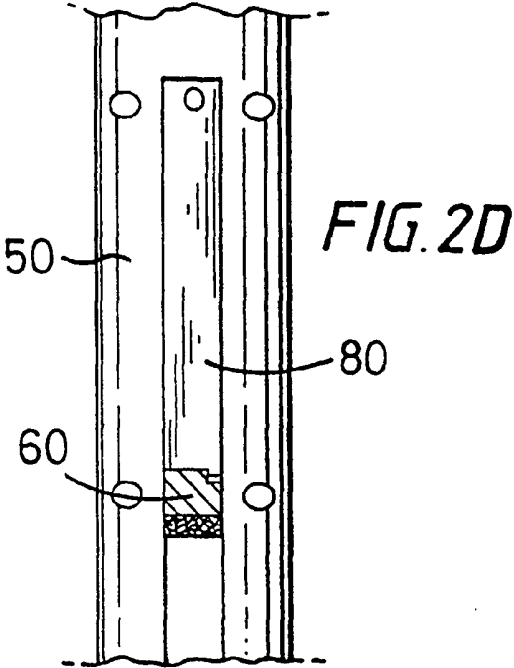
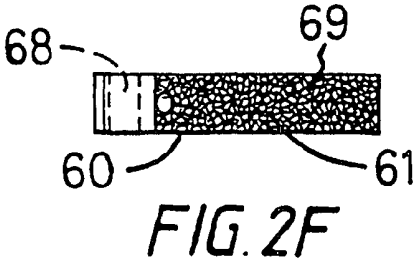
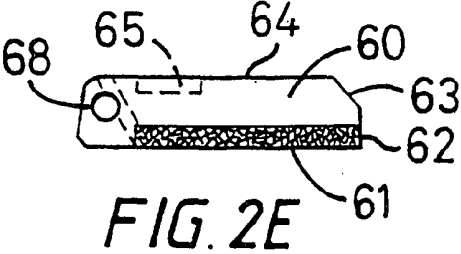
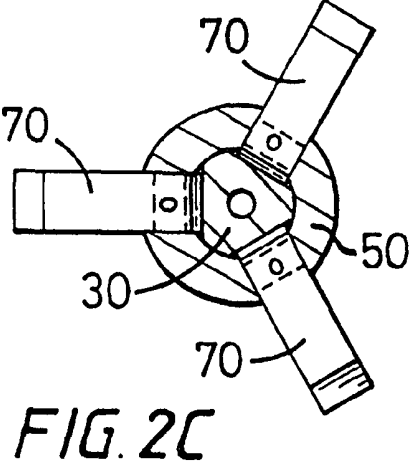
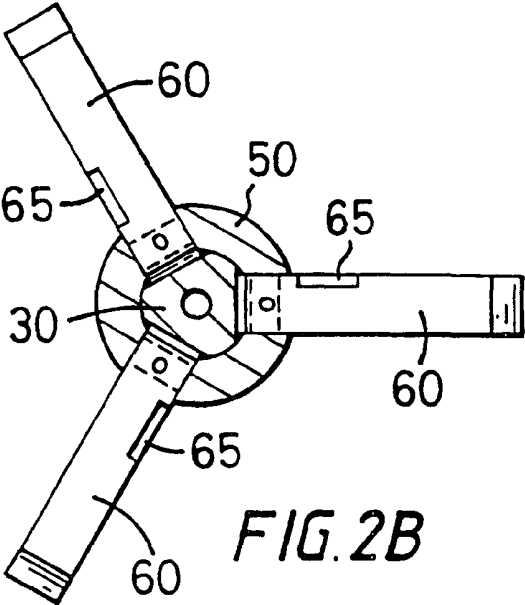
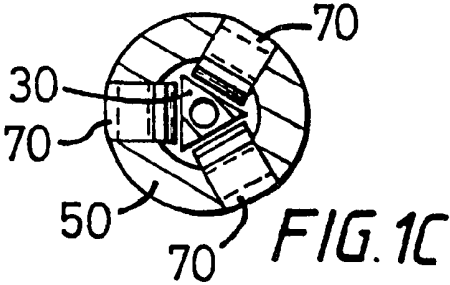
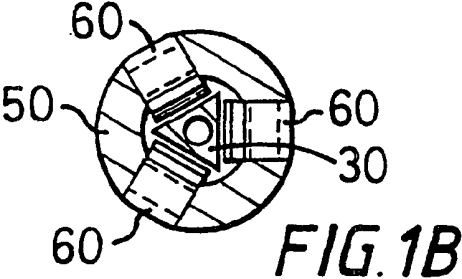


FIG. 2A

