



H U 0 0 0 2 1 5 2 1 8 B

(19) Országkód

HU

MAGYAR
KÖZTÁRSASÁGMAGYAR
SZABADALMI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

215 218 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 92 00199

(22) A bejelentés napja: 1991. 03. 25.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 40 16 965.0 1990. 05. 25. DE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 91/00572

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 91/19074

(51) Int. Cl.⁶

E 21 B 7/18

E 21 B 10/60

E 21 B 7/06

(40) A közzététel napja: 1992. 07. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 10. 28.

(72) Feltaláló:

Dahn, Rolf, Bretten (DE)

(73) Szabadalmaz:

KSK Guided Microtunneling Technologies
GmbH. Spezialtiefbaugeräte, Ettlingen (DE)

(74) Képvisező:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54)

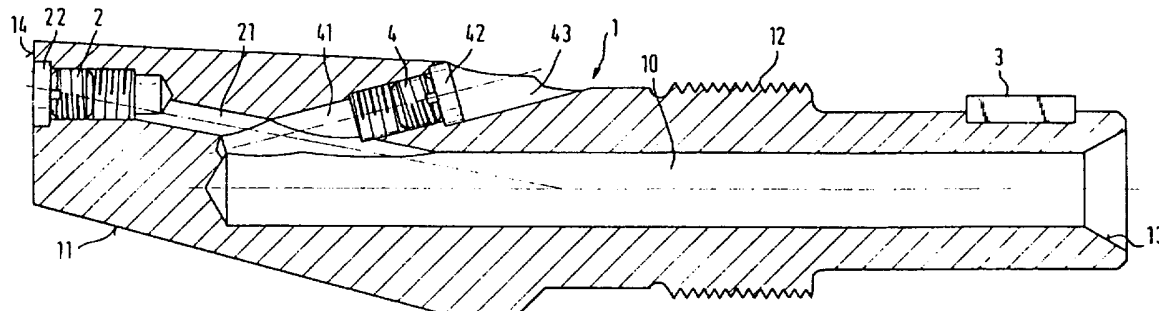
Fúvókás fűrőfej

KIVONAT

A találmány tárgya irányítható fúvókás fűrőfej (1) föld alatti csatornákat fúró berendezéshez, amely fűrőfej (1) saját középvonala körül elforgatható és középvonala mentén fekvő központos csatornát (10), legalább egy előre irányított és a központos csatornával (10) közlekedő és kilépő nyílásával a középvonalon kívül elhelyezkedő fúvókát (2) és a fűrőfej (1) homlokfelülete (14) irányában növekvő mértékben lesarkított vezetőfelületet (11) tartalmaz. A fűrőfej (1) legalább egy további fúvókával (4) van ellátva, amelynek fúvókajárata (41) közlekedik a központos csatornával (10). A továb-

bi fúvóka (4) a fűrőfej oldalnézetét tekintve a homlokfelülettel szemközti vezetőfelület (11) végső tartományának szintjében van, és kimeneti nyílása a vezetőfelülettől (11) távköznire helyezkedik el. A fúvóka (4) kimeneti nyílása továbbá a fűrőfej (1) haladási irányával szemben, a fűrőfej (1) irányának változtatásához a fúvóka (4) szintje mögött térközt kimélyítő irányban és helyzetben van. Egy ilyen irányítással elrendezett fúvóka (4) a fűrőfej (1) számára térközt alakít ki, aminek eredményeként a fúrési irány megváltoztatása során a fűrőfej (1), fúróláncza irányíthatóvá válik.

1. ábra



A leírás terjedelme 8 oldal (ezen belül 3 lap ábra)

HU 215 218 B

A találmány tárgya fúrófej föld alatti csatornákat fúró berendezéshez, amely fúrófej saját középvonala körül elforgatható és középvonala mentén fekvő központos csatornát, legalább egy előre irányított és a központos csatornával közlekedő és kilépő nyílásával a középvonalon kívül elhelyezkedő fúvókát, valamint a fúrófej homlokfelülete irányában növekvő mértékben lesarkított vezetőfelületet tartalmaz.

Ilyen fajtájú fúrófejeket használnak föld alatti csatornák fúrásához alkalmazott berendezésekhez, fúrólándzsákhoz. Az előre irányított fúvókán át nyomás alatt folyadékot, például víz-bentonit tejet bocsátanak ki. Lényegében véve homogén talajban egyenletes fúrást tesz lehetővé előremenő irányban, miközben a fúrófejet a fúrólándzsával egyenletes forgási sebességgel forgatják a középvonala körül. Abban az esetben, ha a fúrési irányt meg kell változtatni, a forgómozgást leállítják, amint a fúrófej fúvókája körülbelül abban a helyzetben van, ahol el kell kezdődnie az irányváltásnak. A földet a fúvókából kilépő folyadéksugárral előnyösen csupán egyetlen irányban távolítják el. Összhangban a végrehajtott eltávolítással az egész fúrólándzsát elforgatják, amíg be nem állítják az új fúrési irányt. Ezt a hidromechanikus kormányzást gyakran egy vezérlőfelülettel segítik elő, amelyet a fúrófejnek a fúvókával ellenkező oldalán történő lesarkításával alakítják ki. A fúrófej forgómozgását újra beindítják, és az egyenes vonalú fúrást az új irányban továbbfolytatják.

A fent ismertetett fajtájú fúrófejet ismertet az EP-019559 A1 jelű dokumentum. A talaj által meghatározott különböző körülmények figyelembevétele érdekében különös tekintettel a talaj keménységére különböző számú fúvókát választhatnak. Ezzel a fúrófejjel elegendően pontos furatokat lehet kialakítani abban az esetben, ha az altalaj viszonylag lágy. Abban az esetben, ha a föld anyaga kemény, problémát jelent a fúrófej stabilizálása, mivel a fúrófejnek a fúvókákkal szembeni oldala nekiütközik a kemény kőzetnek, és ez a viszonylag lassú előrehaladás közben irányítási problémát okoz a fúrófej megvezetésében.

Annak érdekében, hogy kemény anyagú talaj ugyanolyan módon megmunkálható legyen, az US 2,324,102 jelű dokumentum szerinti megoldás vegyi anyagok vagy savak használatát javasolja nagy nyomású folyadékként, amely megtámadja a kőzetet. Amint a felhasznált vegyi anyag fellazítja a kőzetet, a fúrófej előrehalad, mivel ezután már csak viszonylag lágy anyagon kell áthatolnia. Ez a megoldás azonban igen gyakran nem kívánatos, mivel használatának eredményeként szennyeződik a környezet vagy a talajvíz.

A találmánnyal célunk a körvonalazott nehézségek leküzdése és egy olyan fúrófej kialakítása, amelynek felhasználásával pontos irányú furatok alakíthatók ki tömör, homokos és kavicsos talajban, de egyúttal kemény talajban is. A kitűzött célt az ismert fajtájú fúrófej továbbfejlesztésével értük el, amelynek értelmében a fúrófejen legalább egy további fúvóka van elrendezve, amelynek fúvókájára közlekedik a csatornával, és amely fúvóka a fúrófej pillanatnyi haladási irányához

képest olyan irányban van, hogy térközt képez a fúrófej irányának megváltoztatásához.

A találmány szerinti fúrófejre az jellemző, hogy legalább egy további fúvókával van ellátva, amelynek fúvókájára közlekedik a központos csatornával;

– a további fúvóka a fúrófej oldalnézetét tekintve a homlokfelülettel szemközt vezetőfelület végső tartományának szintjében van;

– a fúvóka kimeneti nyílása a vezetőfelülettől távköznire helyezkedik el; és

– a fúvóka kimeneti nyílása a fúrófej haladási irányával szemben, a fúrófej irányának változtatásához a fúvóka szintje mögött térközt kimélyítő irányban és helyzetben van.

Egy ilyen irányítással elrendezett fúvóka a fúrófej számára térközt alakít ki, aminek eredményeként a fúrési irány megváltoztatása során a fúrófej és ezzel együtt a fúrólándzsza jobban képes manőverezni. Ennek eredményeként a fúrólándzsza irányítási tulajdonságai lényegesen javulnak.

A találmány szerinti fúrófej előnyös kiviteli alakja esetében több hátrafelé irányított fúvókával van ellátva, amelyek a középvonalhoz viszonyítva egymástól egyenlő szögosztásnyira vannak elhelyezve, habár eltérő szögosztású elrendezés is lehetséges. Úgy találtuk, hogy bizonyos talajviszonyok esetében egymástól 120° szögosztásra elrendezett három fúvóka elegendő annak elérésére, hogy tetszőleges irányváltoztatás eseteire elegendő játékot létesítsen a fúrófej számára a kialakított csatornával. Más talajviszonyok esetében, más elrendezésben négy vagy több hátrafelé irányított fúvókára is szükség lehet.

Előnyös, ha a fúvókák hátrafelé irányulva 15° szöget zárnak be a fúrófej középvonalával.

Habár elvileg elegendő egyetlen előre irányított fúvóka is, amely a fúrófej középvonalán kívül van elrendezve, és ezzel is megvalósítható fúrás közben irányváltoztatás, azonban a fúrófejen több előre irányított fúvóka is elrendezhető, amelyek szögosztásukat tekintve ezen fúvókák közül az egyikhez képest szimmetrikusan vannak elrendezve. Egy ilyen elrendezésben három fúvóka úgy helyezhető el, hogy a középsőhöz képesti szögtávolságuk 45°. Ebben az elrendezésben a fúvókák előre irányulnak 10–15° szöget bezárva a fúrófej középvonalával. A fúvókák kilépő nyílása a középvonalon kívül van, de azzal párhuzamosan. Különösen előnyös az az elrendezés, amelynél a hátrafelé irányított fúvókák legalább egyikének fúvókájára és legalább előre irányított fúvókacsatornájának a középvonala egy síkban fekszik a fúrófej középvonalával. Ebben a jellegzetes fúvókaelrendezésben és a megadott szögek esetében van szükség a legkisebb mennyiségű bentonitra a fúráshoz, és ez egyes felhasználások esetében előnyös lehet.

A találmányt a továbbiakban a mellékelt rajzon bemutatott példakénti kiviteli alak kapcsán ismertetjük részletesen. A rajzon:

az 1. ábra a találmány szerinti fúrófej hosszmetsete,

a 2. ábra a találmány szerinti fúrófej előlnézete,

a 3. ábra a találmány szerinti fúrófej metszete a 2. ábra

A–A vonala mentén,

- a 4. ábra a találmány szerinti fűrófej metszete a 2. ábra B–B vonala mentén,
 az 5. ábra a találmány szerinti fűrófej részmet szete a 2. ábra C–C vonala mentén,
 a 6. ábra a találmány szerinti fűrófej keresztmet szete a 3. ábra D–D vonala mentén.

Az 1. ábra a találmány szerinti 1 fűrófejet mutatja. Az 1 fűrófejben csónkakúp alakú 13 szájjal ellátott központos 10 csatorna van kialakítva, amelybe nagy nyomású folyadék lép be. A központos 10 csatorna majdnem eléri az 1 fűrófej 14 homlokfelületét. Az 1 fűrófej használat közben a fűróberendezéssel össze van kapcsolva, és a forgásmerev kapcsolat létrehozására 3 retesz szolgál. Az 1 fűrófej végén 12 menettel van ellátva, amely-nél fogva az 1 fűrófej hozzácsavarható a fűróberendezés egyéb részeihez. A központos 10 csatornának az 1 fűrófej 14 homlokfelületéhez közel eső végső tartományához két fűvókarendszer 21 és 41 fűvókájatai kapcsolódnak. Az első fűvókarendszer előre irányított 2 fűvókákat tartalmaz, amelyek kilépő nyílása az 1 fűrófej 14 homlokfelületén van a központos 10 csatorna vonalán kívül. A második fűvókarendszer hátrafelé irányított 4 fűvókákat foglal magában, amelyek kilépő nyílása szembe mutat az 1 fűrófej tulajdonképpeni haladási irányának. Bizonyos szöget, például 15° értékű szöget zárnak a központos 10 csatorna középvonalával. Az 1 fűrófejben a 4 fűvókákat befogadó 43 sülyeszték van kiképezve. Mindkét fűvókarendszerben olyan 2, 4 fűvókák használhatók, amelyek ismert módon keményített 22, 42 fűvókaszájjal vannak ellátva. Az első fűvókarendszer 21 fűvókájata például 11° alatti irányban áll a központos 10 csatorna középvonalához képest. Az 1 fűrófejnek a 14 homlokfelület felőli alsó tartománya le van sarkítva és 11 vezetőfelületet képez. A fűrás irányának megváltoztatása során ez a 11 vezetőfelület nekifekszik a földnek, és elősegíti a fűrófej stabilizálását.

A 2. ábra az 1. fűrófejet előlnézetben mutatja. Látható, hogy az 1 fűrófej 14 homlokfelületén három 2, 2', 2'' van elrendezve. Ezek közül a 2' és 2'' fűvókák 45° szög alatt helyezkednek el a középen elrendezett 2 fűvókához képest. A 11 vezetőfelület kialakítása azt vonja magával, hogy az 1 fűrófejnek elliptikus metszete van keresztmet szetben.

A 3. ábra az 1. ábra szerinti fűrólándzsára helyezhető 1 fűrófejet mutat a 2. ábra A–A vonala mentén vett met szetben. Ez a met szeti kép világosan mutatja, hogy a 21 és 41 fűvókájatok középvonalai, valamint a központos 10 csatorna középvonala egyetlen síkban fekszik.

A 4. ábra az 1 fűrófejet mutatja a 2. ábra B–B vonala mentén elmet szve. A második fűvókarendszer második 4' fűvókájának 41' fűvókájata fűrási irányt tekintve visszafelé áll, és összekapcsolódik a központos 10 csatorna végével. Az 1 fűrófej ellipszis alakú keresztmet szete azt vonja magával, hogy a 11 vezetőfelület úgy látszik, mint hogyha meredeken lenne lesarkítva ebben a keresztmet szeti irányban. A 11 vezetőfelület ezen alakja fűrás közben előnyösen határozza meg az irányt.

Az 5. ábra részben nézetben, részben a 2. ábra C–C vonala mentén elmet szve ábrázolja az 1 fűrófejet. Az 1 fűrófejet elfordulás ellen 3 retesz rögzíti, amely re-

teszhoronyban van elrendezve. Hasonlóan a társított első fűvókarendszer fűvókájataihoz, a 21' fűvókáját a központos 10 csatorna alsó végébe nyílik, de nem egészen a végén.

A 6. ábra a 3. ábra szerinti fűrófejet mutatja a D–D vonala mentén elmet szve, ahol is egymástól 120° szögosztánsyira három darab 4, 4' és 4'' fűvóka van elrendezve az 1 fűrófej kerülete mentén. A három 4, 4' és 4'' fűvóka ily módon való elrendezése lehetővé teszi a fűrólándzsa jelentős kerülő irányú mozgását a fűrási irány megváltoztatása közben.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Fűvókás fűrófej föld alatti csatornákat fűró berendezéshez, amely fűrófej saját középvonala körül elforgatható, és

- középvonala mentén fekvő központos csatornát;
- legalább egy előre irányított és a központos csatornával közlekedő és kilépő nyílásával a középvonalon kívül elhelyezkedő fűvókát; és
- a fűrófej homlokfelülete irányában növekvő mértékben lesarkított vezetőfelületet tartalmaz,

azzal jellemezve, hogy

- legalább egy további fűvókával (4, 4', 4'') van ellátva, amelynek fűvókájata (41) közlekedik a központos csatornával (10);
- a további fűvóka (4, 4', 4'') a fűrófej oldalnézetét tekintve a homlokfelülettel szemközti vezetőfelület (11) végső tartományának szintjében van;
- a fűvóka (4, 4', 4'') kimeneti nyílása a vezetőfelülettől (11) távköznyre helyezkedik el; és
- a fűvóka (4, 4', 4'') kimeneti nyílása a fűrófej (1) haladási irányával szemben, a fűrófej (1) irányának változtatásához a fűvóka (4, 4', 4'') szintje mögött térközt kimélyítő irányban és helyzetben van.

2. Az 1. igénypont szerinti fűrófej, azzal jellemezve, hogy a további fűvóka (4, 4', 4'') a fűrófej (1) haladási irányával ellentétesen, mintegy 15° szöget zár be a fűrófej (1) középvonalával.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti fűrófej, azzal jellemezve, hogy a fűrófej (1) haladási irányával szemben irányított több fűvókát (4, 4', 4'') tartalmaz, amelyek a középvonalhoz képest egymáshoz egyenlő szögtávolságra vannak elhelyezve.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti fűrófej, azzal jellemezve, hogy három, a fűrófej (1) haladási irányával szemben irányított fűvókát (4, 4', 4'') tartalmaz.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti fűrófej, azzal jellemezve, hogy több előre irányított fűvókát (2, 2', 2'') tartalmaz, amelyek az egyik fűvókához (2) képest szimmetrikus szögtávolságban vannak elrendezve.

6. Az 5. igénypont szerinti fűrófej, azzal jellemezve, hogy három előre irányított fűvókát (2, 2', 2'') tartalmaz, és közülük két fűvóka (2', 2'') a középen levő fűvókához (2) képest 45° szögtávolságban van elrendezve.

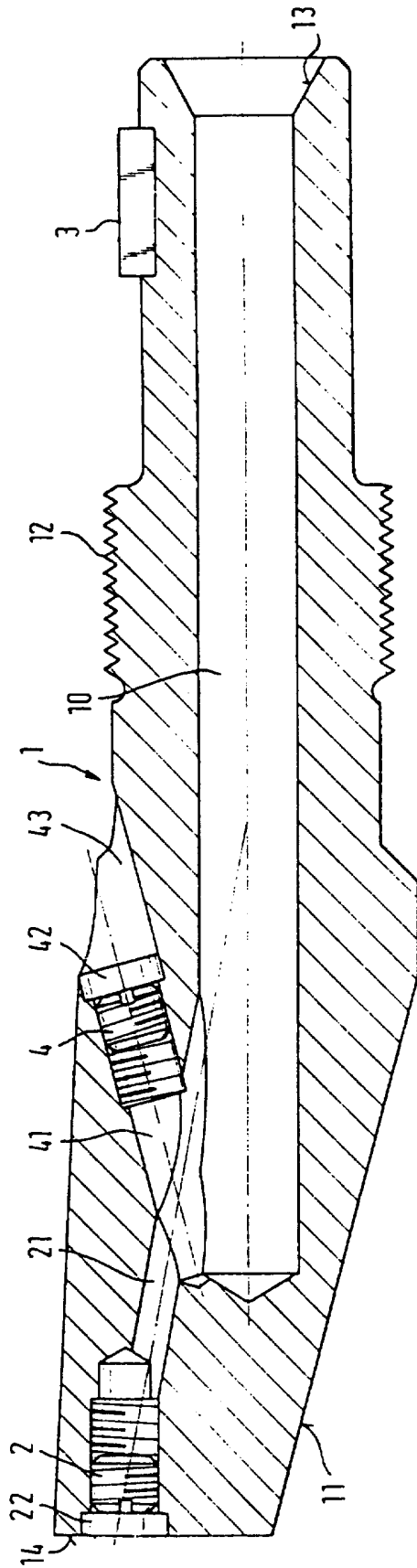
7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti fűrófej, azzal jellemezve, hogy a fűvókák (2, 2', 2'') a fűrófej (1)

középvonalához képest előre irányulva azzal 10–15° szöget zárnak be, és ezen fúvókák (2, 2', 2'') a központos csatorna (10) középvonalán kívül és azzal párhuzamosan vannak elrendezve.

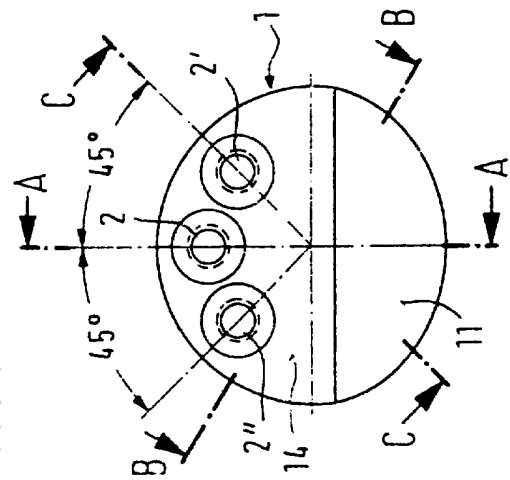
8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti fúrófej, *azzal jellemezve*, hogy legalább az egyik fúrófej (1)

haladási irányával szembe irányított fúvóka (4) fúvókajáratának (41) középvonala, valamint legalább az egyik előre irányított fúvóka (2) fúvókajáratának (21) középvonala egy síkban fekszik a központos csatorna (10) középvonalával.

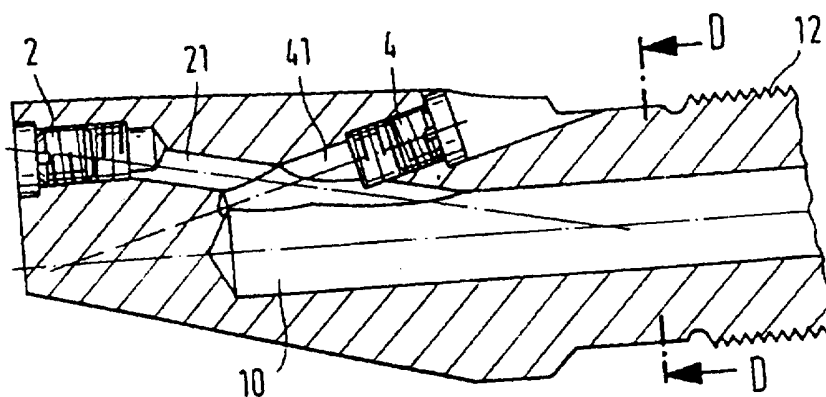
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

