



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 088

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 25 08 80  
(21) PV 5795 - 80

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 21 B 7/12

(40) Zveřejněno 31 07 81  
(45) Vydáno 01 12 83

(75)  
Autor vynálezu MIKULA BOHUMIL ing., MED KAREL, ŠPAČEK BOHDAN ing., KUTNÁ HORA

(54) Hlubinné vzorkovací zařízení

1

Vynález se týká hlubinného vzorkovacího zařízení, náběrového, sacího nebo jádrovacího, určeného zvláště pro odběr vzorků z mořského dna. Jeho součástí je vzorkovač upoutaný závěsným lanem na vrátku.

Stěžejní metoda geologického průzkumu mořského dna je založena na analýze sedimentárních hornin, odebíraných z mořského dna pomocí volnopádevých nebo upoutaných vzorkovačů. Výhodou upoutaných vzorkovačů je jejich větší návratnost. Problémy však způsobuje přesné určení okamžiku dopadu vzorkovače na mořské dno a tím i stanovení počátku těžení vzorkovače na povrch. I když se před spuštěním upoutaného vzorkovače změří hloubkoměrem hloubka moře v místě průzkumu a při spuštění vzorkovače se měří délka odvíjeného závěsného lana, nelze okamžik dopadu vzorkovače přesně určit, neboť upoutaný vzorkovač neklesá ke dnu přímo, ale je unášen mořskými proudy a klesá po šikmé dráze, která není určitelná. Komplikace působí i kolísání lodi na vlnách a hmotnost závěsného lana, která je mnohonásobně větší než hmotnost upoutaného vzorkovače. Pro nedostatečné určení okamžiku dopadu upoutaného vzorkovače na mořské dno se často stává, že buď je vzorkovač vytažen dříve než dopadl na dno, a tudíž prázdný, bez vzorku, nebo po dopadu vzorkovače na dno se pokračuje v odvíjení lana, které se na dně zkreutí a zasmyčkuje. Nelze přitom vyloučit ztrátu odebraného vzorku nebo zasmyknutí a utržení závěsného lana i se vzorkovačem.

212 088

Jsou známá hlubinná vzorkovací zařízení upoutaná na laně, která uvedené nevýhody odstraňují pomocí elektrických kontrolních přístrojů, umístěných na plavidle a pomocí spínačů, umístěných na jádrevacím vzorkovači a spojených s kontrolními přístroji elektrickým vodičem. Při dopadu vzorkovače na mořské dno se uzavře elektrický obvod s kontrolním přístrojem na plavidle, zastaví se odvíjení závěsného lana z vrátku a jádrovák se zahlubí do mořského dna. V koncové poloze jádrovnice se spínač vrátí do výchozí polohy a tím je dán signál k vytažení jádrevacího vzorkovače na povrch.

Nevýhodou známého hlubinného vzorkovacího zařízení je, že okamžik dopadu vzorkovače na dno a povel k vytažení vzorkovače na povrch je signalizován pomocí kabelového elektrického spojení. Je-li elektrický vodič veden samostatně, paralelně se závěsným lanem, vznikají obtíže s koordinovaným odvíjením závěsného lana a elektrického vodiče. Nelze přitom vyloučit přetrhnutí vodiče nebo jeho splétání s lanem, což komplikuje úkon vytažování vzorkovače. Je-li elektrický vodič spojen s lanem v tzv. pancéřovaném kabelu, je hlubinné vzorkovací zařízení omezeno technicko-transportními podmínkami na použití pro průzkum relativně mělkých moří. Omezení způsobuje relativně malé dovolené zatížení kabelu vzhledem k velikosti jeho průměru.

Předmětem vynálezu, který odstraňuje uvedené nevýhody dosud známých zařízení je hlubinné vzorkovací zařízení, zvláště pro odběr vzorků z mořského dna, jehož součástí je vzorkovač upoutaný závěsným lanem na vrátku. Podstata vynálezu spočívá v tom, že závěsné lano je vedeno přes měrnou kladku na teleskopickém třmenu, ve kterém je uspořádán tenzometrický siloměr elektricky zapojený přes stejnosměrný expanzní zesilovač na zapisovač. Větší kontroly dráhy vzorkovače se dosáhne, když měrná kladka je opatřena členou otáčkového snímače, elektricky spojeného přes tvarovací obvod s čítačem, na jehož výstupu je zapojen displej délky odvinuté závěsného lana.

Automatického uvedení zapisovače do provozu se dosáhne, když ve výstupu čítače je zařazen předvolbový obvod, spojený se spínačem zapisovače.

Hlavní účinek hlubinného vzorkovacího zařízení podle vynálezu spočívá v přesném stanovení okamžiku dopadu vzorkovače na mořské dno bez nutnosti elektrického kabelového spojení mezi vzorkovačem a kontrolním zařízením na palubě plavidla. Zmenší se počet nezdařených odběrů vzorků, předchází se haváriím a smyčkování, případně přetržení závěsného lana z důvodů odvinutí jeho přebytečné délky. Hlubinné vzorkovací zařízení podle vynálezu skýtá možnost využití i ve velkých hloubkách moří.

Příklad konstrukce hlubinného vzorkovacího zařízení je znázorněn na příložených výkresech, kde obr. 1 představuje schéma celého zařízení a obr. 2 představuje blokové schéma elektrického zapojení kontrolního přístroje.

Součástí hlubinného vzorkovacího zařízení podle vynálezu je vzorkovač 1 upoutaný závěsným lanem 2 na vrátku 3 viz obr. 1. Závěsné lano 2 je vedeno přes měrnou kladku 4, zavěšenou na teleskopickém třmenu 6 a opatřenu členou 5. Uvnitř teleskopického třmenu 6, sestávajícího ze závěsu 7 a táhla 8 je uspořádán tenzometrický siloměr 9 s tenzometry 10. K závěsu 7 je v úrovni měrné kladky 4 upevněn otáčkový snímač 13. Tenzometry 10 jsou prvním vodičem 11 elektricky spojeny s kontrolním přístrojem 14. Druhým vodičem 12 je s ním spojen otáčkový sní-

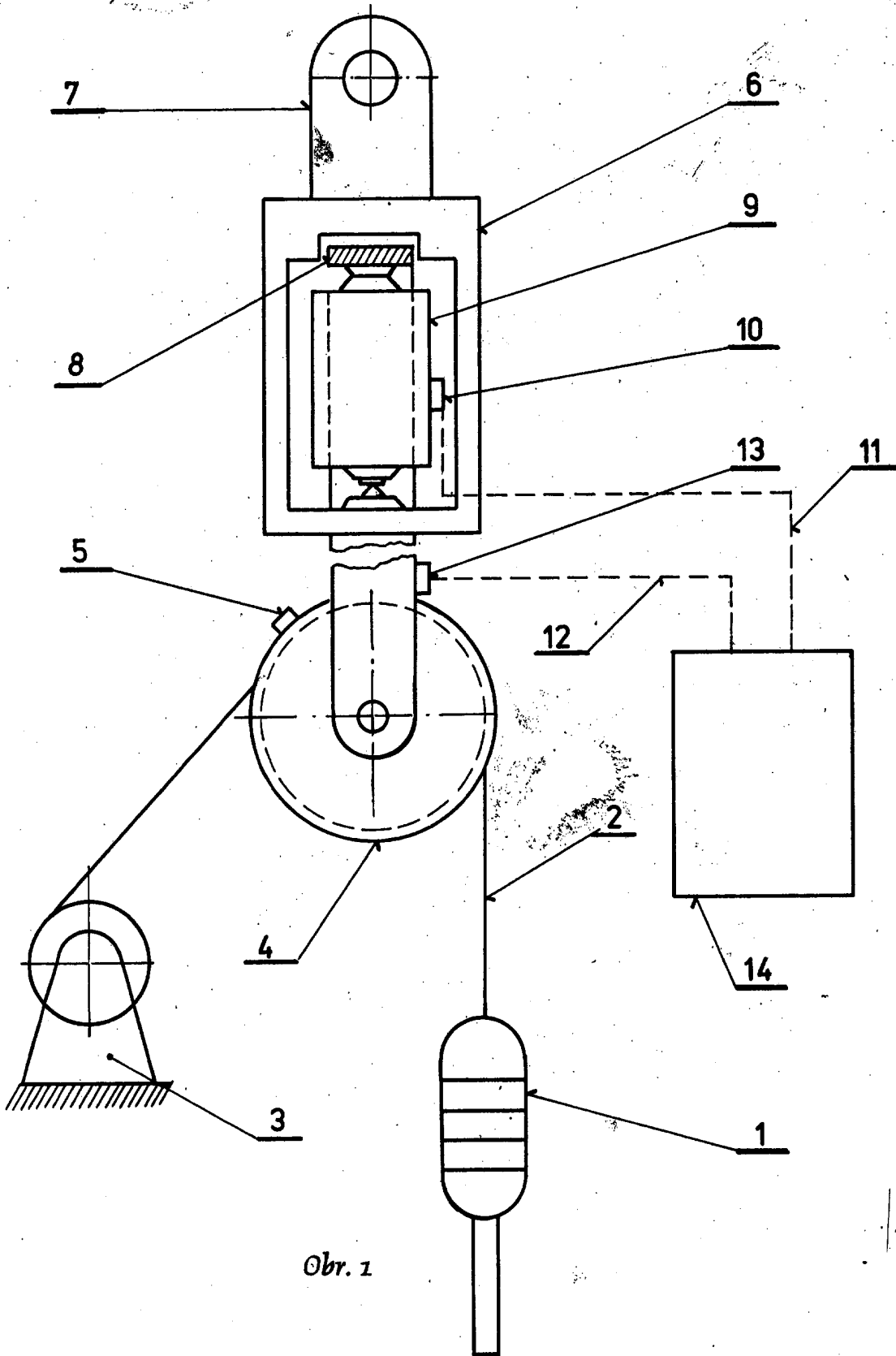
V kontrolním přístroji 14, viz obr. 2, je uspořádán stejnosměrný expanzní zesilovač 15 s tárovacím veličem 16, přes který jsou tenzometry 10 elektricky spojeny se zapisovačem 17, vybaveným spínačem 18. Kromě toho je v kontrolním přístroji 14 uspořádán i tvarovací obvod 19, přes který je elektricky spojen otáčkový snímač 13 s čítačem 20. Na výstupu čítače 20 je zapojen jedna displej 21 počtu otáček měrné kladky 4, jednak číslicový předvelbový obvod 23, ovládající spínač 18 zapisovače 17. Kontrolní přístroj 14 je napájen ze sítě nebo napájecím zdrojem 24.

Před spouštěním vzorkovače 1 z plavidla na mořské dno se změří např. echolotem hloubka moře a naměřený údaj v metrech se nastaví na číslicovém předvelbovém obvodu 23. Rychlostí vypočtenou pro volný pád vzorkovače 1 ve vodě se odvíjí z vrátku 3 závěsné lana 2. Měrná kladka 4 se otáčí a při každém průchodu clony 5 otáčkovým snímačem 13 vyšle otáčkový snímač 13 elektrický impuls, který upraven v tvarovacím obvodu 19 je registrován v čítači 20. Displej 21 kontinuálně indikuje délku odvinutého závěsného lana 2. Když počet metrů odvinutého závěsného lana 2 dosáhne hodnoty nastavené v číslicovém předvelbovém obvodu 23, sepne se spínač 18, který uvede v činnost zapisovač 17. Vzorkovač 1 klesá k mořskému dnu po šikmé dráze, která je delší než hloubkový údaj naměřený echolotem. Hmotnost vzorkovače 1 a kontinuálně vzrůstající hmotnost odvinutého závěsného lana 2 vyvolává vzrůstající zatížení měrné kladky 4, které se přenáší táhlem 8 na tenzometrický siloměr 9. Elektrické signály z tenzometrů 10 jsou zesíleny stejnosměrným expanzním zesilovačem 15 a graficky zobrazeny zapisovačem 17. Počátek zobrazení lze stanovit tárovacím veličem 16. Liniový zápis vykazuje stále vzrůstající trend, úměrně se zvětšováním zatížení tenzometrického siloměru 9. Když vzorkovač 1 dopadne na mořské dno, zatížení tenzometrického siloměru 9 se zmenší, což se projeví výrazným poklesem křivky zaznamenávané zapisovačem 17. Pokles záznamové křivky podle vynálezu indikuje obsluze okamžik, kdy je nutno obrátit chod vrátku 3 a vytahovat vzorkovač 1 na povrch. Pokud zapisovač 17 neindikuje vyšší hodnotu zatížení než byla zaznamenána před jeho poklesem, znamená to, že vzorkovač 1 není naplněný a je třeba edběrový manévr opakovat.

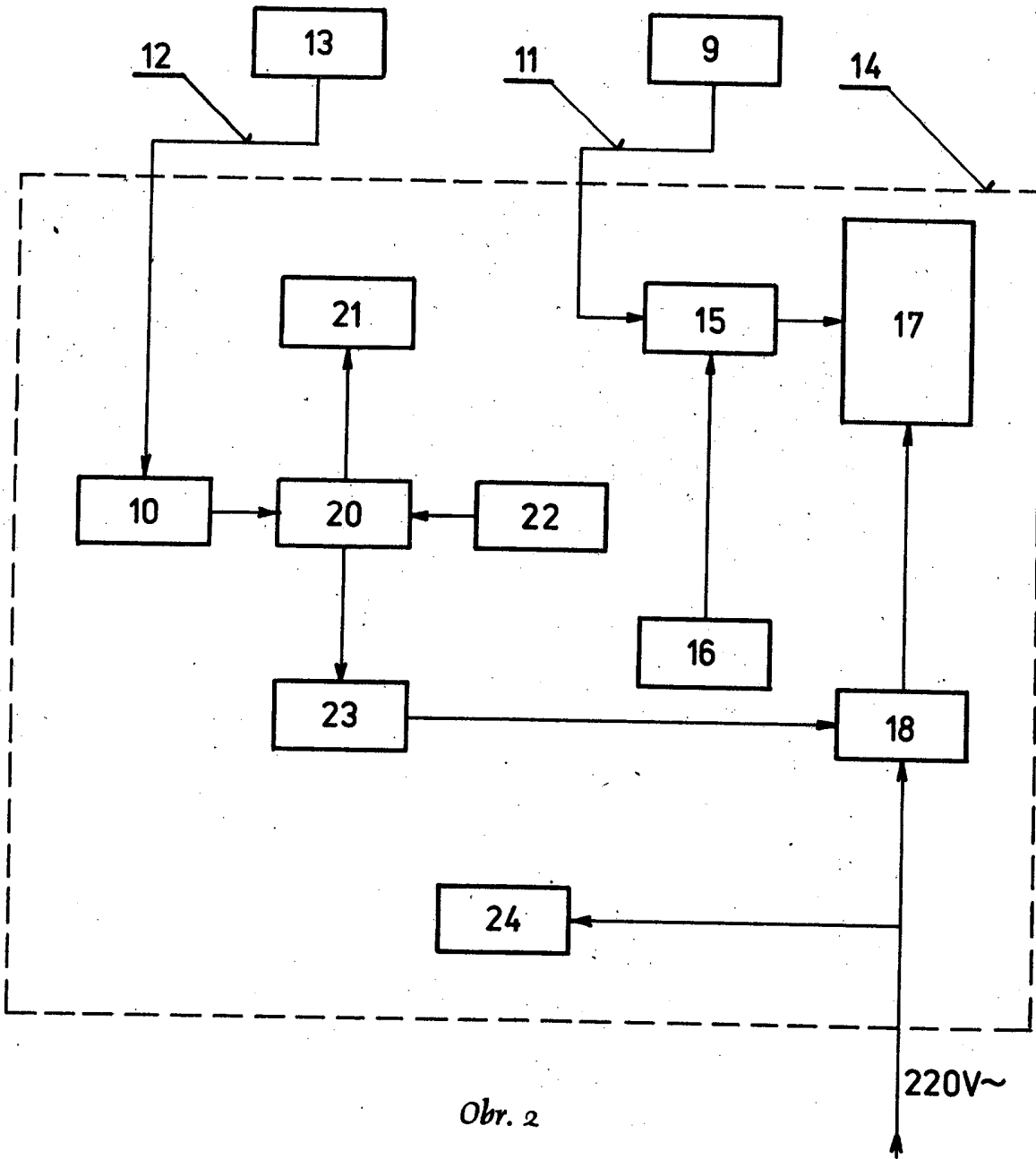
Zařízení podle vynálezu je využitelné i pro dodatečný odběr vzorků z počvy průzkumných geologických vrtů.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hlubinné vzorkovací zařízení, zvláště pro odběr vzorků z mořského dna, jehož součástí je vzorkovač upoutaný závěsným lanem na vrátku, vyznačené tím, že závěsné lana (2) je vedeno přes měrnou kladku (4), zavěšenu na teleskopickém třmenu (6), ve kterém je umístěn tenzometrický siloměr (9), elektricky zapojený přes stejnosměrný expanzní zesilovač (15) na zapisovač (17).
2. Hlubinné vzorkovací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že měrná kladka (4) je opatřena clonou (5) otáčkového snímače (13), elektricky spojeného přes tvarovací obvod (19) s čítačem (20), na jehož výstupu je zapojen displej (21) délky odvinutého závěsného lana (2).
3. Hlubinné vzorkovací zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že na výstupu čítače (20) je zařazen číslicový předvelbový obvod (23), spojený se spínačem (18) zapisovače (17).



Obr. 1



Obr. 2