



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F41F 3/04 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021112912, 04.05.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2021

Дата регистрации:
07.02.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.05.2021

(45) Опубликовано: 07.02.2022 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

428006, г. Чебоксары, ул. Социалистическая, 1,
АО "ЧПО им. В.И. Чапаева", начальнику бюро
интеллектуальной собственности Старухину
Л.П.

(72) Автор(ы):

Резников Михаил Сергеевич (RU),
Мингазов Азат Шамилович (RU),
Гинзбург Владимир Львович (RU),
Глазырин Павел Вячеславович (RU),
Старухин Леонид Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Чебоксарское
производственное объединение имени В.И.
Чапаева" (RU)

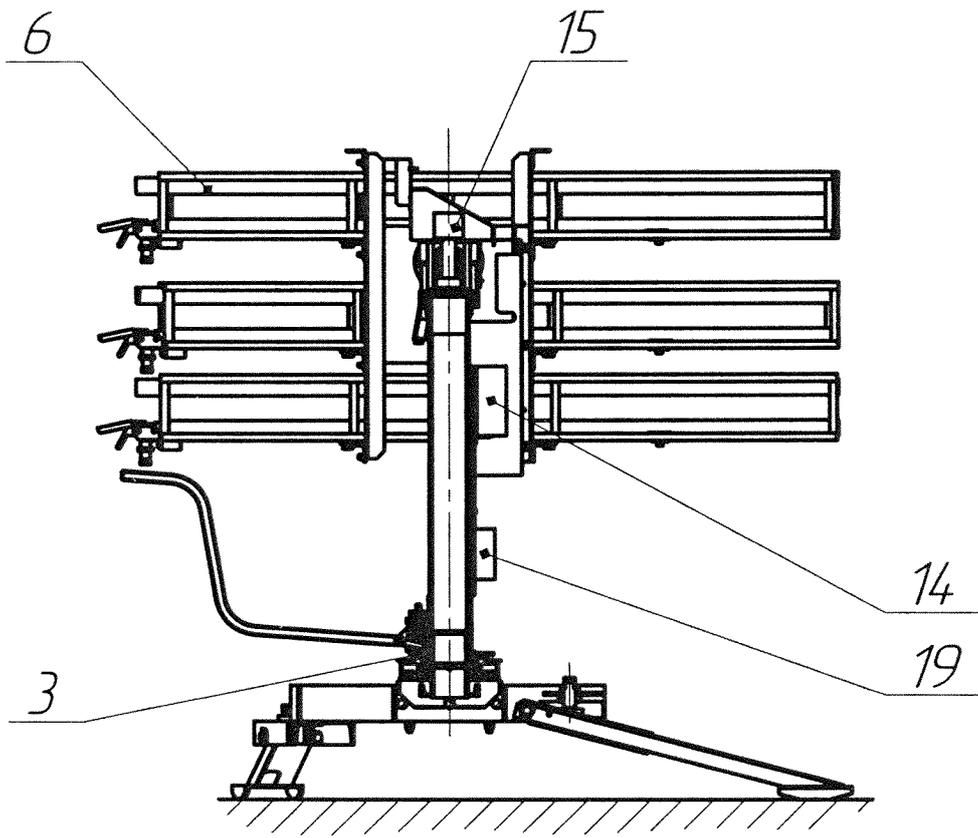
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 41853 U1, 10.11.2004. RU 2299556
C1, 27.05.2007. RU 2346225 C1, 10.02.2009. RU
2370943 C1, 27.10.2009. RU 2738319 C1,
11.12.2020. CN 204788050 U, 18.11.2015.

(54) РАКЕТНАЯ ПУСКОВАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ракетной техники, а более конкретно к пусковым установкам. Ракетная пусковая установка содержит основание с регулируемы опорами с закрепленной зубчатой колодкой. На основании установлено опорно-поворотное устройство с возможностью вращения в горизонтальной плоскости, с фиксацией в выбранном положении пружинно-рычажным механизмом. На ложе опорно-поворотного устройства установлены качающиеся на неподвижной оси платформы с блоками направляющих для размещения ракет. Пружинно-рычажный механизм скомплектован набором клиньев, скользящих в вертикальной плоскости в герметичном корпусе и прижатых

набором пружин к профильной зубчатой колодке, а также качающимся в вертикальной плоскости рычагом, короткое плечо которого заходит в пазы клиньев. Ракетная пусковая установка содержит цифровую систему управления пуском ракет. Система включает компактный пульт дистанционного управления, блок запуска, датчик азимута, датчики углов возвышения, микровыключатели, блок индикации. Опорно-поворотное устройство оснащено пружинно-рычажным механизмом. Угол возвышения каждой качающейся платформы регулируется отдельно. Достигается повышение надежности. 4 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F41F 3/04 (2021.08)

(21)(22) Application: **2021112912, 04.05.2021**

(24) Effective date for property rights:
04.05.2021

Registration date:
07.02.2022

Priority:

(22) Date of filing: **04.05.2021**

(45) Date of publication: **07.02.2022** Bull. № 4

Mail address:

**428006, g. Cheboksary, ul. Sotsialisticheskaya, 1,
AO "CHPO im. V.I. Chapaeva", nachalniku byuro
intellektualnoj sobstvennosti Starukhinu L.P.**

(72) Inventor(s):

**Reznikov Mikhail Sergeevich (RU),
Mingazov Azat Shamilovich (RU),
Ginzburg Vladimir Lvovich (RU),
Glazyrin Pavel Vyacheslavovich (RU),
Starukhin Leonid Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo "Cheboksarskoe
proizvodstvennoe obединenie imeni V.I.
Chapaeva" (RU)**

(54) **ROCKET LAUNCHER**

(57) Abstract:

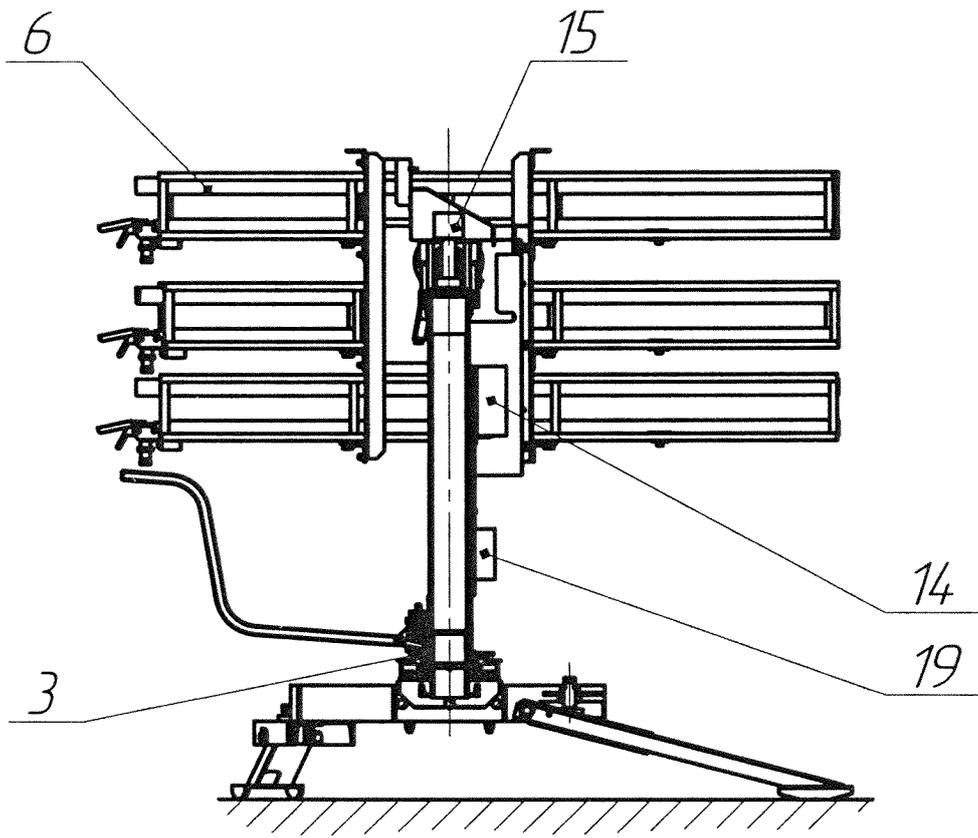
FIELD: space technology.

SUBSTANCE: invention relates to the field of rocket technology, and more specifically to launchers. The rocket launcher contains a base with adjustable supports with a fixed gear block. A pivoting support device with the possibility of rotation in a horizontal plane is installed on the base, with a spring-lever mechanism fixed in the selected position. Platforms swinging on a fixed axis with blocks of guides for placing rockets are installed on the bed of the support-rotary device. The spring-lever mechanism is equipped with a set of wedges sliding in a vertical plane in a sealed housing and pressed by a set of springs to a

profile gear block, as well as a lever swinging in a vertical plane, the short arm of which goes into the grooves of the wedges. The rocket launcher contains a digital rocket launch control system. The system includes a compact remote control unit, a launch unit, an azimuth sensor, elevation angle sensors, microswitches, and an indication unit. The pivoting device is equipped with a spring-lever mechanism. The elevation angle of each swinging platform is adjusted separately.

EFFECT: increased reliability is achieved.

5 cl, 6 dwg



Фиг. 2

Изобретение относится к ракетной технике и может быть использовано для защиты сельскохозяйственных посевов и насаждений от градобитий или искусственного вызывания и перераспределения осадков.

Известны конструкции противорадовых пусковых ракетных установок с ручным управлением, для воздействия на атмосферные процессы, содержащие основание, стойку, с размещенным на стойке с возможностью вращения вокруг оси вертлюг, установленную на вертлюге платформу (люльку) с направляющими для размещения ракет, приводы наведения ракетной пусковой установки по углу возвышения и азимуту, оснащенные стопорными устройствами для фиксации пусковой ракетной установки по углам наведения (Бибилашвили Н.Ш., Бурцев И.И., Серегин Ю.А. Руководство по организации и проведению противорадовых работ. - Л.: Гидрометеиздат, 1981, с. 40-46).

К недостаткам известных пусковых ракетных установок относится низкая эффективность и надежность работы, а также отсутствие возможности переоснащения установки блоком направляющих для запуска противорадовых изделий различных калибров и типов.

Известна ракетная пусковая установка, содержащая основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения вокруг оси опорно-поворотное устройство, установленную на опорно-поворотном устройстве качающуюся платформу с направляющими для размещения ракет, приводы наведения ракетной пусковой установки по углу возвышения и азимуту, оснащенные стопорными устройствами для фиксации ракетной пусковой установки по углам наведения, а также блоки индикации углов азимута и углов возвышения, при этом блок индикации углов азимута содержит стрелочный указатель, прикрепленный к опорно-поворотному устройству в нижней ее части, и размещенный под стрелочным указателем на неподвижном основании стойки лимб, а блок индикации углов возвышения размещенный в верхней части опорно-поворотного устройства, содержит стрелочный указатель, прикрепленный на выходе к оси качающейся платформы и неподвижный лимб, прикрепленный к боковине опорно-поворотного устройства (Патент РФ №2299556 С1, А01G 15/00, F42В 12/00, 2007).

Известная пусковая установка с названием «Элия-МР» выполнена универсальной, со сменными пакетами многоярусных направляющих для противорадовых ракет различных калибров и типов. Пакеты направляющих унифицированы по габаритам, креплению к платформе для их размещения.

Основным недостатком известной ракетной пусковой установки является отсутствие в ней фиксации времени пуска ракет при стрельбах по облакам, а также системы контроля установки углов азимута и возвышения. В результате указанного недостатка существенно снижается эффективность воздействия на облака и исключается возможность учета фактически израсходованных ракет.

Известна автоматизированная противорадовая ракетная установка, содержащая систему управления, состоящую из радиомодема, управляющей ЭВМ, контроллера управления электропроводами, блоков управления электроприводами азимута и угла возвышения, состоящих из двигателей с двухступенчатыми редукторами и абсолютными датчиками углового положения, контроллера пусковых цепей, выдающего импульс запуска ракет при совпадении кодов азимута и угла возвышения, выданных компьютером и датчиками углов, а также блокирующего запуск ракет по сигналу тревоги от охранной сигнализации. Сменные пакеты направляющих, состоящие из двух унифицированных по габаритам и креплению блоков, позволяют осуществлять запуск противорадовых ракет разных типов - со складывающимся в калибр и жестким

оперением, а также с динамическим и реактивным стартом. Установка работает по командам центрального компьютера в автоматическом режиме без участия персонала (кроме зарядки ракет) (Патент РФ №2370943 C1, A01G 15/00, F42B 12/00, 2009).

5 Недостатком известной автоматизированной противорадовой ракетной пусковой установки является сложность конструкции, большая трудоемкость изготовления, высокая себестоимость изготовления. Кроме того работа автоматизированной установки в сложных метеоусловиях (воздействие атмосферной влаги, перепада температур и т.д.) часто приводит к отказу срабатывания системы управления, запуск ракеты не происходит или происходит с задержкой по времени.

10 Наиболее близким по технической сущности аналогом к заявляемому изобретению является ракетная пусковая установка, содержащая основание, стойку, опорно-поворотное устройство, качающуюся платформу с направляющими для размещения ракет, приводы наведения со стопорными устройствами, блоки индикации углов азимута и возвышения со стрелочным указателем, кабельную сеть (или радиоканал), аналоговую
15 систему видеоконтроля, состоящую из двух автономных видеоустройств в герметичных, пылевлагозащищенных отсеках (корпусах), с подсветкой, видеорегистратором, видеокамерой. Первое видеоустройство прикреплено к подвижному опорно-поворотному устройству в нижней ее части над подвижным стрелочным указателем блока индексации углов азимута, а второе видеоустройство размещено в верхней части
20 опорно-поворотного устройства горизонтально и направлено в сторону подвижного стрелочного указателя блока индикации углов возвышения. Используемый в качестве видеоустройства автономно действующий видеорегистратор, позволяет регистрировать в масштабе реального времени на карту памяти видео, звук, точную дату и время пуска ракет. Используемая дистанционная видеокамера обеспечивает передачу по каналам
25 коммуникационной связи видео-и аудиоинформацию на удаленный терминал (монитор) командного управления стрельбами (Патент РФ №2529043 C2, F41F 3/04, 2012).

К недостаткам известной ракетной пусковой установки можно отнести сложность ее конструкции, трудоемкость сборки и разборки основных ее элементов и узлов, а также технического обслуживания. Кроме того использование морально устаревшей
30 аналоговой системы видеоконтроля не позволяет достичь необходимое качество съемки в темное время суток, а также в сложных метеоусловиях, при воздействии атмосферной влаги и перепадах температур, что приводит к снижению надежности функционирования пусковой установки.

Указанные недостатки снижают эффективность действия пусковой установки и
35 ограничивают ее применение на практике противорадовой защиты.

Техническим результатом, на решение которой направлено настоящее изобретение, является создание ракетной пусковой установки, снабженной цифровой системой
управления пуском ракет с использованием новых конструктивных решений, повышающих функциональную надежность и эффективность активного воздействия
40 на градовые облака.

Технический результат достигается тем, что в известной ракетной пусковой установке, содержащей основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения опорно-поворотное устройство, радиально установленные в верхней части на опорно-поворотном устройстве качающиеся на неподвижной оси платформы, с асимметрично
45 расположенными блоками направляющих для размещения ракет, механизмы наведения по углу возвышения и азимуту, оснащенные стопорными устройствами для фиксации ракетной пусковой установки по углам наведения, а также блоки индикации углов азимута и углов возвышения, согласно изобретению ракетная пусковая установка

содержит цифровую систему управления пуском ракет, состоящую из пульта дистанционного управления, блока запуска, датчика азимута, датчиков углов
возвышения, микровыключателей, блока индикации, при этом опорно-поворотное
устройство, оснащено пружинно-рычажным механизмом, а угол возвышения каждой
5 качающейся платформы регулируется отдельно.

Технический результат достигается тем, что пульт дистанционного управления
размещен в ударопрочном корпусе и оснащен универсальным блоком питания, блоком
памяти и системой управления.

Технический результат достигается тем, что пружинно-рычажный механизм
10 скомплектован набором клиньев, скользящих в вертикальной плоскости и прижатых
набором пружин к профильной зубчатой колодке.

Технический результат достигается тем, что угол возвышения качающихся платформ
регулируется принудительным зацеплением зубчатых колес закрепленных на
неподвижной оси и на торцевой поверхности качающихся платформ, с последующей
15 фиксацией стопорным устройством, снабженным рукояткой.

Технический результат достигается тем, что цифровая система управления пуском
ракет ведет журнал событий с записью информации в блок памяти.

Отличительные признаки заявляемой конструкции направлены на создание удобной
в эксплуатации, безопасной ракетной пусковой установки, с повышенной
20 функциональной надежностью и эффективностью активного воздействия на градовые
облака.

Цифровая система управления пуском ракет, имея в своем составе комплекс приборов
автоматического контроля необходимых параметров, повышает точность наведения,
обеспечивает простоту управления и позволяет оперативно выявлять и фиксировать в
25 электронном журнале причины любых неполадок.

Смонтированный на опорно-поворотном устройстве пружинно-рычажный механизм,
сцеплением клиньев, прижатых набором пружин к профильной зубчатой колодке,
обеспечивает надежную фиксацию установки в заданном направлении по азимуту.

Конструктивная возможность расположения каждой качающейся платформы
30 ракетной пусковой установки на определенный угол возвышения позволяет повысить
эффективность активного воздействия на атмосферные процессы.

Следовательно, каждый существенный признак заявленного изобретения необходим,
а их совокупность в устойчивой взаимосвязи является достаточной для достижения
нового качества, непресущего признакам в разобщенности, то есть требуемый
35 технический результат достигается эффектом суммы признаков неизвестной из уровня
техники.

Проведенный сопоставительный анализ заявленного изобретения с выявленными
аналогами уровня техники, из которого изобретение не следует явным образом для
специалиста по противоградовой защите, подтвердил неизвестность предложенного
40 технического решения, а с учетом возможности промышленного серийного производства
пусковых ракетных установок можно сделать вывод о соответствии критериям
патентоспособности.

Сущность изобретения поясняется чертежом, который имеет чисто иллюстративное
назначение и не ограничивает объема притязаний совокупности существенных признаков
45 формулы изобретения.

На чертежах (Фиг. 1 и Фиг. 2) представлен общий вид ракетной пусковой установки
в двух проекциях, на чертеже (Фиг. 3) изображен пружинно-рычажный механизм, на
чертеже (Фиг. 4 и Фиг. 3) изображен механизм шкалы угла возвышения и наведения

угла азимута, на чертеже (Фиг. 6) схематично изображен пульт дистанционного управления.

Ракетная пусковая установка содержит основание с регулируемыми опорами 1, с жестко закрепленной зубчатой колодкой 12. На основании коаксиально смонтировано опорно-поворотное устройство 2, с возможностью вращения в горизонтальной плоскости на 360 градусов и надежной фиксации в выбранном положении пружинно-рычажным механизмом 3. На ложе опорно-поворотного устройства радиально установлены качающиеся на неподвижной оси 4 платформы 5, с асимметрично расположенными блоками направляющих для размещения ракет 6. Качающиеся платформы имеют возможность устанавливаться на угол возвышения до 85 градусов с последующей фиксацией стопорным устройством (на чертеже не показан) в выбранном положении.

Пружинно-рычажный механизм скомплектован набором клиньев 9, скользящих в вертикальной плоскости в герметичном корпусе 10 и прижатых набором пружин 11 к профильной зубчатой колодке 12, а также качающимся в вертикальной плоскости рычагом 13, короткое плечо которого заходит в пазы клиньев.

Зубчатые колеса 8 механизма угла возвышения закреплены на неподвижной оси 4 и на торцевой поверхности качающихся платформ 5. Фиксация производится стопорным устройством, снабженным рукояткой 7.

Ракетная пусковая установка содержит лимб 20, соосно закрепленный на основании установки 1 и стрелочный указатель 21 прикрепленный к опорно-поворотному устройству 2 в нижней его части, для наведения по азимуту, а также лимбы 22 жестко прикрепленные к качающимся платформам и стрелочные указатели 23 установленные на неподвижной оси 4 для наведения по углам возвышения. При наведении установки по азимуту лимб 20 остается неподвижным, а стрелочный указатель 21 вращается вместе с опорно-поворотным устройством. При наведении качающихся платформ с направляющими для размещения ракет по углам возвышения, лимбы 22 поворачиваются относительно неподвижной оси и стрелочного указателя 23.

Цифровая система управления пуском ракет включает в себя: компактный пульт дистанционного управления (далее ПДУ), расположенный на рабочем месте оператора стрельб, блок запуска 14, смонтированный на опорно-поворотном устройстве, датчик азимута 15, корпус которого прикрепляется к опорно-поворотному устройству и поворачивается вместе с установкой, а вал прикрепляется к неподвижному основанию, датчики углов возвышения 16, закрепленных в направлении схода ракет на качающихся платформах, микровыключатели 17, блок индикации 18, голосовой (звуковой) извещатель 19.

ПДУ выполнен в переносном ударопрочном корпусе и предназначен для организации безопасного управления запуском ракет. Оснащен блоком питания, блоком памяти, разъемами питания (от аккумулятора 24В и от электросети 220В), разъемами для подключения 3-х ракетных пусковых установок. На лицевой панели ПДУ размещаются: кнопка общего питания 24, переключатели питания цепей запуска ракет на установках 25, кнопка пуска ракет 26, аварийная кнопка для прерывания цепи «стоп» 27, жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей) 28, US B разъемы для подключения ключей доступа, а так же флеш-накопителей USB 29.

На ЖК-дисплее ПДУ отображаются текущее время, место проведения пусков, номер пункта воздействия (редактируется руководителем пусков), азимут, углы возвышения, активные иконки с изображением ракет, отражающие их состояние (наличие/отсутствие готовых к запуску, в очереди запуска, запуск произведен успешно, отказ запуска по

причине обрыва цепи, ракета не сошла с направляющей), направления по азимуту, по которым запрещен запуск ракет (до трех запретных секторов), активная иконка кнопки «стоп», яркость дисплея, громкость звукового извещателя.

Ракетная пусковая установка работает следующим образом:

5 После зарядки пусковой установки ракетами и включения ПДУ происходит включение блока запуска 14, который начинает опрос датчика азимута 15 и датчиков углов возвышения 16. Полученная информация передается на ПДУ, отображается на ЖК-дисплее, блоке индикации 18, и дублируется голосовым извещателем 19.

10 Далее, по командам из центра управления противоградовыми операциями, ориентируясь на показания блока индикации, ПДУ и звукового извещателя 19, ракетная пусковая установка наводится и фиксируется в выбранном направлении оператором с помощью механизмов наведения ракетной пусковой установки по азимуту и углу возвышения.

15 Установка нужного азимута производится нажатием на длинное плечо рычага 13 пружинно-рычажного механизма, при этом короткое плечо поднимает клинья 9, которые, в свою очередь, сжимают пружины 11 и выходят из зацепления с неподвижной зубчатой колодкой 12. В таком положении рычага опорно-поворотное устройство с качающимися платформами получает возможность поворачиваться в горизонтальной плоскости относительно основания. Для фиксации пусковой установки в выбранном 20 положении, плавно опускается длинное плечо рычага, клинья под действием пружин входят в зацепление с зубьями зубчатой колодки.

Угол возвышения качающихся платформ устанавливается зацеплением зубчатых колес 8 закрепленных на неподвижной оси 4 и на торцевой поверхности качающихся платформ 5, с последующей фиксацией стопорным устройством, снабженным рукояткой 7. Фиксация качающихся платформ производится вращением рукоятки. При этом 25 происходит смещение качающихся платформ вдоль оси в направлении зубчатых колес закрепленных на неподвижной оси с последующим зацеплением с зубчатыми колесами торцевой поверхности качающихся платформ.

30 После установки и фиксирования углов наведения по углу возвышения и азимуту, пусковая установка готова к стрельбе. Оператор по окончании подготовительных работ покидает площадку с пусковой установкой и уходит в укрытие.

При переводе переключателя соответствующей ракетной пусковой установки на ПДУ в положение для пуска ракет, блок запуска начинает постоянную проверку цепей запуска ракет и передачу полученной информации о наличии ракет на ПДУ. На 35 основании полученной информации, оператор программирует очередь запуска ракет путем нажатия на соответствующие иконки на дисплее пульта управления. После этого, нажатием кнопки «пуск» на лицевой панели ПДУ, происходит запуск выбранных ракет в заданной очередности и с запрограммированными заранее временными интервалами между пусками.

40 При проведении пусков система управления ведет журнал событий, куда записывается информация о проведенных пусках: дата, время и место пуска, азимут, угол возвышения, количество выпущенных ракет, информация об отказах (при их наличии).

Система управления пуском пусковой установки различает следующие отказы:

45 - после подачи импульса на запуск ракеты не происходит разрыва электрической цепи, (ракета не сошла);

- в процессе запуска ракет происходит обрыв цепи ракеты, находящейся в очереди пуска, до получения электрического импульса запуска (ракета не сошла по причине обрыва цепи).

ПДУ имеет двухуровневый доступ (персонификацию) к управлению настройками - оператор, руководитель.

Ракетная пусковая установка имеет возможность программирования до трех запретных секторов по азимуту. При ориентации установки по запретному азимуту, пуск ракет будет запрещен, а на экране ПДУ появится соответствующее предупреждение.

При опускании качающихся платформ на угол заряжания (менее 20 градусов) во избежание несанкционированного пуска ракет в процессе перезарядки, блок запуска программно запрещает пуски ракет, а так же происходит размыкание цепей запуска соответствующими микровыключателями.

Заявляемая конструкция ракетной пусковой установки, с ручным наведением и цифровой системой управления пуском ракет, обеспечивает возможность в масштабе реального времени контролировать углы наведения, точное время пуска ракет, состояние ракет, направление по азимуту, по которым запрещен запуск ракет. Ведение журнала событий с записью информации в блок памяти о проведенных пусках, с указанием даты, времени и места пуска, углов наведения, количества выпущенных ракет, об отказах схода ракет с направляющих с указанием причин (при их наличии), позволяет производить хронометраж и анализ произведенных работ, контролировать выполнение требований, предусмотренных технологией воздействия на облака в соответствии с установленным регламентом.

(57) Формула изобретения

1. Ракетная пусковая установка, содержащая основание, стойку, размещенное на стойке с возможностью вращения опорно-поворотное устройство, радиально установленные в верхней части на опорно-поворотном устройстве качающиеся на неподвижной оси платформы с асимметрично расположенными блоками направляющих для размещения ракет, механизмы наведения по углу возвышения и азимуту, оснащенные стопорными устройствами для фиксации ракетной пусковой установки по углам наведения, а также блоки индикации углов азимута и углов возвышения, отличающаяся тем, что ракетная пусковая установка содержит цифровую систему управления пуском ракет, состоящую из пульта дистанционного управления, блока запуска, датчика азимута, датчиков углов возвышения, микровыключателей, блока индикации, при этом опорно-поворотное устройство оснащено пружинно-рычажным механизмом, а угол возвышения каждой качающейся платформы регулируется отдельно.

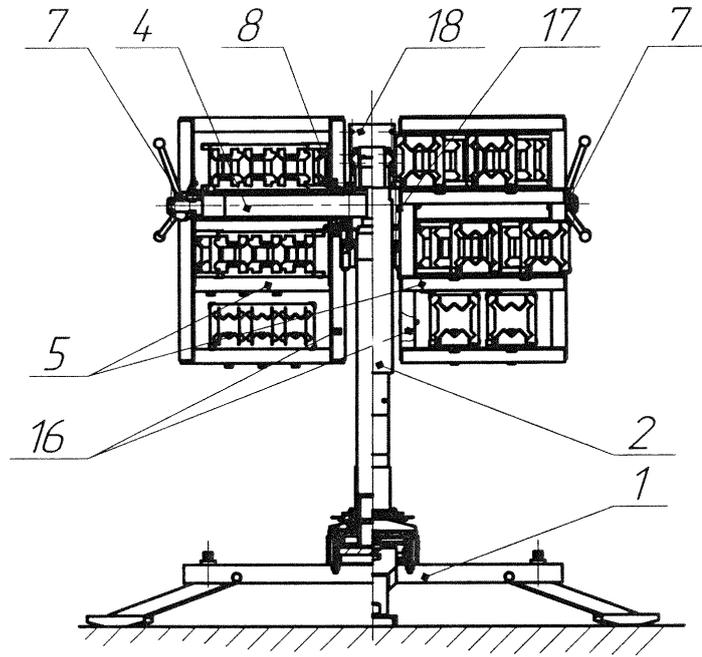
2. Ракетная пусковая установка по п. 1, отличающаяся тем, что пульт дистанционного управления размещен в ударопрочном корпусе и оснащен универсальным блоком питания, блоком памяти и системой управления.

3. Ракетная пусковая установка по п. 1, отличающаяся тем, что пружинно-рычажный механизм скомплектован набором клиньев, скользящих в вертикальной плоскости и прижатых набором пружин к профильной зубчатой колодке.

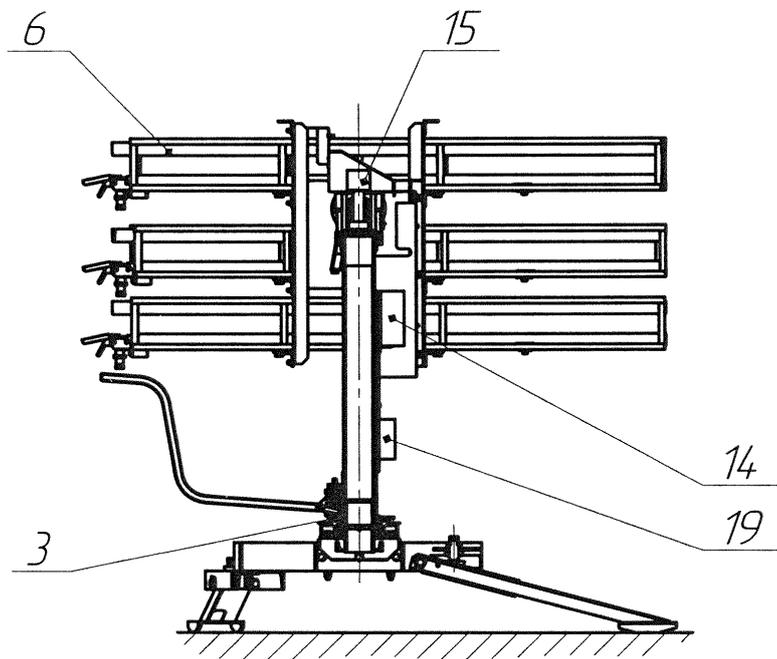
4. Ракетная пусковая установка по п. 1, отличающаяся тем, что угол возвышения качающихся платформ регулируется принудительным зацеплением зубчатых колес, закрепленных на неподвижной оси и на торцевой поверхности качающихся платформ, с последующей фиксацией стопорным устройством, снабженным рукояткой.

5. Ракетная пусковая установка по п. 1, отличающаяся тем, что цифровая система управления пуском ракет ведет журнал событий с записью информации в блок памяти.

1

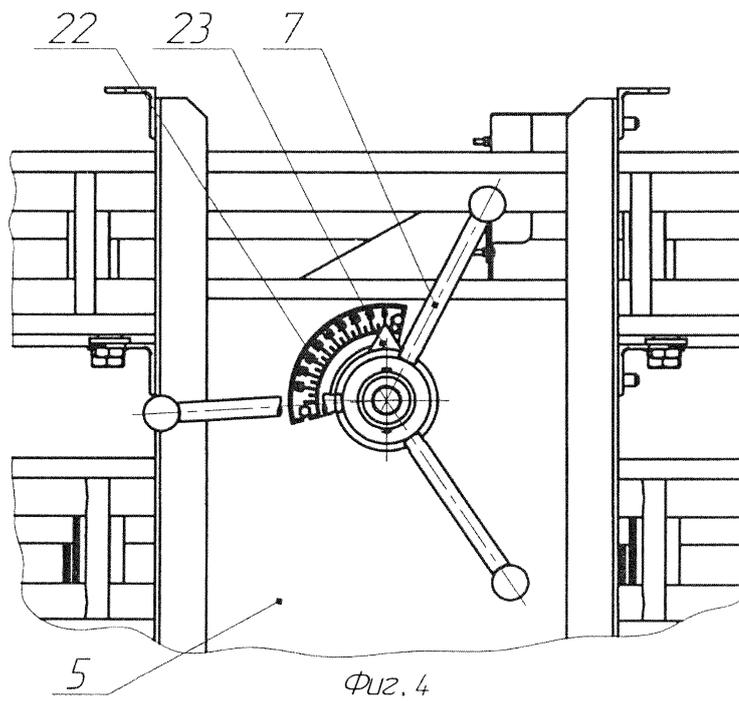
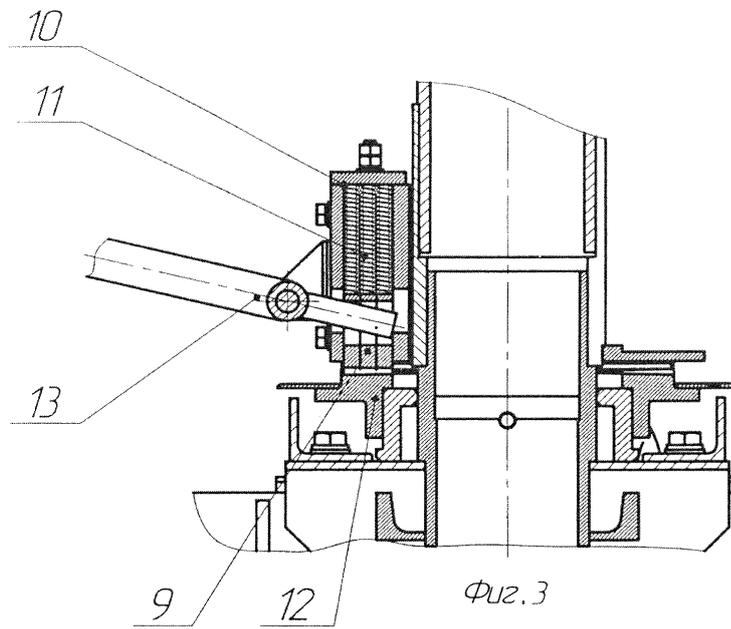


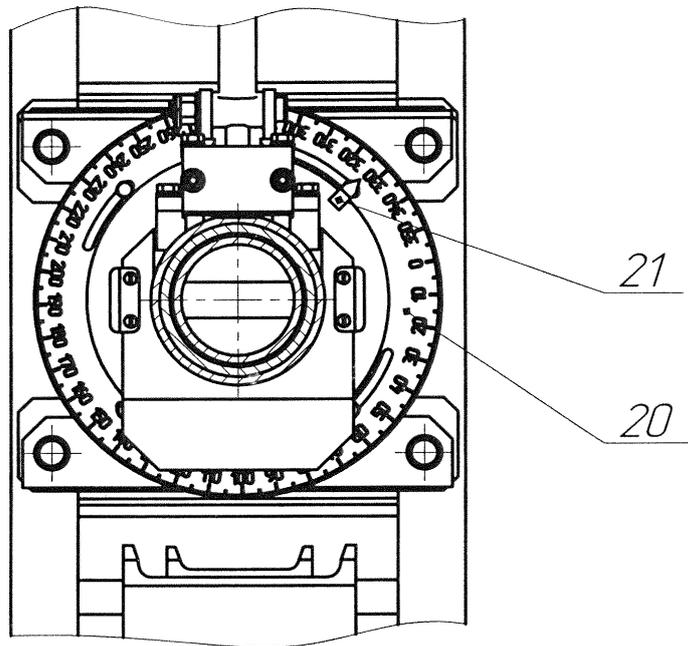
Фиг. 1



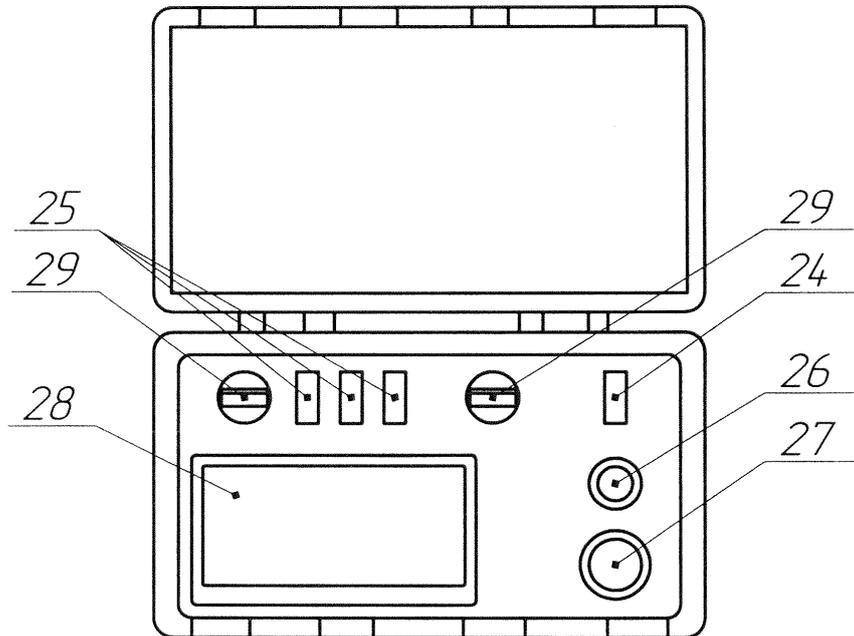
Фиг. 2

2





Фиг. 5



Фиг. 6