

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202291732** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2022.09.19**

(51) Int. Cl. **G09B 9/04** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2020.06.26**

(54) **КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ БРОНЕТЕХНИКОЙ**

(31) **2019143150**

(72) Изобретатель:

(32) **2019.12.23**

**Павленко Денис Викторович,  
Кузнецов Илья Владимирович,  
Миниахметов Эдуард Айратович (RU)**

(33) **RU**

(86) **PCT/RU2020/000309**

(87) **WO 2021/133209 2021.07.01**

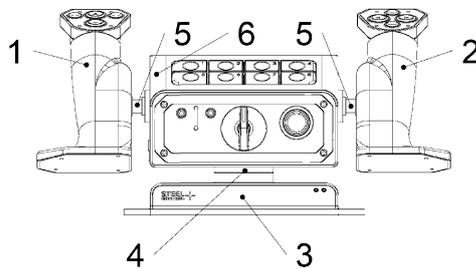
(74) Представитель:

(71) Заявитель:

**ПАВЛЕНКО ДЕНИС ВИКТОРОВИЧ  
(RU)**

**Белков В.М. (RU)**

(57) Изобретение представляет контроллер для управления виртуальной бронетехникой, содержащий неподвижное основание с осью, корпус, связанный с указанным неподвижным основанием посредством поворотного механизма, расположенного на указанной оси неподвижного основания и позволяющего вращать корпус устройства относительно указанного неподвижного основания, правую и левую рукоятки, связанные общим валом, проходящим через указанный корпус и имеющим собственный независимый поворотный механизм, позволяющий отклонять указанные рукоятки, при этом поворотный механизм указанного корпуса и независимый поворотный механизм указанного вала снабжены механизмами возвращения в центральное положение, возвращающими указанные элементы в центральное положение при отсутствии усилий, прилагаемых пользователем, датчики вращения указанной оси и указанного общего вала с рукоятками, микроконтроллер, связанный с указанными датчиками вращения, средство связи указанного микроконтроллера с хост-устройством и блок питания. При использовании настоящего изобретения достигается повышенный комфорт при длительном использовании за счёт управления двумя руками, более точное прицеливание за счёт независимой работы двух осей, возможность плавного сопровождения виртуальной цели.



**A1**

**202291732**

**202291732**

**A1**

## **Контроллер для управления виртуальной бронетехникой.**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к периферийным устройствам ввода/вывода для управления виртуальной техникой, в частности к игровым или тренажёрным контроллерам для управления виртуальной бронетехникой.

### Предшествующий уровень техники

Из существующего уровня техники известны контроллеры для управления виртуальной авиационной и автомобильной колесной техникой, изначально не предназначенные для управления виртуальной бронетехникой и её орудиями.

В качестве игрового контроллера можно использовать компьютерную клавиатуру и компьютерная мышь как по отдельности, так и совместно. Однако управление виртуальной техникой с помощью указанных устройств представляет определённые сложности и неудобства, обусловленные тем, что эти устройства изначально создавались для других целей, а управление виртуальной техникой с помощью компьютерной клавиатуры и компьютерной мыши является неудобным и ограничивает возможности пользователя, точность и скорость реагирования.

Известными и простыми устройствами управления виртуальной техникой являются геймпады, джойстики - контроллеры, применяемые в авиасимуляторах, и рули с педалями - контроллеры, применяемые в симуляторах автомобильной техники. Однако указанные устройства также являются в определённой степени специализированными и их использование в качестве игровых контроллеров для управления виртуальной бронетехникой также сопряжено с определёнными неудобствами и трудностями управления, точностью наведения орудий и скоростью реагирования.

Известны контроллеры и рукоятки управления тренажёров военной техники, например устройства компании AFV Sim (<https://www.afvsim.com/Product/>), однако указанные устройства предназначены для тренировок механиков-водителей и стрелков боевых подразделений, являются узкоспециализированными для каждой конкретной модели бронетанковой техники и обладают ограниченными функциональными возможностями.

### Краткое описание настоящего изобретения

Целью настоящего изобретения является предоставление пользователю удобного средства управления виртуальной бронетехникой, и главным образом - предоставление

удобного средства наведения орудия виртуальной бронетехники и сопровождения виртуальных целей.

Указанная цель достигается за счёт создания контроллера согласно настоящему изобретению. Настоящее изобретение представляет собой контроллер для управления виртуальной бронетехникой, который содержит неподвижное основание с осью, корпус, связанный с указанным неподвижным основанием посредством поворотного механизма, расположенного на указанной оси неподвижного основания и позволяющего вращать корпус устройства относительно указанного неподвижного основания, правую и левую рукоятки, связанные общим валом, проходящим через указанный корпус и имеющим собственный независимый поворотный механизм, позволяющий отклонять указанные рукоятки, при этом, поворотный механизм указанного корпуса и независимый поворотный механизм указанного вала снабжены механизмами возвращения в центральное положение, возвращающими указанные элементы в центральное положение при отсутствии усилий, прилагаемых пользователем, датчики вращения указанной оси и указанного общего вала с рукоятками, микроконтроллер, связанный с указанными датчиками вращения, средство связи указанного микроконтроллера с хост-устройством, и блок питания.

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является повышенный комфорт при длительном использовании за счёт управления двумя руками, более точное прицеливание за счёт независимой работы двух осей, возможность плавного сопровождения виртуальной цели за счёт управления скоростью поворота, а не абсолютной позицией прицела виртуального орудия.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, в котором в качестве датчиков вращения указанной оси и указанного общего вала используют магниторезистивные датчики.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, который дополнительно содержит выделенную линию питания аналоговой секции устройства на основе источника опорного напряжения.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, корпус и механические детали которого полностью выполнены из металла.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, в котором все подвижные механические части оснащены подшипниками.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, корпус которого оснащён устройствами ввода и вывода информации с назначаемыми функциями.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, в котором устройства ввода и вывода информации включают в себя кнопки, тумблеры, переключатели, дисплеи, сенсорные панели и светодиоды.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, в котором указанным хост-устройством может быть компьютер, игровая приставка, планшет, смартфон.

Также настоящее изобретение представляет собой указанный выше контроллер, в котором связь указанного микроконтроллера с компьютером осуществляют по протоколу USB.

Сущность настоящего изобретения более подробно разъяснена ниже со ссылкой на чертежи, приведённые исключительно в иллюстративных целях и не ограничивающие рамки настоящего изобретения каким-либо образом.

#### Краткое описание чертежей

На Фиг. 1, 2 и 3 приведены схематические изображения контроллера согласно настоящему изобретению: вид спереди, вид сверху и вид сбоку, соответственно. Используются следующие обозначения: 1 и 2 – левая и правая рукоятки, соответственно; 3 – неподвижное основание; 4 – поворотный механизм; 5 – общий вал, на котором закреплены рукоятки; 6 – корпус.

На Фиг. 4, 5 и 6 изображены вид спереди, вид сверху и вид сбоку, соответственно, механических компонентов контроллера согласно настоящему изобретению без корпуса, включающих неподвижное основание с осью и поворотные механизмы корпуса, включающие вал для крепления рукояток, механизмы возвращения корпуса и вала в центральное положение, а также датчики вращения оси и вала в варианте осуществления настоящего изобретения, включающего магниторезистивные датчики вращения. Используются следующие обозначения: 1 и 2 – левая и правая рукоятки, соответственно; 3 – неподвижное основание; 5 – общий вал, на котором закреплены рукоятки; 7 – ось неподвижного основания, на которой вращается корпус контроллера; 8 – датчики; 9 – магниты.

#### Подробное описание настоящего изобретения

Контроллер согласно настоящему изобретению содержит неподвижное основание с осью и корпус, связанный с указанным неподвижным основанием посредством поворотного механизма, расположенного на указанной оси, а также правую и левую рукоятки, связанные общим валом, проходящим через указанный корпус и имеющим

собственный независимый поворотный механизм. Также поворотный механизм указанного корпуса и независимый поворотный механизм указанного вала снабжены механизмами возвращения в центральное положение, возвращающими указанные элементы в центральное положение при отсутствии усилий, прилагаемых пользователем. Корпус устройства имеет возможность вращения вправо и влево, рукоятки имеют возможность вращения вперёд и назад, механизмы возвращения возвращают корпус устройства и рукоятки в центральное положение.

Управление орудием виртуальной бронемашины и самой виртуальной бронемашинной двумя руками, а также наличие обратного усилия, создаваемого указанными механизмами возвращения корпуса и вала в центральное положение при приложении к ним усилия, смещающего корпус и вал из центрального положения, позволяет пользователю осуществлять управление орудием виртуальной бронемашины, а также самой виртуальной бронемашинной, легко и плавно, и с высокой точностью наводить орудие на виртуальную цель и сопровождать её. Таким образом достигается высокая эффективность ведения виртуального боя и поражения целей.

Для снятия показаний с осей вращения в устройстве используются датчики вращения. В качестве датчиков вращения могут использоваться различные датчики угла поворота (энкодеры), включающие магнитные и магниторезистивные датчики, потенциометры, оптоэнкодеры и другие типы датчиков, известных специалистам в данной области техники. Предпочтительно использование магниторезистивных датчиков совместно с магнитами радиальной намагниченности. Датчик и магнит располагаются соосно, причем один из элементов располагается на неподвижной части корпуса, а второй – на одной из подвижных осей. Использование инженерного решения данного вида позволяет полностью избавиться от механического износа и делает процесс управления бесшумным и комфортным. Предпочтительно использовать датчик вращения, совмещающий в себе датчик и операционный усилитель в едином корпусе.

Благодаря системе, в которой скорость поворота орудия по горизонтали и вертикали соответствует углу поворота оси контроллера и вала с рукоятками, соответственно, устройство позволяет сопровождать виртуальную цель как на реальной машине. Настраиваемые кривые чувствительности, и возможность их переключения прямо в бою, позволяют с высокой эффективностью уничтожать виртуальную вражескую бронетехнику в любых условиях.

Контроллер согласно настоящему изобретению также содержит микроконтроллер, предпочтительно высокопроизводительный микроконтроллер. Информация об угле поворота оси контроллера и вала с рукоятками передаётся на указанный микроконтроллер

и преобразуется либо посредством самого микроконтроллера, либо посредством программного обеспечения хост-устройства в скорость поворота орудия по горизонтали и вертикали, соответственно. Предпочтительно, чтобы указанный микроконтроллер имел поддержку FPU. Это позволяет добиться высокой точности наведения орудия с минимальными задержками.

Контроллер согласно настоящему изобретению оснащён дополнительными элементами управления с назначаемыми функциями, а именно устройствами ввода и вывода информации, позволяя игроку выполнять роль любых членов экипажа с одного устройства. Указанные устройства ввода и вывода расположены на корпусе контроллера и на рукоятках. Указанные устройства ввода и вывода информации включают в себя кнопки, тумблеры, переключатели, дисплеи, сенсорные панели и светодиоды.

Также, гибкая модель динамически загружаемых настроек и функционал контроллера согласно настоящему изобретению позволяет пользователю использовать контроллер на самых разных платформах и в самых различных играх, а также в качестве контроллера в тренажёрах для стрелков реальной бронетанковой техники. Иными словами, контроллер согласно настоящему изобретению является универсальным устройством, пригодным для использования в различных системах и компоновках.

Цепи питания различных систем устройства изолированы друг от друга. Предпочтительным является использование выделенной линии питания для аналоговой секции устройства, основанной на источнике опорного напряжения, для обеспечения точной работы устройства на любом хост-устройстве.

Каркас устройства и механические детали могут быть выполнены из подходящего пластического материала (пластмассы) или из металла. Предпочтительным является выполнение механических деталей из металла. Наиболее предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения является выполнение каркаса устройства и механических деталей полностью из металла.

Для обеспечения лёгкого и плавного хода все подвижные части механических деталей оснащены подшипниками или антифрикционными втулками, или содержат смазочные материалы.

В качестве хост-устройства может использоваться компьютер, как персональный, так и компьютер тренажёра, игровая приставка, планшет, смартфон.

Связь указанного микроконтроллера с хост-устройством осуществляют проводным или беспроводным способом. Предпочтительным является осуществление связи указанного микроконтроллера с хост-устройством посредством протокола обмена

данными, включающего протокол USB, протокол FireWare, протокол Thunderbolt, протокол TCP-IP, протокол Bluetooth, протокол Wi-Fi.

Контроллер согласно настоящему изобретению работает следующим образом: устройство устанавливается на поверхность стола и подключается к хост-устройству методом проводной или беспроводной технологии. На хост-устройстве запускается необходимое программное обеспечение. При необходимости пользователь назначает функции всем или некоторым из устройств ввода и вывода информации (кнопки, тумблеры, переключатели), необходимые для использования в различных режимах управления виртуальной бронетехникой (режим стрелка, режим механика-водителя и т.п.).

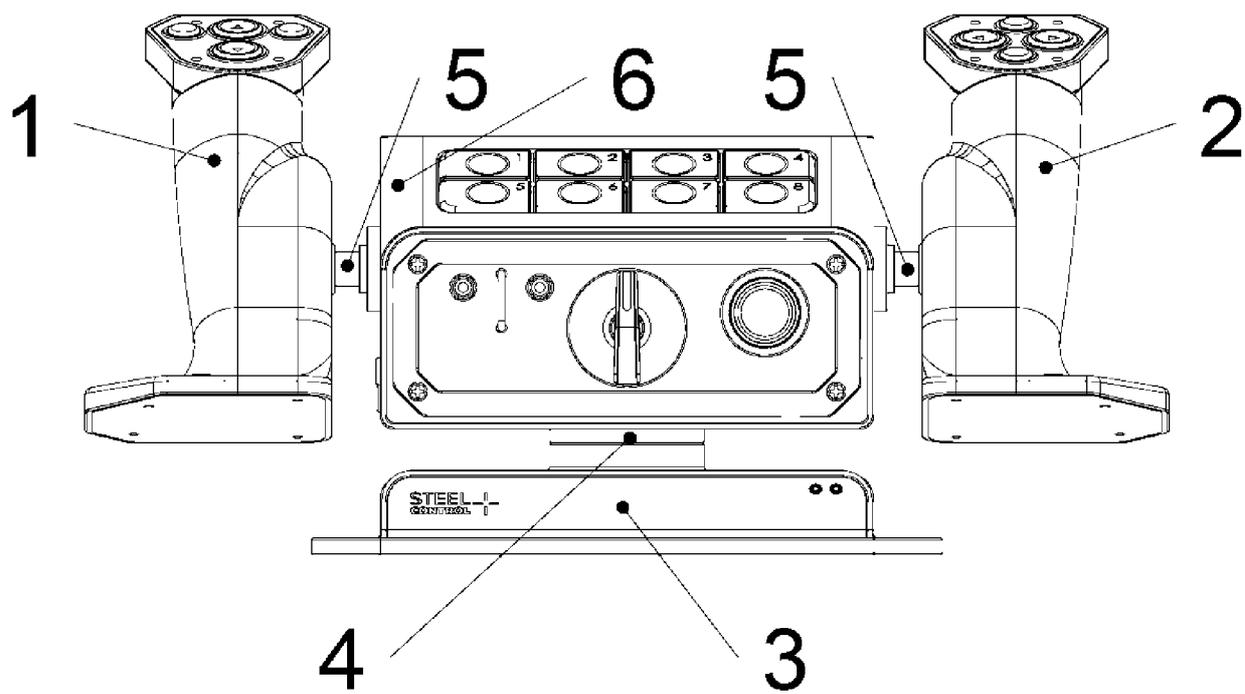
В режиме стрелка пользователь располагает свои руки на рукоятках устройства (1, 2). При необходимости горизонтального наведения, пользователь, держась за рукоятки (А, Б) вращает корпус устройства (6) относительно основания (3) вокруг оси (4) на необходимый в данной ситуации угол. При необходимости вертикального наведения виртуального орудия, пользователь вращает рукоятки (1, 2) вокруг оси вала (5). Как только необходимость в горизонтальном и/или вертикальном смещении виртуального прицела исчезает, пользователь перестает воздействовать на рукоятки (1, 2) и поворотные механизмы, независимо друг от друга возвращают устройство в исходное положение.

Хотя настоящее изобретение было подробно описано со ссылкой на предпочтительные варианты его осуществления, для специалиста в данной области техники ясно, что могут быть сделаны различные замены и использованы различные эквиваленты, которые не выходят за рамки настоящего изобретения, определяемые формулой настоящего изобретения.

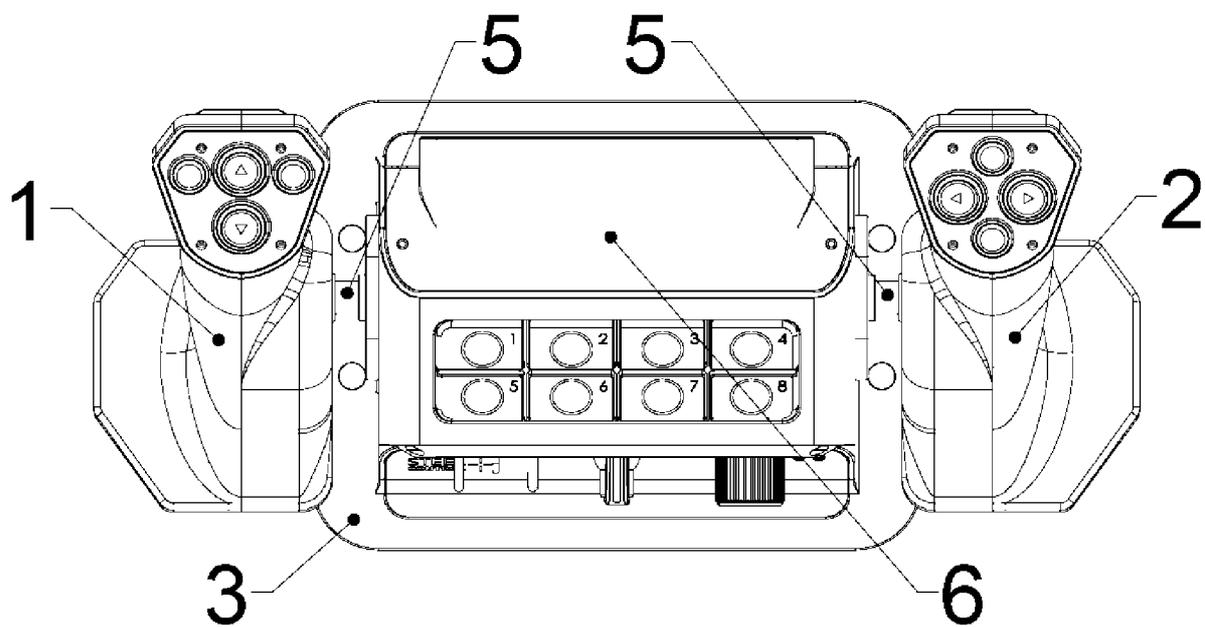
## Формула изобретения

1. Контроллер для управления виртуальной бронетехникой, содержащий:
  - неподвижное основание с осью,
  - корпус, связанный с указанным неподвижным основанием посредством поворотного механизма, расположенного на указанной оси неподвижного основания и позволяющего вращать корпус устройства относительно указанного неподвижного основания,
  - правую и левую рукоятки, связанные общим валом, проходящим через указанный корпус и имеющим собственный независимый поворотный механизм, позволяющий отклонять указанные рукоятки,
    - при этом, поворотный механизм указанного корпуса и независимый поворотный механизм указанного вала снабжены механизмами возвращения в центральное положение, возвращающими указанные элементы в центральное положение при отсутствии усилий, прилагаемых пользователем,
  - датчики вращения указанной оси и указанного общего вала с рукоятками,
  - микроконтроллер, связанный с указанными датчиками вращения,
  - средство связи указанного микроконтроллера с компьютером, и
  - блок питания.
2. Контроллер по п. 1, отличающийся тем, что в качестве датчиков вращения указанной оси и указанного общего вала используют датчики угла поворота, включающие магнитные и магниторезистивные датчики, потенциометры, оптоэнкодеры.
3. Контроллер по п. 1, дополнительно содержащий выделенную линию питания аналоговой секции устройства на основе источника опорного напряжения.
4. Контроллер по п. 1, отличающийся тем, что его корпус и механические детали выполнены из пластмассы или металла.
5. Контроллер по п. 1, отличающийся тем, что все подвижные механические части оснащены подшипниками или антифрикционными втулками, или содержат смазочные материалы.

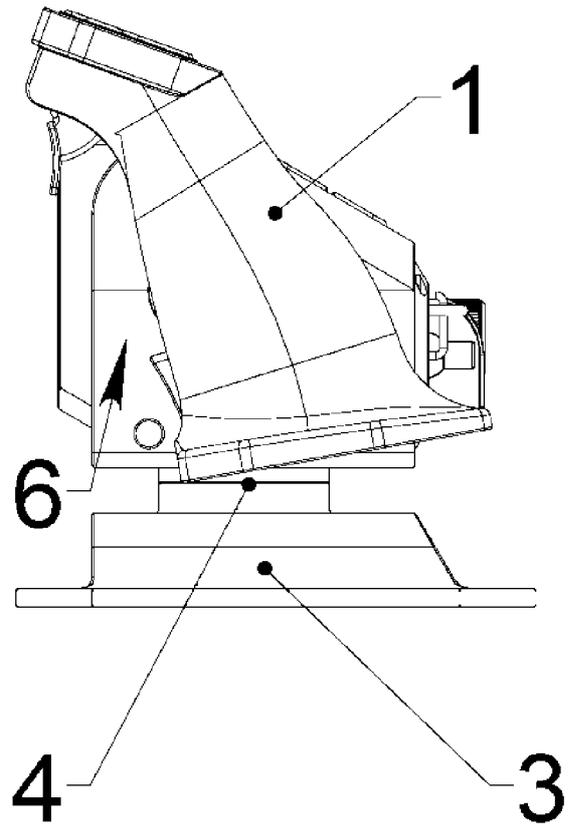
6. Контроллер по п. 1, отличающийся тем, что его корпус и рукоятки оснащены устройствами ввода и вывода информации с назначаемыми функциями.
7. Контроллер по п. 6, отличающийся тем, что указанные устройства ввода и вывода информации включают в себя кнопки, тумблеры, переключатели, дисплеи, сенсорные панели и светодиоды.
8. Контроллер по п. 1, отличающийся тем, что указанным хост-устройством является компьютер, игровая приставка, планшет, смартфон.
9. Контроллер по п. 1, отличающийся тем, что связь указанного микроконтроллера с компьютером осуществляют с использованием протокола обмена данными, включающего протокол USB, протокол FireWare, протокол Thunderbolt, протокол TCP-IP, протокол Bluetooth, протокол Wi-Fi.



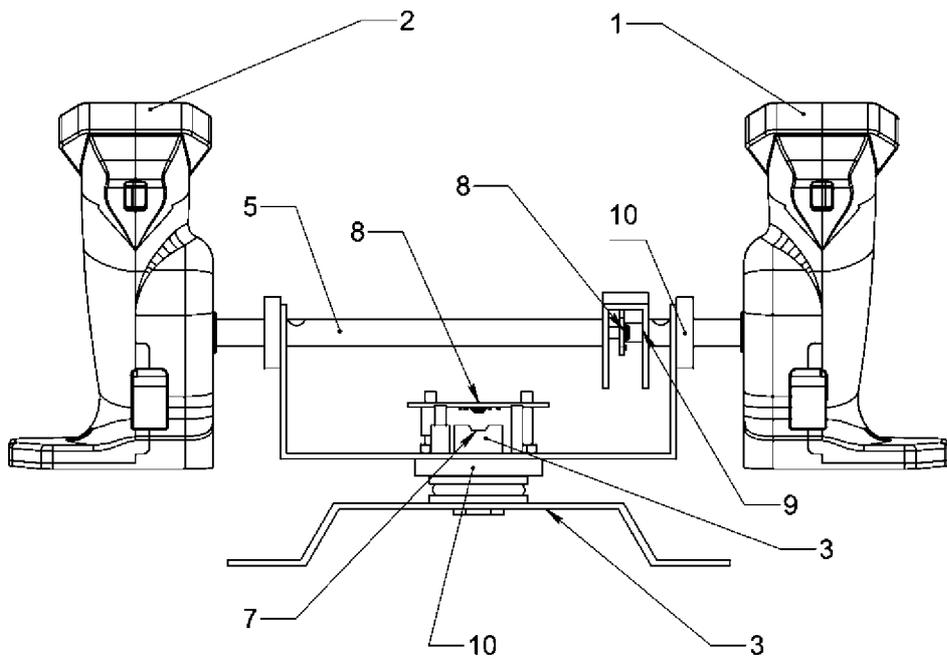
Фиг. 1



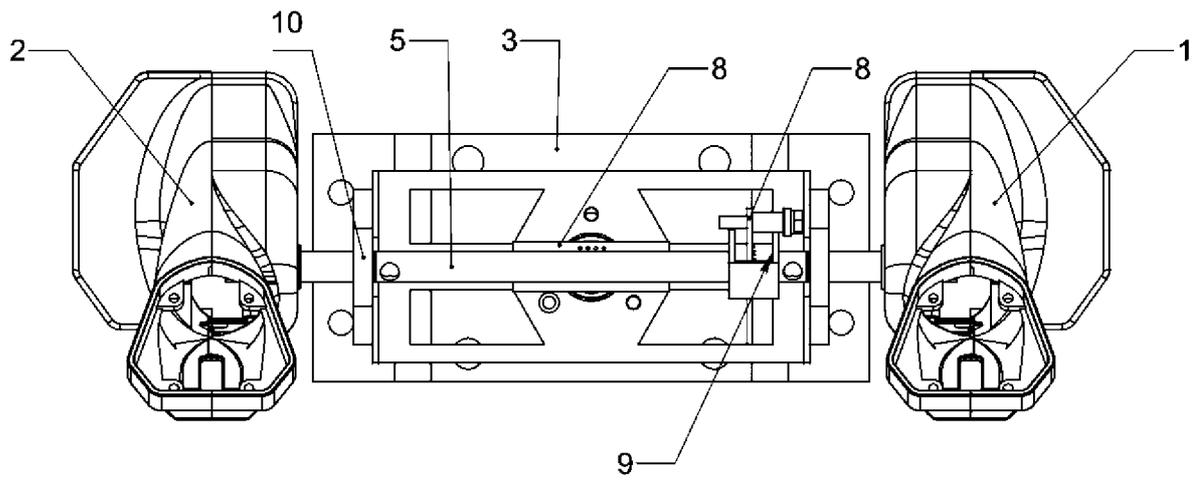
Фиг. 2



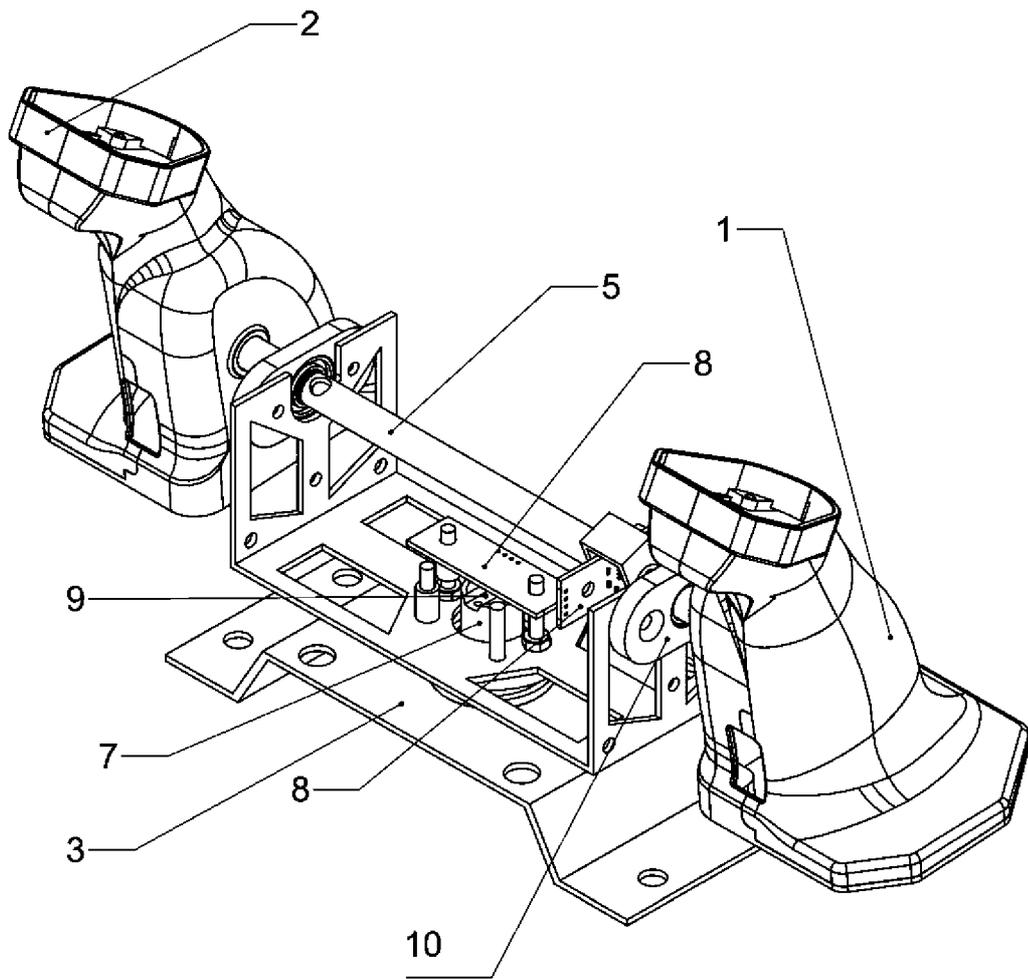
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6