

Изобретение относится к средствам для крепления объектов к грунту, в частности, транспортных средств. Известно устройство для крепления объектов к грунту, содержащее опору, шарнирно связанный с ней якорный орган, выполненный в виде грунтозахвата с рычагами, и механизм заглубления якорного органа [1].

Недостатком известного устройства для крепления объектов к грунту является то, что устройство имеет очень громоздкий механизм заглубления якорного органа, содержащий лебедку заглубления и тяговую лебедку с канатами, пропущенными через систему установленных на грунтозахватах и раме отводных блоков, а также содержит специальный П-образный удлинитель, связанный с тяговым полиспасом для извлечения грунтозахватов из земли.

Наиболее близким техническим устройством, выбранным в качестве прототипа, является устройство для крепления объектов к грунту, содержащее опору с расположенными на ней симметрично геометрического центра шарнирами, якорный орган, выполненный в виде жестко соединенных между собой грунтозахвата и прижимного рычага, направляющую, выполненную на опоре, и механизм заглубления якорного органа с нажимной кареткой, при этом каждый из якорных органов с помощью упомянутых шарниров соединен с опорой, грунтозахваты якорных органов выполнены в виде изогнутой по радиусу, равному длине прижимного рычага, пластины с ребром жесткости со стороны, обращенной к опоре, заостренными на свободном конце, каретка выполнена с возможностью вертикального перемещения, а ее ролики - взаимодействующими с прижимными рычагами [2].

Недостатком устройства для крепления объектов к грунту, выбранного в качестве прототипа, является сложность якорения в твердых грунтах, так как для этого требуется прикладывать большие нагрузки к механизму заглубления якорного органа, что вручную трудно обеспечить. Все операции по заглублению якорного органа и его фиксации в грунте выполняются также вручную, это увеличивает время на установку устройства в грунт и крепления к ней объекта. Предложенная конструкция фиксаторов якорного органа характеризуется длительностью времени подготовки устройства к применению.

Технической задачей, решаемой данным изобретением, является повышение технических характеристик устройства.

Решением поставленной технической задачи в устройстве для крепления объектов к грунту, содержащем опору с расположенными на ней симметрично геометрического центра шарнирами, якорный орган, выполненный в виде жестко соединенных между собой грунтозахвата и прижимного рычага, направляющую, выполненную на опоре, и механизм заглубления якорного органа с нажимной кареткой, при этом каждый из якорных органов с помощью упомянутых шарниров соединен с опорой, грунтозахваты якорных органов выполнены в виде изогнутой по радиусу, равному длине прижимного рычага, пластины с ребром жесткости со стороны, обращенной к опоре, заостренными на свободном конце, каретка выполнена с возможностью вертикального перемещения, а ее ролики - взаимодействующими с прижимными рычагами, является выполнение направляющей в виде трубы, жесткой установки ее на опоре перпендикулярно последней в ее геометрическом центре, снабжение трубчатой направляющей продольными вырезами для прохода по ним каретки, и отверстиями для выхода газов и входа замков каретки, снабжение каретки поршнем, аксиально расположенным внутри трубчатой направляющей и пружинчатым замком, выполнение механизма заглубления в виде порохового заряда, связанного с системой воспламенения последнего, установленного в верхней части трубчатой направляющей в полости над поршнем, закрепление на прижимном рычаге двух грунтозахватов, соответственно, на заканцовке прижимного рычага и на расстоянии l от шарнира, также снабженных ребром жесткости и заостренных на свободном конце, и пружина, второй конец которой закреплен на трубчатой направляющей, размещение устройства в контейнере, содержащем стакан для прохода трубчатой направляющей и систему фиксации последней к корпусу контейнера.

Решение поставленной технической задачи действительно возможно, так как возможно жестко закрепить на опоре направляющую в виде трубы, закрытую со стороны свободного конца, а на корпусе трубчатой направляющей сделать продольные вырезы для прохода по ним каретки, и отверстия для выхода газов (после срабатывания порохового заряда) и для входа "язычков" пластинчатого замка, расположенного на каретке, каретку возможно установить на трубчатой направляющей с возможностью перемещения вдоль последней в вертикальном направлении по упомянутым продольным вырезам на корпусе направляющей, и снабдить поршнем и пластинчатым замком. Поршень возможно установить аксиально внутри трубчатой направляющей так, чтобы внутренние стенки трубы, ее заглушка и сам поршень образовали полость, в которой будет происходить горение порохового заряда, при этом образующиеся газы будут вызывать движение поршня (и связанной с ним жестко каретки) по направляющей в сторону опоры, а рычаги каретки, с установленными на них рамками, соответственно перемещение якорного органа относительно шарнира, закрепленного на опоре, в сторону грунта с последующим заглублением его в грунт. Конструктивно возможно снабдить якорный орган двумя грунтозахватами, установленными на прижимном рычаге, соответственно, на свободном конце и на расстоянии l от шарнира, например, на половине длины прижимного рычага, и снабдить упомянутые грунтозахваты ребрами жесткости. Для облегчения входа грунтозахватов в грунт их (и связанные с ними ребра жесткости) можно выполнить заостренными на свободном конце. Для удержания якорного органа в поднятом положении и для извлечения его из грунта, он может быть снабжен пружиной, один конец которой закреплен на прижимном рычаге, а второй - на трубчатой направляющей. Для удержания якорного органа в грунте и, как следствие, самого устройства в зафиксированном на грунте состоянии, на каретке установлены пластинчатые замки, "язычки" которых входят, при полностью вдавленных в грунт якорных органах, в соответствующие отверстия на трубчатой направляющей.

Сопоставительный анализ заявляемого технического решения с прототипом показывает, что заявляемое устройство для крепления объектов к грунту отличается тем, что направляющая выполнена трубчатой, жестко установлена на опоре перпендикулярно последней в ее геометрическом центре и снабжена продольными вырезами для прохода по ним каретки, отверстиями для выхода газов и отверстиями для входа замков каретки, каретка снабжена поршнем, аксиально расположенным внутри трубчатой направляющей, и пружинчатым замком, механизм заглубления выполнен в виде порохового заряда, связанного с системой

воспламенения последнего, установленного в верхней части трубчатой направляющей в полости над поршнем, а на прижимном рычаге жестко закреплены два грунтозахвата, соответственно, на заканцовке прижимного рычага и на расстоянии I от шарнира, также снабженных ребром жесткости и заостренных на свободном конце и пружина, второй конец которой закреплен на трубчатой направляющей, и что, оно выполнено размещенным в контейнере, при этом контейнер содержит стакан для прохода трубчатой направляющей и систему фиксации последней к корпусу контейнера.

Таким образом, заявляемое техническое решение соответствует критерию изобретения "новизна".

Анализ известных технических решений в указанной области техники [3], [4] позволяет сделать вывод, что в них отсутствуют признаки, сходные с отличительными признаками в устройстве для крепления объектов к грунту, и признать заявляемое техническое решение соответствующим критерию "существенные отличия".

На фиг. 1 - представлен общий вид устройства для крепления объектов к грунту в нерабочем положении; на фиг. 2 - общий вид устройства в установленном на грунте положении; на фиг. 3 - схема крепления транспортного средства к грунту; на фиг. 4 - схема установки устройства для крепления объектов к грунту в последовательности выполнения операций.

Устройство для крепления объектов к грунту конструктивно содержит опору 1 жестко закрепленной на ней направляющей 2, выполненной трубчатой, закрытой со свободного конца заглушкой 3, на которой установлен пороховой заряд 4. Пороховой заряд 4 связан с системой 5 воспламенения. На трубчатой направляющей 2 выполнены продольные вырезы 6 для прохода по ним каретки 7, отверстия 8 для выхода газов и отверстия 9 для входа "язычков" 10 пластинчатого замка, установленного на каретке 7. Каретка 7 содержит поршень 11, установленный аксиально внутренней части трубчатой направляющей 2, и рамку 12, взаимодействующую с прижимными рычагами 13 якорного органа. Якорный орган конструктивно содержит упомянутые прижимные рычаги 13, закрепленные в шарнирах 14 на опоре 1, и грунтозахваты 15 и 16, жестко соединенные с рычагами 13. Грунтозахваты 15 и 16 установлены на рычагах 13, соответственно, на заканцовке последних и на расстоянии I от шарнира 14, и выполнены величиной, равной длине окружности сектора соответствующего радиуса, пропорциональные между собой. Грунтозахваты 15 и 16 снабжены ребром жесткости 17 и 18, соответственно, со стороны, обращенной к опоре 1. Заканцовки грунтозахватов 15 и 16, и соответствующих им ребер жесткости 17 и 18, выполнены заостренными. Заканцовка каждого из прижимных рычагов 13 якорного органа соединена с трубчатой направляющей 2 пружиной 19. Трубчатая направляющая 2 установлена аксиально в стакане 20 контейнера 21 с возможностью продольного перемещения относительно стакана 20, а на стакане 20 размещена система 22 фиксации трубчатой направляющей 2 к корпусу контейнера 21.

Устройство для крепления объектов к грунту работает следующим образом.

Контейнер 21 с размещенным внутри его устройством крепят, например, к силовой раме транспортного средства (см. фиг. 3, а), а пульты управления системой 22 фиксации трубчатой направляющей 2 к корпусу контейнера 21 и системой 5 воспламенения порохового заряда 4 устанавливают в кабине упомянутого транспортного средства, делая их дистанционными (как вариант конструкции).

В подготовленном к работе положении устройство для крепления объектов к грунту показано на фиг. 1. При этом система фиксации 22 трубчатой направляющей 2 удерживает последнюю в крайнем верхнем положении, при котором опорная плита 1 не выступает за обводы корпуса контейнера 21, якорные органы под действием пружин находятся в поднятом положении и под действием упомянутых пружин 19 удерживают в поднятом положении и каретку 7, ролики 12 которой находятся в постоянном контакте с прижимными рычагами 13 якорных органов.

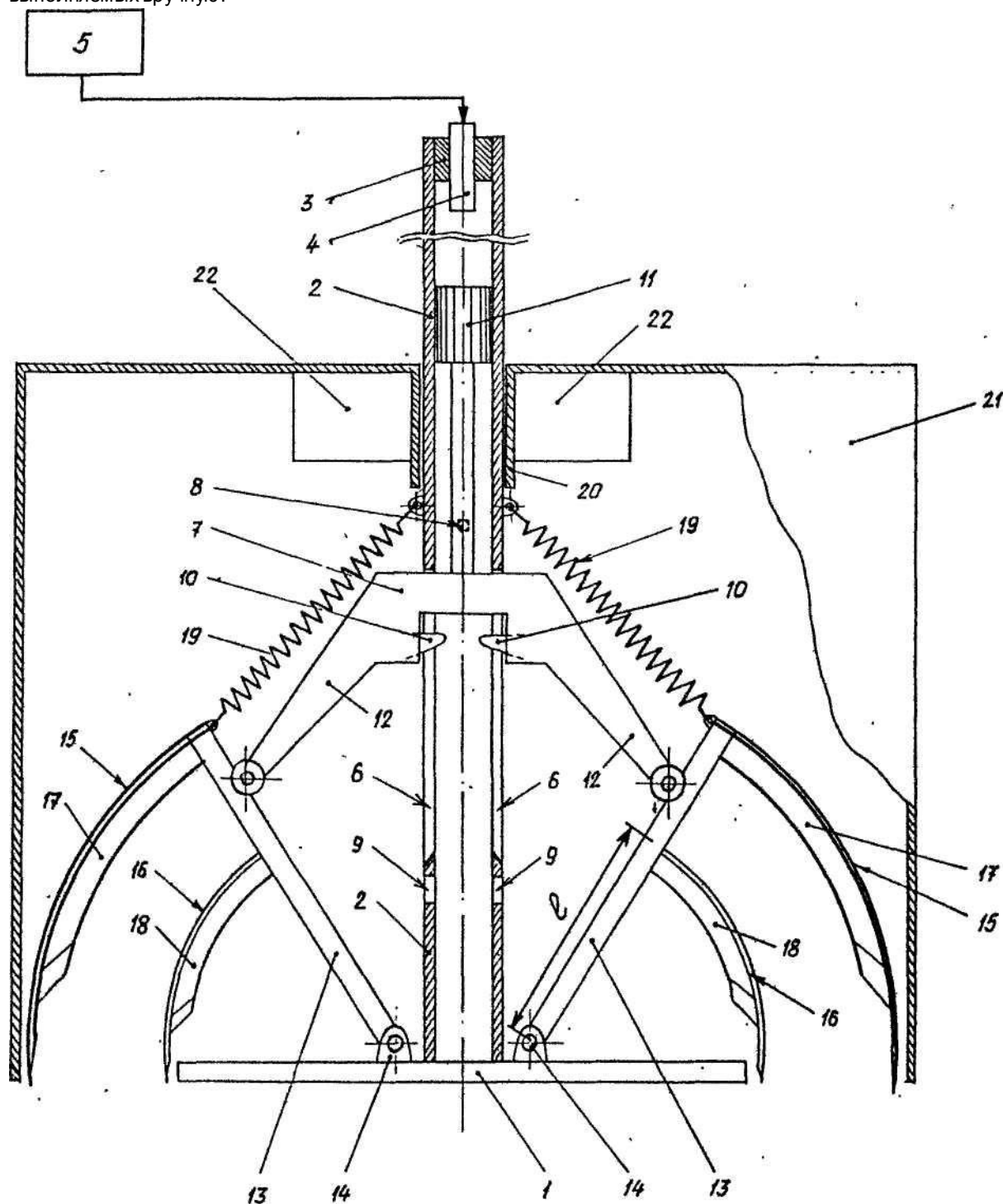
Для установки опорной плиты 1 на грунт с помощью системы 22 расфиксируют трубчатую направляющую 2 со стаканом контейнера 21. Под действием собственного веса конструкция перемещается по стакану 20 вниз до контакта опорной плиты 1 с грунтом (см. фиг. 4, б). После этого подают сигнал на систему 5 воспламенения порохового заряда 4. При срабатывании порохового заряда 4 образуются газы, которые, воздействуя на поршень 11 каретки 7, будут перемещать систему "поршень-каретка" вниз по схеме на фиг. 2. Ролики 12 каретки 7, взаимодействующие с прижимными рычагами 13, будут перемещать их, поворачивая относительно шарниров 14, вниз, вдавливая соединенные с ними грунтозахваты 15 и 16 в грунт. Вдавливание якорных органов в грунт происходит до момента, когда прижимные рычаги 13 упрутся в опорную плиту 1, а верхний обрез поршня 11 пройдет окна 8 для выхода газов. Давление на поршень 11 со стороны сгоревшего порохового заряда 4 прекратится и перемещение каретки 7 в сторону опорной плиты 1 также прекратится. При этом "язычки" 10 пластинчатого замка совпадут с отверстиями 9 и войдут в упомянутые отверстия в указанном положении, обеспечив, таким образом, фиксацию якорных органов в грунте и, как следствие, всего устройства. Пружины 19 при этом будут находиться в растянутом положении, готовом к извлечению якорных органов из грунта (см. фиг. 4, в).

Для фиксации транспортного средства к грунту (см. фиг. 3, б) подают сигнал на систему 22 фиксации трубчатой направляющей 2, которая в процессе срабатывания зафиксирует трубчатую направляющую 2 относительно стакана 20 контейнера 21 и, как следствие, транспортное средство относительно устройства для крепления объектов к грунту, так как контейнер 21 выполнен жестко закрепленным к силовой раме транспортного средства.

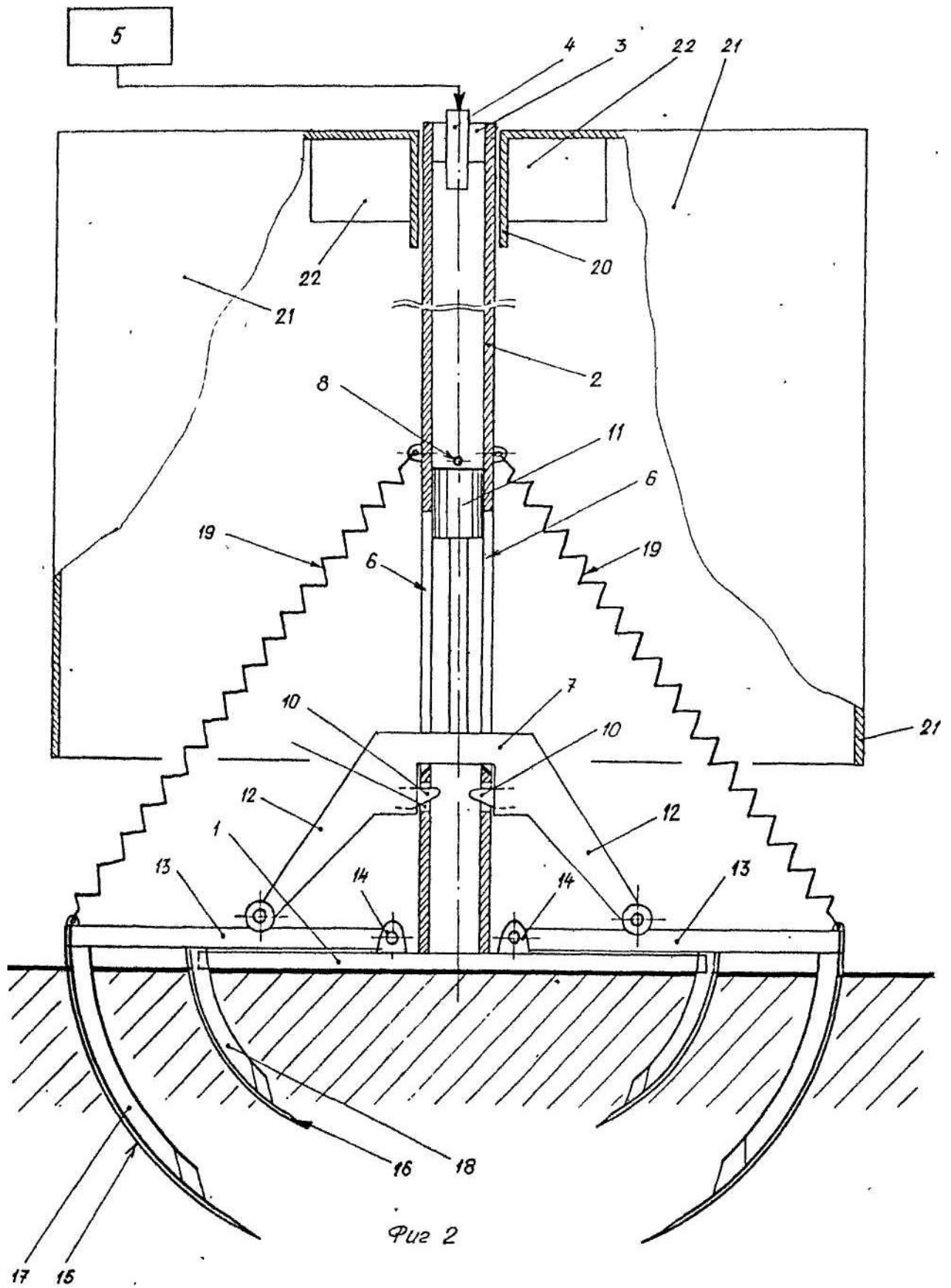
Для расфиксации транспортного средства подают сигнал на систему 22 и производят расфиксацию трубчатой направляющей 2 относительно корпуса контейнера 21. После этого производят операцию по выходу "язычков" 10 пластинчатого замка из соответствующих им отверстий 9 на трубчатой направляющей 2. Под действием силы натяжения пружины 19 якорные органы будут извлекаться из грунта и перемещаться вверх, одновременно перемещая по трубчатой направляющей 2 (по ее продольным вырезам 6) и каретку 7 с поршнем 11. Перемещение упомянутых элементов устройства будет происходить до положения, когда каретка 7 упрется в верхнюю часть продольного выреза 6. После этого поднимают трубчатую направляющую 2 с опорой 1 и с закрепленными на ней упомянутыми элементами конструкции (см. фиг. 1) до положения, соответствующего уборке опоры 1 в габариты контейнера 21, и фиксируют в поднятом положении с помощью

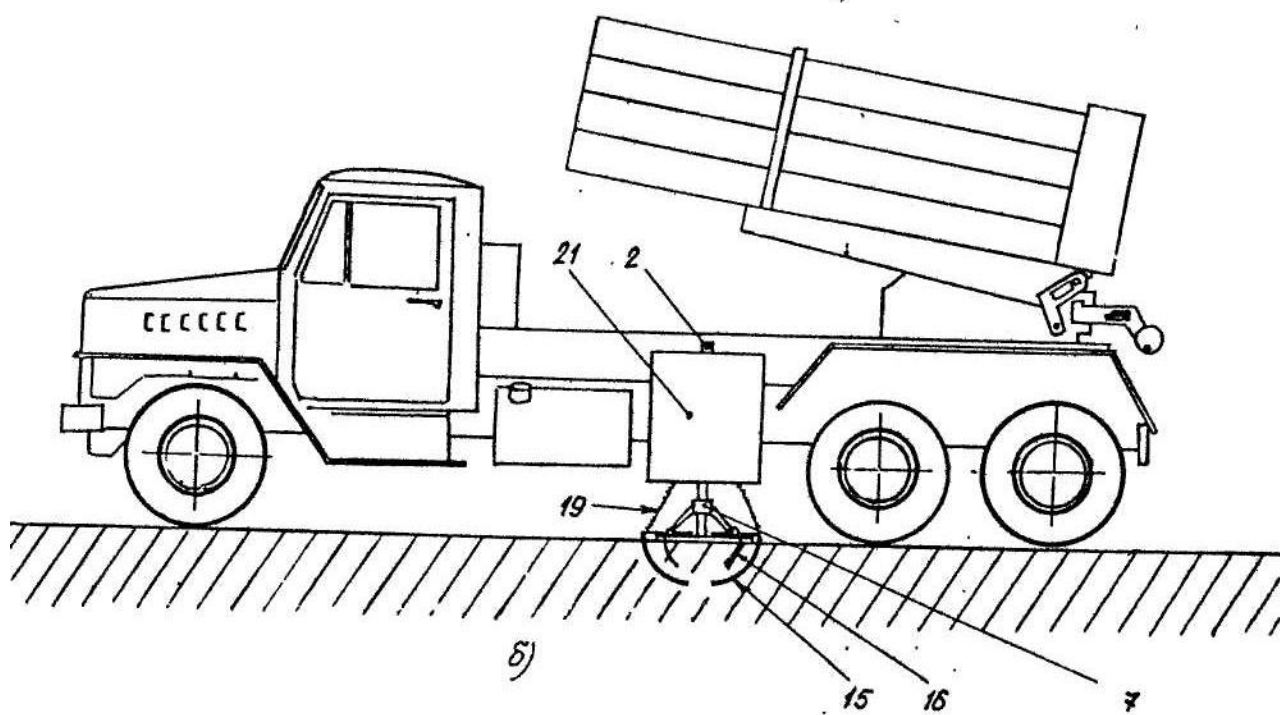
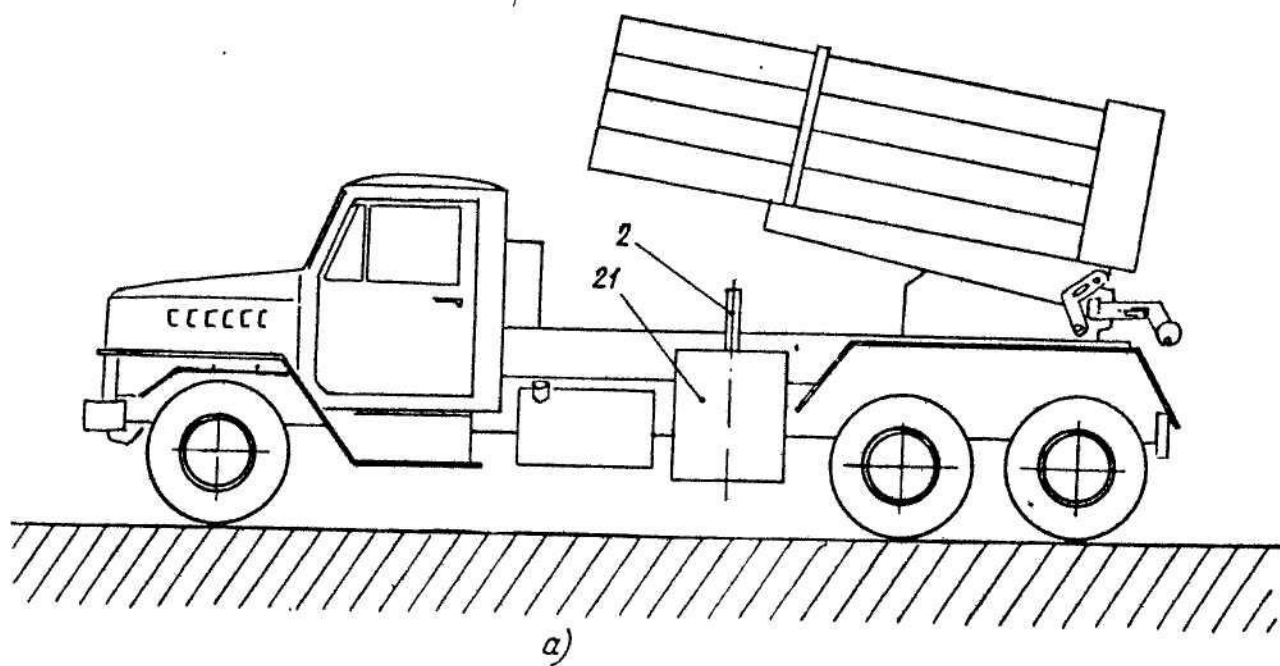
системы 22 фиксации. Отработанный пороховой заряд 4 заменяют на новый. После этих операций устройство для крепления объектов к грунту вновь готово к работе.

Повышение эффективности применения предлагаемого устройства для крепления объектов к грунту достигается тем, что за счет применения порохового заряда увеличивают усилия на вдавливание якорных органов в грунт, что, в свою очередь, позволит устанавливать упомянутое устройство на грунт в зимнее время и на каменистых грунтах. Предлагаемая конструкция позволит уменьшить время для установки устройства на грунт и, как следствие суммарное время крепления объекта к грунту, а также сократить количество операций, выполняемых вручную.

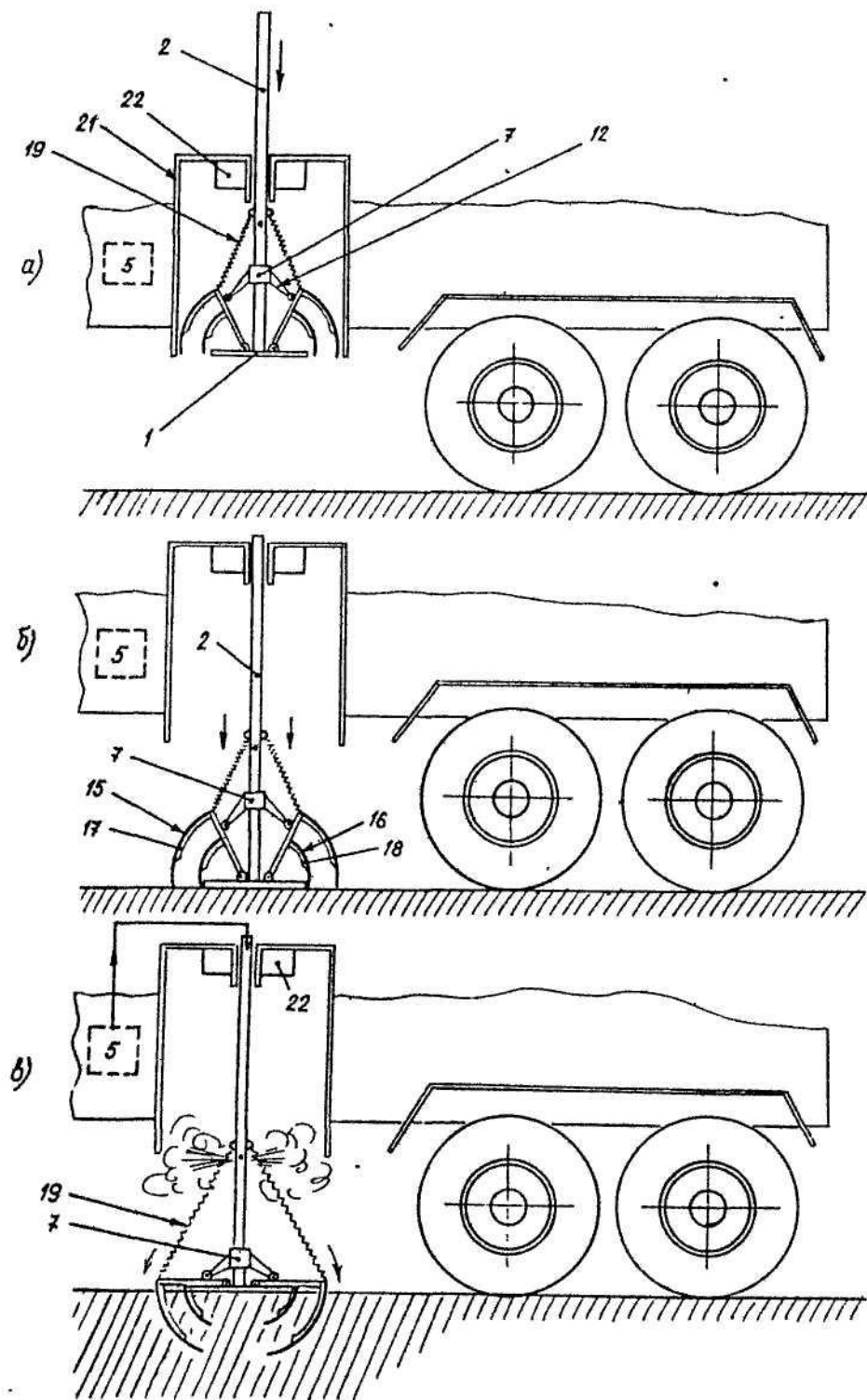


Фиг. 1.





Фиг. 3



Фиг. 4