

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **71659**

(21) Numer zgłoszenia: **127032**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
E04H 12/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **15.02.2018**

(54)

Wieża kratownicowa

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

26.08.2019 BUP 18/19

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

30.11.2020 WUP 19/20

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

WASKO SPÓŁKA AKCYJNA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

MARCIN SKWAREK, Zabrze, PL

JACEK HULIMKA, Gliwice, PL

PL 71659 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest wieża kratownicowa, przeznaczona do mocowania urządzeń mających zastosowanie w telekomunikacji bezprzewodowej oraz w dziedzinach pokrewnych.

Większość powszechnie stosowanych wież jest wykonana z metalu i ma budowę kratownicową albo postać walca, bądź pustego w środku stożka.

Z opisu ochronnego wzoru użytkowego PL67556 Y1 znany jest maszt kratownicowy, przeznaczony w szczególności do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych, zawierający kratownicowe segmenty główne o przekroju trójkąta równobocznego, które składają się z trzech wzdlużnych prętów zamykających przebiegających przez narożniki trójkąta stanowiącego przekrój segmentu, pomiędzy którymi zamocowane są naprzemiennie skośne pręty usztywniające i poziome pręty usztywniające, tworzące kratownice na każdym z boków segmentu. Poziome pręty usztywniające mają na górnej powierzchni zewnętrznej przebiegające w kierunku długości pręta karby, przy czym pręty usztywniające skośne i poziome oraz wzdlużne pręty zamykające segmentu głównego wykonane są z zamkniętych profili aluminiowych. Z opisu zgłoszonego wynalazku P.327983A1 znany jest naziemny maszt antenowy złożony z rozłącznie połączonych segmentów wsporczych o lekkiej konstrukcji. Segmenty zaopatrzone są w dwa elementy trójkątne, w wierzchołkach których znajdują się węzłówki, zaś rozłączalne połączenia czołowego, prawego i lewego pręta segmentów znajdują się poza wierzchołkami elementów trójkątnych. Dwa kolejne segmenty wsporcze są połączone za pomocą przynajmniej jednej węzłówki przejściowej znajdującej się w symetrycznie rozmieszczonych częściach segmentów wsporczych. Z opisu patentowego PL193371 B1 znana jest wieża antenowa wykonana w postaci rurowej lub kratownicowej konstrukcji nośnej, zwieńczona osadzoną wahlwie platformą. Krawędzie platformy połączone są z fundamentem pionowymi lub ukośnymi odciągami stabilizującymi, zapewniającymi jej stałe wypoziomowanie. Natomiast znana z opisu ochronnego wzoru użytkowego PL59577 Y1 wieża antenowa złożona jest z trzech masztów usytuowanych w narożach trójkąta równobocznego, połączonych ze sobą rozłącznie rurami konstrukcyjnymi i skratowanych rozłącznie prętami stężenia ukośnego. Każdy z trzech masztów wykonany jest w formie kratownicy przestrzennej i składa się z segmentów zestawionych w osi pionowej, tworzących wieżę o stałym przekroju, tj. bez nachylenia elementów krawędziowych (masztów). Ponadto w każdym segmencie pionowe pręty połączone są obustronnie z płytami montażowymi, wyposażonymi we wsporniki. Inna dwusegmentowa wieża strunobetonowa, wykorzystana do celów telekomunikacyjnych, znana jest z opisu patentowego PL208376 B1. Obydwa segmenty mają kształt stożkowy i są wzajemnie połączone stalowymi kołnierzami. Wieża posiada jednoczęściową konstrukcję pomostów roboczych, nakładaną zaciskowo, bez połączeń śrubowych, na trzon górnego segmentu wieży. Wieża modułowa turbiny wiatrowej według patentu europejskiego EP2877654T3, posiada konstrukcję złożoną z dwóch części: dolnej, kratowej, ze słupami narożnymi (krawężnikami) wykonanymi ze stalowych rur okrągłych, łączonych w połączeniach doczołowych, pierścieniowych na śruby, oraz części górnej – stalowej, pełnościennej, rurowej. Część kratowa stężana jest przy tym prętami poziomymi rurowymi oraz ukośnymi stężeniami rozciągany wykonanymi z lin drucianych, zaopatrzonych w urządzenia naprężające. Rozwiązanie wieży znane z opisu patentu EP2444571B1 polega na zastosowaniu konstrukcji kratowej o rzucie sześciokąta i skokowo zmiennej zbieżności na wysokości, gdzie zastosowano nietypowe, cienkościenne profile i specjalnie dostosowane blachy węzłowe. Sztynność konstrukcji jest zdecydowanie zróżnicowana na wysokości, zwłaszcza w dolnej części.

Opisane wyżej, znane rozwiązania techniczne, nie rozwiązują postawionego problemu, wykonania modułowej konstrukcji wież przestawnych, o różnej wysokości, spełniających określone wymagania funkcjonalne, szczególnie do zastosowań w telekomunikacji bezprzewodowej.

Wieża kratownicowa o konstrukcji modułowej, zawierająca kratownicowe segmenty o przekroju trójkąta równobocznego, tworzące trzon wieży stale zbieżny i o zmiennej szerokości, a każdy segment od dolnego do górnego ma wykonane z kształtowników trzy słupki narożne, usytuowane w wierzchołkach trójkąta stanowiącego przekrój tego segmentu, skratowane prętami, przy czym słupki narożne kolejnych segmentów połączone są rozłącznie, charakteryzuje się tym, że ma podstawę wieży, wykonaną z elementów belkowo-płytowych jako podpora połączona z ławą, a każdy ze słupków narożnych dolnego segmentu podporowego trzonu wieży połączony jest złączem zawiasowym z podstawą wieży poprzez segment startowy.

W trzonie wieży segmenty pośrednie, usytuowane między segmentami górnymi oraz dolnym segmentem podporowym, mają słupki narożne połączone sztywnymi poziomymi prętami oraz ukośnymi

prętami, a w segmentach górnych słupki narożne połączone są sztywnymi poziomymi prętami, zaś w segmentach podporowych słupki narożne łączą sztywne portalowe stężenia prętowe.

Długość ławy odpowiada wymiarowi podstawy wieży.

Na każdej podstawie wieży znajduje się balast z elementów prefabrykowanych oraz montażowe belki.

W trzonie wieży segmenty górne posiadają między prętami poziomymi konstrukcje wsporcze oraz pomosty obsługowe, a także sztywne pochwyty asekuracyjne, a trzon wieży ma wysokość od 20 m do 50 m.

W rozwiązaniu według wzoru użytkowego konstrukcja trzonu wieży wykonana jest modułowo z elementów łączonych rozłącznie, co umożliwi łatwy demontaż oraz ponowne ich wykorzystanie. Ponadto zastosowanie pomostów obsługowych umożliwi swobodny transport pionowy elementów we wnętrzu trzonu wieży, pomiędzy słupkami narożnymi, zarówno w fazie montażu wieży, jak i podczas prac instalacyjnych. Modułowa budowa umożliwia wznoszenie wież o różnej wysokości od 20 do 50 m, a cechy konstrukcyjne podstawy pozwalają na jej posadowienie w różnych uwarunkowaniach terenu. Rozwiązanie to umożliwia także prowadzenie montażu wysokościowego bez użycia dźwigu lub innych pomocniczych konstrukcji (np. żurawia wieżowego). Jednocześnie konstrukcję według zgłoszenia cechuje wysoki poziom nośności, tj. znaczna ilość i rozmiary elementów systemów antenowych, które można zamontować na wieży oraz rozwiązania funkcjonalne w zakresie dostępu i obsługi do tych instalacji.

Przedmiot wzoru pokazano na rysunkach, gdzie fig. 1 przedstawia widok uproszczony wieży kratownicowej, fig. 2 przedstawia typoszereg wież według wysokości, fig. 3 przedstawia detale segmentu pośredniego trzonu wieży, fig. 4 przedstawia widok uproszczony segmentu podporowego trzonu wieży, fig. 5 przedstawia detale uproszczonego przekroju poprzecznego trzonu wieży, fig. 6 przedstawia widok górnych segmentów wieży, fig. 7 przedstawia detale uproszczonego przekroju poprzecznego górnego segmentu, fig. 8 przedstawia uproszczony przekrój poprzeczny podstawy, fig. 9 przedstawia uproszczony przekrój wzdłużny podstawy, fig. 10 przedstawia posadowienie wieży w gruncie.

Wieża kratownicowa składa się ze stalowego, stale zbieżnego i o zmiennej szerokości kratowego trzonu 1 wieży, o konstrukcji modułowej i podstawy 2 wieży, wykonanej z elementów prefabrykowanych, jak pokazano na fig. 1. Trzon 1 wieży ma zmienną skokowo wysokość od 20 m do 50 m, z zachowaniem pięciometrowego modułu.

Trzon 1 kratowy ma budowę modułową złożoną z segmentów pośrednich M_n usytuowanych między górnymi segmentami M_1 i M_2 oraz dolnym segmentem podporowym MP . Każdy z segmentów wieży składa się z trzech słupków narożnych 3, rozmieszczonych w rzucie na planie trójkąta równobocznego, w jego wierzchołkach. Słupki narożne 3 łączą sztywne poziome pręty 4 oraz ukośne pręty 5 (ciągnowe), przy czym w segmentach pośrednich zastosowano wstępnie napinane ukośne pręty 5, jak pokazano na fig. 1, 3, 4 i 5. W segmentach podporowych MP słupki narożne 3 łączą sztywne portalowe stężenia prętowe 6, co eliminuje możliwość przypadkowego uszkodzenia wiotkiego ciągnia oraz zapewnia możliwość swobodnego wykorzystania przestrzeni pod wieżą, w jej podstawie 2. W segmentach górnych M_1 i M_2 (fig. 6, 7) słupki narożne 3 połączone są tylko sztywnymi poziomymi prętami 4, co ułatwia dostęp elementów systemów antenowych.

Każdy ze słupków narożnych 3 wykonany jest jako konstrukcja stalowa z kształtowników 7, z uniwersalnym otworowaniem do połączeń z elementami spinającymi w każdym segmencie (fig. 3 i 4), co automatyzuje i usprawnia proces montażu. Każdy ze słupków narożnych 3 połączony jest przegubowo z podstawą 2 wieży poprzez segment startowy 8, wyposażony w złącze zawiasowe (fig. 4).

Ponadto kształtowniki 7 mają szczeble do mocowania kabli antenowych, a na jednym ze słupków narożnych 3 wykonana jest drabinka włazowa, zaopatrzona w system asekuracji (niepokazane na rysunku). Wszystkie wyżej opisane elementy trzonu 1 wieży scalane są ze sobą w sposób rozłączny, połączeniami śrubami zwykłymi, co umożliwia wielokrotny montaż i demontaż wieży.

Segmenty górne M_1 i M_2 (fig. 6, 7) posiadają konstrukcje wsporcze (uchwyty) do mocowania anten 9 oraz pomosty obsługowe 10, układane na poziomych prętach 4, a także sztywne pochwyty asekuracyjne 11.

Podstawa 2 wieży składa się z trzech jednakowych dolnych podpór 12 połączonych z ławą 13, wykonanych jako elementy belkowo- płytowe, jak pokazano na fig. 8 i 9. Długość ław 13 dostosowana jest do wymiaru podstawy 2 wieży, natomiast podpora 12 jest taka sama – bez względu na wymiar podstawy 2 oraz wysokość wieży.

Dla stateczności posadowienia wieży, tj. uzyskania odpowiedniego utwierdzenia konstrukcji wieży, zarówno podpory 12, jak i elementy łącznikowe 13 wykonane są jako prefabrykaty żelbetowe

połączone rozłącznie, co umożliwi ich wielokrotne stosowanie. Dodatkowo każdą podstawę 2 wieży stabilizuje się balastem z elementów prefabrykowanych 14 o wielkości dostosowywanej do potrzeb konkretnego obiektu, którym obciąża się płyty dolnych podpór 12 i ław 13.

Konstrukcja podstawy 2 wieży pozwala również na dodatkową stabilizację poprzez zagłębienie fundamentu w gruncie lub wykonanie nasypu (fig. 10).

Na podstawie 2 wieży znajdują się montażowe belki 15 dla ustawienia (w obrysie rzutu wieży) urządzeń nadawczo-odbiorczych, a dla wież o wysokości 30 m i większej, także prefabrykowanego kontenera teletechnicznego 16, co pozwala ograniczyć powierzchnię zajmowaną przez obiekt telekomunikacyjny (stację bazową; punkt sieciowy) oraz wykorzystać masę dodatkowych elementów technologicznych jako balast, zapewniający stateczność posadowienia wieży.

Zastrzeżenia ochronne

1. Wieża kratownicowa o konstrukcji modułowej, zawierająca kratownicowe segmenty o przekroju trójkąta równobocznego, tworzące trzon wieży stale zbieżny i o zmiennej szerokości, a każdy segment od dolnego do górnego ma wykonane z kształtowników trzy słupki narożne, usytuowane w wierzchołkach trójkąta stanowiącego przekrój tego segmentu, skratowane prętami, przy czym słupki narożne kolejnych segmentów połączone są rozłącznie, **znamienna tym**, że ma podstawę (2) wieży, wykonaną z elementów belkowo-płytowych jako podpora (12) połączona z ławą (13), a każdy ze słupków narożnych (3) dolnego segmentu podporowego (MP) trzonu (1) wieży połączony jest złączem zawiasowym z podstawą (2) wieży poprzez segment startowy (8).
2. Wieża, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w trzonie (1) wieży segmenty pośrednie (Mn), usytuowane między segmentami górnymi (M1, M2) oraz dolnym segmentem podporowym (MP), mają słupki narożne (3) połączone sztywnymi poziomymi prętami (4) oraz ukośnymi prętami (5), a w segmentach górnych (M1, M2) słupki narożne (3) połączone są sztywnymi poziomymi prętami (4), zaś w segmentach podporowych (MP) słupki narożne (3) łączą sztywne portalowe stężenia prętowe (6).
3. Wieża, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że długość ławy (13) odpowiada wymiarowi podstawy (2) wieży.
4. Wieża, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na każdej podstawie (2) wieży znajduje się balast z elementów prefabrykowanych oraz montażowe belki (15).
5. Wieża, według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że w trzonie (1) wieży segmenty górne (M1, M2) posiadają między prętami poziomymi (4) konstrukcje wsporcze oraz pomosty obsługowe (10), a także sztywne pochwyty asekuracyjne (11).
6. Wieża, według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że trzon wieży (1) ma wysokość od 20 m do 50 m.

Rysunki

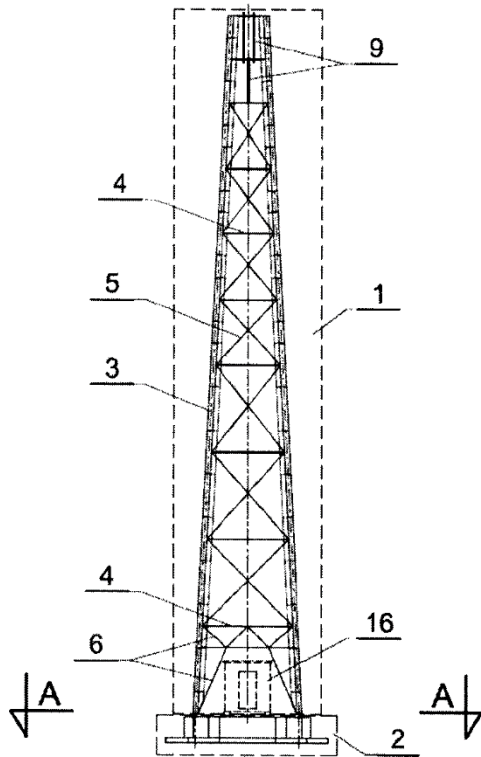


Fig.1

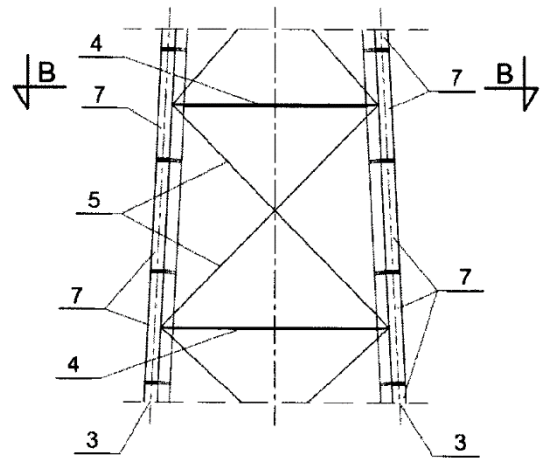


Fig.3

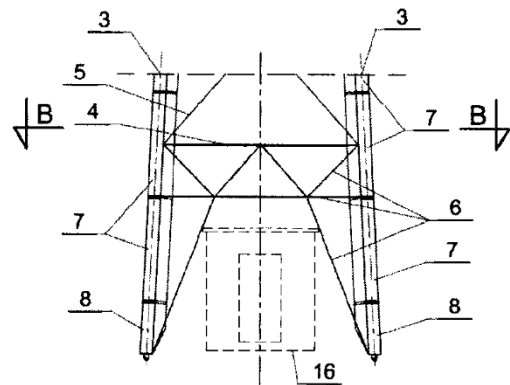


Fig.4

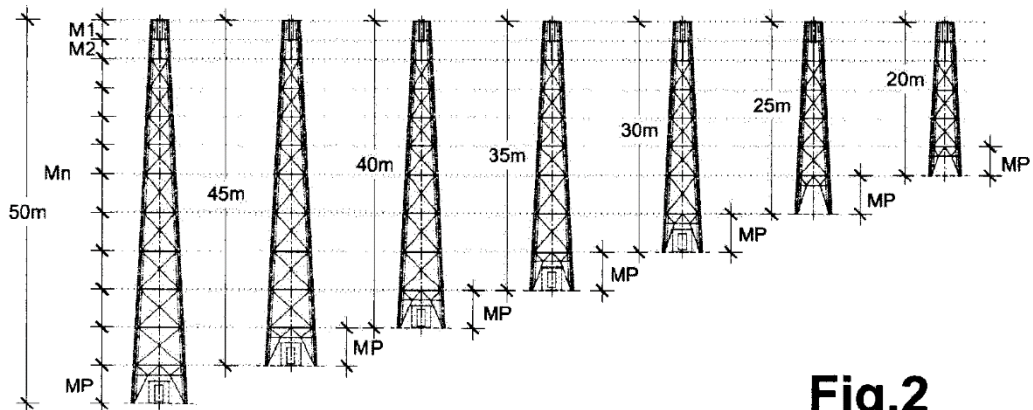


Fig.2

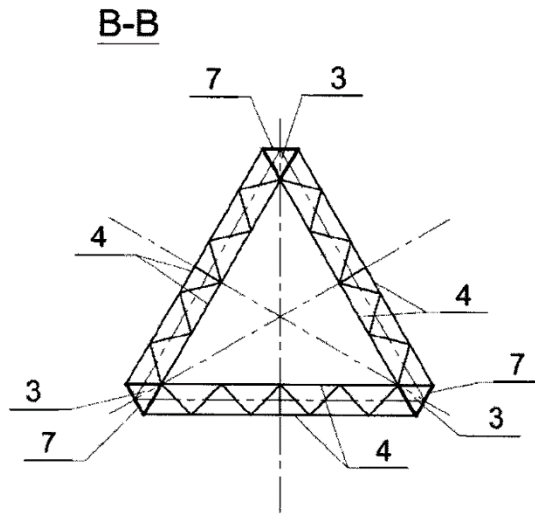


Fig.5

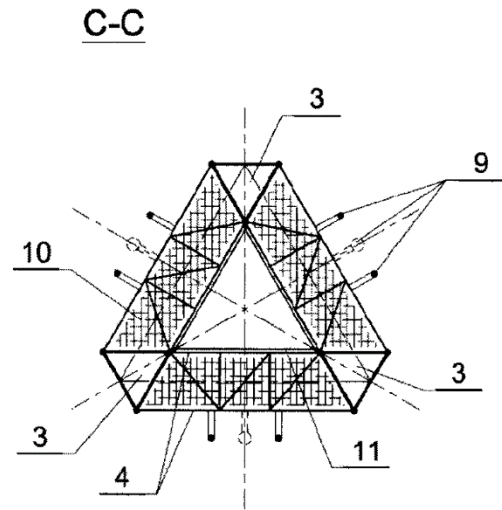


Fig.7

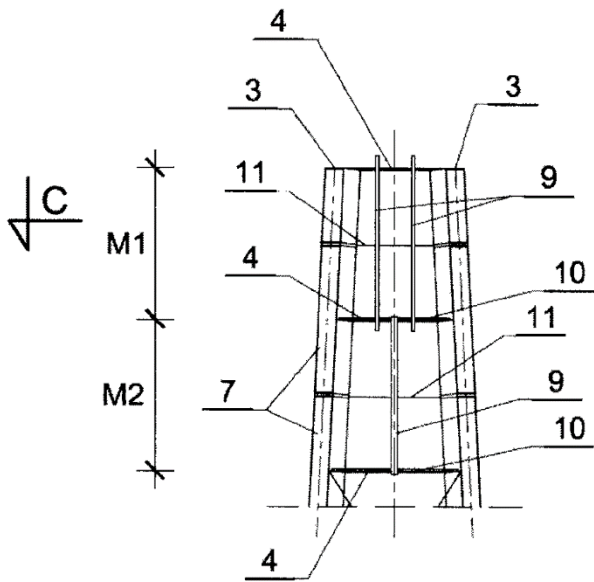


Fig.6

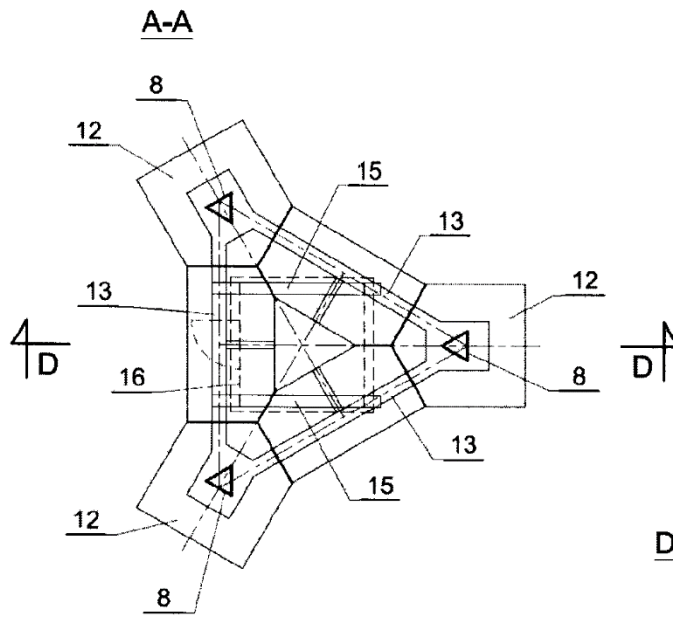


Fig.8

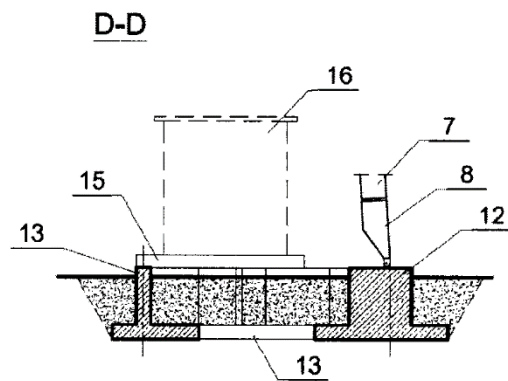


Fig.10

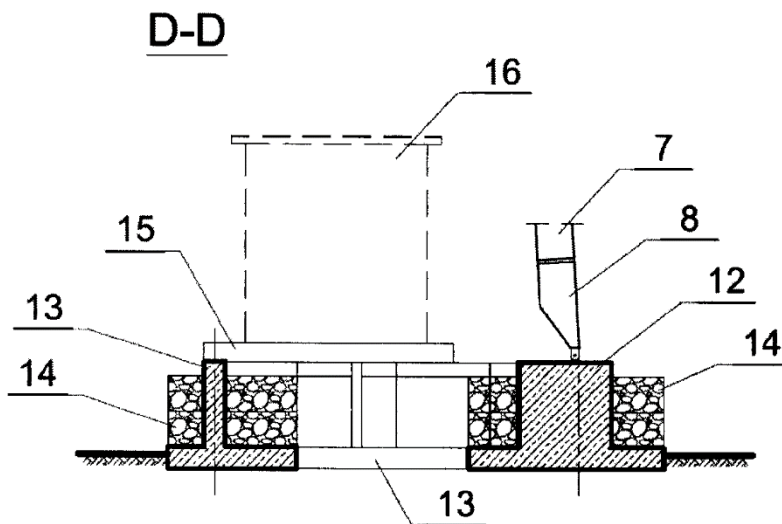


Fig.9