

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
9 декабря 2004 (09.12.2004)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 2004/106640 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
E02D 5/38, 5/60

Moscow (RU)].

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2004/000100

(22) Дата международной подачи:
17 марта 2004 (17.03.2004)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2003116153 2 июня 2003 (02.06.2003) RU
2003132805 12 ноября 2003 (12.11.2003) RU

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме
(US). ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТ-
ВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНОЕ БЮРО
ЮРКЕВИЧА» [RU/RU]; 119002 Москва, Б.
Власьевский пер., д. 14, стр. 2, офис 35 (RU)
[YURKEVICH ENGINEERING BUREAU LTD,
Moscow (RU)].

(72) Изобретатель; и

(75) Изобретатель/Заявитель (только для (US): ЮРКЕ-
ВИЧ Павел Борисович [RU/RU]; 127055 Москва,
Новолесной пер., д. 7, кв. 15 (RU) [YURKEVICH,
Pavel Borisovich, Moscow (RU)].

(74) Агент: ЗЕЛЕНОВ Иван Борисович, 127015 Москва,
А-15, а/я 33 (RU) [ZELENOV, Ivan Borisovich,

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): АЕ, АG,
AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BW,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): АRIPO
патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский
патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована

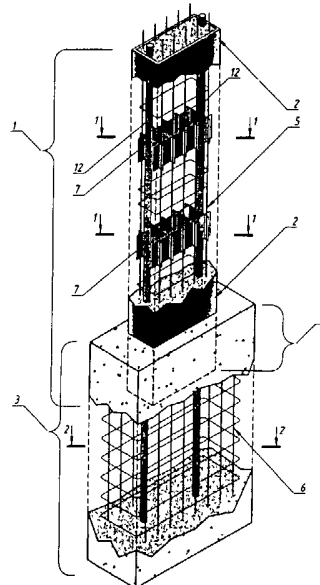
С отчётом о международной поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ.

(54) Title: REINFORCED CONCRETE COLUMN IN A GROUND EXCAVATION AND METHOD FOR BUILDING SAID COLUMN

(54) Название изобретения: ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ КОЛОННА В ГРУНТОВОЙ ВЫЕМКЕ И СПОСОБ ЕЕ ВОЗВЕДЕНИЯ

(57) Abstract: The invention relates to building bearing reinforced concrete elements. The novelty of the method for mounting reinforced concrete column and of the design structure of the column mounted in a ground excavation lies in that said column is embodied within a non extractable timbering (2) in a one or multi-slotted ground excavation. The projection of the geometric centre of the cross section of said non-extractable timbering is superimposed with the projection of the geometric centre of the cross section on the lower part of a reinforcement cage (6). The sizes of the branches of the lower part of said reinforcement cage and the ground excavation sizes are defined according to certain dependencies. The aim of said invention is to improve the accuracy for vertical mounting a support foundation and bearing elements of a building and to make it possible to build simultaneously structure upwards and downwards below a ground level.



[Продолжение на след. странице]

WO 2004/106640 A1



(57) **Реферат:** Изобретение относится к области строительства опорных железобетонных элементов. Новым в способе установки и устройстве железобетонной колонны, устраиваемой в грунтовой выемке, является то, что, колонна выполнена в неизвлекаемой опалубке (2) в одно- или многоцелевой выемке в грунте. Проекция геометрического центра поперечного сечения неизвлекаемой опалубки совмещена с проекцией геометрического центра поперечного сечения нижней части арматурного каркаса (6). Размеры ветвей нижней части арматурного каркаса, а также размеры выемки в грунте определяются по определенным зависимостям. Целью изобретения является повышение точности при установке опорных фундаментных и несущих конструкций сооружения элементов по вертикали, а также возможность одновременного сооружения конструкции вверх и вниз ниже нулевой отметки.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ КОЛОННА В ГРУНТОВОЙ ВЫЕМКЕ И СПОСОБ ЕЕ ВОЗВЕДЕНИЯ

5 1. Область техники

Изобретение относится к строительству, особенно в стесненных условиях, в частности к элементам и способам монолитного возведения элементов зданий и сооружений, а именно опорных железобетонных элементов.

2. Уровень техники

10 Известно устройство для передачи давления на нижележащие плотные слои грунта, образуемые путем заполнения бетоном пробуренных скважин. /Краткий политехнический словарь. -М: Гос.изд. технико-теоретической литературы, 1956г., с.830, реф. "Свая"/.

15 Известно устройство для передачи давления на нижележащие плотные слои грунта, образуемые путем заполнения бетоном выемок в грунте – щелей или захваток траншей.

Известно устройство в виде вертикальной опоры для поддержания элементов перекрытий сооружения /Краткий политехнический словарь.-М: Гос.изд. технико-теоретической литературы, 1956г., с.429, реф. "Колонна"/.

20 Известны колонны с элементами сопряжения в уровнях перекрытия, выполненные с образованием обечайки, а также колонны не только круглого сечения, но и квадратного. /Пат. РФ № 2197578, МПК (7)E04B 1/18, 2000г/.

25 Для колонн произвольного сечения отличительным признаком может служить эквивалентный диаметр – максимальное расстояние от геометрического центра поперечного сечения колонны до кривой второго порядка (окружность, эллипс и др.), описанной вокруг точек контура сечения колонны /Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. –М.: Изд Физ-мат литературы, 1962, с167,219,428/

30 Известна железобетонная опора, содержащая замоноличенный бетонной смесью остов, включающий арматуру и узлы связи (Пат. РФ № 2094575, МПК (6) E04C 5/01, E04B 1/16, 1991).

Наиболее близкой по своей сущности и достигаемому техническому результату в части устройства, является железобетонная колонна, включающая замоноличенный бетонной смесью арматурный каркас и закладные детали, состоящая из верхней опорной

и нижней фундаментной частей (Метелюк Н.С. и др. Сваи и свйные фундаменты, Киев, "Будивельник", 1977, с..49-51).

Известен способ возведения колонн, включающий установку арматуры каркасов колонн, монтаж арматурных каркасов, установку опалубки и бетонирование элементов каркаса (RU Заявка № 99118847/03, 2001, E04B1/16)

Известен также, принятый заявителем за наиболее близкий аналог (прототип в части способа), способ возведения буровой железобетонной колонны, включающий операции изготовления колонны с закладными деталями, бетонированием в неизвлекаемой опалубке в проектном положении в грунтовой выемке с замоноличиванием (Юркевич П.Б. "Буровые колонны – новая реальность"// "Подземное пространство мира", 2001, № 4, с.12-21, ISSN 0869-799X, ТИМР, Москва).

Недостаток известных устройств и способов их установки – невозможность совмещения работ нулевого цикла с работами по возведению элементов здания или сооружения выше нулевой отметки.

3. Сущность изобретения

3.1. Результат решения технической задачи

Технический результат – повышение точности по вертикали при установке опорных фундаментных и несущих конструкций здания или сооружения элементов и возможность возведения здания, сооружения одновременно вверх и вниз ниже нулевой отметки.

3.2. Перечень фигур чертежей

На фиг.1 представлен пример конструкции железобетонной колонны с размещением неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром прямоугольного сечения в верхней опорной части колонны для случая возведения колонны в однощелевой выемке; на фиг. 2 - сечение "1-1" на фиг.1 в уровне отметок закладных деталей с перпендикулярными ребрами; на фиг. 3 – сечение "2-2" на фиг.1 в нижней фундаментной части колонны; на фиг. 4 – представлен пример конструкции железобетонной колонны с размещением неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром прямоугольного сечения в верхней опорной части колонны для случая возведения колонны в двухщелевой выемке таврового сечения; на фиг.5 - сечение "3-3" на фиг.4 в уровне отметок закладных деталей с перпендикулярными ребрами; на фиг. 6 – сечение "4-4" на фиг.4 в нижней фундаментной части колонны; на фиг. 7 – представлен пример конструкции железобетонной колонны с размещением неизвлекаемой опалубки с замкнутым

контуром прямоугольного сечения в верхней опорной части колонны для случая возведения колонны в трехщелевой выемке двутаврового сечения; на фиг.8 - сечение "5-5" на фиг.7 в уровне отметок закладных деталей с перпендикулярными ребрами; на фиг. 9 – сечение "6-6" на фиг.7 в нижней фундаментной части колонны; на фиг. 10 –

5 представлен пример конструкции железобетонной колонны с размещением неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром круглого сечения в верхней опорной части колонны для случая возведения колонны в двухщелевой выемке крестообразного сечения; на фиг.11 – сечение "7-7" на фиг.10 в уровне отметок закладных деталей с радиальными ребрами; на фиг. 12 – сечение "8-8" на фиг.10 в нижней фундаментной

10 части колонны; на фиг.13 – схематичное отображение эксцентриситета проекции геометрического центра цельного арматурного каркаса колонны относительно проекции его центра масс в плоскости верха арматурного каркаса колонны для случая возведения колонны в трехщелевой выемке; на фиг.14 – схематичное отображение наибольшего отклонения плоскостей щелей выемки от вертикали вдоль оси Y для случая возведения

15 колонны в трехщелевой выемке; на фиг.15 – схематичное отображение наибольшего отклонения плоскостей щелей выемки от вертикали вдоль оси X для случая возведения колонны в трехщелевой выемке; на фиг.16 – схематичное отображение отклонения геометрического центра поперечного сечения выемки в плане в плоскости верха арматурного каркаса для случая возведения колонны в трехщелевой выемке; на фиг.17 –

20 технологическая последовательность возведения железобетонной колонны в однощелевой выемке; на фиг.18 – представлен пример конструкции железобетонной колонны с размещением неизвлекаемой опалубки в верхней опорной части колонны для случая возведения колонны в буровой скважине; на фиг. 19 - сечение "8-8" на фиг.18 в уровне отметок закладных деталей с радиальными ребрами, на фиг. 20 – вид по стрелке

25 "А" на фиг.18, на фиг. 21 – сечение "9-9" на фиг.20, на фиг. 22 – схематичное отображение эксцентриситета проекции совмещенного геометрического центра цельного арматурного каркаса колонны относительно проекции его центра масс в плоскости верха арматурного каркаса колонны для случая возведения колонны в буровой скважине; на фиг.23 – схематичное отображение наибольшего отклонения оси буровой скважины от

30 вертикали для случая возведения колонны в буровой скважине; на фиг.24 – схематичное отображение отклонения геометрического центра поперечного сечения буровой скважины в плане в плоскости верха колонны для случая возведения колонны в буровой скважине; на фиг.25 – технологическая последовательность возведения железобетонной

колонны в буровой скважине, где 1 – верхняя опорная часть колонны, 2 – неизвлекаемая опалубка с замкнутым контуром, 3 – нижняя фундаментная часть колонны, 4 – заделка, 5 – арматурный каркас (верхняя часть), 6 – арматурный каркас (нижняя часть), 7 – закладная деталь с перпендикулярными ребрами, 8 – закладная деталь с радиальными ребрами, 9 – устройство выемки в грунте, 10 – погружение и центрирование арматурного каркаса, 11 – замоноличивание колонны, 12 – технологический трубопровод для выполнения уширения и цементации грунтового основания, 13 – призабойная камера, 14 – фиксаторы, 15 – плоскость верха колонны, 16 – ось центра масс арматурного каркаса колонны, 17 – геометрическая ось каркаса колонны, 18 – вертикаль, 19 – первая щель трехщелевой выемки, 20 – вторая щель трехщелевой выемки, 21 – третья щель трехщелевой выемки, 22 – геометрическая ось трехщелевой выемки; 23 – проектная вертикальная ось трехщелевой выемки; 24 – буровая скважина, 25 – геометрическая ось буровой скважины, 26 – проектная вертикальная ось скважины, 27 – геометрический центр поперечного сечения.

15 3.3. Отличительные признаки

Железобетонная колонна, включающая замоноличенный бетонной смесью арматурный каркас и закладные детали, состоящая из верхней опорной и нижней фундаментной частей, в отличие от известной, выполняется в одно- или многощелевой выемке в грунте. Причем верхняя часть арматурного каркаса размещена в неизвлекаемой опалубке с замкнутым контуром, проекция геометрического центра поперечного сечения которой совмещена с проекцией геометрического центра поперечного сечения нижней части арматурного каркаса, а размеры ветвей нижней части арматурного каркаса вдоль оси Y

25 $A_k i < A_v i$ на величину $\Omega_y = 2(\epsilon_y + \alpha_y + \beta_y)$, где Y – ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса, $A_k i$ – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси Y, $A_v i$ – соответствующие им основные размеры щелей выемки вдоль оси Y, k – индекс размера отнесенного к каркасу, v – индекс размера отнесенного к выемке-щели, i – индекс размера, ϵ_y – составляющая эксцентриситета вдоль оси Y проекции геометрического центра цельного арматурного

30 каркаса колонны относительно проекции его центра масс в плоскости его верха, α_y – наибольшее отклонение выемки от вертикали вдоль оси Y, β_y – отклонение

геометрического центра поперечного сечения выемки в плане вдоль оси Y в плоскости
верха колонны, размеры ветвей нижней части арматурного каркаса вдоль оси X
принимаются из условия:

Вк_i < Вв_i на величину $\Omega_x = 2(\epsilon_x + \alpha_x + \beta_x)$, где X - ось, проходящая через
5 геометрический центр сечения нижней части каркаса, перпендикулярно оси Y, Вк_i –
основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси X, Вв_i – основные
размеры щелей выемки вдоль оси X, ϵ_x – составляющая эксцентриситета вдоль оси X
проекции геометрического центра цельного арматурного каркаса колонны относительно
проекции его центра масс в плоскости его верха, α_x – наибольшее отклонение выемки от
10 вертикали вдоль оси X, β_x – отклонение геометрического центра поперечного сечения
выемки в плане вдоль оси X в плоскости верха колонны, а закладные детали размещены
в верхней опорной части колонны в уровнях отметок фундаментной плиты и отметок
плит перекрытия и выполнены в виде замкнутых контуров с ребрами жесткости.

Колонна выполнена в неизвлекаемой опалубке в буровой скважине с
15 эквивалентным максимальным внешним диаметром арматурного каркаса $D_k < D_c$ на
величину $\Omega_r = 2(\epsilon_r + \alpha_r + \beta_r)$, где $D_c = A_b = B_b$ – диаметр буровой скважины, $\epsilon_r = \sqrt{(\epsilon_x^2 + \epsilon_y^2)}$ – суммарный эксцентриситет проекции геометрической оси относительно проекции
оси центра масс колонны в плоскости верха колонны, $\alpha_r = \sqrt{(\alpha_x^2 + \alpha_y^2)}$ – суммарное
отклонение оси буровой скважины от вертикали, $\beta_r = \sqrt{(\beta_x^2 + \beta_y^2)}$ – суммарное
20 отклонение оси буровой скважины в плане; неизвлекаемая опалубка выполнена из трубы
круглого, прямоугольного или иного произвольного симметричного по отношению к
осям X, Y сечения с замкнутым контуром; нижняя часть колонны снабжена призабойной
камерой и фиксаторами.

Часть арматурного каркаса, размещенная в нижней фундаментной части колонны, соединена наложением "внахлест" с частью арматурного каркаса, размещенной в верхней опорной части с заделкой элементов арматурного каркаса.

В целевых выемках размеры части арматурного каркаса, размещенной в верхней опорной части колонны равны или меньше внутренних размеров неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром, основные размеры вдоль осей X, Y ветвей нижней части арматурного каркаса, размещенной в нижней фундаментной части колонны равны или больше основных наружных размеров неизвлекаемой опалубки.

В скважинных выемках эквивалентный наружный диаметр части арматурного каркаса, размещенной в верхней опорной части колонны, равен или меньше внутреннего диаметра неизвлекаемой опалубки, эквивалентный внутренний диаметр части арматурного каркаса, размещенной в нижней фундаментной части колонны равен или больше наружного диаметра неизвлекаемой опалубки.

Способ возведения железобетонной колонны в грунтовой выемке включает операции изготовления арматурного каркаса колонны с закладными деталями, бетонированием в неизвлекаемой опалубке в проектном положении в одно- или многоцелевой выемке с замоноличиванием.

При возведении колонны в одно- или многоцелевой выемке колонну выполняют из верхней опорной и нижней фундаментной части, причем выемку в грунте выполняют с размерами вдоль оси Y, принятыми из условия $A_{vi} > A_{ki} + 2(\epsilon_y + \alpha_y + \beta_y)$ и вдоль оси X принятыми из условия $B_{vi} > B_{ki} + 2(\epsilon_x + \alpha_x + \beta_x)$, где Y - ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса, X - ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса, перпендикулярно оси Y, A_{ki} – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси Y, B_{ki} – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси X, A_{vi} – соответствующие им

основные размеры щелей выемки вдоль оси Y, B_{vi} – основные размеры щелей выемки
 вдоль оси X, k - индекс размера отнесенного к каркасу, v - индекс размера отнесенного к
 выемке-щели, i - индекс размера, ϵ_y и ϵ_x – составляющие эксцентриситета вдоль осей Y и
 X соответственно проекции геометрического центра цельного арматурного каркаса
 5 колонны относительно проекции его центра масс в плоскости его верха, α_y и α_x –
 наибольшие отклонения выемки от вертикали вдоль осей Y и X соответственно, β_y и β_x –
 отклонения геометрического центра поперечного сечения выемки в плане вдоль осей Y и
 X соответственно в плоскости верха колонны. Арматурный каркас колонны погружают
 вертикально в выемку с зазором от ее дна, вертикально центрируют с компенсацией
 10 эксцентриситета и фиксируют верхнюю часть от горизонтальных смещений,
 замоноличивают бетоном снизу вверх нижнюю фундаментную часть колонны и
 внутреннюю часть неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром в верхней опорной
 части колонны.

Бетонирование в неизвлекаемой опалубке в проектном положении осуществляют
 15 в буровой скважине с замоноличиванием, причем скважину бурят диаметром $D_c = A_v$
 $= B_v \geq D_k = A_k = B_k + 2(\epsilon_r + \alpha_r + \beta_r)$, где D_k – максимальный эквивалентный внешний
 диаметр арматурного каркаса колонны, $\epsilon_r = \sqrt{(\epsilon_x^2 + \epsilon_y^2)}$ – суммарный эксцентриситет
 проекции геометрической оси относительно проекции оси центра масс колонны в
 плоскости верха колонны, $\alpha_r = \sqrt{(\alpha_x^2 + \alpha_y^2)}$ – суммарное отклонение оси буровой
 20 скважины от вертикали, $\beta_r = \sqrt{(\beta_x^2 + \beta_y^2)}$ – суммарное отклонение оси буровой скважины в
 плане; арматурный каркас колонны погружают вертикально в скважину с зазором от дна
 скважины на величину $P \geq 0,1D_c$, вертикально центрируют с компенсацией
 эксцентриситета и фиксируют верхнюю часть от горизонтальных смещений, вертикально
 опускают на основание скважины с фиксированием нижней части фиксаторами,

замоноличивают бетоном снизу вверх нижнюю фундаментную часть колонны и внутреннюю часть неизвлекаемой опалубки верхней опорной части колонны.

После замоноличивания осуществляют уширение и цементацию грунтового основания, через технологический трубопровод, размещаемый внутри арматурного каркаса, пространство между неизвлекаемой опалубкой и стенками выемки в верхней опорной части заполняют зернистым материалом.

Колонна устроена следующим образом

Железобетонная колонна (фиг.1, 4, 7, 10) выполнена с возможностью установки ее в выемку в грунте, содержит замоноличенный бетонной смесью цельный арматурный каркас (5,6) и закладные детали (7 или 8) колонны, имеющие замкнутый контур с ребрами жесткости. Колонна разделена на верхнюю часть (1) (опорная часть под перекрытия) и нижнюю часть (3) (фундаментная опорная часть) с основными размерами A_{ki} и B_{ki} ветвей нижней части арматурного каркаса вдоль осей Y и X соответственно, арматурный каркас в верхней опорной части размещают в неизвлекаемую опалубку (2) с замкнутым контуром. Верхнюю и нижнюю части арматурного каркаса заблаговременно или в уровне форшахты на монтаже соединяют "внахлест" в заделке (4) для обеспечения заземления верхней части колонны в нижней фундаментной части после замоноличивания.

Колонна выполняется с основными габаритными размерами ветвей нижней части арматурного каркаса вдоль оси Y $A_{ki} < A_{vi}$ на величину $\Omega_y = 2(\epsilon_y + \alpha_y + \beta_y)$ и вдоль оси X $B_{ki} < B_{vi}$ на величину $\Omega_x = 2(\epsilon_x + \alpha_x + \beta_x)$ для компенсации эксцентриситета установки цельного арматурного каркаса колонны и компенсации дефектов экскавации щелей выемки в грунте при ее возведении, что обеспечивает повышенную точность установки колонны в проектное положение.

Верхняя часть арматурного каркаса колонны (5) собирается из рабочих продольных и распределительных стержней и практически ничем не отличается от арматурного каркаса традиционной колонны.

Для обеспечения связи колонны, возводимой в одно- или многощелевых выемках, с плитами перекрытий подземных этажей и фундаментной плитой в арматурном каркасе верхней части (5) установлены закладные детали (7 или 8) в виде прямоугольных или

круглых труб с перпендикулярно или радиально приваренными ребрами жесткости или в виде труб другой произвольной формы с ребрами жесткости.

Габаритные размеры закладных труб меньше габаритных размеров неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром (2) на удвоенную ширину опорной контурной врезной консоли, позволяющей осуществить опирание перекрытий и фундаментной плиты на целевую колонну по принципу “бетон на бетон” без учета работы неизвлекаемой опалубки (2), что обеспечивает необходимую для подземных сооружений огнестойкость несущих конструкций. Длина закладных деталей (7 или 8) принимается равной не менее суммы толщины примыкающего в узлах связи с железобетонной колонной перекрытия (фундаментной плиты) и утроенной величины монтажного допуска по высоте остова колонны (3x50 мм).

Перпендикулярно или радиально приваренные к закладной трубе ребра жесткости компенсируют ослабление несущей способности колонны во время вырубки бетона при выполнении опорных врезных консолей узлов связи с перекрытиями и фундаментной плитой. Ребра жесткости служат также для соосной стыковки продольных рабочих стержней верхней части арматурного каркаса колонны (5) между собой электросварным способом.

Верхняя часть арматурного каркаса колонны (5) в уровне низа заделки (4) в нижней части арматурного каркаса колонны (6) жестко закрепляется в неизвлекаемой опалубке с замкнутым контуром (2) приваркой к внутреннему стопорному устройству.

Нижняя часть арматурного каркаса колонны (6) собирается из рабочих продольных и распределительных стержней и жестко соединяется нахлесточными сварными соединениями с неизвлекаемой опалубкой с замкнутым контуром (2) в зоне заделки (4) до установки в выемку цельного арматурного каркаса.

Внутри верхней и нижней частей (5, 6) арматурного каркаса колонны закладывается сквозной технологический трубопровод (12), верх которого выведен выше головы возводимой колонны, а низ – к нижней плоскости нижней части арматурного каркаса (6) и временно заглушен деревянной или гипсовой пробкой. Технологический трубопровод (12) служит для проверки инклинометром вертикальности положения цельного арматурного каркаса на монтаже, последующей за замоноличиванием колонны индивидуальной уточняющей геологоразведки, промывки основания железобетонной колонны от шлама, а также образования уширенной подошвы и цементации грунтового основания.

В частном случае железобетонная колонна (фиг.18) выполняется в буровой скважине, содержит замоноличенный бетонной смесью арматурный каркас (5, 6) и закладные детали (8), имеющие замкнутый контур с радиальными ребрами жесткости. Колонна разделена на верхнюю часть (1) (опорная часть под перекрытия) и нижнюю часть (3) (фундаментная опорная часть) с эквивалентным диаметром $D_c = A_b = B_b$, арматурный каркас размещают в неизвлекаемую опалубку (2), причем в частном случае неизвлекаемая опалубка размещается только в верхней опорной части колонны. В этом случае верхняя и нижняя части арматурного каркаса соединяют "внахлест" с заделкой (4) для обеспечения жесткой связи и единства каркаса верхней и нижней частей. Нижняя часть в основании выполнена с призабойной камерой (13) для обеспечения несущей способности колонны по основанию с фиксаторами (14) для фиксирования низа колонны от горизонтальных смещений.

Колонна в буровой скважине выполняется с максимальным внешним диаметром $D_k = A_k = B_k < D_c = A_b = B_b$ на величину $\Omega_r = 2(\epsilon_r + \alpha_r + \beta_r)$ для компенсации эксцентриситета колонны и компенсации дефектов бурения скважины при ее возведении, что обеспечивает повышенную точность установки колонны в проектное положение.

Верхняя часть арматурного каркаса колонны (5), возводимой в буровой скважине, собирается из рабочих продольных и распределительных кольцевых или спиральных стержней и практически ничем не отличается от арматурного каркаса традиционной буронабивной сваи.

Для обеспечения связи железобетонной колонны, возводимой в буровой скважине, с плитами перекрытий подземных этажей и фундаментной плитой в арматурном каркасе верхней части (5) установлены закладные детали (8) в виде труб меньшего диаметра с радиально приваренными ребрами жесткости. Диаметр закладных труб меньше диаметра неизвлекаемой трубы-опалубки (2) на удвоенную ширину опорной кольцевой врезной консоли, позволяющей осуществить опирание перекрытий и фундаментной плиты на железобетонную колонну по принципу "бетон на бетон" без учета работы трубы-опалубки (2), что обеспечивает необходимую для подземных сооружений огнестойкость несущих конструкций. Длина закладных деталей (8) принимается равной не менее суммы толщины примыкающего в узлах связи с железобетонной колонной перекрытия (фундаментной плиты) и утроенной величины монтажного допуска по высоте остова колонны (3×100 мм). Радиально приваренные к закладной трубе ребра жесткости компенсируют ослабление несущей способности

колонны во время вырубки бетона при выполнении опорных врезных консолей узлов связи с перекрытиями и фундаментной плитой. Ребра жесткости служат также для соосной стыковки продольных рабочих стержней верхней части арматурного каркаса колонны (5) между собой электросварным способом.

5 Верхняя часть арматурного каркаса колонны (5), возводимой в буровой скважине, в уровне низа заделки (4) в нижней части арматурного каркаса колонны (6) жестко закрепляется в неизвлекаемой трубе-опалубке (2) приваркой к внутреннему стопорному кольцу. Нижняя часть арматурного каркаса колонны (6) собирается из рабочих продольных и распределительных кольцевых или спиральных стержней и жестко
10 соединяется нахлесточными сварными соединениями с неизвлекаемой трубой-опалубкой (2) в зоне заделки (4). Нижняя часть арматурного каркаса колонны (6) снабжается призабойной камерой (13) с фиксаторами (14) для закрепления нижней части арматурного каркаса колонны (6) от горизонтальных смещений как на завершающей стадии монтажа цельного арматурного каркаса в буровой скважине, так и в процессе
15 замоноличивания колонны.

Призабойная камера (13) позволяет исключить перемешивание бетонной смеси в процессе замоноличивания колонны методом вертикально-перемещающейся внутри арматурного каркаса (5, 6) трубы с осевшим на дно скважины буровым шламом, а также позволяет выполнить уширение и цементацию для обеспечения высокой несущей
20 способности колонны по грунтовому основанию. Призабойная камера (13) рассчитывается на суммарное давление столба бетонной смеси, веса цельного арматурного каркаса (5, 6), а также веса засыпки зернистым материалом (гравием или щебнем) зазора между стенками скважины и трубой-опалубкой (2).

Внутри верхней и нижней частей (5, 6) арматурного каркаса колонны, возводимой
25 в буровой скважине, закладывается сквозной технологический трубопровод (12), верх которого выведен выше головы возводимой колонны, а низ - в призабойную камеру (13). Технологический трубопровод (12) служит для проверки инклинометром вертикальности положения цельного арматурного каркаса на монтаже, последующей за
30 замоноличиванием колонны индивидуальной уточняющей геологоразведки, промывки призабойной камеры (13) от бурового шлама, а также образования уширенной подошвы и цементации грунтового основания.

Индивидуальная уточняющая геологоразведка, производимая через технологический трубопровод (12) в основании железобетонной колонны, возводимой в

одно- или многощелевой выемке, либо буровой скважине, позволяет оценить реальное геологическое строение и несущую способность грунтов непосредственно в ее основании, при необходимости принять меры по повышению несущей способности, исключить риск использования железобетонных колонн при возведении конструкций зданий одновременно вверх и вниз ниже нулевой отметки.

Способ возведения железобетонной колонны.

Способ возведения железобетонной колонны совмещает операции изготовления и установки колонны в проектное положение, позволяет осуществить центрирование ее цельного арматурного каркаса с компенсацией эксцентриситета проекции геометрической оси относительно проекции оси центра масс.

Способ возведения железобетонной колонны в одно- или многощелевой выемке предусматривает экскавацию выемки (9) с основными размерами вдоль оси Y $A_{vi} > A_{ki}$ на величину $\Omega_y = 2(\epsilon_y + \alpha_y + \beta_y)$ и вдоль оси X $B_{vi} > B_{ki}$ на величину $\Omega_x = 2(\epsilon_x + \alpha_x + \beta_x)$ с учетом возможного отклонения щелей выемки в плане и от вертикали, как правило, под защитой глинистого раствора.

Конструкция узлов связи железобетонной колонны, возводимой в одно- или многощелевой выемке, с перекрытиями подземных этажей и фундаментной плитой определяет допуск по высотному положению головы колонны после возведения ± 50 мм.

При использовании в процессе устройства выемки глинистого раствора после завершения экскавации выполняется замена отработанного глинистого раствора на свежеприготовленный.

Погружение (10) цельного арматурного каркаса (2, 5, 6) или частями по отдельности (сначала 6, затем 2, 5 со стыковкой сваркой на монтаже в уровне форшахты) в выемку осуществляется автомобильным краном с необходимыми для этих целей характеристиками с вывеской в плоскости верха подвеса (уровне форшахты) и зазором между нижней частью арматурного каркаса и дном выемки не менее 40 см.

Затем над головой верхней части арматурного каркаса (2,5) колонны устанавливается инвентарный центрирующий кондуктор, оборудованный системой горизонтальных и вертикальных гидродомкратов. Опорная рама центрирующего кондуктора временно жестко фиксируется к форшахте.

Центрирование (11) вывешенного цельного арматурного каркаса (2, 5, 6) осуществляется горизонтальными гидродомкратами кондуктора в плане и вертикальными – по высоте, причем цельный каркас занимает вертикальное положение

под действием собственной силы тяжести (состояние “отвеса”), свободно зависая в выемке в грунте с большими основными габаритными размерами, а вертикальные гидродомкраты используются лишь для устранения перекоса вывески. Компенсация эксцентриситета проекции геометрической оси относительно проекции оси центра масс достигается конструкцией арматурного каркаса (5, 6).

Заключительной операцией центрирования является проверка вертикальности цельного арматурного каркаса (2, 5, 6) или верхней его части (2, 5) с помощью инклинометра, устанавливаемого в технологическом трубопроводе (12).

Замоноличивание (11) колонны производится непрерывно методом вертикально перемещавшейся внутри арматурного каркаса (5, 6) бетонолитной трубы с параллельным тампонажем (засыпкой) зернистым материалом (щебнем или гравием фракции 40-70 мм) зазора между неизвлекаемой опалубкой с замкнутым контуром (2) и стенками выемки в грунте. Тампонаж начинается после завершения замоноличивания нижней части арматурного каркаса (6) и параллельно с замоноличиванием верхней части арматурного каркаса (5). Предварительно жестко закрепляется на форшахте верхняя часть арматурного каркаса (2, 5) и снимается инвентарный центрирующий кондуктор.

После возведения колонны в одно- или многоцелевой выемке через технологический трубопровод, торцы которого на время замоноличивания колонны заглушены деревянными или гипсовыми пробками, производится индивидуальная уточняющая геологоразведка в ее основании.

Такая дополнительная геологоразведка в дополнение к указанному техническому результату позволяет исключить риск недопустимой осадки колонны из-за несоответствия реальных геологических условий принятым в проекте, а также принять правильное решение в построечных условиях по необходимости и величине уширения и цементации грунтового основания колонны для гарантии несущей способности при строительстве зданий и сооружений одновременно вверх и вниз ниже нулевой отметки.

В частном случае, способ предусматривает бурение скважины (9, 24) диаметром $D_c = A_b = B_b > D_k = A_k = B_k$ на величину $\Omega_r = 2(\varepsilon_r + \alpha_r + \beta_r)$ с учетом возможного отклонения оси скважины в плане и от вертикали, как правило, под защитой глинистого раствора.

Конструкция узлов связи железобетонной колонны, возводимой в буровой скважине, с перекрытиями подземных этажей и фундаментной плитой определяет допуск по высотному положению головы колонны после возведения ± 100 мм.

Соответствующий допуск предъявляется и для глубины буровой скважины. Поскольку, упомянутый допуск в процессе бурения скважины сложно обеспечить, способ возведения предусматривает выполнение выравнивающей подсыпки зернистым материалом (щебень или гравий фракции 40-70 мм) на ее дно в случае превышения
5 расчетной глубины скважины более чем на 100 мм и после зачистки дна скважины от осевшего разбуренного грунта или породы. При использовании в процессе бурения глинистого раствора после завершения бурения скважины выполняется замена отработанного глинистого раствора на свежеприготовленный.

Количество необходимого для подсыпки зернистого материала определяется
10 расчетным путем после замера глубины пробуренной скважины. Трамбовка зернистого материала подсыпки производится с использованием стандартного навесного бурового оборудования. Затем производится повторный замер глубины скважины и, при необходимости, повторная подсыпка зернистого материала на дно и его трамбовка.

Погружение (10) цельного арматурного каркаса (2, 5, 6) в скважину
15 осуществляется автомобильным краном с необходимыми для этих целей характеристиками.

Погруженный арматурный каркас (2, 5, 6) посредством призабойной камеры (13) опирается на дно буровой скважины, засыпанное трамбованным зернистым материалом, и фиксаторы (14) врезаются в него.

20 Затем над головой верхней части арматурного каркаса (2, 5) колонны устанавливается инвентарный центрирующий кондуктор, оборудованный системой горизонтальных и вертикальных гидродомкратов. Опорная рама центрирующего кондуктора временно жестко фиксируется к форшахте.

Центрированию (10) цельного арматурного каркаса (2, 5, 6) предшествует подъем
25 каркаса вертикальными гидродомкратами кондуктора на величину $P_{0,1Dc}$ по отношению к верху выравнивающей подсыпки на дне скважины. Призабойная камера (13) при этом “отрывается” от дна скважины на ту же величину и каркас свободно висит в скважине, занимая вертикальное положение под действием собственной силы тяжести (состояние “отвеса”). Компенсация эксцентриситета проекции геометрической
30 оси относительно проекции оси центра масс достигается конструкцией арматурного каркаса (5, 6).

Центрирование (10) арматурного каркаса в плане выполняется системой горизонтальных гидродомкратов. Заключительной операцией центрирования является

проверка вертикальности цельного арматурного каркаса (2, 5, 6) с помощью инклинометра, устанавливаемого в технологическом трубопроводе (12).

5 Затем выверенный в плане и занимающий положение “отвеса” каркас колонны посредством вертикальных гидродомкратов кондуктора синхронно погружается на дно скважины. Фиксаторы (14) призабойной камеры (13) при этом врезаются в засыпку зернистым материалом на дне скважины, фиксируя, таким образом, нижнюю часть арматурного каркаса (6) от смещения в процессе замоноличивания.

10 Замоноличивание (11) колонны производится непрерывно методом вертикально перемещавшейся внутри цельного арматурного каркаса (5, 6) бетонолитной трубы с параллельным тампонажем (засыпкой) зернистым материалом (щебнем или гравием фракции 40-70 мм) зазора между неизвлекаемой трубой-опалубкой (2) и стенками скважины. Тампонаж начинается после завершения замоноличивания нижней части арматурного каркаса (6) и параллельно с замоноличиванием верхней части арматурного каркаса (5). Предварительно жестко закрепляется на форшахте верхняя часть

15 арматурного каркаса (2, 5) и снимается инвентарный центрирующий кондуктор.

После возведения колонны в буровой скважине через технологический трубопровод, торцы которого на время замоноличивания колонны заглушены деревянными или гипсовыми пробками, производится индивидуальная уточняющая геологоразведка в ее основании.

20 Такая дополнительная геологоразведка в дополнение к указанному техническому результату позволяет исключить риск недопустимой осадки колонны из-за несоответствия реальных геологических условий принятым в проекте, а также принять правильное решение в построечных условиях по необходимости и величине уширения и цементации грунтового основания колонны для гарантии несущей способности при

25 строительстве зданий и сооружений одновременно вверх и вниз ниже нулевой отметки.

Технологический трубопровод (12), выведенный ниже призабойной камеры (13) позволяет произвести промывку бурового шлама, осевшего на дне скважины и оставшегося в камере после замоноличивания колонны и выполнить, как минимум, цементационную опрессовку основания, если не требуется выполнения уширения или

30 большего объема цементационных работ.

Способ возведения обеспечивает точность выполнения железобетонной колонны в буровой скважине с отклонением ее оси от вертикали не более 1:500 и ± 5 мм – в плане.

4. Возможность осуществления изобретения.

Совмещение в единой конструкции функций фундаментного элемента и вертикального несущего элемента здания или сооружения и способ возведения колонны повышают точность монтажа, а также обеспечивают универсальность и позволяют
5 одновременно (параллельно), и/или последовательно (в любой последовательности) выполнять работы выше и ниже нулевой земляной отметки.

Железобетонная колонна и способ ее возведения не требует специальной оснастки и каких-либо специальных технологических приемов по возведению колонны.

10

15

20

25

30

Формула изобретения

1. Железобетонная колонна в грунтовой выемке, включающая замоноличенный бетонной смесью арматурный каркас и закладные детали, состоящая из верхней опорной и нижней фундаментной частей, отличающаяся тем, что колонна выполнена в
 5 неизвлекаемой опалубке в одно- или многощелевой выемке в грунте, верхняя часть арматурного каркаса размещена в неизвлекаемой опалубке с замкнутым контуром, проекция геометрического центра поперечного сечения которой совмещена с проекцией геометрического центра поперечного сечения нижней части арматурного каркаса, размеры ветвей нижней части арматурного каркаса вдоль оси Y принимаются из условия:

10 $A_{ki} < A_{vi}$ на величину $\Omega_y = 2(\varepsilon_y + \alpha_y + \beta_y)$, где

Y - ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса,

A_{ki} – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси Y,

A_{vi} – соответствующие им основные размеры щелей выемки вдоль оси Y,

k - индекс размера отнесенного к каркасу,

15 v - индекс размера отнесенного к выемке-щели,

i - индекс размера,

ε_y – составляющая эксцентриситета вдоль оси Y проекции геометрического центра цельного арматурного каркаса колонны относительно проекции его центра масс в плоскости его верха,

20 α_y – наибольшее отклонение выемки от вертикали вдоль оси Y,

β_y – отклонение геометрического центра поперечного сечения выемки в плане вдоль оси Y в плоскости верха колонны,

размеры ветвей нижней части арматурного каркаса вдоль оси X принимаются из условия:

25 $B_{ki} < B_{vi}$ на величину $\Omega_x = 2(\varepsilon_x + \alpha_x + \beta_x)$, где

X - ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса, перпендикулярно оси Y,

B_{ki} – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси X,

B_{wi} – основные размеры щелей выемки вдоль оси X,

5 ϵ_x – составляющая эксцентриситета вдоль оси X проекции геометрического центра цельного арматурного каркаса колонны относительно проекции его центра масс в плоскости его верха,

α_x – наибольшее отклонение выемки от вертикали вдоль оси X,

10 β_x – отклонение геометрического центра поперечного сечения выемки в плане вдоль оси X в плоскости верха колонны,

а закладные детали размещены в верхней опорной части колонны в уровнях отметок фундаментной плиты и отметок плит перекрытия и выполнены в виде замкнутых контуров с ребрами жесткости.

2. Железобетонная колонна по п.1, отличающаяся тем, что колонна выполнена в 15 неизвлекаемой опалубке в буровой скважине с эквивалентным максимальным внешним диаметром арматурного каркаса $D_k < D_c$ на величину $\Omega_r = 2(\epsilon_r + \alpha_r + \beta_r)$, где $D_c = A_v = B_v$ – диаметр буровой скважины, $\epsilon_r = \sqrt{(\epsilon_x^2 + \epsilon_y^2)}$ – суммарный эксцентриситет проекции геометрической оси относительно проекции оси центра масс колонны в плоскости верха колонны, $\alpha_r = \sqrt{(\alpha_x^2 + \alpha_y^2)}$ – суммарное отклонение оси буровой скважины от вертикали, 20 $\beta_r = \sqrt{(\beta_x^2 + \beta_y^2)}$ – суммарное отклонение оси буровой скважины в плане; неизвлекаемая опалубка выполнена из трубы круглого, прямоугольного или иного произвольного симметричного по отношению к осям X, Y сечения с замкнутым контуром; нижняя часть колонны снабжена призабойной камерой и фиксаторами.

3. Железобетонная колонна по п.1, отличающаяся тем, что часть арматурного 25 каркаса, размещенная в нижней фундаментной части колонны, соединена наложением

"внахлест" с частью арматурного каркаса, размещенной в верхней опорной части с заделкой элементов арматурного каркаса.

4. Железобетонная колонна по п.1, отличающаяся тем, что в целевых выемках размеры части арматурного каркаса, размещенной в верхней опорной части колонны равны или меньше внутренних размеров неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром, основные размеры вдоль осей X, Y ветвей нижней части арматурного каркаса, размещенной в нижней фундаментной части колонны равны или больше основных наружных размеров неизвлекаемой опалубки.

5. Железобетонная колонна по п.1, отличающаяся тем, что в скважинных выемках эквивалентный наружный диаметр части арматурного каркаса, размещенной в верхней опорной части колонны, равен или меньше внутреннего диаметра неизвлекаемой опалубки, эквивалентный внутренний диаметр части арматурного каркаса, размещенной в нижней фундаментной части колонны равен или больше наружного диаметра неизвлекаемой опалубки.

6. Способ возведения железобетонной колонны в грунтовой выемке, включающий операции изготовления арматурного каркаса колонны с закладными деталями, бетонированием в неизвлекаемой опалубке в проектном положении в одно- или многоцелевой выемке с замоноличиванием, отличающийся тем, что колонну выполняют из верхней опорной и нижней фундаментной части, причем выемку в грунте выполняют с размерами вдоль оси Y, принятыми из условия $A_{вi} > A_{кi} + 2(\epsilon_y + \alpha_y + \beta_y)$ и вдоль оси X принятыми из условия $B_{вi} > B_{кi} + 2(\epsilon_x + \alpha_x + \beta_x)$, где

Y - ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса,

X - ось, проходящая через геометрический центр сечения нижней части каркаса, перпендикулярно оси Y,

$A_{кi}$ – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси Y,

20

B_{ki} – основные размеры ветвей нижней части каркаса колонны вдоль оси X,

A_{vi} – соответствующие им основные размеры щелей выемки вдоль оси Y,

B_{vi} – основные размеры щелей выемки вдоль оси X,

k - индекс размера отнесенного к каркасу,

5 v - индекс размера отнесенного к выемке-щели,

i - индекс размера,

ϵ_y и ϵ_x – составляющие эксцентриситета вдоль осей Y и X соответственно проекции геометрического центра цельного арматурного каркаса колонны относительно проекции его центра масс в плоскости его верха,

10 α_y и α_x – наибольшие отклонения выемки от вертикали вдоль осей Y и X соответственно,

β_y и β_x – отклонения геометрического центра поперечного сечения выемки в плане вдоль осей Y и X соответственно в плоскости верха колонны,

арматурный каркас колонны погружают вертикально в выемку с зазором от ее
 15 дна, вертикально центрируют с компенсацией эксцентриситета и фиксируют верхнюю часть от горизонтальных смещений, замоноличивают бетоном снизу вверх нижнюю фундаментную часть колонны и внутреннюю часть неизвлекаемой опалубки с замкнутым контуром в верхней опорной части колонны.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что бетонирование в неизвлекаемой
 20 опалубке в проектном положении осуществляют в буровой скважине с замоноличиванием, причем скважину бурят диаметром $D_c = A_v = B_v \geq D_k = A_k = B_k + 2(\epsilon_r + \alpha_r + \beta_r)$, где D_k – максимальный эквивалентный внешний диаметр арматурного каркаса колонны, $\epsilon_r = \sqrt{(\epsilon_x^2 + \epsilon_y^2)}$ – суммарный эксцентриситет проекции геометрической оси относительно проекции оси центра масс колонны в плоскости верха колонны, $\alpha_r = \sqrt{(\alpha_x^2 + \alpha_y^2)}$
 25 $\beta_r = \sqrt{(\beta_x^2 + \beta_y^2)}$ – суммарное отклонение оси буровой скважины от вертикали,

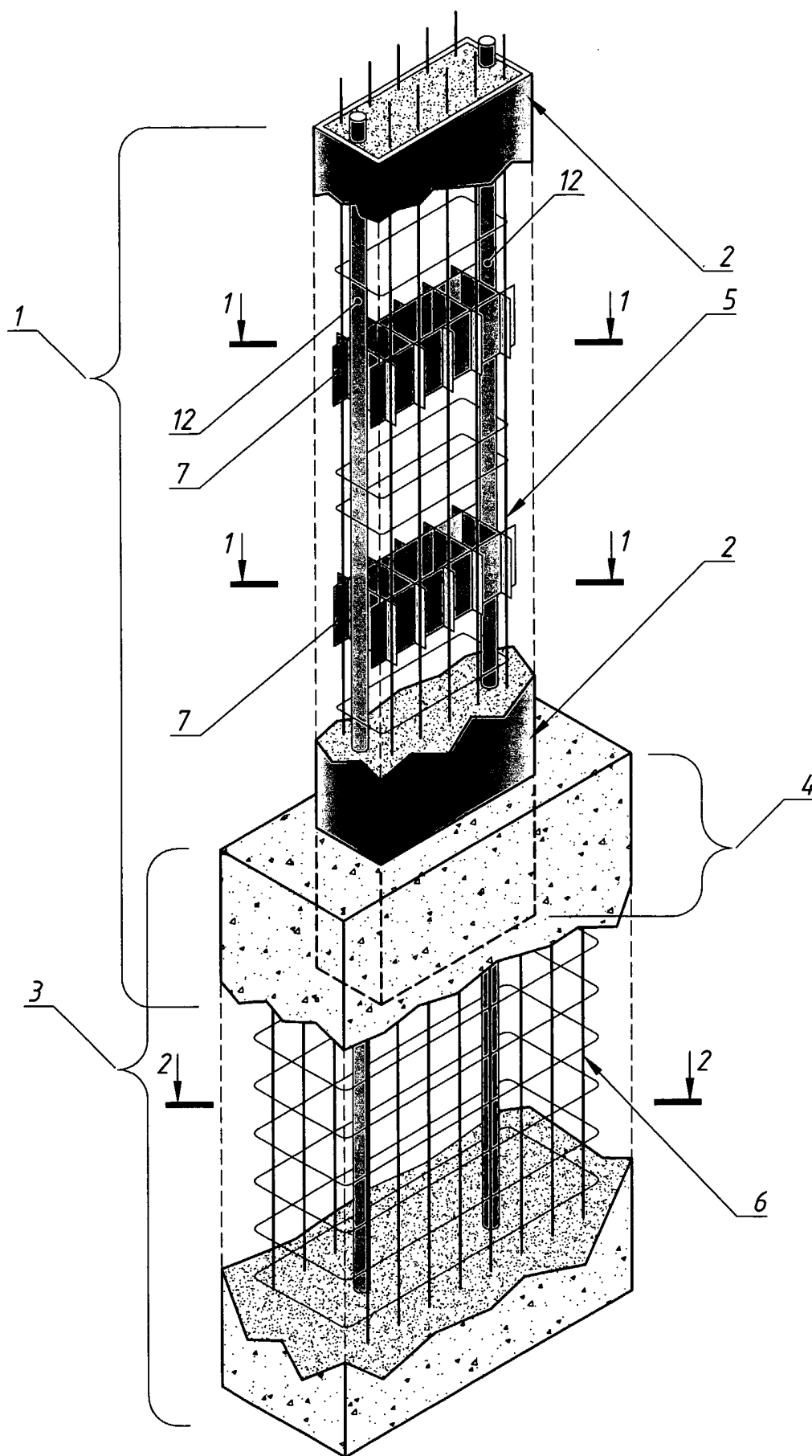
суммарное отклонение оси буровой скважины в плане; арматурный каркас колонны погружают вертикально в скважину с зазором от дна скважины на величину $P \geq 0,1D_c$, вертикально центрируют с компенсацией эксцентриситета и фиксируют верхнюю часть от горизонтальных смещений, вертикально опускают на основание скважины с фиксированием нижней части фиксаторами, замоноличивают бетоном снизу вверх нижнюю фундаментную часть колонны и внутреннюю часть неизвлекаемой опалубки верхней опорной части колонны.

8. Способ по п.6, отличающийся тем, что после замоноличивания осуществляют уширение и цементацию грунтового основания, через технологический трубопровод, размещаемый внутри арматурного каркаса, пространство между неизвлекаемой опалубкой и стенками выемки в верхней опорной части заполняют зернистым материалом.

15

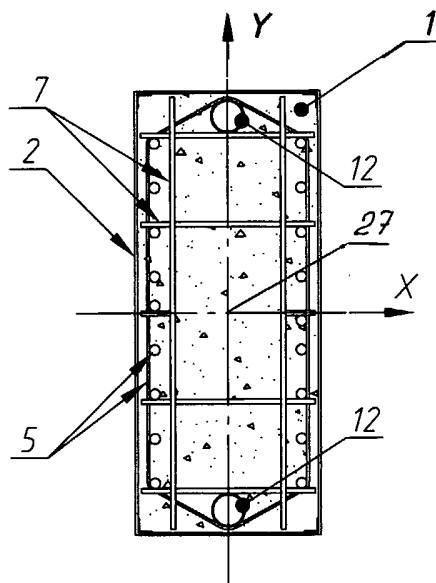
20

25



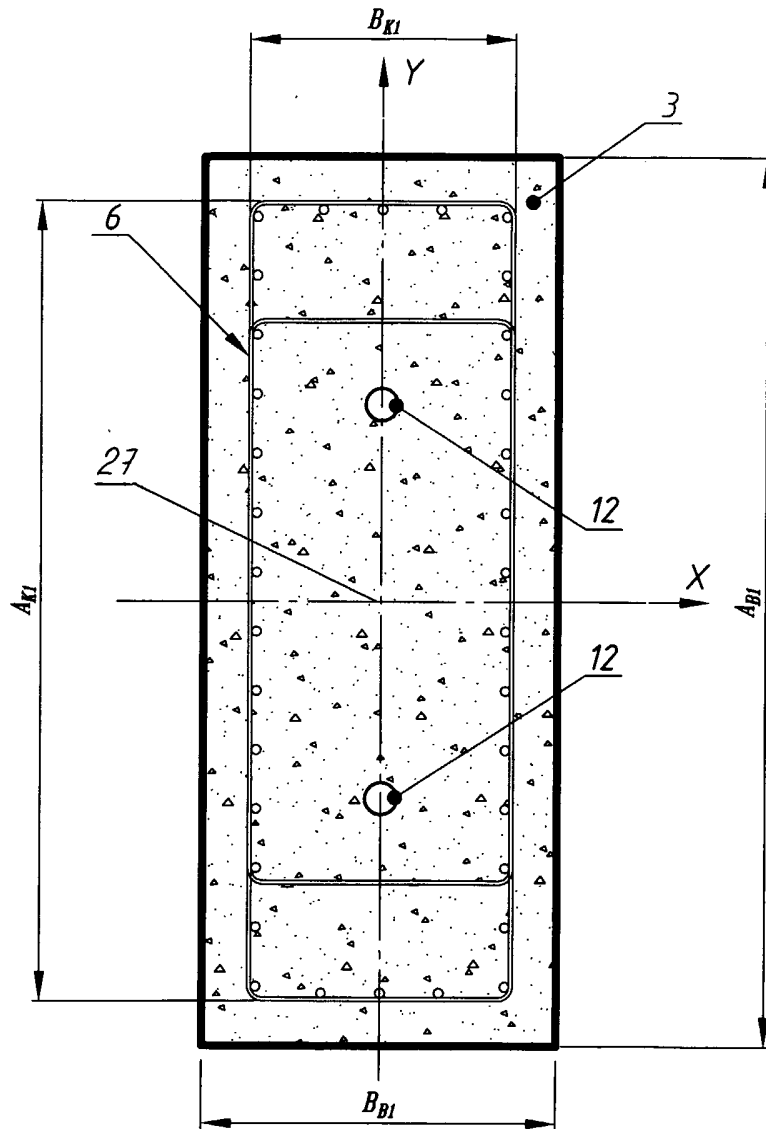
Фиг. 1

1-1, (3-3), [5-5]

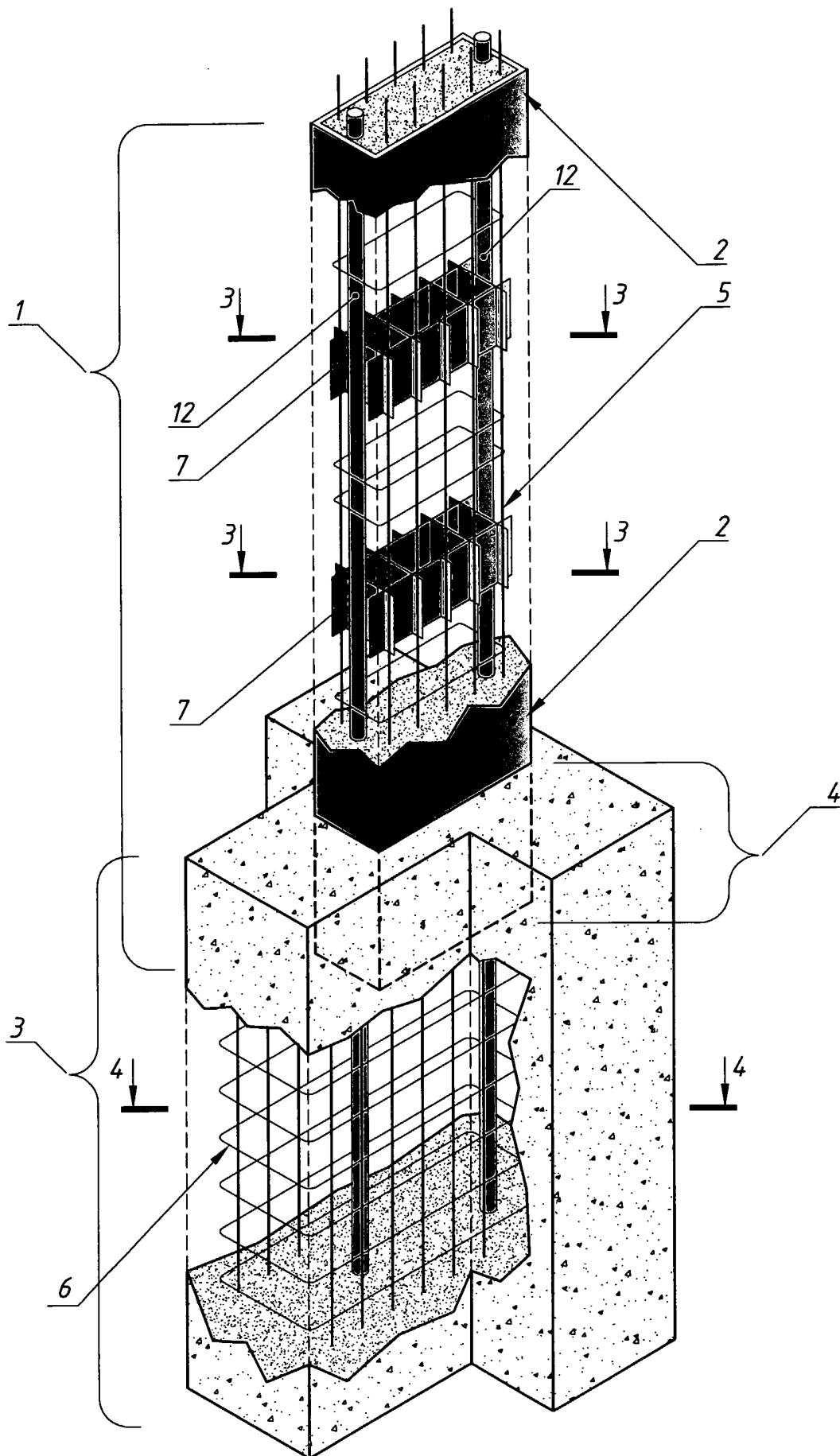


Фиг. 2, (5), [8]

2-2



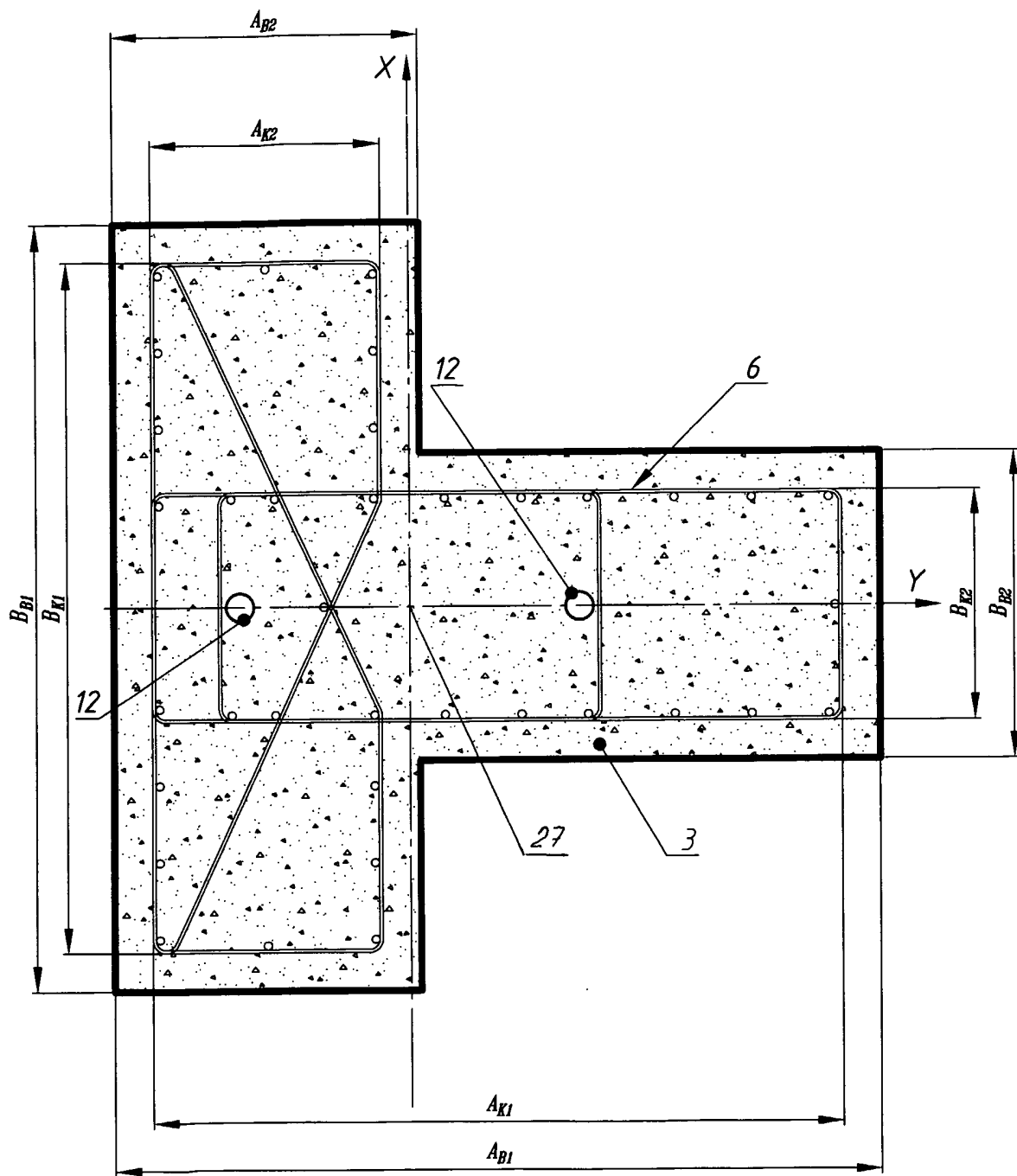
Фиг. 3



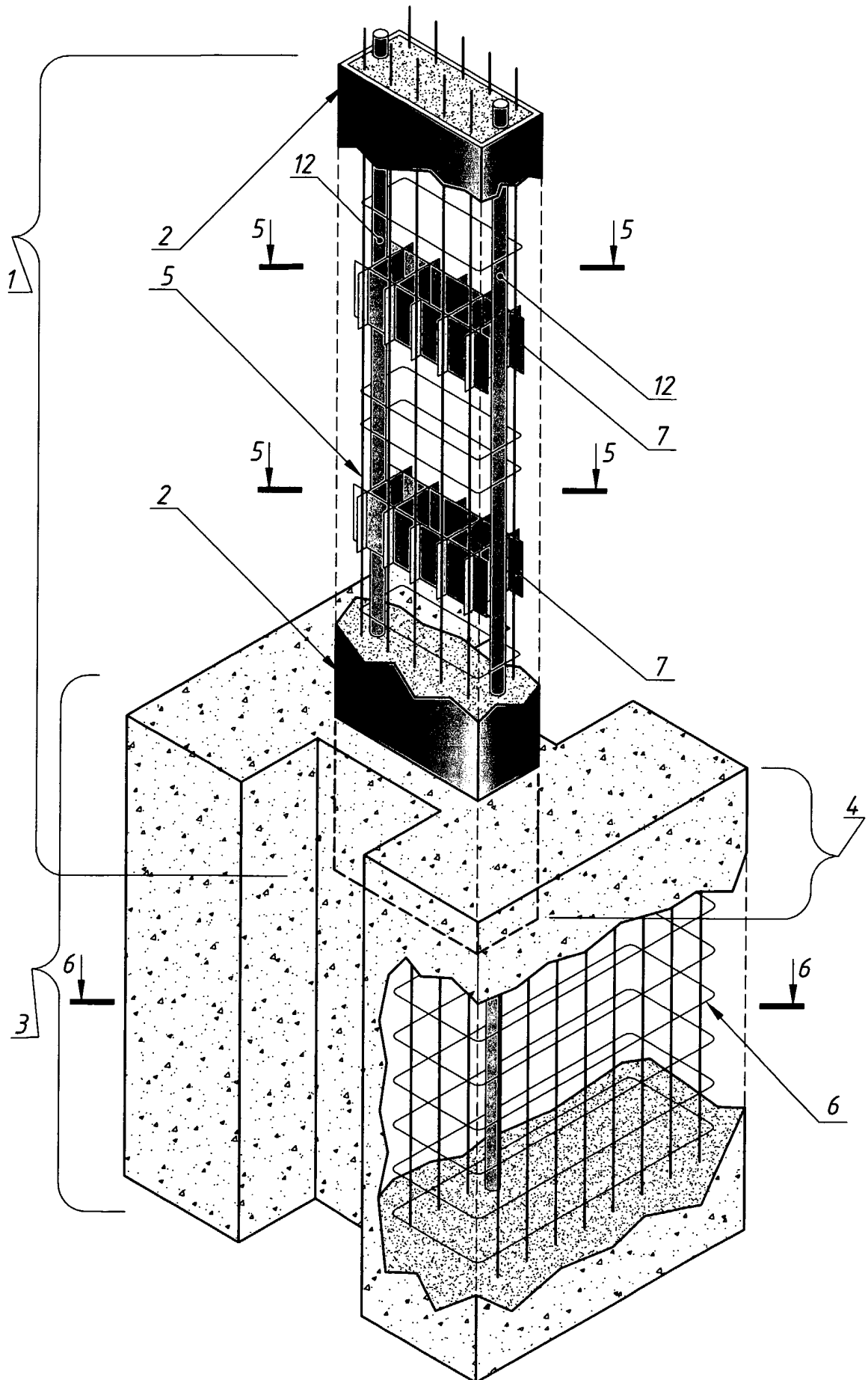
Фиг. 4

5/23

4-4

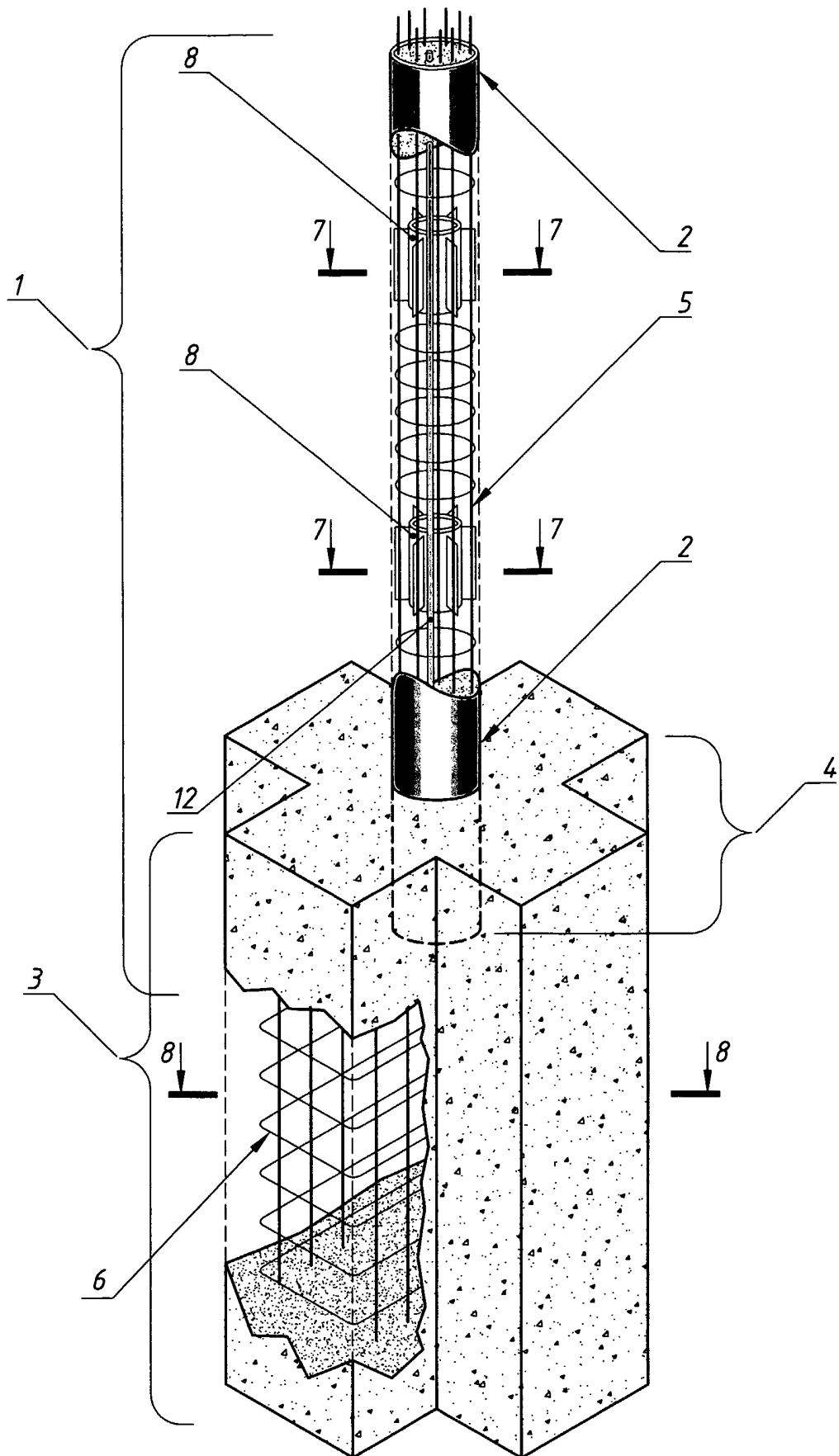


Фиг. 6



Фиг. 7

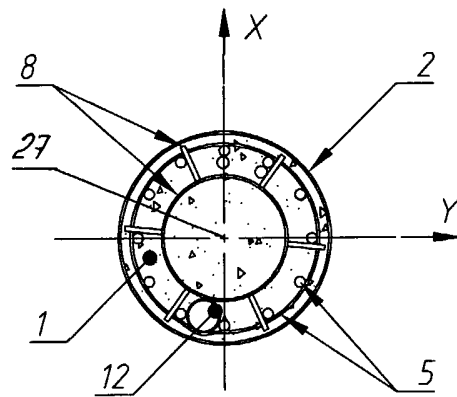
8/23



Фиг. 10

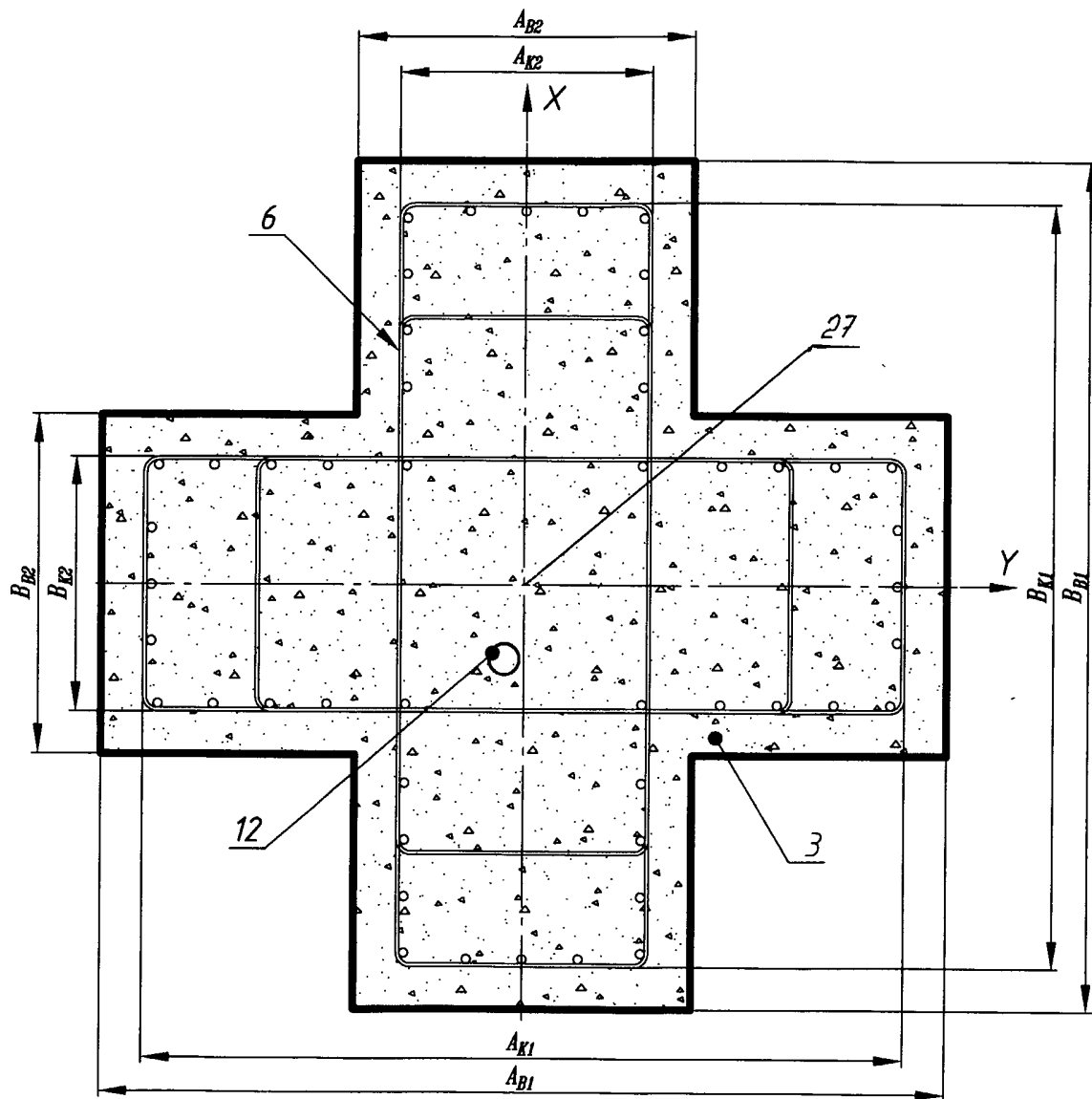
9/23

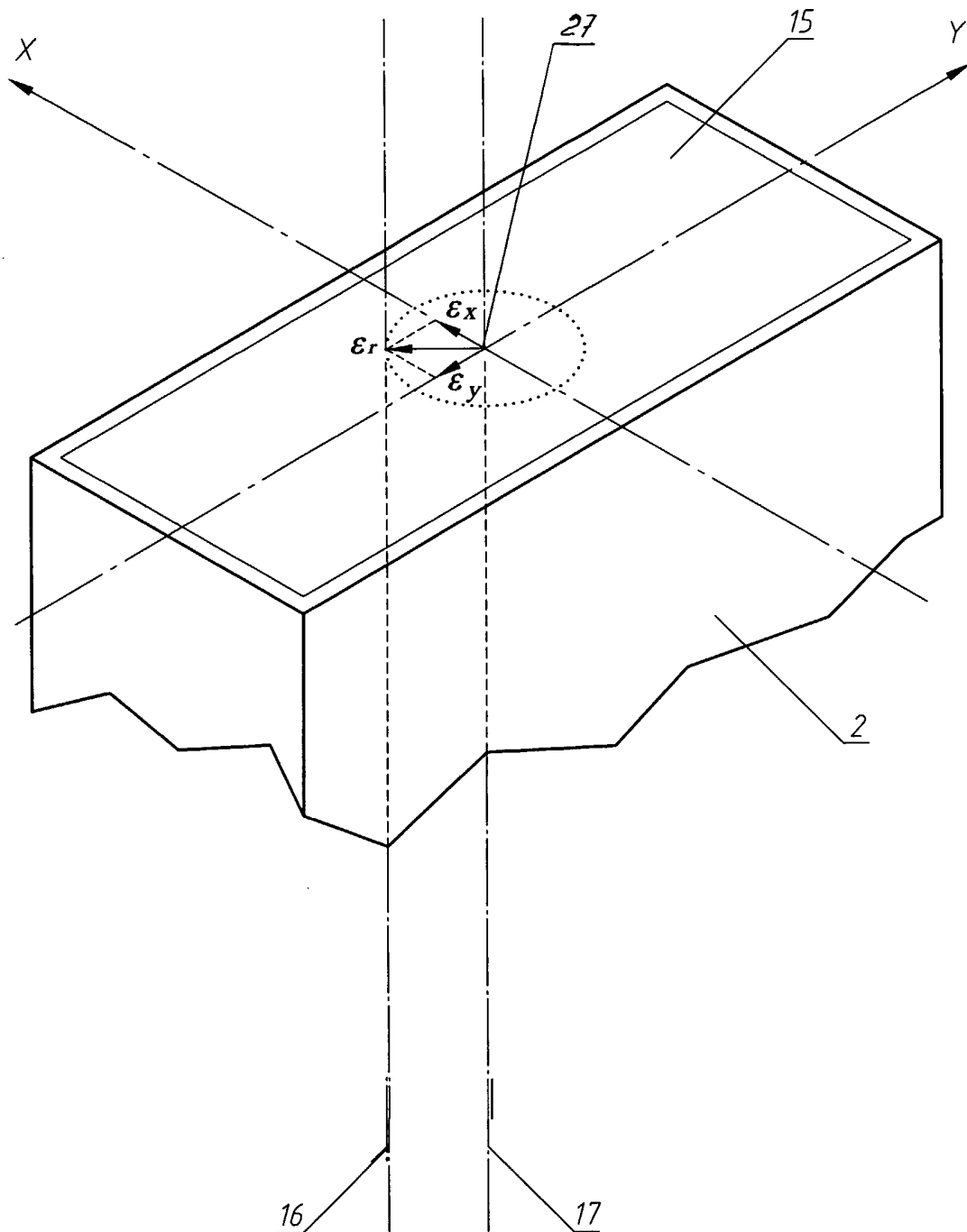
7-7



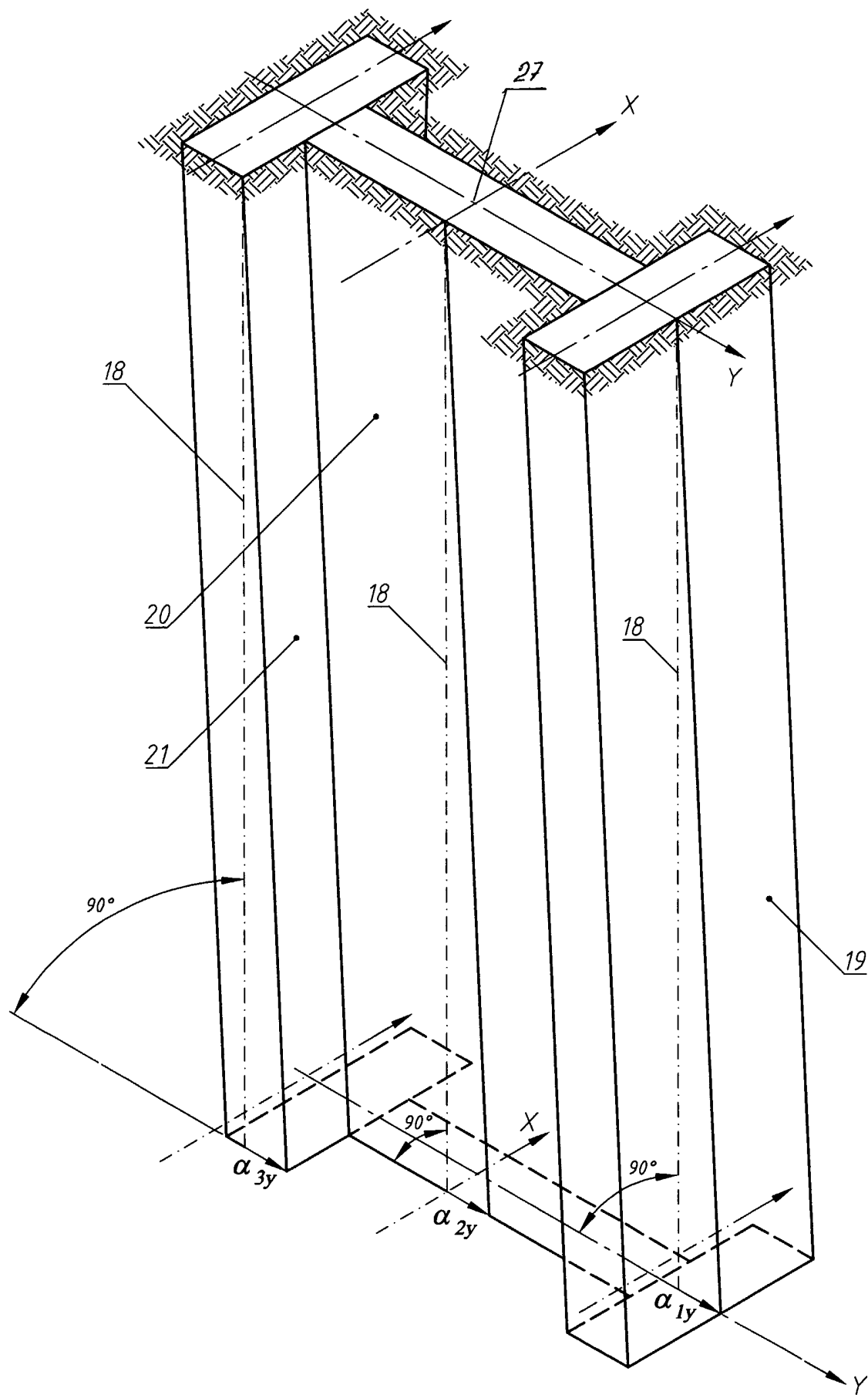
10/23

8-8

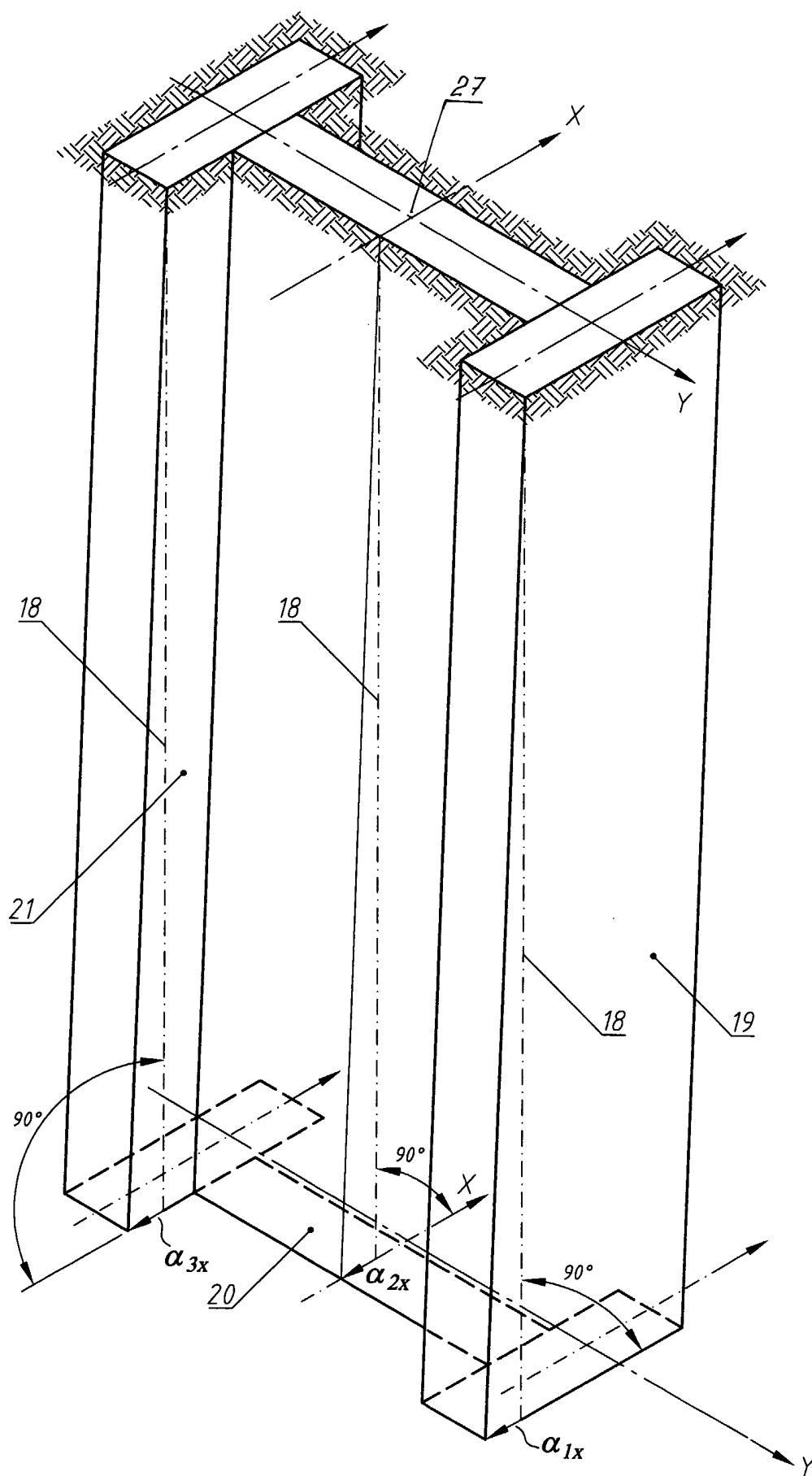




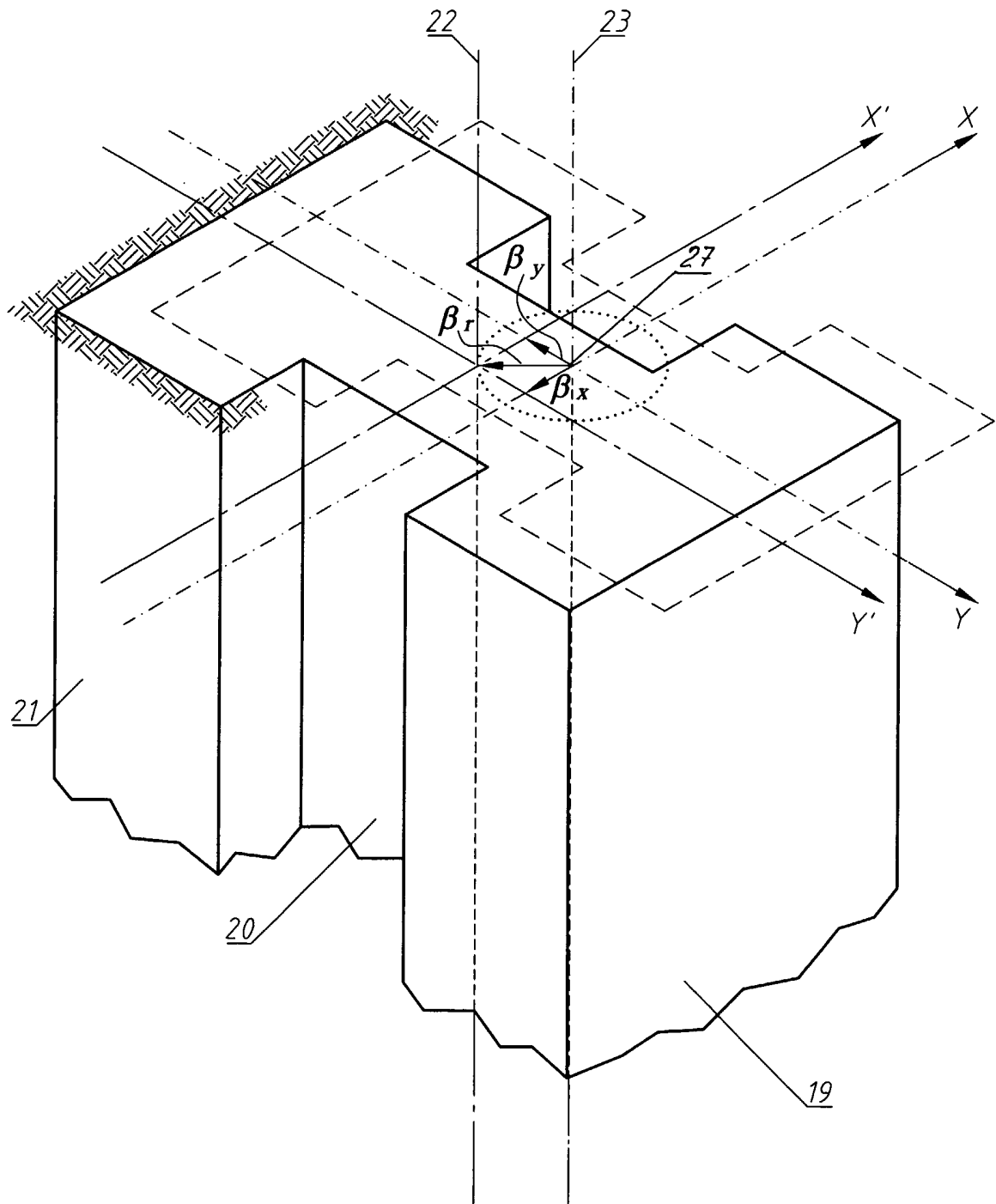
Фиг. 13



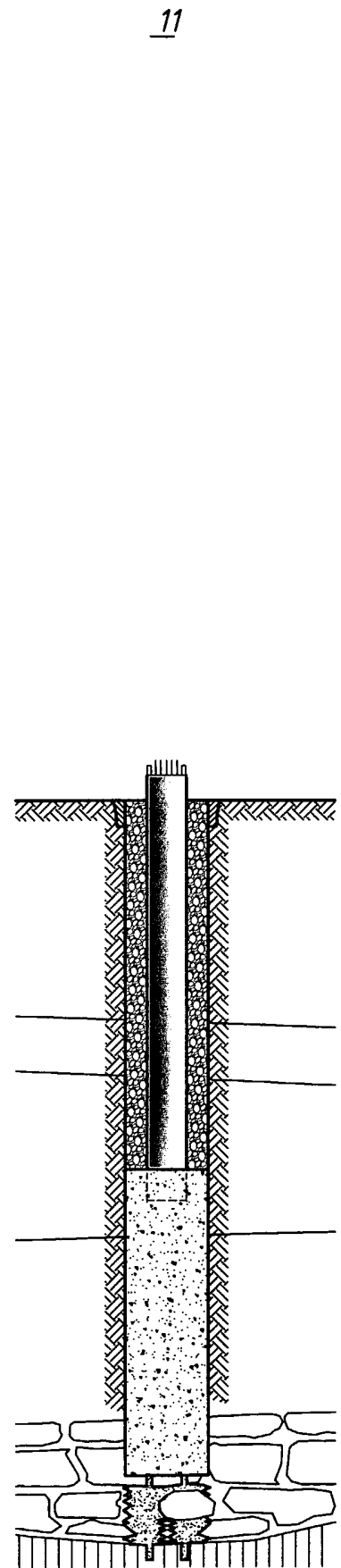
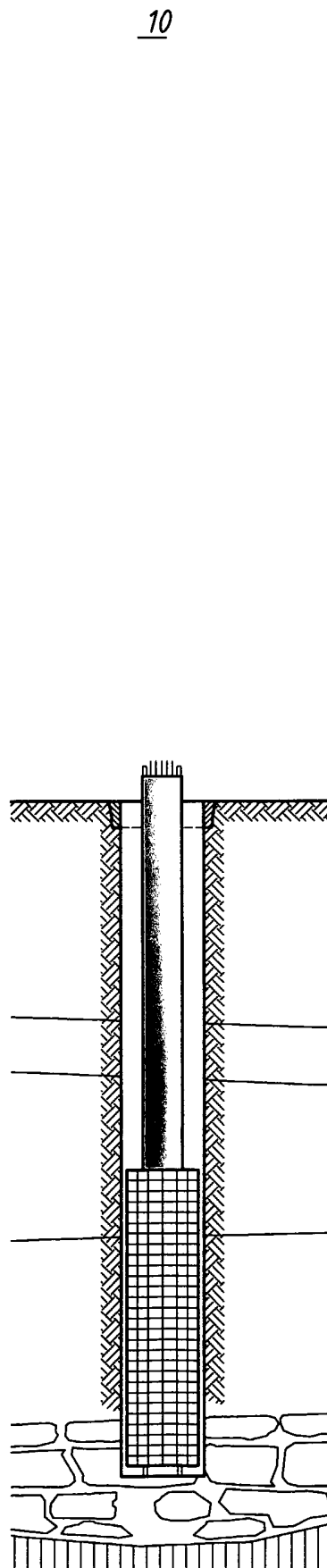
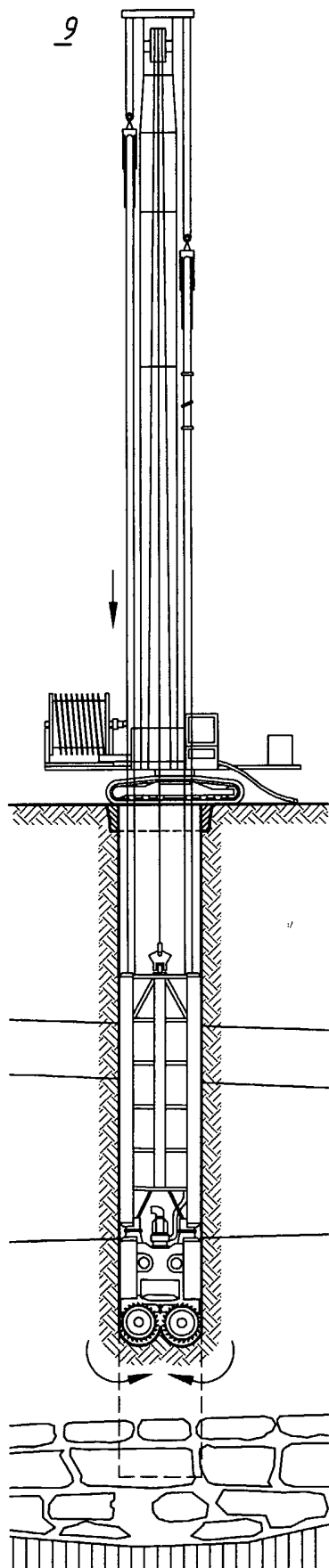
Фиг. 14



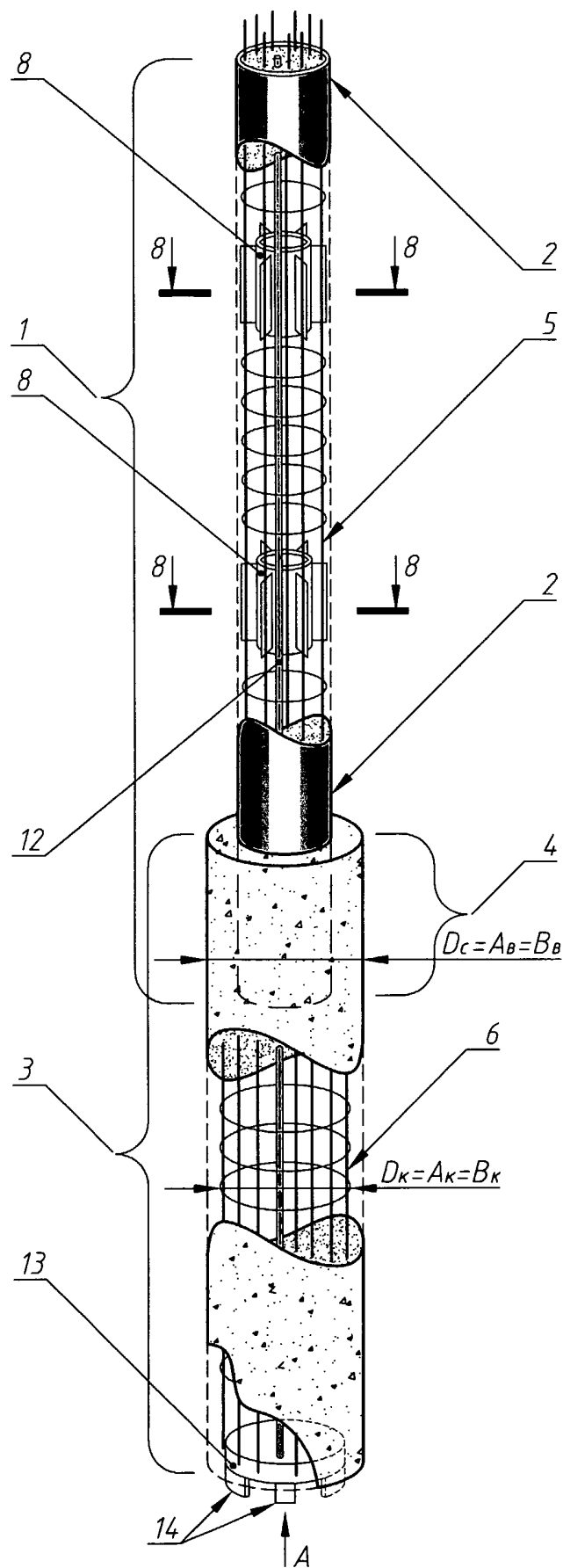
Фиг. 15



Фиг. 16



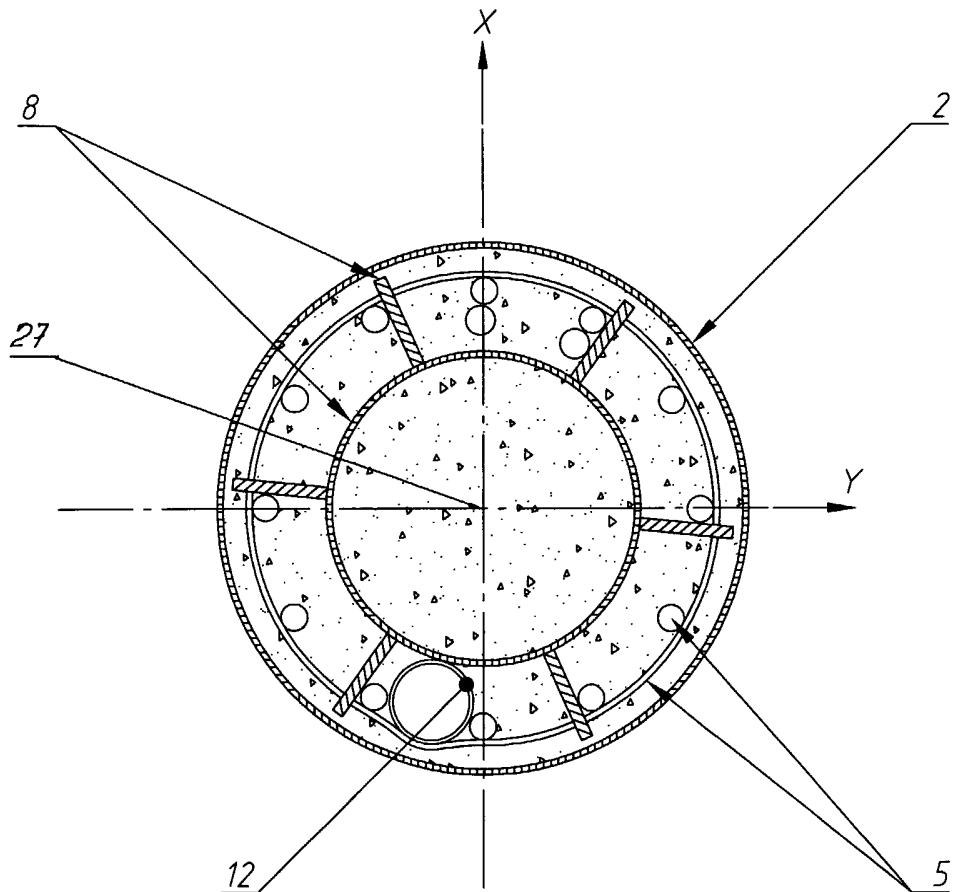
16/23



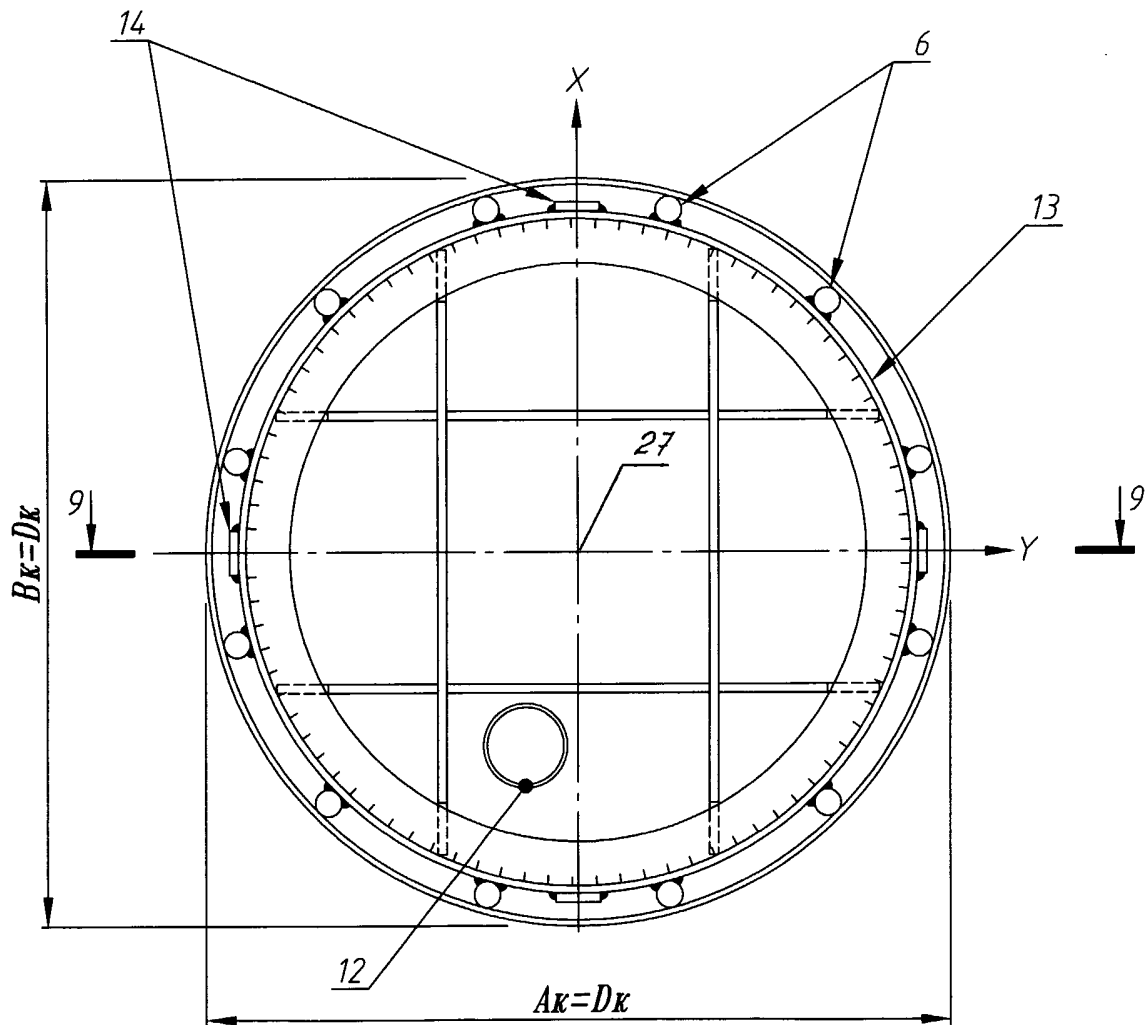
Фиг. 18

17/23

8-8

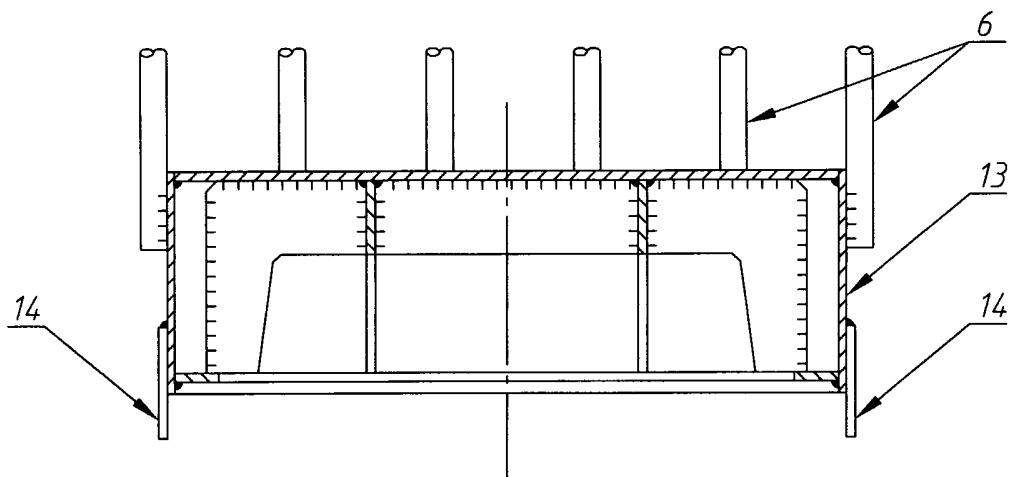


Вид А



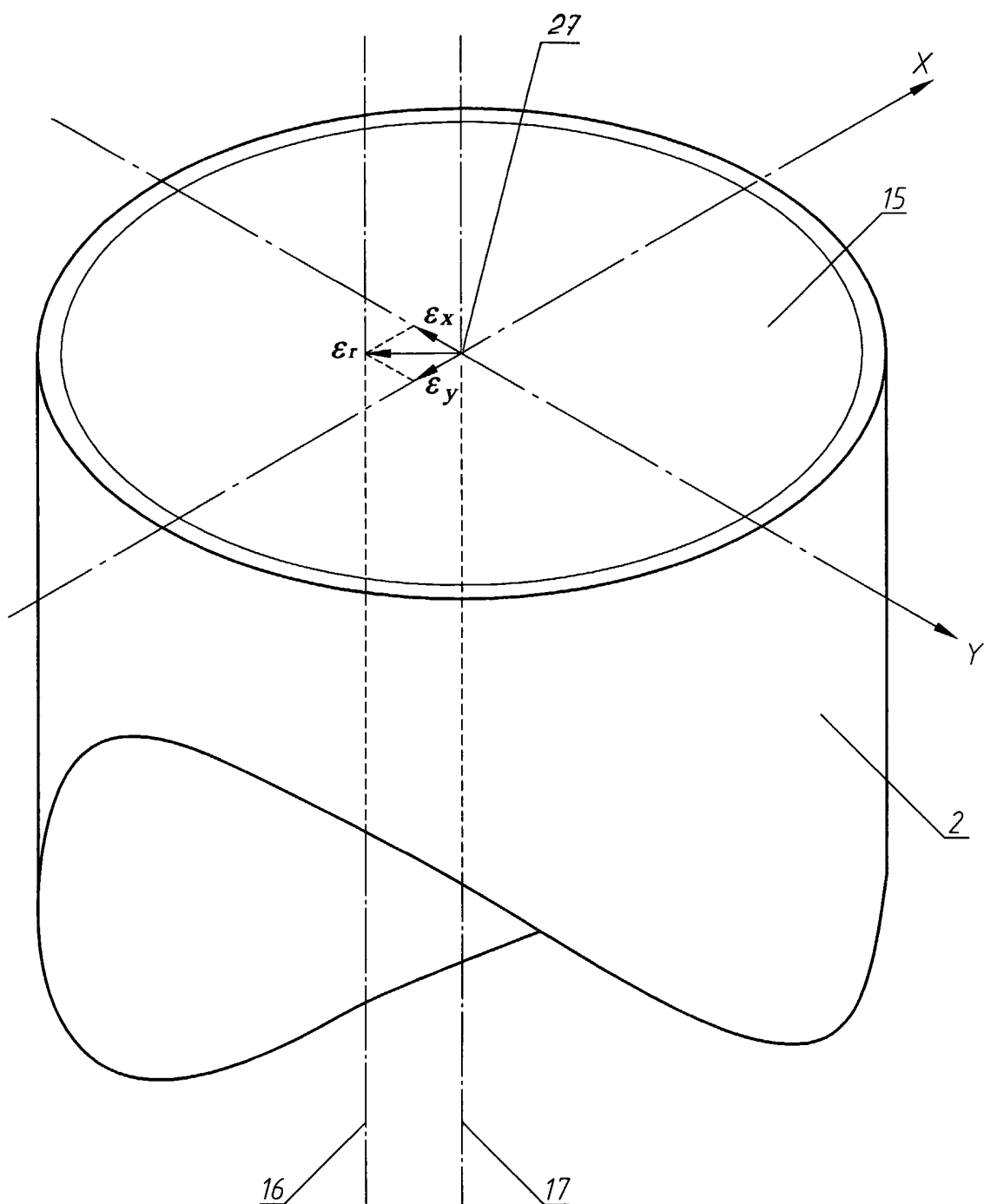
19/23

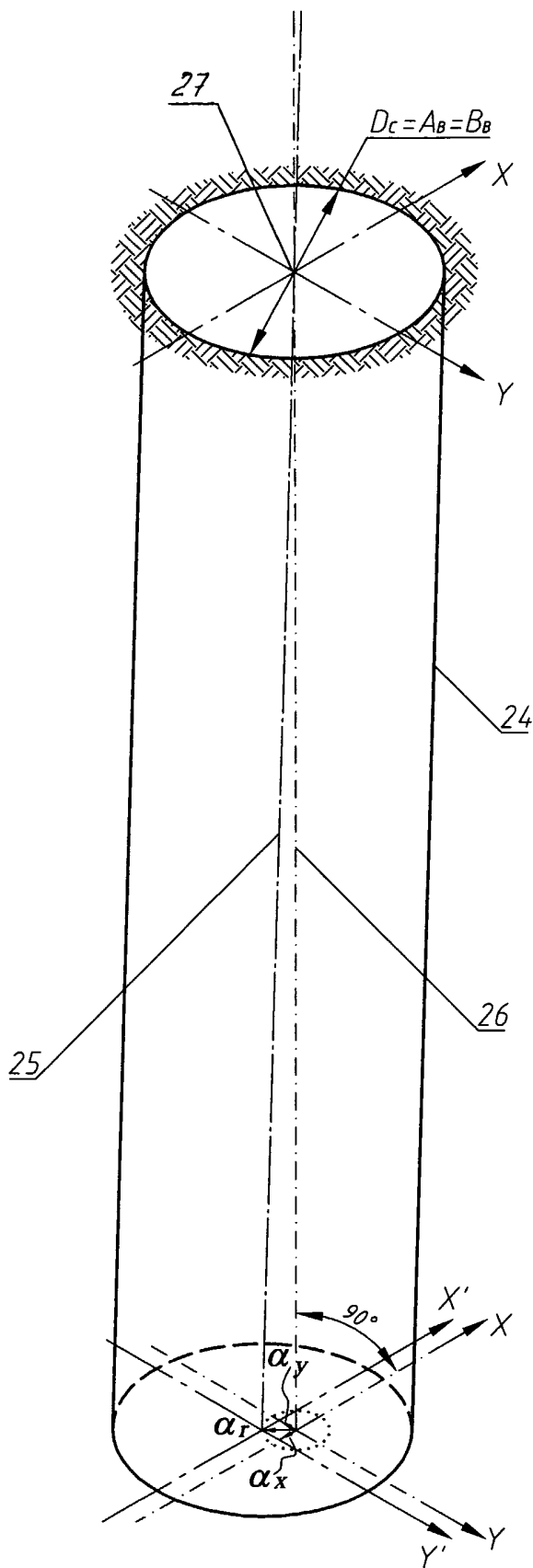
9-9



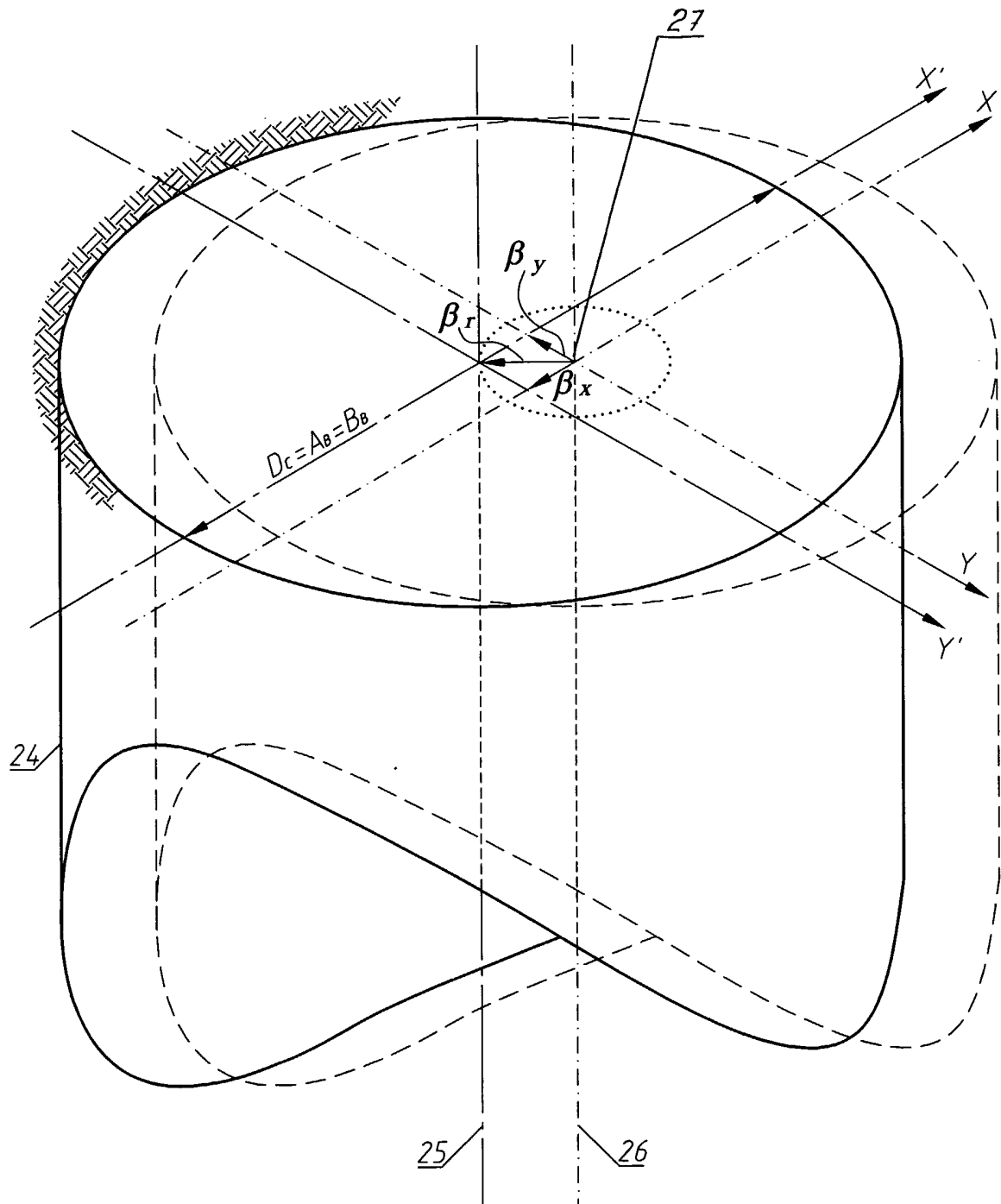
Фиг. 21

20/23

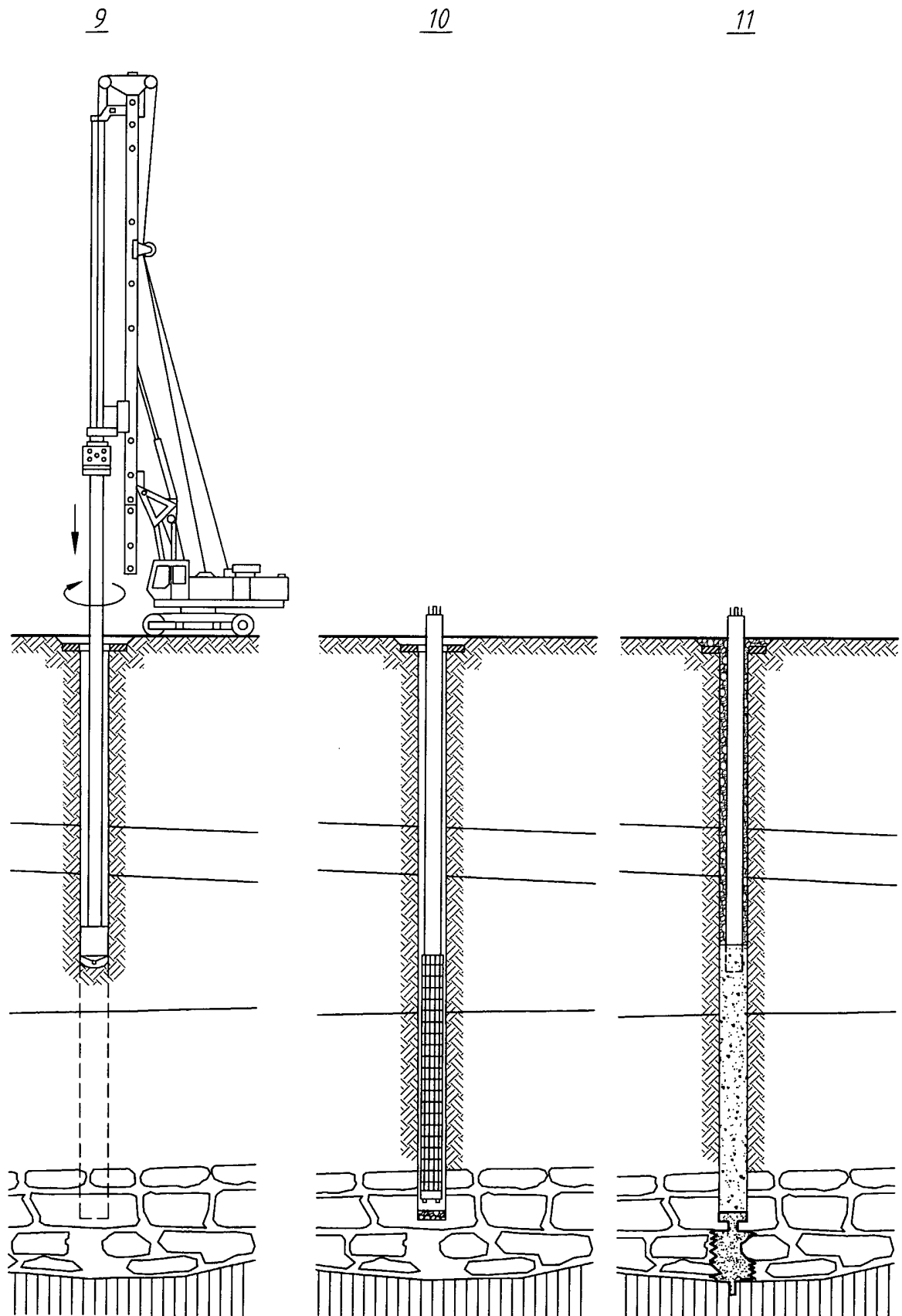




Фиг. 23



Фиг. 24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2004/000100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 E02D 5/38, 5/60
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 E02D 5/00, 5/38, 5/60, 5/66, E04B 1/00, 1/16, 1/18, E21B 7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Λ	JURKEVICH P. Burovye kolonny – novaya realnost. Podzemnoe prostranstvo mira, no. 4, Moscow, TIMR, 2001, pages 12-21	1-8
Λ	RU 2197578 C2 (NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKOE I EXPERIMENTALNO-PROEKTNOE GOSUDARSTVENNOE PREDPRIYATIE "INSTITUT BELNIIS") 27.01.2003	1-8
A	SU 1177435 A (MESCHERYAKOV N. S.) 07.09.1985	6-8
A	GB 1527250 A (BOVIS SPRAYCON LIMITED) 4 Oct. 1978	1-5
A	US 4987719 A (ALBERT A. GOODSON, JR.) Jan. 29, 1991	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 May 2004 (18.05.2004)	Date of mailing of the international search report 03 June 2004 (03.06.2004)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ RU	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2004/000100

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: E02D 5/38, 5/60 Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
B. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: E02D 5/00, 5/38, 5/60, 5/66, E04B 1/00, 1/16, 1/18, E21B 7/24		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	ЮРКЕВИЧ П., Буровые колонны - новая реальность. Подземное пространство мира, №4, Москва, ТИМР, 2001, стр. 12-21	1-8
A	RU 2197578 C2 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПРОЕКТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ИНСТИТУТ БЕЛНИИС") 27. 01. 2003	1-8
A	SU 1177435 A (МЕЩЕРЯКОВ Н. С.) 07. 09. 1985	6-8
A	GB 1527250 A (BOVIS SPRAYCON LIMITED) 4 Oct. 1978	1-5
A	US 4987719 A (ALBERT A. GOODSON, JR.) Jan. 29, 1991	1-8
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C.		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении
* Особые категории ссылочных документов: A документ, определяющий общий уровень техники E более ранний документ или патент, но опубликованный на дату международной подачи или после нее O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.		T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом
Дата действительного завершения международного поиска: 18 мая 2004 (18. 05. 2004)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 03 июня 2004 (03. 06. 2004)	
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30.1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: А. Щелоков Телефон № 240-25-91	