



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

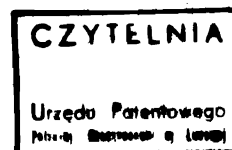
Zgłoszono: 84 03 27 (P. 246912)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 10 08

Opis patentowy opublikowano: 89 08 31

Int. Cl.⁴ E21F 16/00



Twórcy wynalazku: Jan Czerwonka, Andrzej Adamek

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi — Zakłady
Badawcze i Projektowe Miedzi "Cuprum",
Wrocław (Polska)

Sposób i układ do odwadniania szybu podczas jego głębienia przy użyciu materiałów wybuchowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ urządzeń do odwadniania szybu podczas jego głębienia przy użyciu materiałów wybuchowych, przy dopływach wody przekraczających $0,3 \text{ m}^3/\text{min}$.

Znane jest rozwiązanie dotyczące układu odwadniania do sztucznego obniżania poziomu wód podziemnych, z patentu PRL nr 116 482, przeznaczone zwłaszcza do odwadniania otworów depresyjnych w górotworze zawierającym warstwy gazonośne. W związku z tym **układ** ma zastosowanie w otworze depresyjnym wyposażonym w rury okładzinowe z filtrami i zamkniętym, hermetycznie głowicą a strumieniową pompą włączoną w układ dwóch rurociągów **pompuje** wodę na przemian z odgazowywaniem górotworu przez dodatkowe ujęcie gazu w **głowicy**. **Układ** umożliwia obniżenie poziomu wód do około 600 m w warstwach wodonośnych o wydajności 20 do 40 m^3 wody na godzinę, nie jest on jednak przydatny do zastosowania bezpośrednio w **głębionym** szybie.

Dotychczas w procesie odwadniania szybu podczas jego głębienia przy użyciu materiałów wybuchowych, w przypadku wystąpienia dopływów przekraczających $0,3 \text{ m}^3/\text{min}$ stosuje się zabiegi technologiczne polegające na mrożeniu lub cementacji górotworu, ograniczające dopływ wody poniżej tej wielkości. Wodę z dna szybu **pompuje** się do kubłów urządzeniami zainstalowanymi na pomoście roboczym i wywozi na powierzchnię szybu.

Celem wynalazku jest usunięcie czasochłonnych zabiegów technologicznych i umożliwienie odwadniania szybu w czasie jego głębienia przy użyciu materiałów wybuchowych, przy dopływach wody na dno szybu przekraczających $0,3 \text{ m}^3/\text{min}$.

Sposób odwadniania szybu według wynalazku polega na tym, że w miarę pogłębiania szybu najpierw zespół ruchomy złożony z pierwszej pompy o danej wielkości podnoszenia i dobudowanego segmentowego kolektora opuszcza się do głębokości głębienia szybu równej wysokości

podnoszenia tej pompy. Po osiągnięciu tej głębokości dołącza się do segmentowego kolektora u góry kolejną pompę o takiej samej wysokości podnoszenia i w miarę dalszego pogłębiania szybu zespół ruchomy złożony z pierwszej pompy, segmentowego kolektora, kolejnej pompy i dobudowywanego do niej segmentowego kolektora opuszcza się do głębokości równej sumie dwóch wysokości podnoszenia tych pomp. Po osiągnięciu tej głębokości zabudowuje się w szybie, na głębokości równej wysokości podnoszenia jednej z tych pomp, pompownię, z pompą o takiej samej wysokości podnoszenia, którą łączy się rurociągiem ze zrębem szybu. W miarę dalszego pogłębiania szybu zespół ruchomy złożony z pierwszej pompy, segmentowego kolektora, kolejnej pompy i dobudowywanego do niej kolejnego segmentowego kolektora, który łączy się z wymienioną pompownią, opuszcza się do głębokości głębinia równej sumie trzech wysokości pompowania jednej z tych pomp i po osiągnięciu tej głębokości oraz każdej następnej głębokości będącej wielokrotnością wysokości podnoszenia jednej z tych pomp, aż do zgłębienia całego szybu, zabudowuje się kolejne pompownie, łącząc je między sobą rurociągami. Między kolejnymi głębokościami, na których buduje się kolejne pompownie, opuszcza się zespół ruchomy złożony z pierwszej pompy, segmentowego kolektora, kolejnej pompy i dobudowywanego do niej kolejnego segmentowego kolektora, który łączy się z kolejną najniższą zabudowaną pompownią.

Sposób według wynalazku przewiduje również, że w ruchomym zespole stosuje się drugą pompę o wysokości podnoszenia mniejszej od wysokości podnoszenia pompy, przy czym najpierw ruchomy zespół składa się z drugiej pompy i po osiągnięciu głębokości równej wysokości jej podnoszenia, wymienia się tę drugą pompę na pompę pierwszą, pogłębia się szyb do głębokości równej wysokości podnoszenia pierwszej pompy, po czym jako kolejną pompę w ruchomym zespole dołącza się drugą pompę i pogłębiając szyb, pierwszą pompownię zabudowuje się na głębokości równej wysokości podnoszenia pierwszej pompy po osiągnięciu głębokości równej sumie podnoszenia pierwszej i drugiej pompy, a między kolejnymi głębokościami zabudowywania kolejnych pompowni opuszcza się ruchomy zespół, w którym pierwsza pompa ma wysokość podnoszenia większą od wysokości podnoszenia pompy drugiej.

Układ realizujący wyżej opisany sposób postępowania, zmontowany z rozmieszczonych wzdłuż szybu i zabudowanych na okres jego głębinia pompowymi i połączonych rurociągami między sobą i ze zrębem szybu, ma ruchomy względem dna szybu zespół złożony z jednej pompy i dobudowywanego do niej segmentowego kolektora, a następnie z dołączonej do niego kolejnej pompy i dobudowywanego kolejnego segmentowego kolektora.

Przed każdą detonacją materiałów wybuchowych ruchomy zespół podnosi się na wysokość większą od wysokości strefy rażenia odłamkami skał, co zabezpiecza urządzenia przed zniszczeniem.

W opisanym rozwiązaniu woda z dna szybu podawana jest na powierzchnię w układzie kaskadowym, a pomost roboczy nie jest obciążony urządzeniami do odwadniania szybu.

Wynalazek jest poniżej szczegółowo objaśniony z powołaniem się na załączone rysunki, na których fig. 1 przedstawia schemat szybu w początkowej fazie odwadniania jedną pompą o danej wysokości podnoszenia, fig. 2 - schemat szybu w dalszej fazie odwadniania ruchomym zespołem złożonym z dwóch pomp o tej samej wysokości podnoszenia, fig. 3 - schemat szybu w początkowej fazie odwadniania jedną pompą o innej wysokości podnoszenia niż pompy uwidocznione na fig. 1 i 2; fig. 4, 5 i 6 przedstawiają schemat szybu w dalszej fazie odwadniania ruchomym zespołem złożonym z dwóch pomp, każda o różnej wysokości podnoszenia, fig. 7 - schemat szybu po osiągnięciu głębokości, przy której zabudowuje się pierwszą pompownię, fig. 8 - schemat szybu po osiągnięciu głębokości, przy której zabudowuje się drugą pompownię oraz fig. 9 - schemat szybu po osiągnięciu głębokości, przy której zabudowuje się kolejną pompownię.

Przedstawioną na fig. 1 część początkową układu w postaci ruchomego zespołu zawieszonego na linie 4 kołowrotu 5, zabudowanego na zrębie 11 szybu 12, buduje się etapami w miarę jego głębinia. Najpierw składa się on z pierwszej pompy 1 o geometrycznej wysokości podnoszenia A i segmentów kolektora 3. Poprzez jeden z króćców 10 w kolektorze 3 i elastyczny wąż 6 wodę pompuje się na powierzchnię. W miarę pogłębiania szybu 12 dobudowuje się kolejne segmenty kolektora 3 aż do osiągnięcia głębokości A, liczonej od zrębu 11 szybu 12. Po osiągnięciu tej głębokości, do kolektora 3 dołącza się kolejną pompę 1 o tej samej wysokości podnoszenia A oraz dobudowuje do niej w miarę pogłębiania szybu 12 segmenty kolejno kolektora 3. Tym zespołem

wypompowuje się wodę aż do osiągnięcia głębokości 2A /patrz fig. 2/.

Po zgłębieniu szybu do głębokości 2A zabudowuje się w nim stały zespół układu, złożony z usytuowanej na głębokości A liczonej od zrębu 11 szybu 12, pompowni 7 z pompą 1', o wysokości podnoszenia A oraz rurociągu 8 /jak to pokazano na fig. 7/, z jednoczesnym połączeniem kolektora 3 ruchomego zespołu elastycznym węzem 6 ze zbiornikiem pompowni 7. Do głębokości 3A liczonej od zrębu 11 szybu 12 wodę pompuje się tym ruchomym zespołem do pompowni 7, poprzez jeden z króćców 10 kolektora 3 oraz przyłączanego doń elastycznego węża 6.

Po osiągnięciu głębokości 3A oraz każdej następnej, będącej wielokrotnością wielkości A, dobudowuje się kolejne części stałego zespołu układu w postaci pompowni 7', 7''... usytuowanych na głębokościach 3A, 4A...nA, łącząc je między sobą rurociągami 8', 8''... aż do całkowitego zgłębienia szybu, przy czym po zainstalowaniu kolejnej pompowni 7', 7''... z pogłębionego poniżej niej szybu 12, wodę do najniższej usytuowanej pompowni podaje się ruchomym zespołem złożonym z dwóch pomp 1, łączącego je kolektora 3 i dobudowywanego do wyżej położonej pompy 1 w tym zespole kolejnego kolektora 3' oraz, przyłączanego w miarę pogłębiania, elastycznego węża 6 do jednego z króćców 10.

Opisany sposób postępowania, w którym ruchomy zespół zawiera dwie pompy 1 o jednakowej wysokości podnoszenia A, może być zastąpiony rozwiązaniem, w którym stosuje się dwie pompy o różnych wysokościach podnoszenia - pierwszą pompę 1 o wysokości podnoszenia A oraz drugą pompę 2 o wysokości podnoszenia A oraz drugą pompę 2 o wysokości podnoszenia B, przy czym $A > B$.

Wówczas przedstawiona na fig. 3 część początkowa ruchomego zespołu, zawieszona na linii 4 kołowrotu 5 zabudowanego na zrębie 11 szybu 12, składa się z pompy 2 o geometrycznej wysokości podnoszenia B i segmentów kolektora 3. Poprzez jeden z króćców 10 w kolektorze 3 elastyczny wąż 6 wodę pompuje się na powierzchnię. W miarę pogłębiania szybu 12 dobudowuje się kolejne segmenty kolektora 3' aż do osiągnięcia głębokości B. Po osiągnięciu tej głębokości w miejsce pompy 2 zabudowuje się pompę 1 o większej wysokości podnoszenia A /patrz fig. 4/. Po zgłębieniu szybu do głębokości A, do układu złożonego z pompy 1 i kolektora 3 dobudowuje się pompę 2 i segment kolejnego kolektora 3' /patrz fig. 5/.

W miarę dalszego pogłębiania szybu pompa 1 pompuje wodę kolektorem 3 do pompy 2, a pompą 2 poprzez kolektor 3 i elastyczny wąż 6 pompuje się na powierzchnię. W miarę postępu robót dobudowuje się kolejne segmenty kolektora 3'. W ten sposób odwadnia się szyb podczas jego głębiania do głębokości $A + B$ /patrz fig. 6/.

Po osiągnięciu głębokości $A + B$ na głębokości A, liczonej od zrębu 11 szybu 12, zabudowuje się w nim stały zespół układu złożony z pompowni 7 pompy 1 oraz rurociągu 8 /jak pokazano na fig. 7/ z jednoczesnym połączeniem kolektora 3 elastycznym węzem 6 ze zbiornikiem pompowni 7.

Do głębokości 2A liczonej od zrębu 11 szybu 12, wodę pompuje się pompą 1 do pompowni 7 poprzez kolektor 3 i elastyczny wąż 6.

Po przekroczeniu tej głębokości włącza się pompę 2 ruchomego zespołu. Pompa 1 pompuje wodę do pompy 2, a ta z kolei do pompowni 7, skąd pompa 1 rurociągiem 8 pompuje wodę na powierzchnię. Stałym zespołem układu w postaci pompowni 7 z pompą 1 i rurociągiem 8 oraz ruchomym zespołem można odwodzić szyb do głębokości $2A + B$ /jak przedstawia fig. 8/. Wówczas zabudowuje się następną pompownię 7' z pompą 1'' na głębokości 2A liczonej od zrębu 11 szybu 12 oraz rurociąg 8 łączący pompownię 7' z pompownią 7. W ten sposób cykl odwadniania szybu powtarza się aż do całkowitego jej zgłębienia. Kolejne pompownie zabudowuje się na głębokości 3A, 4A itd., po zgłębieniu szybu na głębokość odpowiednio $3A + B$, $4A + B$ itd.

Odcinek C szybu 12 przedstawia wysokość, na którą przemieszcza się, na czas detonacji ładunków wybuchowych, roboczy pomost 9 zawieszony linami na kołowrocie /nie pokazanych na rysunku /zabudowanym na zrębie 11 szybu 12. Może się on zbliżyć do pompowni 7 na odległość nie mniejszą niż wielkość D wynikłą z rozwiązania konstrukcyjnego pompowni 7 i pomostu 9, która wynosi około 4-6 m.

Opisane wyżej rozwiązanie jest stosowane w przypadku, kiedy roboczy pomost 9 nie jest wyposażony w urządzenia zbierające wodę z dna szybu, a jest ona bezpośrednio pobierana przez pompę ruchomego zespołu. W przypadku natomiast, kiedy roboczy pomost 9 posiada takie

urządzenie-wówczas ruchomy zespół jest zatrzymywany nad roboczym pomostem 9 i urządzeniem tym wodę z dna szybu pompuje się do dolnej pompy ruchomego zespołu.

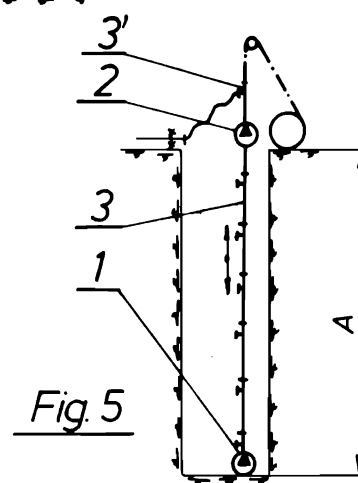
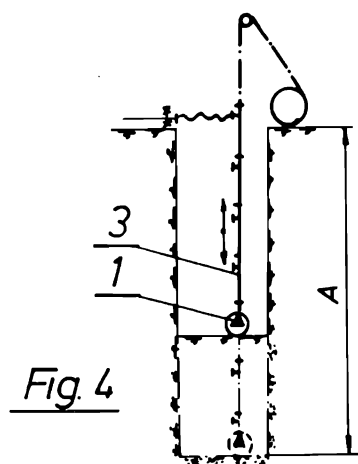
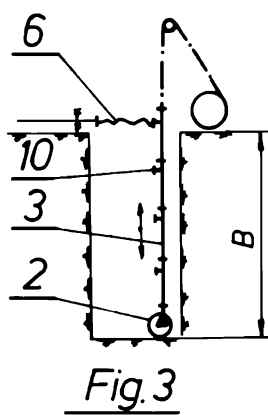
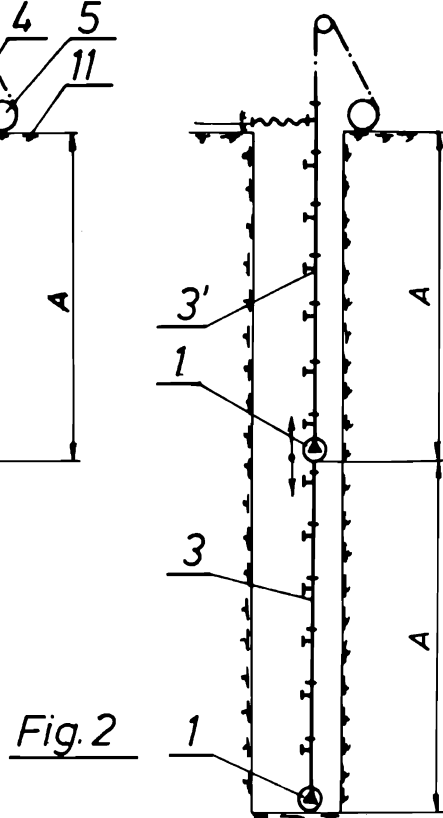
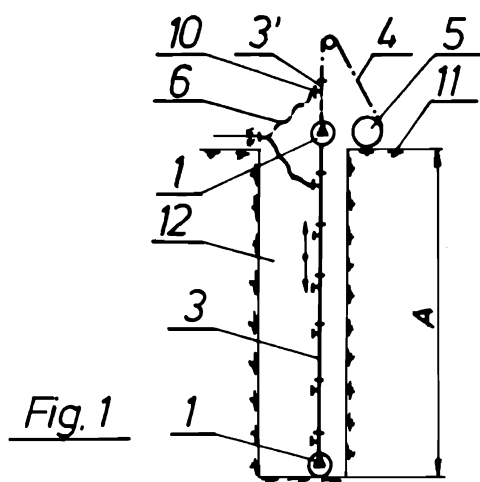
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odwadniania szybu podczas głębiania przy użyciu materiałów wybuchowych, z wykorzystaniem pomp i rurociągów wynoszących wodę na powierzchnię zrębu szybu, **znamienny tym**, że w miarę pogłębiania szybu (12) najpierw ruchomy zespół złożony z pierwszej pompy (1) o wysokości podnoszenia (A) i dobudowywanego segmentowego kolektora (3), opuszcza się do głębokości głębiania równej wysokości podnoszenia (A) i po osiągnięciu tej głębokości dołącza się do segmentowego kolektora (3) u góry kolejną pompę (1) i w miarę dalszego pogłębiania szybu (12) ruchomy zespół złożony z pierwszej pompy (1), segmentowego kolektora (3), kolejnej pompy (1) i dobudowywanego do niej kolejnego segmentowego kolektora (3') opuszcza się do głębokości równej sumie dwóch wysokości podnoszenia (A) pompy (1) i po osiągnięciu tej głębokości zabudowuje się w szybie (12) na głębokości (A) pompownię (7) z pompą (1), którą łączy się rurociągiem (8) ze zrębem (11) szybu (12) i w miarę dalszego pogłębiania szybu (12) ruchomy zespół złożony z pierwszej pompy (1), segmentowego kolektora (3), kolejnej pompy (1) i dobudowywanego do niej kolejnego segmentowego kolektora (3'), który łączy się z pompownią (7), opuszcza się do głębokości głębiania równej sumie trzech wysokości podnoszenia (A) pompy (1) i po osiągnięciu tej głębokości oraz każdej następnej głębokości $n \times A$, gdzie $n = 4,5 \dots$ aż do zgłębnienia całego szybu (12) zabudowuje się kolejną pompownię (7', 7''...) łącząc je między sobą rurociągami (8', 8''...), a między kolejnymi głębokościami, na których buduje się pompownie (7', 7''...) opuszcza się ruchomy zespół złożony z pierwszej pompy (1) segmentowego kolektora (3), kolejnej pompy (1) i dobudowywanego kolejnego segmentowego kolektora (3'), który łączy się z kolejną, najniżej zabudowaną pompownią.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w ruchomym zespole stosuje się drugą pompę (2) o wysokości podnoszenia (B) mniejszej od wysokości (A) podnoszenia pierwszej pompy (1), przy czym najpierw ruchomy zespół składa się z drugiej pompy (2) i po osiągnięciu głębokości równej wysokości podnoszenia (B) wymienia się drugą pompę (2) na pierwszą pompę (1), pogłębia się szyb (12) do głębokości (A), po czym jako kolejną pompę w ruchomym zespole dołącza się drugą pompę (2) o wysokości podnoszenia (B) i pogłębiając szyb (12) pierwszą pompownię (7) zabudowuje się na głębokości (A) po osiągnięciu głębokości równej sumie dwóch wysokości podnoszenia ($A + B$) tych pomp, a między kolejnymi głębokościami zabudowywania kolejnych pompowni (7', 7''...) opuszcza się ruchomy zespół, w którym pierwsza pompa (1) ma wysokość podnoszenia (A), a druga pompa (2) ma wysokość podnoszenia (B).

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że przed każdą detonacją materiałów wybuchowych ruchomy zespół podnosi się na wysokość większą od wysokości strefy rażenia odłamkami skał.

4. Układ odwadniania szybu podczas głębiania przy użyciu materiałów wybuchowych, zmontowany z rozmieszczonych wzdłuż szybu i zabudowanych na stałe na okres jego głębiania pompowni i połączonych rurociągami między sobą i ze zrębem szybu, **znamienny tym**, że ma ruchomy względem dna szybu (12) zespół, złożony z jednej pompy (1 lub 2) i dobudowywanego do niej segmentowego kolektora (3), a następnie z dołączonej do niego kolejnej pompy (1 lub 2) i dobudowywanego kolejnego segmentowego kolektora (3).



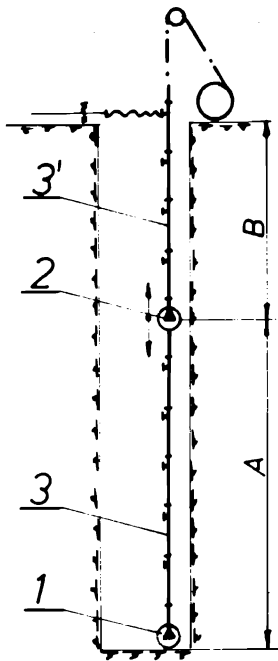


Fig. 6

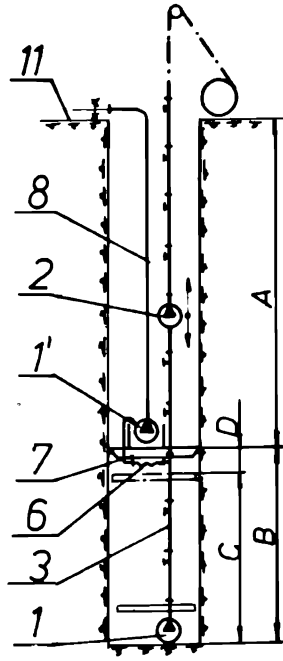


Fig. 7

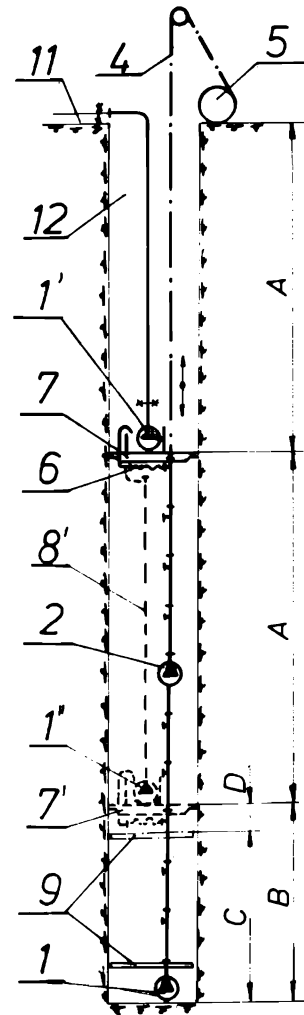


Fig. 8

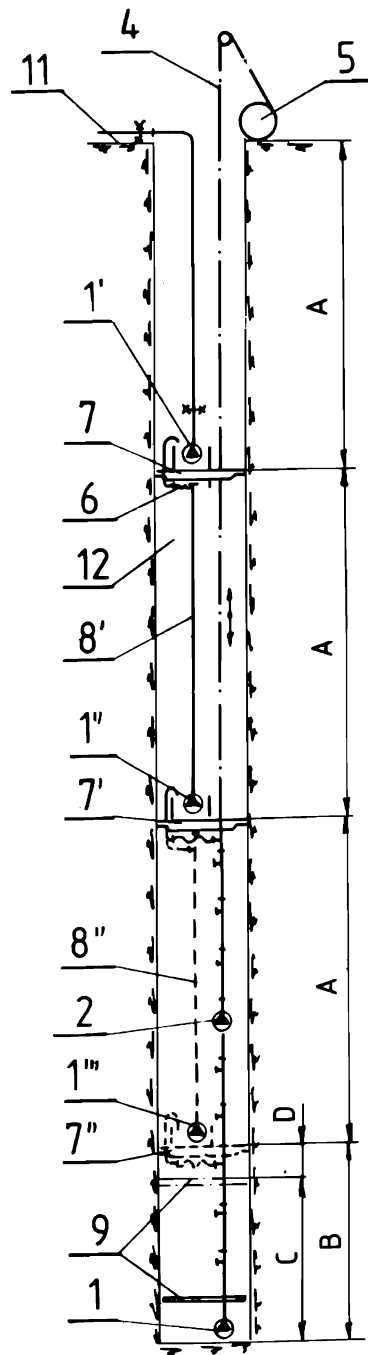


Fig. 9