

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225280**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404369**

(51) Int.Cl.  
**E21F 17/18 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **19.06.2013**

(54)

**Zestaw do wizualnej inspekcji szybu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**22.12.2014 BUP 26/14**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.03.2017 WUP 03/17**

(73) Uprawniony z patentu:

**GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA,  
Katowice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**SŁAWOMIR BOCK, Siemianowice Śląskie, PL  
ADAM HĄDZLIK, Katowice, PL  
EDWARD KOWALSKI, Kalety, PL  
STANISŁAW PRUSEK, Zbrostawice, PL  
MAREK ROTKEGEL, Katowice, PL  
MARCIN SKUPLIK, Bytom, PL  
STANISŁAW STAŁĘGA, Katowice, PL  
JAN SZYMAŁA, Nowe Chechło, PL**

**PL 225280 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zestaw do wizualnej inspekcji szybu kopalnianego umożliwiający zdalną ocenę stanu jego obudowy oraz składu gazowego atmosfery szybowej.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 209207 układ zdalnej kontroli szybów kopalnianych charakteryzuje się tym, że ma, zamontowane na opuszczanej w głąb szybu kapsule, połączone linią transmisyjną z urządzeniami rejestrującymi ulokowanymi na stanowisku powierzchniowym, czujniki atmosfery szybowej i kamerę. Wejście sterujące zdalnie sterowanej kamery połączone jest poprzez separator iskrobezpieczeństwa oraz konwerter transmisyjny, stanowiący jeden z elementów centralnego zespołu sterującego, z linią sygnałów transmisji telemetrycznych umieszczoną w rdzeniu liny wyciągowej utrzymującej kapsułę. Wyjście sterujące kamery połączone jest poprzez komutator oświetlenia z reflektorami, a wyjście wizyjne tej kamery włączone jest do nadajnika radiowego. Nadajnik radiowy połączony jest z anteną kierunkową skierowaną do wylotu szybu. Linia transmisyjna sygnałów telemetrycznych sprzęgnięta jest elektrycznie poprzez separator iskrobezpieczeństwa z interfejsem wejściowym komputera. Do innego interfejsu wejściowego tego komputera włączony jest odbiornik radiowy z anteną kierunkową skierowaną w głąb szybu.

Zasada działania układu polega na tym, że w miarę opuszczania kapsuły w głąb szybu dokonuje się monitorowanie i zapis obrazu z kamery. Sygnał wizyjny z wyjścia wizyjnego kamery przekazywany jest do nadajnika radiowego, a następnie transmitowany jest radiowo do wylotu szybu z wykorzystaniem anten kierunkowych. Z odbiornika radiowego sygnał ten jest przekazywany do interfejsu wejściowego komputera, co umożliwia jego wizualizację na monitorze.

Znane jest także z opisu patentowego PL 192933 przenośne urządzenie do kontroli i rejestracji stanu obudowy i wyposażenia szybów górniczych. Urządzenie to składa się ze specjalnego samochodu wyposażonego w wysięgnik i w kołowrót z nawiniętą płaską liną, przyczepioną swobodnym końcem do cylindrycznej obudowy. W obudowie tej umieszczone są kamery i źródło światła. Lina na kołowrocie jest nieodkrętna. Obudowa jest z obu stron zamknięta i posiada w dolnej części nad pionową pilotującą wideokamerą, przynajmniej cztery poziome wideokamery, rozmieszczone równomiernie na całym obwodzie. Te cztery poziome wideokamery są umieszczone na stałych wspornikach za pierścieniem świetlnym wbudowanym w jej powierzchnię boczną. Pierścień świetlny jest połączony z usytuowanymi wyżej akumulatorami układu zasilania oraz do zabudowanego nad nim układu nadawczo odbiorczego, włączonego przez nadajnik i odbiornik do anteny. Antena przekazuje sygnały wizji i fonii bezprzewodowo poprzez drugą antenę zawieszoną nad szybem do monitora w samochodzie. Wewnątrz obudowy jest ustawiona niedomknięta butla z gazem obojętnym, która utrzymuje wewnątrz obudowy stałe nadciśnienie izolujące od atmosfery kopalnianej.

Znany jest także z polskiego zgłoszenia nr P.344898 sposób kontroli stanu obmurza wyrobiska pionowego i układ do kontroli stanu obmurza wyrobiska pionowego. Polega on na wprowadzeniu do wyrobiska pionowego przewodników, a po zanurzeniu ich zespołu stabilizującego w wodzie i uspokojeniu ruchów przewodników, do wyrobiska pionowego wprowadza się przesuwającą konsolę z kamerą.

Zestaw do wizualnej inspekcji szybu zawierający, na przejezdnym urządzeniu, układ sterująco-monitorujący posiadający komputer i odbiornik radiowy, układ z kołowrotami do opuszczania na jednej linii zespołu obciążnika liny przewodniczej i na drugiej linii sondę z akumulatorem, przetwornicą i kamerą rejestrującą obraz obwodu szybu, według wynalazku ma wysuwny układ przesuwanych względem siebie wysuwników osadzony na przejezdnej platformie, korzystnie ustawionej posobnie z przejezdnym urządzeniem. W wysuwym układzie przesuwanych względem siebie wysuwników ostatni wysuwnik posiada zespół zawierający układ określania głębokości położenia sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej w szybie, moduł odbiorczo-nadawczy sygnałów radiowych z sondy i z zespołu obciążnika liny przewodniczej oraz konstrukcję z rolkami kierującymi opuszczanie liny z sondą i opuszczanie liny przewodniczej z zespołem obciążnika tej liny. Sonda ma budowę modułową i składa się z trzech rozłącznych modułów w obudowach, połączonych mechanicznie. Górny z tych modułów ma zabudowany akumulatorowy blok zasilania połączony z metanomierzem poprzez główny iskrobezpieczny wyłącznik oraz z blokiem iskrobezpiecznych wyłączników, router sieci bezprzewodowej połączony z anteną. Akumulatorowy blok zasilania jest połączony z wszystkimi urządzeniami odbiorczymi w pozostałych modułach. Moduł środkowy ma dwie kamery na przeciwległych bokach połączone z routerem, oświetlacze obmurza szybu z przetwornicą do ich zasilania, markery laserowe mierzące odległość sondy do obudowy szybu i przetwornicę do zasilania markerów. Dolny moduł ma trzy kamery, w tym dwie na przeciwległych bokach innych, niż boki modułu środkowego z kamerami i trzecią

kamerę skierowaną w dół, połączone z routerem, oświetlacze obmurza szybu połączone z przetwornicą do ich zasilania, markery laserowe połączone z przetwornicą do ich zasilania. Zespół obciążnika liny przewodniczej ma w obudowie akumulator połączony z metanomierzem odcięcia jego zasilania w przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu w atmosferze szybu. Z metanomierzem tym są połączone: miernik wielogazowy do pomiaru stężenia tlenu, metanu i tlenu węgla w atmosferze szybu, kamera skierowana w dół szybu, oświetlacze obudowy szybu, router sieci bezprzewodowej, antena sieci bezprzewodowej, przetwornica do zasilania oświetlenia i przetwornik analogowy. Na górnej powierzchni zespół obciążnika liny i sonda na powierzchni górnego modułu, mają po jednym krętliku. Komputer układu sterująco-monitorującego posiada funkcje podglądu obrazów przekazywanych z kamer sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej, wskazań czujników składu atmosfery w szybie, parametrów pracy układu do opuszczania sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej, sterowania pracą układu do opuszczania sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej. Sonda jest połączona na sztywno z prętem, w którego oczku, na drugim jego końcu, przesuwana się lina obciążnika. Zespół obciążnika liny ma pod nim stabilizator podwieszony na linie. Linka, na której jest podwieszony stabilizator ma długość nie przekraczającą odległości liny przewodniczej dla zespołu obciążnika od liny sondy.

Umieszczenie urządzeń pomiarowych i opuszczających na niezależnie poruszającym się urządzeniu i ruchomej platformie pozwala na przeprowadzenie badań w każdych warunkach lokalizacji szybu, uwzględniających ukształtowanie i zabudowę terenu wokół szybu. Dodatkowo, zastosowanie wysuwnych wysięgników znacznie ułatwia i przyspiesza przeprowadzenie tych badań, z uwagi na możliwość precyzyjnego naprowadzenia na otwarty szyb zespołu zawierającego układ określania głębokości położenia sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej, moduł odbiorczo-nadawczy sygnałów radiowych z sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej, konstrukcję z rolkami kierującymi opuszczanie liny sondy i liny przewodniczej zespołu obciążnika, przy zapewnieniu bardzo wysokiego bezpieczeństwa pracy. Zastosowanie bieżącego przekazywania drogą radiową na powierzchnię do układu sterująco-monitorującego, z zespołu obciążnika liny przewodniczej, obrazu rejestrowanego w dół szybu oraz pomiaru składu atmosfery szybowej zapewnia bezpieczne opuszczanie sondy do szybu. Ponadto, zespół obciążnika liny przewodniczej, po osiągnięciu dolnego, granicznego położenia pełni korzystną funkcję naciągu liny stabilizującej przejazd sondy w szybie. Dodatkowym elementem naciągu i stabilizacji liny jest stabilizator podwieszony linką do obudowy modułu zespołu obciążnika liny, przy czym długość tej linki nie przekracza odległości pomiędzy liną przewodniczą dla zespołu obciążnika i liną, na której jest opuszczana sonda. Warunek długości linki gwarantuje, że lina zespołu obciążnika liny przewodniczej nie zahaczy o linę sondy. Bezprzewodowe zaś sterowanie drogą radiową pracą zespołu obciążnika liny przewodniczej i układu sondy w czasie ich opuszczania, pomiarem parametrów składu atmosfery szybowej, pracą kamer jest wygodniejsze, precyzyjniejsze i tańsze.

Wykorzystanie w zestawie krętlika sondy i krętlika zespołu obciążnika, a także dodatkowo pręta łączącego linę sondy z liną przewodniczą zespołu obciążnika eliminuje przenoszenie się obrotów z tych lin na sondę i zespół obciążnika, co również rzutuje na poprawę warunków stabilizacji i pozwala na prowadzenie sondy w jednym pionie i uzyskanie dokładnego wyniku określonego miejsca filmowania. Co istotne, zestaw według wynalazku, przy następnych badaniach dokonywanych po dłuższym okresie, na przykład po upływie jednego roku, umożliwia trafienie urządzeniami pomiarowymi w to samo miejsce i dokonanie analizy porównawczej stanu technicznego obudowy szybu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok zestawu do wizualnej inspekcji szybu, fig. 2 przedstawia przekrój A–A szybu z opuszczonym w nim zespołem obciążnika liny przewodniczej i sondą, fig. 3 przedstawia schematycznie, od strony przekroju B–B, zespół zawierający układ do określania głębokości położenia sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej, moduł odbiorczo - nadawczy sygnałów radiowych z sondy i zespołu obciążnika, a fig. 4 przedstawia widok sondy i zespołu obciążnika liny przewodniczej połączone prętem.

Zestaw składa się z układu 1 do opuszczania sondy 2 typu SIS-1 i zespołu 3 typu SIS1-P obciążnika liny 4 przewodniczej oraz ze sterująco-monitorującego nimi układu 5, zamocowanych w przestrzeni bagażowej samochodu 6 osobowego. Układ 1 do opuszczania zespołu 3 obciążnika liny 4 przewodniczej i sondy 2 posiada kołowrót z układem do nawijania liny 4 przewodniczej stalowej o długości 1200 m i kołowrót z układem do nawijania liny 7 stalowej o długości 1200 m, na której jest zawieszona sonda 2. Kołowroty posiadają płynną regulację prędkości w zakresie 0–1,5 m/s.

Zastosowane liny w tym zestawie są nieodkretne. W skład zestawu wchodzi także wysuwny układ wysięgników **8** osadzony na przyczepie **9** samochodowej ustawionej od strony bagażowej samochodu **6**. Wysuwny układ wysięgników **8** ma możliwość wzajemnego przesuwania się wysięgników **8** względem siebie. Ostatni z wysięgników **8** posiada zespół **10** zawierający układ **11** określania głębokości położenia sondy **2** i zespołu **3** obciążnika liny **4** przewodniczej w szybie **12** z dokładnością do 0,1 m, moduł **13** odbiorczo-nadawczy sygnałów radiowych z/do sondy **2** i zespołu **3** obciążnika liny **4** przewodniczej oraz ma konstrukcję z rolkami **14** kierującymi opuszczanie liny **7** z sondą **2** i opuszczanie liny **4** przewodniczej z zespołem **3** obciążnika tej liny **4**. Układ **5** sterująco-monitorujący stanowi przenośny komputer posiadający funkcje: podglądu obrazów przekazywanych z kamer sondy **2** i zespołu **3** obciążnika liny **4** przewodniczej, przy czym jednocześnie można podglądać do pięciu obrazów, podglądu wskazań czujników składu atmosfery w szybie **12**, podglądu parametrów pracy układu **1** do opuszczania sondy **2** i zespołu **3** obciążnika liny **4** przewodniczej, takich jak prędkość opuszczania sondy **2** i zespołu **3** obciążnika liny **4**, ich głębokość położenia w szybie **12**, sterowania pracą układu **1** do opuszczania sondy **2** i zespołu **3** obciążnika liny **4** przewodniczej, sterowania pracą kamer w sondzie **2** i w zespole **3** obciążnika liny **4** przewodniczej. Zespół **3** obciążnika liny **4** przewodniczej ma podwieszony pod nim stabilizator **15**, a na górnej powierzchni ma krętlik **16** połączony z liną **4**. Ten zespół **3** ma wewnątrz obudowy akumulator NiMH o pojemności 9500 mAh, metanomierz w wykonaniu iskrobezpiecznym, odcinający zasilanie w przypadku wykrycia niebezpiecznego stężenia metanu, miernik wielogazowy do pomiaru zawartości tlenu, metanu, tlenku węgla w atmosferze kopalnianej, kamerę IP skierowaną w dół szybu **12**, oświetlenie LED, router sieci bezprzewodowej wraz z przełącznikiem Ethernet, antenę sieci bezprzewodowej, przetwornicę DC/DC do zasilania oświetlenia i przetwornik analogowo-cyfrowy. Sonda **2** ma budowę modułową. W podstawowej konfiguracji sonda **2** składa się z trzech modułów **17** w ognioszczelnych obudowach typu OS/30/15 produkcji firmy BOHAMET. Moduły połączone są ze sobą mechanicznie w sposób umożliwiający ich rozłożenie. Obudowy są wyposażone w specjalne uchwyty umożliwiające łączenie modułów w zespół roboczy oraz wyposażone są w złącza ognioszczelne dla połączenia modułów ze sobą przewodami. W module górnym sondy **2** zabudowane są dwa akumulatory NiMH o pojemności 9500 mAh, metanomierz w wykonaniu iskrobezpiecznym zapewniający odcięcie zasilania w przypadku wykrycia niebezpiecznego stężenia metanu, moduł zabezpieczający do metanomierza, router sieci bezprzewodowej, antenę sieci bezprzewodowej i ognioszczelny napęd do wyłącznika zasilania. Na górnej powierzchni moduł ma uchwyt z krętlikiem **16** wykonanym w postaci łożyska tocznego. Moduł środkowy sondy **2** ma dwie kamery IP na przeciwległych bokach, dwa oświetlacze LED, dwa markery laserowe z modułami ograniczającymi, przetwornicę DC/DC do zasilania oświetlenia. Moduł dolny sondy **2** ma trzy kamery IP, w tym dwie na przeciwległych bokach, innych niż boki modułu środkowego oraz trzecią kamerę skierowaną w dół, trzy oświetlacze LED obudowy szybu **12**, dwa markery laserowe wraz z modułami ograniczającymi, przetwornicę DC/DC do zasilania oświetlenia oraz jednej z kamer. Każda z obudów modułu ma ucha, przez które są zakładane cztery pręty umożliwiające łączenie ich w dowolną konfigurację. Sonda **2** jest połączona na sztywno z prętem **18**, w którego oczku, na drugim jego końcu, przesuwa się lina **4** obciążnika.

Zasada działania zestawu polega na tym, że w pierwszym etapie, w celu przeprowadzenia wizualnej inspekcji szybu **12** ustawia się w jego optymalnym miejscu samochód **6** i przyczepę samochodową **9** z całym wyposażeniem kontrolno-pomiarowym i ruchowym. W drugim etapie rozkłada się elementy wysięgników **8** umieszczone na przyczepie samochodowej **9** tak, aby ostatni z nich był usytuowany nad osią szybu **12**, wprowadza się zespół **3** obciążnika liny **4** i sondę **2** na linie **7** do szybu **12** i uruchamia się kołowrót opuszczania zespołu **3** obciążnika liny **4** przewodniczej z podwieszonym pod nim stabilizatorem **15** liny **4**. W trzecim etapie opuszcza się zespół **3** obciążnika liny **4** do dna szybu **12**, nie niżej, niż poziom wody w rząpiu. W zespole **3** obciążnika liny **4** napięcie z akumulatora przechodzi przez główny iskrobezpieczny wyłącznik do metanomierza. Z metanomierza napięcie przechodzi poprzez styki przekaźnika PK1 do pozostałych urządzeń to jest do routera, przetwornika analogowo-cyfrowego A/D, miernika wielogazowego, kamery i oświetlacza LED. W czasie tego opuszczania rejestruje się takie parametry jak: głębokość położenia zespołu obciążnika liny **4** w danej chwili, skład atmosfery w szybie **12** z określeniem ilości metanu, tlenu i tlenku węgla oraz obraz szybu **12** z kamery umieszczonej pod zespołem **3** obciążnika liny **4** przewodniczej, skierowanej w dół szybu. Zarówno obraz, jak i odczyty stężeń gazów są rejestrowane przez router sieci bezprzewodowej zespołu **3** obciążnika liny **4** i poprzez antenę nadawczą są na bieżąco przekazywane drogą radiową do modułu **13** od-

biorczo-nadawczego sygnałów radiowych, a z niego do układu 5 sterująco-monitorującego i odczytywane na monitorze. Stabilizator 15, po dojściu do dna szybu 12 spoczywa na nim lub w przypadku wypełnienia dna szybu 12 wodą, jest w niej całkowicie zanurzony. Długość linki, na której jest zawieszony stabilizator 15, jest mniejsza od odległości lin 4 i 7, na których są zawieszony zespół 3 obciążnika liny przewodniczej i sonda 2, co rzutuje na stabilizację całego zestawu. W czwartym etapie, po osiągnięciu przez zespół 3 obciążnika liny 4 dna szybu 12 lub lustra wody w rząpi, zostaje on zatrzymany i od tego momentu pełni funkcję naciągu liny 4 stabilizującej przejazd sondy 2 w szybie 12. W chwili zatrzymania zespołu 3 obciążnika liny 4 przewodniczej następuje opuszczanie sondy 2 w szybie 12. W trakcie opuszczania sondy 2 jest rejestrowana markerem laserowym odległość sondy 2 od obudowy szybu 12, głębokość położenia sondy 2 w danej chwili, zapisywany jest obraz całego obwodu szybu 12 w rejestratorach czterech bocznych kamer i obraz rejestrowany kamerą dolną. Z dokonanej rejestracji router sieci bezprzewodowej zbiera sygnały z tych pięciu kamer i poprzez antenę nadawczą przesyła je do modułu 13 odbiorczo-nadawczego sygnałów radiowych, a z niego do układu 5 sterująco-monitorującego. Jednocześnie router sieci bezprzewodowej zespołu 3 obciążnika liny 4, z miejsca jego postoju, rejestruje sygnały obrazu z jego dolnej kamery i sygnały stężenia tlenu, metanu i tlenku węgla, które poprzez antenę nadawczą przesyła do modułu 13 odbiorczo-nadawczego sygnałów radiowych. Stąd drogą radiową sygnały są przesyłane do układu 5 sterująco-monitorującego.

Na podstawie analizy zarejestrowanych obrazów i odnotowanych parametrów składu gazowego atmosfery w szybie podejmowane są na bieżąco odpowiednie decyzje.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Zestaw do wizualnej inspekcji szybu zawierający, na przejezdnym urządzeniu, układ sterująco-monitorujący posiadający komputer i odbiornik radiowy, układ z kołowrotami do opuszczania na jednej linii zespołu obciążnika liny przewodniczej i na drugiej linii sondę z akumulatorem, przetwornicą i kamerą rejestrującą obraz obwodu szybu, osadzone, **znamienny tym**, że ma wysuwny układ przesuwnych względem siebie wysuwników (8) osadzony na przejezdnej platformie (9), korzystnie ustawionej posobnie z przejezdnym urządzeniem (6), w którym to układzie ostatni wysuwnik (8) posiada zespół (10) zawierający układ (11) określania głębokości położenia sondy (2) i zespołu (3) obciążnika liny (4) przewodniczej w szybie (12), moduł (13) odbiorczo-nadawczy sygnałów radiowych z sondy (2) i zespołu (3) obciążnika liny (4) przewodniczej oraz konstrukcję z rolkami (14) kierującymi opuszczanie liny (7) z sondą (2) i opuszczanie liny (4) przewodniczej z zespołem (3) obciążnika tej liny (4), przy czym sonda (2) ma budowę modułową i składa się z trzech rozłącznych modułów (17) w obudowach, połączonych mechanicznie, z których górny ma zabudowany akumulatorowy blok zasilania połączony z metanomierzem poprzez główny iskrobezpieczny wyłącznik oraz z blokiem iskrobezpiecznych wyłączników, router sieci bezprzewodowej połączony z anteną, przy czym akumulatorowy blok zasilania jest połączony z wszystkimi urządzeniami odbiorczymi w pozostałych modułach, moduł środkowy ma dwie kamery na przeciwległych bokach połączone z routerem, oświetlacze obudowy szybu (12) z przetwornicą do ich zasilania, markery laserowe do pomiaru odległości sondy (2) do obudowy szybu (12) i przetwornicę do zasilania markerów, a dolny moduł ma trzy kamery, w tym dwie na przeciwległych bokach innych, niż boki modułu środkowego i trzecią kamerę skierowaną w dół, połączone z routerem, oświetlacze obudowy szybu (12) połączone z przetwornicą do ich zasilania, markery laserowe połączone z przetwornicą do zasilania oświetlenia, a zespół (3) obciążnika liny (4) przewodniczej ma w obudowie akumulator połączony z metanomierzem odcięcia jego zasilania w przypadku przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu w atmosferze szybu (12), z którym są połączone: miernik wielogazowy do pomiaru stężenia tlenu, metanu i tlenku węgla w atmosferze szybu (12), kamera skierowana w dół szybu (12), oświetlacze obudowy szybu (12), router sieci bezprzewodowej, antena sieci bezprzewodowej, przetwornica do zasilania oświetlenia i przetwornik analogowy, natomiast na górnej powierzchni zespół (3) obciążnika liny (4) i sonda (2) na powierzchni górnego modułu, mają po jednym krętliku (16).

2. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komputer układu (5) sterująco-monitorującego posiada funkcje podglądu obrazów przekazywanych z kamer sondy (2) i zespołu (3) obciążnika liny (4) przewodniczej, wskazań czujników składu atmosfery w szybie (12), parametrów pracy układu (1) do opuszczania sondy (2) i zespołu (3) obciążnika liny (4) przewodniczej, sterowania pracą układu (1) do opuszczania sondy (2) i zespołu (3) obciążnika liny (4) przewodniczej.

3. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sonda (2) jest połączona na sztywno z prętem (18), w którego oczku, na drugim jego końcu, przesuwa się lina (4) obciążnika.

4. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zespół (3) obciążnika liny (4) ma pod nim stabilizator (15) podwieszony na linie.

5. Zestaw według zastrz. 5, **znamienny tym**, że linka, na której jest podwieszony stabilizator (15) ma długość nie przekraczającą odległości liny (4) przewodniczej dla zespołu (3) obciążnika od liny (7) sondy (2).

### Rysunki

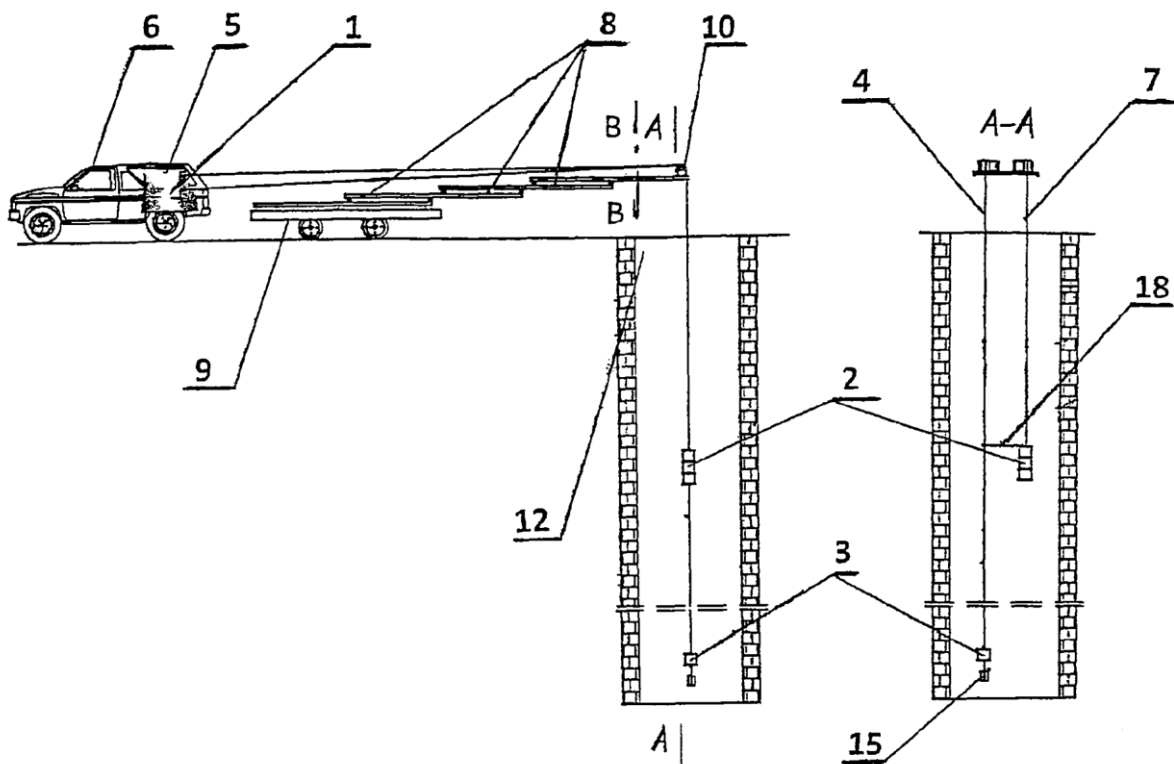


Fig.1

Fig.2