



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1357504 A3

(5D) 4 E 02 D 27/34

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(21) 3575352/29-33

(22) 15.02.83

(46) 07.12.87. Бюл. № 45

(75) Ю.М.Мартемьянов

(53) 624.151.5(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 781263, кл. E 02 D 27/34, 1978.

Авторское свидетельство СССР
№ 746044, кл. E 02 D 27/34, 1975.

Авторское свидетельство СССР
№ 359344, кл. E 02 D 27/34, 1965.

(54) ФУНДАМЕНТ СООРУЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к строи-
тельству и может быть использовано
в качестве опорных устройств высот-

ных зданий, сооружений и машин. Целью изобретения является повышение точности поддержания проектного положения сооружения при просадке (пучении) грунта. Фундамент сооружения содержит реперный элемент, связанный с несущаемой областью грунта, и пружинный аккумулятор энергии, обеспечивающий приложение горизонтального распорного усилия к несущим клиновым элементам, а упорное приспособление выполнено в виде передаточного клинового механизма, входное звено которого связано с реперным элементом, при этом выходное звено ограничивает поперечное смещение клиновых элементов. 2 з.п. ф-лы, 17 ил.

(19) SU (11) 1357504 A3

Изобретение относится к строительству, а именно к конструкции фундаментов сооружений, возводимых в сложных условиях динамических и сейсмических воздействий, и может быть использовано в качестве опорных устройств высотных зданий, сооружений и машин.

Цель изобретения - повышение точности поддержания проектного положения сооружения при просадке (пучении) грунта.

На фиг. 1 изображен стабилизатор с несущей частью в виде стопы клиньев, репером в виде патрона и односторонним корректором деформаций (осадок) основания, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - узел I на фиг. 1 (с составными частями корректора выпучивания); на фиг. 4 - стабилизатор с несущей частью в виде стопы клиньев, репером в виде патрона и двусторонним корректором деформаций основания, продольный разрез; на фиг. 5 - вид Б на фиг. 4; на фиг. 6 - сечение В-В на фиг. 4; на фиг. 7 - стабилизатор с несущей частью в виде составной стойки, репером в виде оправки и односторонним корректором деформаций (осадок) основания, продольный разрез; на фиг. 8 - разрез Г-Г на фиг. 7; на фиг. 9 - сечение Д-Д на фиг. 7; на фиг. 10 - разрез Е-Е на фиг. 7; на фиг. 11 - узел II на фиг. 7 (с составными частями корректора выпучивания); на фиг. 12 - стабилизатор с несущей частью в виде составной винтовой стойки, репером в виде оправки и двусторонним корректором деформаций основания, продольный разрез; на фиг. 13 - сечение Ж-Ж на фиг. 12; на фиг. 14 - здание на опорных стабилизаторах, соединенных реперами с плитой со сваями, общий вид; на фиг. 15 - здание на опорных стабилизаторах, соединенных реперами с осевыми сваями, общий вид; на фиг. 16 - устой арочного моста на опорных и упорных стабилизаторах, соединенных реперами со сваями, общий вид; на фиг. 17 - машина на опорных стабилизаторах, соединенных реперами со свободно уложенной плитой, общий вид.

Стабилизатор с несущей частью в виде стопы клиньев, репером в виде патрона и односторонним корректором деформаций основания (фиг. 1-3) содержит корпус 1 и несущую часть в ви-

де клиньев 2 и 3, уложенных в стопу 4 по рабочим граням 5 в порядке чередования вершин 6 и торцов 7. α -угол наклона рабочих граней 5. Корпус 1 установлен подошвой 8 на основание 9 в виде бетонной или уплотненной грунтовой подушки. Стабилизатор содержит также репер в виде патрона 10, прикрепленного к базовой системе в виде плиты 11, свободно уложенной на грунт 12 или объединяющей сваи 13, заложенные в грунт 12. Кроме того, стабилизатор содержит корректор осадки основания 9 в виде продольно-наклонных копиров 14 на патроне 10 со скатом, направленным вниз. β -угол наклона копиров 14, к которым с помощью приводных пружин 15, брусьев 16 и перемычек 17 у вершин 6 по отверстиям 18 клиньев 2 и 3 прижаты ответные упоры 19 на плитах 20. Перемычки 21 у торцов 7 клиньев 2 и 3 выполнены с зазорами 22 и 23 относительно брусьев 16 и плит 20. На центрирующие выступы 24 на подошве 8 посажена подкладка 25, а с пазами 26 и 27 соединены фланцы 28 и 29 брусьев 16 и плит 20. На верхний клин 2 установлен оголовок 30, соединенный центрирующими выступами 31 с пазами 32 на патроне 10. На оголовок 30, в свою очередь, установлена с помощью компенсационных упорных винтов 33 надопорная конструкция 34 с люком 35.

Стабилизатор (фиг. 1-3) работает следующим образом.

Нагрузка от надопорной конструкции 34 передается через винты 33, оголовок 30, клинья 2 и 3, подкладку 25 и подошву 8 на основание 9.

При осадке основания 9 корпус 1 также опускается и вместе с ним смещаются вниз вдоль ската копиров 14 упоры 19, которые при этом раздвигаются пружинами 15 до восстановления контакта с копиями 14 с одновременным перемещением клиньев 2 и 3 один относительно другого в стороны подъемов смежных рабочих граней 5, что обуславливает увеличение высоты стопы 4 и корректирование осадки. Стабилизированный уровень оголовка 30 и надопорной конструкции 34 обеспечивается равенством увеличения высоты стопы 4 осадке основания 9 за счет подбора количества клиньев 2 и 3 в зависимости от значений α и β .

α выбирается в пределах угла трения на смежных рабочих гранях 5 или со значениями, превышающими его. β целесообразно назначать равным углу трения на сопряженных поверхностях копиров 14 и упоров 19, что обеспечивает разгруженность репера (патрона 10) и базовой системы (плиты 11 и свай 13) от вертикальных составляющих сил как при статических нагрузках, так и при срабатывании стабилизатора, или несколько большим этого угла трения, что обеспечивает повышение быстродействия корректирования деформаций основания 9 за счет пригрузки корпуса 1 вертикальными, вниз направленными составляющими сил на копирах 14 и упорах 19. Разгруженность репера от горизонтальных составляющих сил обеспечивается симметричной установкой упоров 19.

Необходимое усилие со стороны пружин 15 определяется в зависимости от нагрузки от надопорной конструкции 34, значений α и β, количества пар трения и коэффициентов трения на клиньях 2 и 3, брусках 16 и плитах 20, а также от требуемых значений скорости корректирования деформаций основания 9.

С помощью компенсационных упорных винтов 33 производится нивелирование надопорной конструкции 34 при монтажных работах.

Через люк 35 производится осмотр и обслуживание узлов стабилизатора.

Стабилизатор может быть выполнен также с корректором выпучивания основания 9.

В этом случае составные части стабилизатора приобретают следующий вид: клинья 36 и 37 уложены в стопу 38; на патроне 39 выполнены копиры 40 со скатом, направленным вверх, с которыми контактно связаны упоры 41 на плитах 42; перемычки 43 у торцов 7 по отверстиям 44 клиньев 36 и 37 зажаты между брусками 16 и плитами 42; перемычки 45 у вершин 6 выполнены с зазорами 22 и 23 относительно брусков 16 и плит 42; на верхний клин 2 установлен оголовок 46.

Стабилизатор с корректором выпучивания работает аналогично стабилизатору с корректором осадки с той лишь разницей, что при выпучивании основания 9 плиты 42 смещаются вверх вдоль ската копиров 40, а клинья 36 и 37 перемещаются один относительно

другого в стороны скатов смежных рабочих граней 5, что обуславливает уменьшение высоты стопы 38 и стабилизацию уровня оголовка 46 при выпучивании.

Стабилизатор с несущей частью в виде стопы клиньев, репером в виде патрона и двусторонним корректором деформаций основания (фиг. 4-6) содержит корпус 47 и несущую часть в виде клиньев 2 и 3, уложенных в стопу 4, и клиньев 36 и 37, уложенных в стопу 38. Корпус 47 установлен подшовой 48 на основание 9. Стабилизатор содержит также репер в виде патрона 49, прикрепленного к базовой системе в виде плиты 11 и свай 13. Кроме того, стабилизатор содержит двусторонний корректор деформаций (осадки и выпучивания) основания 9 в виде продольно-наклонных копиров 14 и 40 на обоях 50 и 51 со скатами, направленными вниз и вверх. Обоймы 50 и 51 соединены с патроном 49 через храповики 52 и 53 с зубьями 54 равного шага, с наклонными рабочими сторонами собачек 55 и отгибными собачками 56 переменного шага на пластинах 57. К копирам 14 и 40 с помощью приводных пружин 15, плит 58 и перемычек 17 и 43 по отверстиям 18 и 44 клиньев 2, 3, 36 и 37 прижаты упоры 19 и 41 на плитах 59 и 60. На центрирующие выступы 24 на подошве 48 посажена подкладка 25. Между стопами 4 и 38 установлена прокладка 61 с центрирующими выступами 62, соединенными с пазами 32 на патроне 49. Плиты 58 и 60 соединены фланцами 28 и 29 с пазами 26 и 27 на прокладке 61 и подошве 48. Соединение плит 58 и 59 между собой выполнено через хвостовики 63 и пазы 64. На верхний клин 2 установлен оголовок 65, соединенный выступами 31 с пазами 32 на патроне 49. На оголовок 65, в свою очередь, установлена с помощью винтов 33 надопорная конструкция 34 с люком 35.

Стабилизатор (фиг. 4-6) работает следующим образом.

Нагрузка от надопорной конструкции 34 передается через винты 33, оголовка 65, клинья 2 и 3, прокладку 61, клинья 36 и 37, подкладку 25 и подошву 8 на основание 9.

При осадке основания 9 вместе с корпусом 47 смещаются упоры 19 и 41

на плитах 59 и 60. Упоры 41 при этом действуют на копиры 40 (коррекции выпучивания) и сталкивают их вниз с обоймой 50 по патрону 49 из-за проскальзывания храповика 52 в этом направлении. Взаимное положение копиров 40 и упоров 41 не меняется, в результате чего корректор выпучивания не включается в работу, сохраняя положение клиньев 36 и 37 и высоту стопы 38. В то же время копиры 14 удерживаются на патроне 49 храповиком 52 и происходит отрыв упоров 19 от копиров 14 со срабатыванием корректора осадки, при котором плиты 59 раздвигаются пружинами 15, а клинья 2 и 3 перемещаются в стороны подъемов смежных рабочих граней 5, что обуславливает увеличение высоты стопы 4 и стабилизацию уровня оголовка 65 при осадке.

Равный шаг зубьев 54 и переменный шаг собачек 55, а также наклон рабочих сторон зубьев 54 обеспечивает постоянное зацепление части собачек 55 с частью зубьев 54 при любых положениях храповиков 52.

При выпучивании основания 9 происходит обратное явление. Корректор осадки не включается в работу за счет совместного смещения упоров 19 и копиров 14 с проскальзыванием обоймы 50 по храповику 52 и сохранением высоты стопы 4. Корректор же выпучивания срабатывает в связи с отрывом упоров 41 от копиров 40 на обойме 51, удерживаемой на патроне 49 храповиком 53, и раздвижением при этом плит 60 с одновременным перемещением клиньев 36 и 37 в стороны скатов смежных рабочих граней, что обуславливает уменьшение высоты стопы 38 и стабилизацию уровня оголовка 65 при выпучивании.

Стабилизатор с несущей частью в виде составной винтовой стойки, репером в виде оправки и односторонним корректором деформаций основания (фиг. 7-11) содержит корпус 66 и несущую часть в виде резьбовых гильз 67 и 68 с правыми 69 и левыми 70 резьбами, собранных в стойку 71 в порядке чередования резьб, начиная с правой резьбы 69 сверху. α - угол наклона резьб 69 и 70. Корпус 66 установлен подошвой 72 на основание 9. В исходном положении гильзы 67 и 68 максимально ввинчены одна в другую. Стабилизатор содержит также репер в ви-

де оправки 73, прикрепленной к базовой системе в виде осевой сваи 74, заложенной в грунт 12. Кроме того, стабилизатор содержит корректор осадки основания 9 в виде продольно-наклонных копиров 75 и 76 на оправке 73 со скатом, направленным вниз. β - угол наклона копиров 75 и 76, с которыми контактно связаны упоры 77

и 78, подпружиненные приводными пружинами 79, расположенными между ними, и планками 80 и 81. Упоры 77 и 78 и планки 80 и 81 закреплены в чередующемся порядке с втулками 82 и 83, собранными по взаимной посадке на оправке 73. На втулках 82 и 83 выполнены ребра 84 и 85 под пазы 86 и 87 на гильзах 67 и 68. С пазами 88 и 89 на выступах 90 и 91 на подошве 72 соединены разрезные фланцы 92 и 93 втулок 82 и 83. На верхнюю гильзу 67 установлен оголовок 94, соединенный шпонкой 95 с пазом 96 на корпусе 66. На оголовке 94, в свою очередь, установлена с помощью винтов 33 надопорная конструкция 34 с люком 97.

Стабилизатор (фиг. 7-11) работает следующим образом.

Нагрузка от надопорной конструкции 34 передается через винты 33, оголовки 94, гильзы 67 и 68 и подошву 72 на основание 9.

При осадке основания 9 корпус 66 также опускается и вместе с ним смещаются вниз вдоль скатов копиров 75 и 76 упоры 77 и 78, которые при этом поворачиваются пружинами 79 вместе с втулками 82 и 83 в разные стороны до восстановления контакта с копиями 75 и 76. От втулок 82 и 83 поворот передается через ребра 84 и 85 и пазы 86 и 87 гильзам 67 и 68, которые за счет этого вывинчиваются одна из другой, что обуславливает увеличение высоты стойки 71 и корректирование осадки. Стабилизированный уровень оголовка 94 и надопорной конструкции 34 обеспечивается подбором количества гильз 67 и 68 в зависимости от значений α и β .

В случае выполнения стабилизатора с корректором выпучивания основания 9 его составные части приобретают следующий вид: гильзы 67 и 68 выполнены собранными в стойку 98 с верхней левой резьбой 70; в исходном положении гильзы 67 и 68 вывинчены одна из другой до минимальных перекрытий резьб

69 и 70; оправка 99 выполнена с копиями 100 и 101 со скатом, направленным вверх, с которыми связаны упоры 102 и 103; на втулках 104 и 105 выполнены ребра 106 и 107; на верхнюю гильзу 67 установлен оголовок 108.

Стабилизатор с корректором выпучивания работает аналогично стабилизатору с корректором осадки с той лишь разницей, что при выпучивании основания 9 втулки 104 и 105 с упорами 102 и 103 смещаются вверх вдоль скатов копиров 100 и 101 с одновременным поворотом втулок 104 и 105, передающим гильзам 67 и 68, которые за счет этого ввинчиваются одна в другую, что обуславливает уменьшение высоты стойки 98 и стабилизацию уровня оголовка 108 при выпучивании.

Стабилизатор с несущей частью в виде составной винтовой стойки, репером в виде оправки и двусторонним корректором деформаций основания (фиг. 12 и 13) содержит корпус 109 и несущую часть в виде винтовых гильз 67 и 68, собранных в стойки 71 и 98. Корпус 109 установлен подошвой 110 на основание 9. Стабилизатор содержит также репер в виде оправки 111, прикрепленной к базовой системе в виде осевой сваи 74. Кроме того, стабилизатор содержит двусторонний корректор деформаций (осадки и выпучивания) основания 9 в виде трубок 112 и 113 с копиями 75 и 76 со скатом, направленным вниз, и копиями 100 и 101 со скатом, направленным вверх. Трубки 112 и 113 соединены с оправкой 111 через храповики 114 и 115 с зубьями 116 и 117 равного шага с наклонными рабочими сторонами 118 и 119 и отгибными собачками 120 и 121 на оболочках 122 и 123. Копиры 75 и 76, 100 и 101 контактно связаны с упорами 77 и 78, 124 и 125 с помощью приводных пружин 79. Упоры 77 и 78 и планки 80 и 81 закреплены в чередующемся порядке с втулками 126 и 127. Упоры 124 и 125 и планки 128 и 129 закреплены в чередующемся порядке с втулками 104 и 105. На втулках 126 и 127, 104 и 105 выполнены ребра 130 и 131, 106 и 107 под пазы 86 и 87 на гильзах 67 и 68. Втулки 104 и 105, 126 и 127 соединены разрезными фланцами 92 и 93 с пазами 88 и 89 на выступах 90 и 91, на подошве 110, упорах 124 и 125 и план-

ках 128 и 129. Прокладка 132 между стойками 71 и 98 и оголовком на верхней гильзе 67 стойки 71 соединены шпонками 95 на корпусе 109. На оголовок 133 установлена с помощью винтов 33 надопорная конструкция 34 с люком 97.

Стабилизатор (фиг. 12 и 13) работает следующим образом.

Нагрузка от надопорной конструкции 34 передается через винты 33, оголовок 133, стойку 71, прокладку 132, стойку 98 и подошву 110 на основание 9.

При посадке основания 9 вместе с корпусом 109 смещаются вниз втулки 126 и 127, 104 и 105 и закрепленные на них упоры 124 и 125, 77 и 78. Упоры 124 и 125 при этом действуют на копиры 100 и 101 (коррекции выпучивания) и сталкивают их вниз вместе с трубкой 113 по оправке 111 из-за проскальзывания храповика 115 в этом направлении. Взаимное положение копиров 100 и 101 и упоров 124 и 125 не меняется, в результате чего корректор выпучивания не включается в работу, сохраняя положение гильз 67 и 68 в стойке 98 и высоту стойки 98. В то же время при движении вниз копиры 75 и 76 (коррекции осадки) с трубкой 112 удерживаются на оправке 111 храповиком 114 и происходит отрыв упоров 77 и 78 от копиров 75 и 76 со срабатыванием корректора осадки, при котором упоры 77 и 78, втулки 104 и 105 и гильзы 67 и 68 в стойке 71 поворачиваются в разные стороны с вывинчиванием гильз 67 и 68 в стойке 71 одна из другой, что обуславливает увеличение высоты стойки 71 и стабилизацию уровня оголовка 133 при осадке.

При выпучивании основания 9 происходит обратное явление.

Корректор осадки не включается в работу за счет совместного смещения упоров 77 и 78 с копиями 75 и 76 с проскальзыванием трубки 112 по храповику 114 и сохранением высоты стойки 71. Корректор же выпучивания срабатывает в связи с отрывом упоров 124 и 125 от копиров 100 и 101 на трубке 113, удерживаемой на оправке 111 храповиком 115, и поворотом при этом упоров 124 и 125, втулок 126 и 127 и гильз 67 и 68 в стойке 98 в разные стороны с ввинчиванием гильз 67 и 68 в стойке 98 одна в другую, что обус-

лавливает уменьшение высоты стойки 98 и стабилизацию уровня оголовка 133 при выпучивании.

Предлагаемые конструкции стабилизаторов могут быть использованы как в опорных, так и упорных устройствах зданий, сооружений и машин.

Отличие упорных стабилизаторов заключается в горизонтальном их расположении и выполнении базовой системы, которая может иметь следующие виды: горизонтальная осевая свая 74, соединенная с торцом оправки 73, 99 или 111 (аналогично фиг. 7 и 12); вертикальная перпендикулярная свая 134, соединенная с боковой стороной патрона 10, 39 или 49 (фиг. 16); плита 11, заложённая вертикально боковыми краями в грунт 12 или закреплённая шпунтовыми сваями и соединённая с патроном 10, 39 или 49 (аналогично фиг. 1 и 4).

Формы выполнения составных частей стабилизаторов могут варьироваться, например стабилизаторы с клиньями 2 и 3, 36 и 37 могут быть выполнены также с репером в виде оправок 73, 99 и 111 и базовой системой в виде осевой сваи 74, а стабилизаторы с резьбовыми гильзами 67 и 68 могут быть выполнены с репером в виде патронов 10, 39 и 49 и базовой системой в виде плиты 11, свободно уложенной на грунт 12 или объединяющей сваи 13 и т.д. Корпусы 1, 47, 66 и 109 стабилизаторов могут содержать фланцы 135 (фиг. 14), 136 (фиг. 15 и 17) или 137 (фиг. 16 и 17) промежуточного, верхнего или нижнего положения.

Установка зданий, сооружений и машин на стабилизаторы может быть выполнена следующим образом.

Здание 138 с подземной частью 139 в виде железобетонной коробчатой системы (фиг. 14) установлено в котловане 140 со стенками 141 на стабилизаторы 142, заложённые в основание 9 и прикреплённые патронами 49 к базовой системе в виде плиты 11 и свай 13.

Здание 143 бесподвального типа (фиг. 15) выполнено с ростверком 144, объединяющим оголовки 145 стоечного типа стабилизаторов 146, заложённых в основание 9 и прикреплённых оправками 111 к сваям 74.

Устой 147 арочного моста (фиг. 16) установлен на опорных стабилизаторах

146, заложённых в основание 9 и прикреплённых оправками 111 к базовой системе в виде свай 74. С боковой стороны устоя 147 установлена подпорная стенка 148 и упорные стабилизаторы 142, соединённые патронами 49 с базовой системой в виде вертикальных перпендикулярных свай 134.

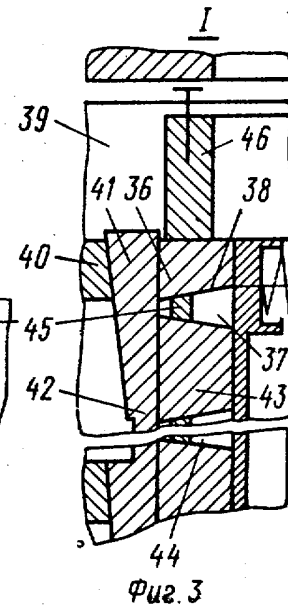
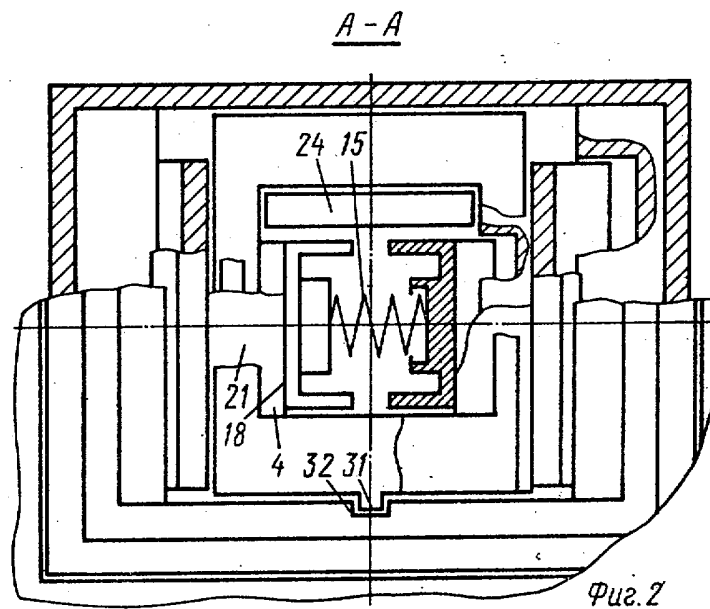
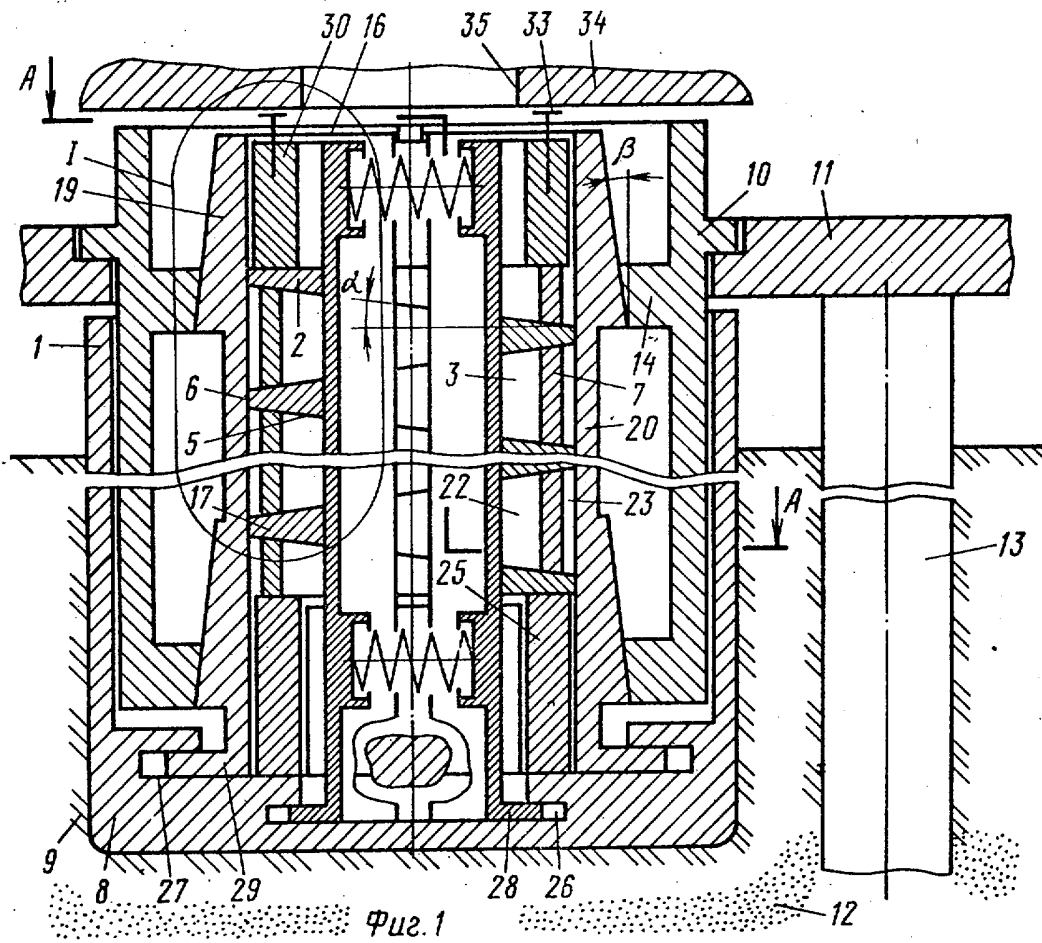
Машина 149 (фиг. 17) установлена рамой 150 на стабилизаторы 142, помещённые в опускные колодцы 151 и прикреплённые патронами 49 к боковой системе в виде плиты 11, свободно уложенной на основание 9.

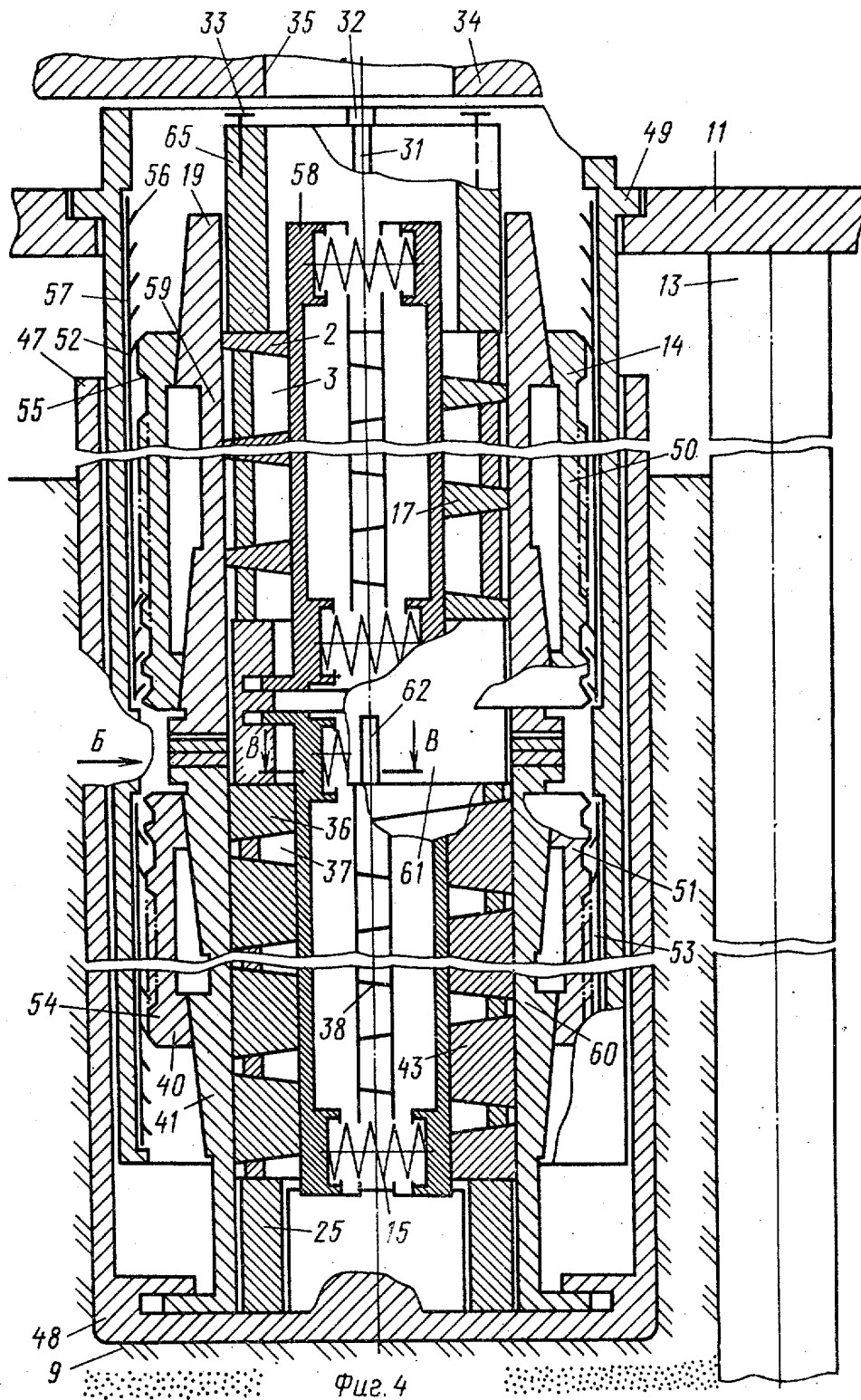
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

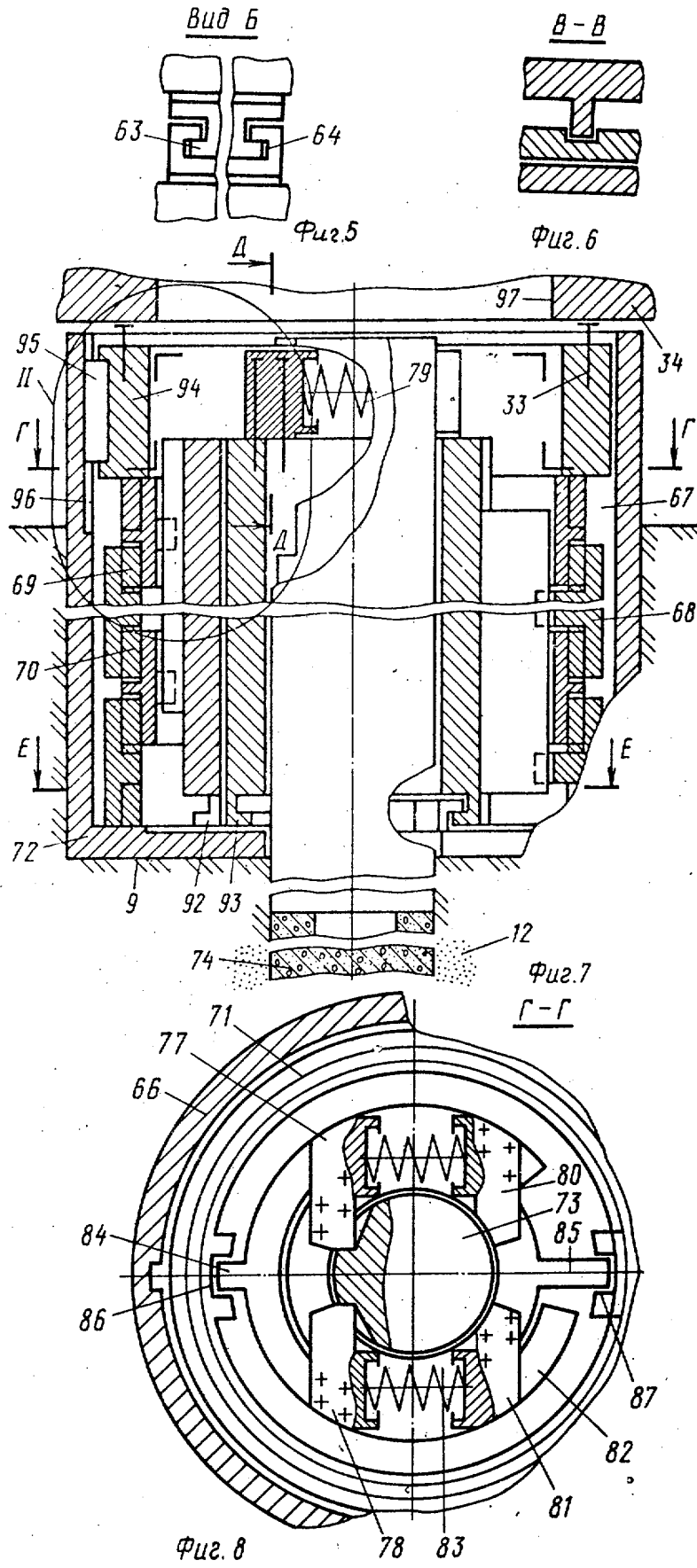
1. Фундамент сооружения, включающий элемент, опирающийся на грунт основания через фундаментную подушку, выполненную из установленных друг на друга несущих клиновых элементов, и упорное приспособление, ограничивающее смещение клиновых элементов, отличающийся тем, что, с целью повышения точности поддержания проектного положения при просадке (пучении) грунта, фундамент дополнительно содержит реперный элемент, связанный с несмещаемой областью грунта, и пружинный аккумулятор энергии, обеспечивающий приложение горизонтального распорного усилия к несущим клиновым элементам, а упорное приспособление выполнено в виде передаточного клинового механизма, входное звено которого связано с реперным элементом, а выходное ограничивает поперечное смещение клиновых элементов.

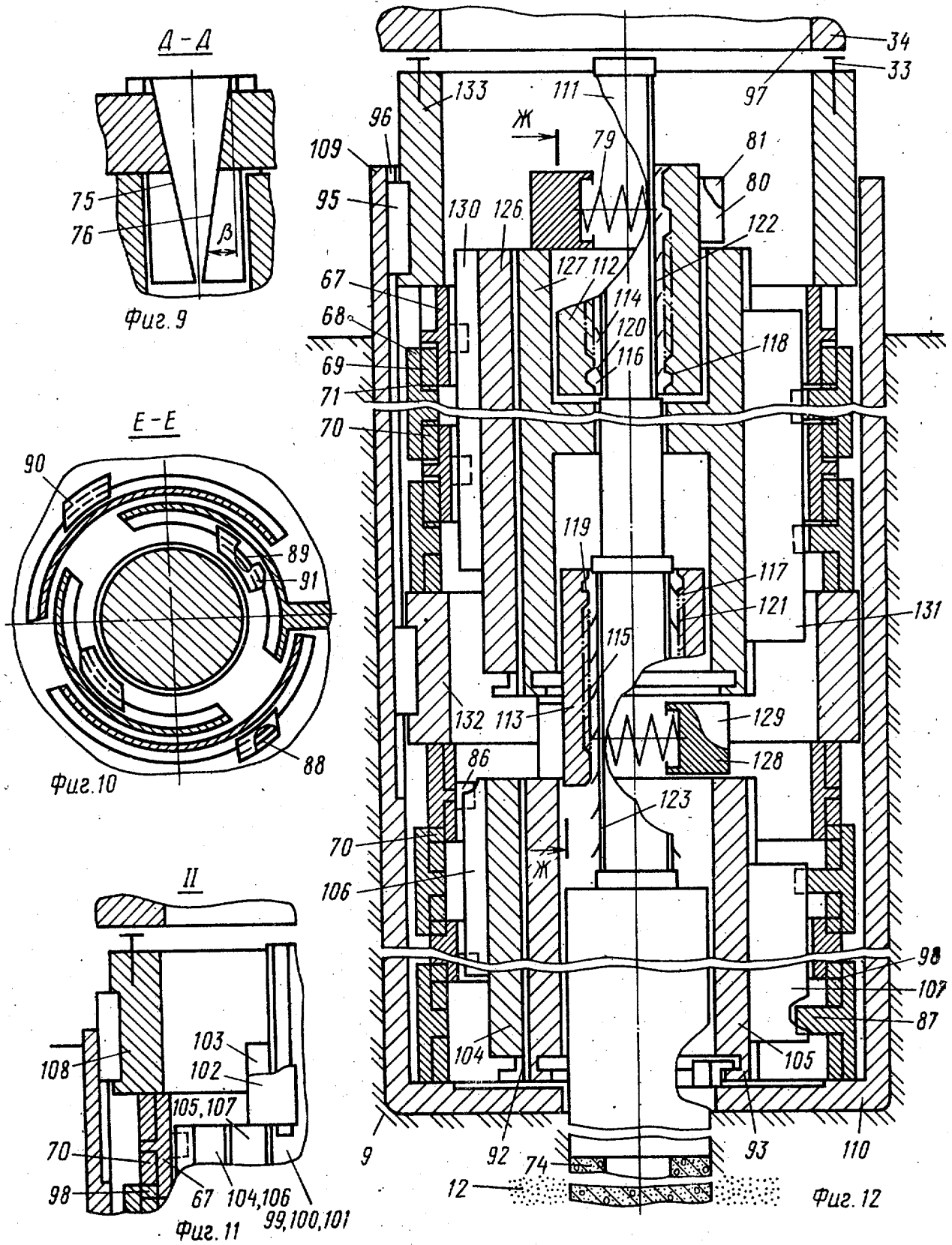
2. Фундамент по п. 1, отличающийся тем, что несущие клиновые элементы выполнены в виде элементов винтового соединения.

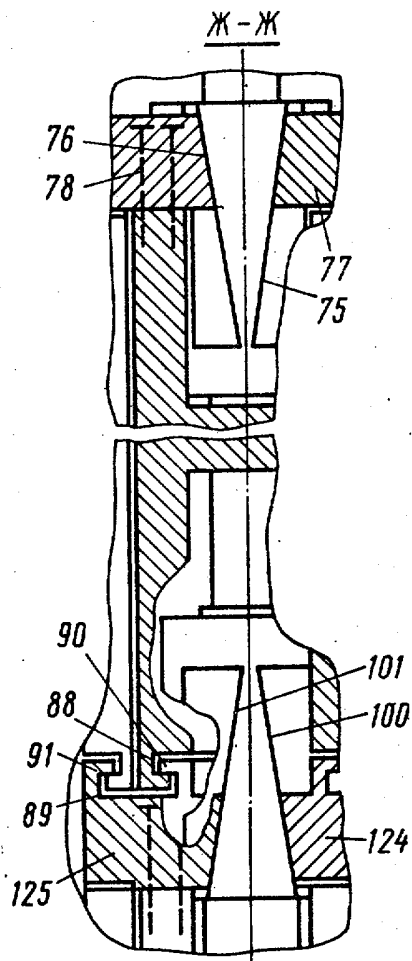
3. Фундамент по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что он дополнительно содержит распределительный механизм, фундаментная подушка включает две, каждая со своим упорным приспособлением, группы несущих клиновых элементов, одна из которых увеличивает, а другая уменьшает высоту подушки при перемещении клиновых элементов, распределительный механизм выполнен в виде связанной с реперным элементом рейки с двумя зубчатыми участками, зубья которых направлены встречно, и двух групп собачек, связанных каждая с входным звеном соответствующего упорного приспособления.



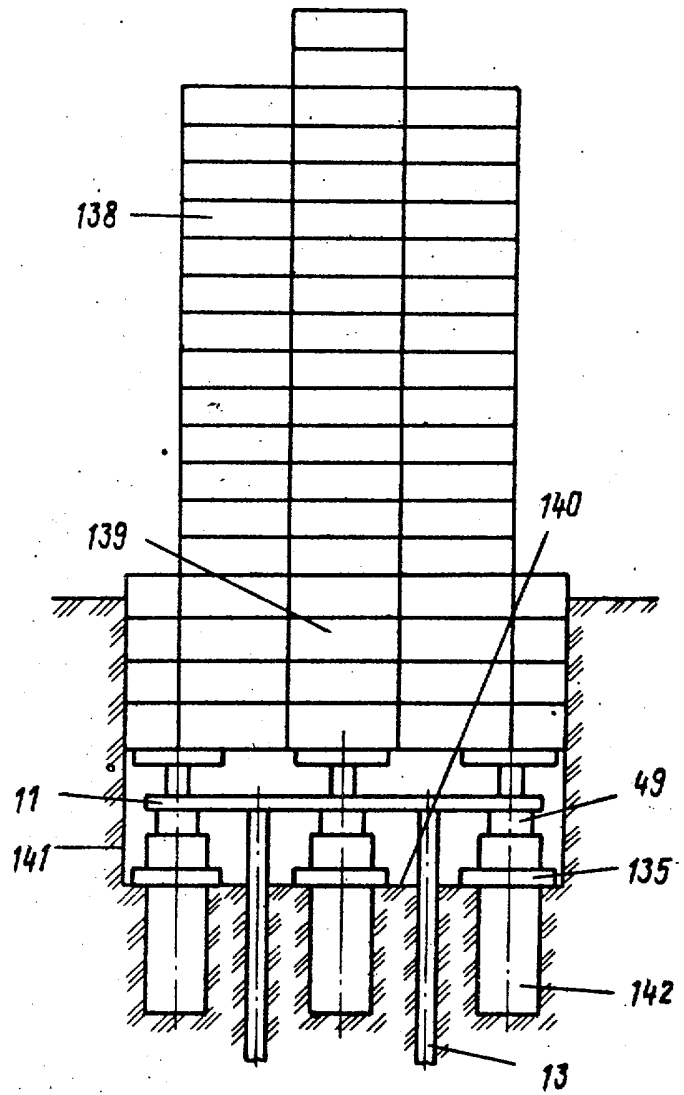




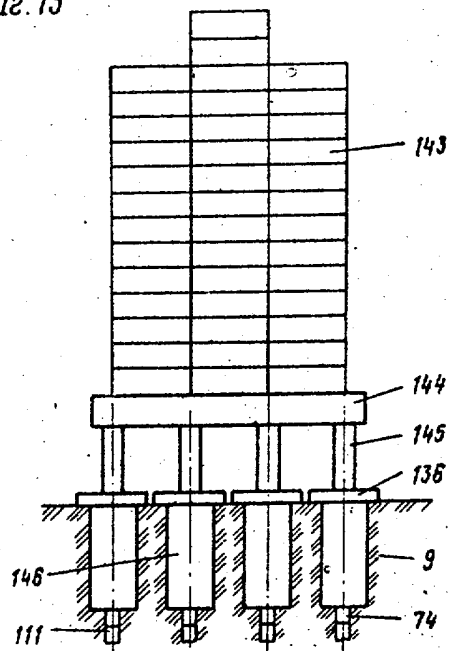




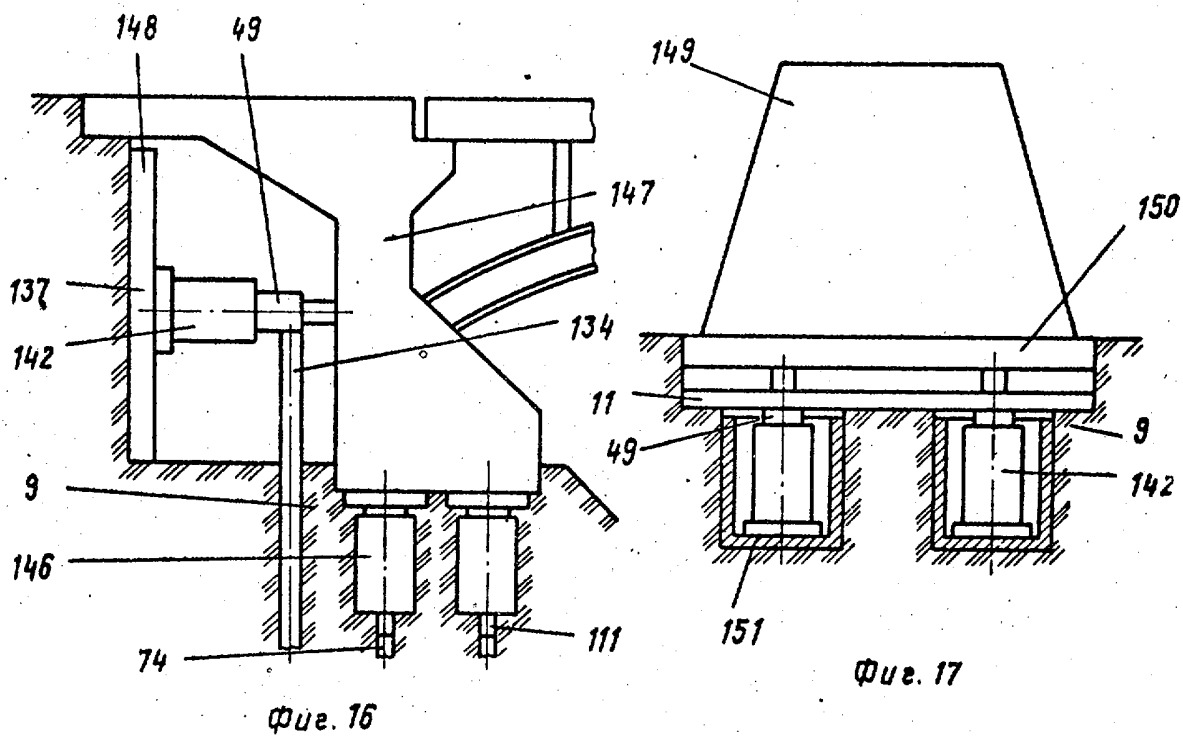
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Составитель В.Аксенов
 Редактор А.Козориз Техред А.Кравчук Корректор А.Обручар

Заказ 5974/27 Тираж 607 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4