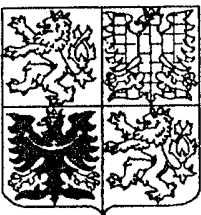


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 10.05.94  
(32) 14.05.93  
(31) 93/4316690  
(33) DE  
(40) 15.12.94

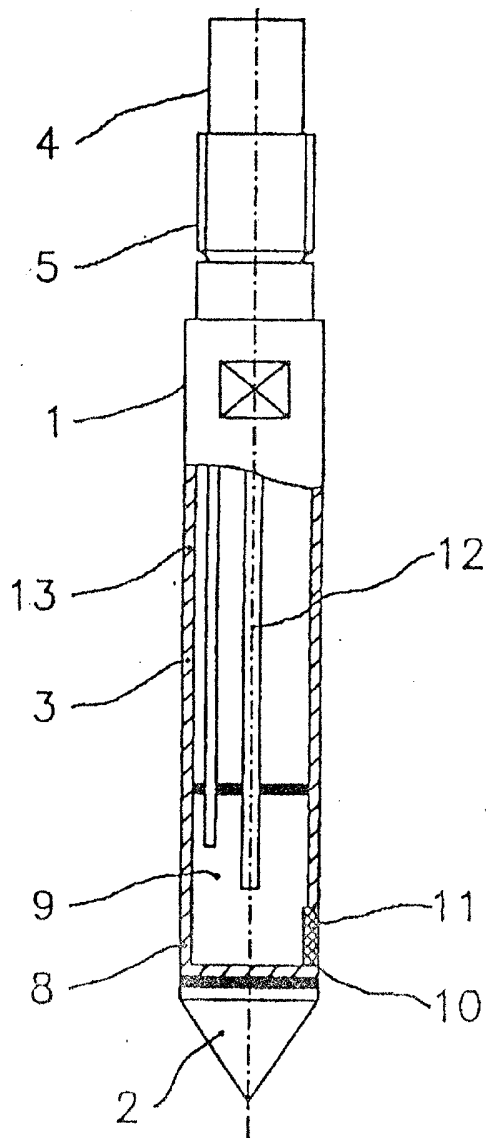
(21) 1148-94

(13) A3

5(51)

G 01 N 33/18  
E 21 B 33/035

- (71) Dankwart Klein Erdbohrungen GmbH + Co., Brunnenbau KG, Berlin, DE;
- (72) Geisen Gerhard, Berlin, DE;
- (54) Tlaková sonda pro kvantitativní důkaz škodlivin přítomných ve spodní vodě
- (57) Tlaková sonda (1) pro určování původních fyzikálních parametrů je opatřena přídatnou měřicí hlavou, opatřenou měřicí komorou (9) pro zachycování vzorku měřené spodní vody a optickým kabelem (12) připojeným k měřicímu ústrojí (6). Měřicí ústrojí (6) sestává s výhodou z laserové jednotky (14) s připojeným počítačem (17) pro vyhodnocování, přičemž se pro měření využije časového rozložení fluorescence indukované laserem.



č.j.	0 2 5 9 2 3
DOŠLO	
10. V. 94	
URAD PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNÍCI V PŘÍL.	
1	

## Tlaková sonda pro kvantitativní důkaz škodlivin přítomných ve spodní vodě

### Oblast techniky

Vynález se týká tlakové sondy pro kvantitativní důkaz škodlivin přítomných ve spodní vodě, zvláště uhlovodíků minerálních olejů a/nebo polycyklických aromatických uhlovodíků, v terénu a za použití měřicího ústrojí.

### Dosavadní stav techniky

Je známo zařízení pro odběr vzorků pro zkoumání případně kontaminovaných půdních vrstev, u kterého se pro odebrání vzorků tekutin, jako například vody, nastřelí vzorkovač ve formě sondovacího projektilu pomocí urychlovače do zkoumaného prostředí, viz DE 4024214 A1. Odebraný vzorek je pak nutné odvézt za účelem prozkoumání do laboratoře. Výsledek zkoumání nemůže být stanoven okamžitě a v terénu. To je zřejmou nevýhodou.

Úkolem vynálezu tedy je vytvořit tlakovou sondu pro důkaz škodlivin, které se dostaly do spodní vody, s níž je možné stanovit případný obsah škodlivin bezprostředně v terénu, tedy in situ.

### Podstata vynálezu

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen tlakovou sondou pro kvantitativní důkaz škodlivin přítomných ve spodní vodě,

zvláště uhlovodíků minerálních olejů a/nebo polycyklických aromatických uhlovodíků, v terénu a za použití měřicího ústrojí, kde podstatou vynálezu je, že tlaková sonda pro určování půdních fyzikálních parametrů je opatřena přídatně jako měřicí komora vytvořenou měřicí hlavou pro zachycení vzorku měřené spodní vody a optickým kabelem připojeným k měřicímu zařízení, přičemž měřicí zařízení sestává s výhodou z laserové techniky s připojeným počítačem pro vyhodnocování, přičemž se jako způsob měření použije časového rozložení fluorescence indukované laserem.

Výhodná provedení jsou popsána v závislých nárocích.

#### Přehled obrázků na výkresech

Příkladná provedení vynálezu jsou znázorněna na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje bokorys, s částečným řezem, prvního příkladného provedení tlakové sondy podle vynálezu s měřicí hlavou vytvořenou jako měřicí komora, přičemž do této komory je nabírán vzorek pro měření, obr. 2 bokorys spodního konce tlakové sondy podle druhého příkladného provedení se dvěma otvory uspořádanými v měřicí komoře, které umožňují proudění rozlišované spodní vody skrz měřicí komoru, obr. 2a znázorňuje bokorys spodního konce tlakové sondy podle třetího příkladného provedení s otvorem uspořádaným v měřicí komoře, do kterého je uspořádán průhledný krystal, který je propustný pro laserový paprsek, takže může být měřeno médium nacházející se vně na měřicí komoře, obr. 3 podélný řez měřicím zařízením ve formě vozidla, a obr. 4 blo-

kové schema použitého laserového způsobu měření, a to měření fluorescence.

#### Příklady provedení vynálezu

Jak je zřejmé z obr. 1,, je hlavní sonda tvořena dvěma hlavními dílci, a to kuželovitou špicí 2 a válcovým pouzdrém 3, na jehož horním konci 4 je vytvořen závit 5 pro upevnění dutého tyčovní 7 pro připojení k měřicímu ústrojí 6 (srovnej obr. 3). Válcové pouzdro 3 má ve svém dolním konci 8 uspořádanou měřicí komoru 9 s otvorem 10, ve kterém je s výhodou uspořádáno jemné síto 11, aby se zajistilo, že do měřicí komory může jako vzorek pro měření vstupovat pouze voda. Ve válcovém pouzdru 3 a v dutém tyčovní 7 je dále uspořádán optický kabel 12 a hadice 13 s tlakovým vzduchem, přičemž oba končí v měřicí komoře. Optický kabel 12 je součástí laserové jednotky 14, (srovnej obr. 4), která je podrobněji popsána dále.

Optický kabel 12 je skrz duté tyčovní 7 připojené k tlakové sondě veden až k laseru 15 uspořádanému v měřicím ústrojí 6 a je s ním spojen (srovnej obr. 3 a 4). Po změření spodní vody z hlediska obsahů škodlivin pomocí optického kabelu 12 se měřicí komora 9 vyčistí tlakovým vzduchem z hadice 13 a tak se připraví pro další měření spodní vody.

Na obr. 2 je znázorněno další příkladné provedení tlakové sondy 1, přičemž jsou v měřicí komoře 9 uspořádány dva otvory 22, 23, které umožňují proudění měřené spodní vody skrz měřicí komoru. Do těchto otvorů 22, 23 jsou s výhodou

uspořádána jemná síta 24, 25.

Na obr. 2a je znázorněno další příkladné provedení tlakové sondy 1, přičemž otvor 10 v měřicí komoře 9 je uzavřen průhledným krystalem 16 nebo něčím podobným. Tak může být měřena spodní voda nacházející se vně na měřicí komoře 9. Krystal 16 je propustný pro laserové světlo.

Jak je zřejmé z obr. 3, jsou měřicí ústrojí 6, k němu připojený počítač 17 a požadované ústrojí 21 pro evidenci půdních struktur, ve kterých se nachází spodní voda zkoumaná z hlediska škodlivin, uspořádány například ve vozidle 18 nad místem půdního měření.

Vozidlo 18 sestává v podstatě z neznázorněné hydrauliky, pomocí které může být duté tyčové 7 zatlačeno do země, například maximálně do 30 m. Tímto se zjistí hustota navrstvení příslušné půdy tak, že je odděleně zaznamenáván tlak na špici a tření pláště působící na boční ostění tlakové sondy, takže se může v počítači 17 z tohoto přímo spočítat a vyhodnotit půdní index.

Na obr. 4 je schematicky znázorněno blokové schema postupu měření použitého s výhodou při měření tlakovou sondou podle vynálezu. Zde je označen laser 15, fluoreskující medium - spodní voda - 19 a detektor 20.

Pro tlakovou sondu 1 pro kvantitativní důkaz uhlovodíků minerálních olejů (MKW) a/nebo polycyklických aromatických uhlovodíků (PAK) se podle vynálezu využije časového rozložení fluorescence indukované laserem. Tak vznikne možnost zachytit s vyšší citlivostí a v kratším měřicím čase koncen-

traci fluoreskujících škodlivin. Identifikace MAK a PAK probíhá pomocí charakteristického časového spektrálního rozložení jejich laserem indukovaných fluorescencí. Protože v minerálním oleji fluoreskují především PAK, je tlaková sonda 1 vhodná také pro důkaz znečištění olejů. Vzhledem k použití optického kabelu 12 může být místo měření od vlastního měřicího ústrojí 6 prostorově vzdáleno.

Vyhodnocení měřicích signálů probíhajících přes laserovou optiku 14 k měřicímu ústrojí 6 a počítači 17 se uskutečňuje srovnáváním ze zákona tolerovatelných hodnot škodlivin vložených do počítače jako software se skutečně naměřenými hodnotami. Tak může být zjištěno, kdy je překročena tolerance.

P A T E N T O V É

PRÍL. N	URAD R PRŔMYS OVĚHO VLASTNÍK A/F	10 V 94 OK	DOŠL A	025923	C.J.
------------	---	------------------	-----------	--------	------

1. Tlaková sonda pro kvantitativní důkaz škodlivin přítomných ve spodní vodě, zvláště uhlovodíků minerálních olejů a/nebo polycyklických aromatických uhlovodíků, v terénu a za použití měřicího ústrojí, v y z n a č u j í c í s e t í m , že

a) tlaková sonda (1) pro určování půdních fyzikálních parametrů je opatřena přídatně jako měřicí komora (9) vytvořenou měřicí hlavou pro zachycení vzorku měřené spodní vody a optickým kabelem (12), připojeným k měřicímu zařízení (6), a  
b) měřicí zařízení sestává s výhodou z laserové jednotky (14) s připojeným počítačem (17) pro vyhodnocování, přičemž se jako způsob měření použije časového rozložení fluorescence indukované laserem.

2. Tlaková sonda podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že sestává z kuželovité špice (2) a válcového pouzdra (3), na jehož horním konci (4) je uspořádán závit (5) pro upevňování dutého tyčovní (7) spojeného s měřicím ústrojím (6).

3. Tlaková sonda podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že válcové pouzdro (3) je na svém spodním konci (8) opatřeno měřicí komorou (9) s alespoň jedním otvorem (10), ve kterém je uspořádáno jemné síto (11).

4. Tlaková sonda podle jednoho z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ve válcovém pouzdru (3) a v dutém tyčovi (7) je uspořádán optický kabel (12), který končí v měřicí komoře (9).

5. Tlaková sonda podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že optický kabel (12) je připojen k laserové jednotce (14) uspořádané v měřicím ústrojí (6).

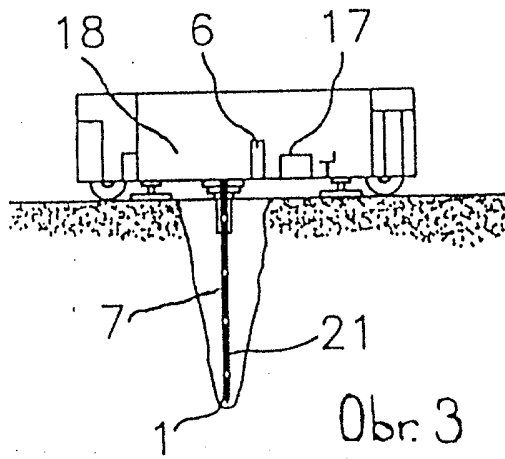
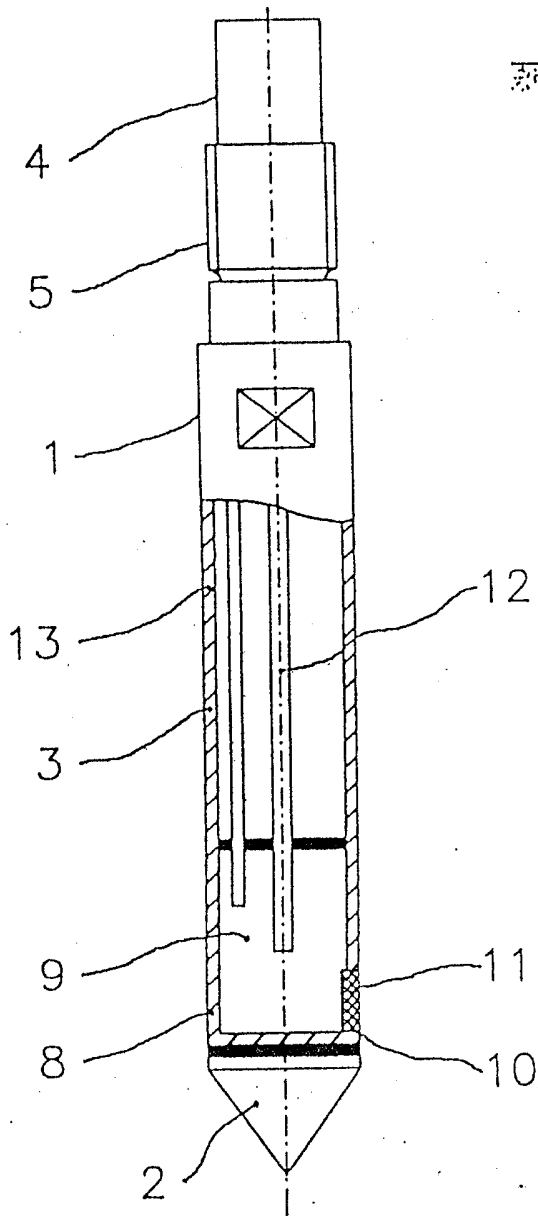
6. Tlaková sonda podle jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ve válcovém pouzdru (3) a v dutém tyčovi (7) je uspořádána hadice (13) s tlakovým vzduchem, která je zaústěna do měřicí komory (9).

7. Tlaková sonda podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že válcové pouzdro (3) je na svém spodním konci (8) opatřeno měřicí komorou (9) se dvěma otvory (22, 23), z nichž v každém je uspořádáno jedno jemné síto (24, 25).

8. Tlaková sonda podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že válcové pouzdro (3) je na svém spodním konci (8) opatřeno měřicí komorou (9) s jedním otvorem (10), ve kterém je uspořádán průhledný krystal (16).

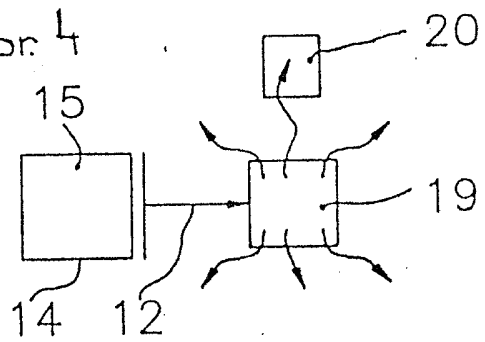
9. Tlaková sonda podle alespoň jednoho z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že měřicí ústrojí (6) s počítačem (17) a ústrojím (21) pro evidenci půdních struktur je uspořádáno ve vozidle (18) nacházejícím se nad místem půdního měření.

Obr. 1

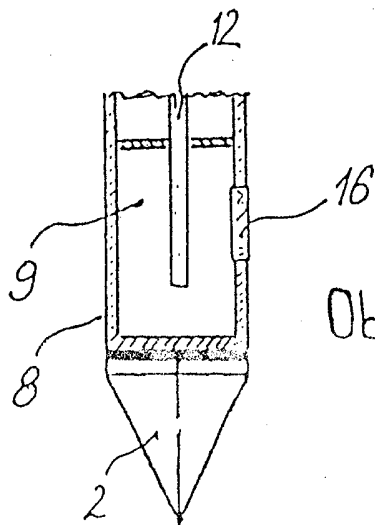
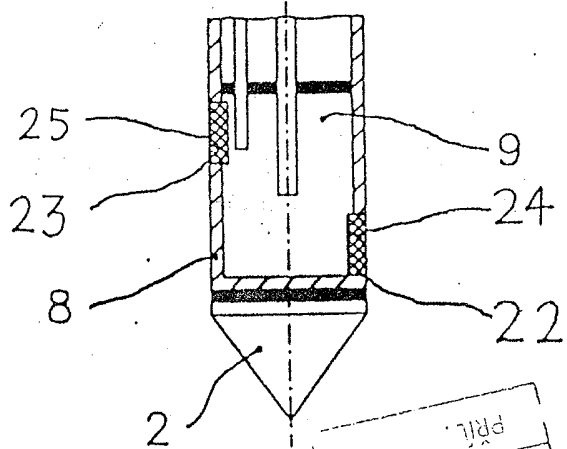


Obr. 3

Obr. 4



Obr. 2



Obr. 2a

