

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A63B 67/02 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2022126230, 07.10.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.10.2022Дата регистрации:
10.07.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.10.2022

(45) Опубликовано: 10.07.2023 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

105568, Москва, ул. Чечулина, 18, кв. 135,
Иванову Валерию Филипповичу

(72) Автор(ы):

Иванов Валерий Филиппович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Иванов Валерий Филиппович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2019336841 A1, 07.11.2019. WO
2021051084 A1, 18.03.2021. WO 2022040796 A1,
03.03.2022. EP 2385497 A1, 09.11.2011. RU
2008960 C1, 15.03.1994.

(54) Устройство для игры в продвинутый гольф

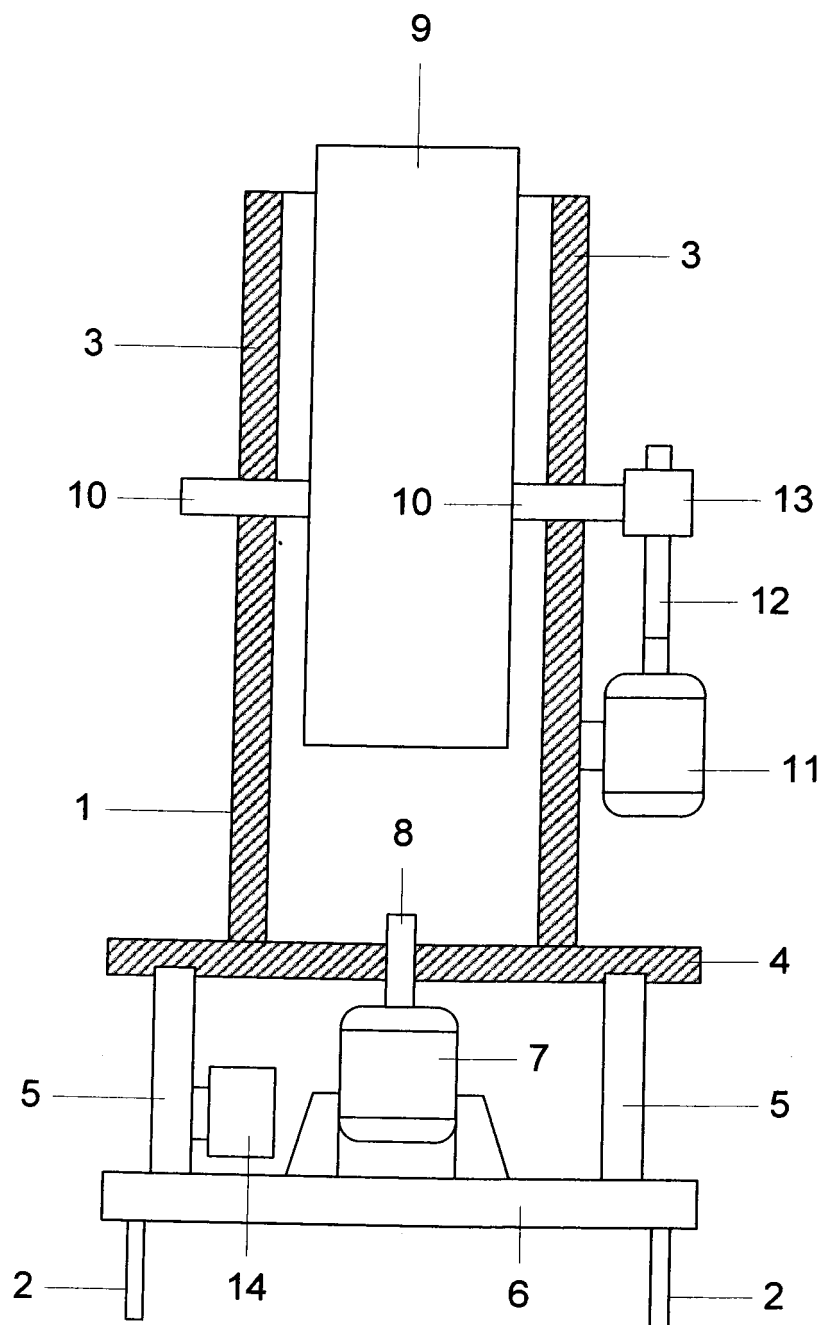
(57) Реферат:

Изобретение относится к области спорта и может быть использовано при производстве спортивного оборудования, предназначенного для проведения игры в гольф. Устройство для игры в гольф содержит средство нанесения удара по мячу, предназначенное для его метания по заданным параметрам. Это средство содержит определенное число датчиков состояния пространства, окружающего поле для гольфа,

подключенных к вычислительной системе, обеспечивающей расчет параметров в зависимости от места расположения лунки, находящейся в пределах вышеуказанного пространства. За счет применения специального средства нанесения удара по мячу достигается появление нового вида спорта, а также развитие у гольфистов цифровой физической культуры. 5 ил.

RU 2 799 667 C1

RU 2 799 667 C1



фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A63B 67/02 (2023.05)(21)(22) Application: **2022126230, 07.10.2022**(24) Effective date for property rights:
07.10.2022Registration date:
10.07.2023

Priority:

(22) Date of filing: **07.10.2022**(45) Date of publication: **10.07.2023** Bull. № 19

Mail address:

**105568, Moskva, ul. Chechulina, 18, kv. 135,
Ivanovu Valeriyu Filippovichu**

(72) Inventor(s):

Ivanov Valerij Filippovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Ivanov Valerij Filippovich (RU)(54) **ADVANCED GOLF DEVICE**

(57) Abstract:

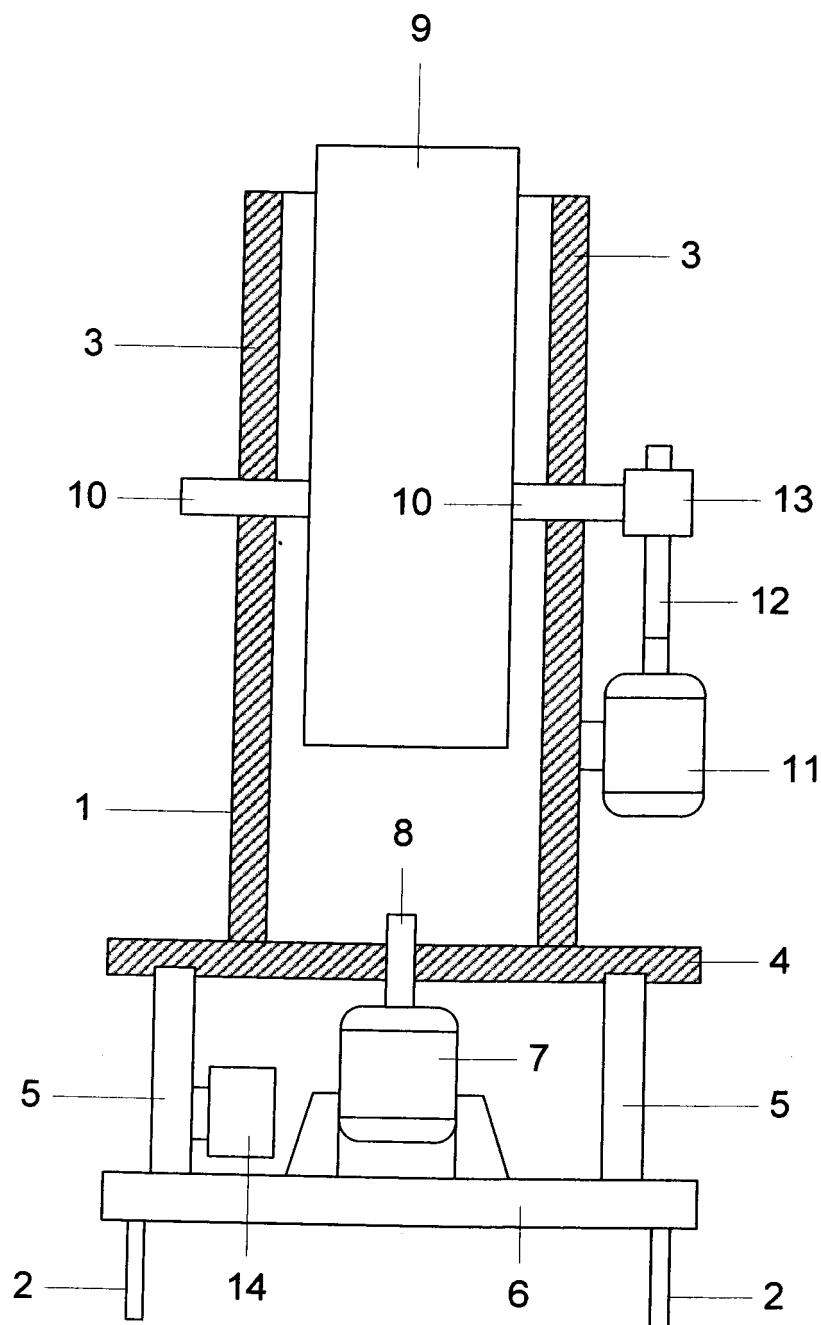
FIELD: sports.

SUBSTANCE: invention can be used in the manufacture of sports equipment for playing golf. The device for playing golf comprises a device for hitting the ball designed to throw it according to the given parameters. This device comprises a certain number of sensors of the state of the space surrounding the golf

course, connected to a computer system that provides the calculation of parameters depending on the location of the hole located within the above space.

EFFECT: through the use of a special device of hitting the ball, a new sport is emerging, as well as the development of digital physical culture among golfers.

1 cl, 5 dwg



фиг. 1

Изобретение относится к области спорта и может быть использовано при производстве спортивного оборудования, предназначенного для проведения игры в продвинутый гольф.

В настоящее время многие разновидности спорта используются для создания таких цифровых технологий и устройств, которые могут быть отработаны в процессе спортивных соревнований или с целью применения их в других областях техники, или для организации новых видов спорта, связанных с применением в них новых технологий и требующих от спортсмена дополнительных навыков по их использованию. При этом в названиях этих видов спорта, как правило, добавляется слово "продвинутый". В качестве примера можно привести патент ЕА 010330 "Устройство для игры в продвинутые шахматы и способ его использования", выданный автору этого изобретения. В нем компьютерные технологии были совмещены с шахматами, в результате чего образовался новый вид спорта - продвинутые шахматы, получившие во всем мире довольно большое распространение и вошедшие в историю шахмат, как новая шахматная дисциплина. К одному из других видов спорта, посредством которого могут быть улучшены или проверены новые цифровые технологии, относится и гольф, который с некоторыми такими усовершенствованиями описан, например, в таких патентах и заявках, как RU 2235574, RU 2621378. DE 10143588. В последней публикации описан мяч для гольфа со встроенной специальной системой, предназначенной для определения до него точного расстояния. Однако все доработки, описанные в этих патентах, все равно требуют применения клюшек и не переводят гольф в новый вид спорта - продвинутый гольф, требующий от гольфистов не только хорошей игры в традиционный гольф, но и навыков применения в нем современных цифровых технологий, обеспечивающих перемещение мяча по игровому полю без использования гольфистами для этого каких-либо клюшек.

Задачей изобретения является создание продвинутого гольфа, использующего для перемещения по игровому полю мяча, не только клюшки, но и средства, связанные с современными цифровыми технологиями.

Поставленные задачи решаются за счет того, что устройство для игры в продвинутый гольф содержит средство нанесения удара по мячу, предназначенное для его запуска по траектории с заданными параметрами и включающее определенное число датчиков состояния пространства внутри периметра поля для гольфа, подключенных к вычислительной системе, обеспечивающей расчет параметров траектории в зависимости от места расположения лунки, находящейся в пределах вышеуказанного пространства.

Технический результат изобретения состоит в появлении нового вида спорта, требующего от гольфиста взаимодействия как с клюшками, так и со средством, выполняющим их функции.

Другие особенности и преимущества данного изобретения будут ясны из подробного описания, а также из формулы изобретения.

Изобретение поясняется прилагаемыми чертежами, на которых:

фиг. 1 изображает конструкцию средства нанесения удара по мячу;

фиг. 2 изображает конструкцию устройства для выбрасывания мячей;

фиг. 3 изображает схему управления средством нанесения удара;

фиг. 4 изображает смартфон для взаимодействия со средством нанесения удара;

фиг. 5 изображает схему алгоритма функционирования устройства.

При описании лучших вариантов реализации данного изобретения, а также с целью удобства его дальнейшего рассмотрения, все сокращения, стоящие в скобках после одного или нескольких слов, будут относиться к их начальным буквам. Кроме того,

все используемые в описании термины являются или общепринятыми в научной и технической литературе, или используются в официальных источниках.

На фиг. 1 цифрой 1 обозначено средство нанесения удара (СНУ) по мячу для гольфа, установленное на шпильках 2, и состоящее из двух вертикальных стенок (ВС) 3, расположенных на круглом основании (КО) 4, имеющем круглый паз для размещения в нем части стенки цилиндра 5. Последний установлен на главном основании (ГО) 6, на котором, в свою очередь, закреплен первый электродвигатель (ПЭ) 7, вращающаяся ось 8 которого жестко закреплена в центре КО 4. Видно, что при включении ПЭ 7 круглое основание 4 вместе с ВС 3 может быть повернуто относительно первоначального положения на любой угол Ψ ($0 < \Psi < 2\pi$), измеряемый датчиком угла поворота (ДУП), установленным на цилиндре 5 (на рисунке не показан). Для ограничения перемещения КО 4 в вертикальной плоскости могут быть использованы специальные ограничители, размещенные на цилиндре 5. Между ВС 3 находится устройство для выбрасывания мячей (УВМ) 9, предназначенное для выбрасывания мяча по заданным параметрам, таким как скорость V ($V > 0$) и направление. Это УВМ 9 выполнено в соответствии с патентом RU 2008960 и установлено на двух полуосях 10, закрепленных посредством сварки на его корпусе, и проходящих через ВС 3 таким образом, при котором УВМ 9 может отклоняться относительно первоначального вертикального положения на угол Θ ($-\pi < \Theta < \pi$). Полуоси 10 в ВС 3 установлены с помощью подшипников скольжения. В первоначальном положении значение угла $\Theta = 0$. Измерение угла Θ осуществляется с помощью датчика угла наклона (ДУН) (на рисунке не показан). Отклонение УВМ 9 на заданный угол производится за счет второго электродвигателя (ВЭ) И, передающего крутящий момент на червячную передачу, состоящую из червяка 12 и сопряженного с ним червячного колеса 13. Внутри цилиндра 5 установлена вычислительная система (ВС) 14, получающая энергию от внутреннего или внешнего аккумулятора.

На фиг. 2 показана конструкция УВМ 9. Вся конструкция размещена в цилиндрическом корпусе (ЦК) 15 и состоит из цилиндрического линейного электродвигателя (ЦЛЭ) 16 с подвижным штоком 17, один конец которого имеет фланец 18, взаимодействующий с пружиной 19, расположенной соосно штоку 17. С другой его стороны на ЦК 15 установлена направляющая труба (НТ) 20, снабженная описанным в патенте RU 2008960 средством (на рисунке не показано) для закручивания мяча 21. В простом варианте - средство для закручивания мяча может отсутствовать. Между пружиной 19 и торцом ЦК 15 установлен датчик силы нажатия (ДСН) 22, измеряющий силу F ($F > 0$) давления пружины 19 на этот датчик. Хотя последний может быть встроен, как и в вышеуказанном патенте, так и непосредственно в ЦЛЭ 16. Здесь следует отметить, что под каждый тип удара по мячу 21 может быть разработано устройство и по другой конструкции. Так, описанное в изобретении СНУ 1 годится для таких ударов как свинг, драйф, слайс, хук и дро.

На фиг. 3 изображена структурная схема ВС 14, предназначенная для управления СНУ 1 и обеспечивающая расчет параметров траектории мяча в зависимости от места расположения выбранной игроком лунки. Система содержит блок формирования управляющих сигналов (БФУС) 23, обеспечивающий включение ПЭ 7, ВЭ 11, ЦЛЭ 16. Этот блок содержит ключи, выполненные, например, в виде тиристоров или силовых транзисторов, управляемых сигналами от электронного блока управления (ЭБУ) 24. Он принимает данные от датчиков ДУП 25, ДУН 26, ДСН 22, а также от датчика расстояния (ДР) 27 до заданной лунки и определенного числа n ($n > 0$) дополнительных датчиков (ДД) 28. После чего поступившие из них данные ЭБУ 24 обрабатывает по

нижеприведенному алгоритму и отталкиваясь от полученных результатов отдает команды БФУС 23 на включение или выключение соответствующих электродвигателей. Датчик расстояния до лунки может быть выполнен по стандартным схемам или по схеме, описанной в патенте RU 2315642 "Ключка для гольфа с функцией измерения расстояния". В состав ЭБУ 24, как правило, входят такие элементы как центральный процессор, постоянное и оперативное запоминающее устройство, аналого-цифровые преобразователи, таймеры, генератор тактовой частоты, порты ввода и вывода данных. В настоящее время все эти элементы, как правило, содержатся в одном микропроцессоре, например, типа VR12000 от корпорации NEC. Можно также отметить, что в большинстве случаев ЭБУ 24 непосредственно входит в БФУС 23. В других вариантах конструктивного выполнения описываемого устройства каждый датчик может включать в себя и упрощенный ЭБУ 24, т.е. быть выполнен с ним в виде единого целого. В корпусах ЭБУ 24, БФУС 23, как правило, располагаются разъемы для подключения шины стандарта CAN (или аналогичного), посредством которой могут подключаться не только все нижеперечисленные датчики, но и электродвигатели. В качестве каждого ДД 28 можно использовать следующие стандартные датчики: датчик скорости вылета мяча (ДСВМ), датчик влажности воздуха (ДВВ), датчик температуры воздуха (ДТВ), датчик угла наклона площадки (ДУНП) для игры в гольф, скорость перемещения воздуха (СПВ), находящегося в месте расположения СНУ 1, а также другие датчики состояния пространства внутри периметра поля для гольфа. Все эти датчики измеряют параметры, при верном учете которых в процессе вычисления траектории может быть достигнута минимальная погрешность $\Delta = [(S_1 + S_2) - S_0]$ приземления мяча 21 около соответствующей лунки, где S_1 - расстояние между СНУ 1 и точкой приземления мяча, S_2 - расстояние от точки приземления мяча до лунки, S_0 - расстояние между СНУ 1 и лункой. Видно, что при попадании мяча в лунку $S_0 = (S_1 + S_2)$ и $\Delta = 0$. Измерение посредством ДСВМ скорости V_0 ($V_0 \neq V$) вылета мяча 21 позволяет соотносить значения V_0 и F с целью повышения степени их корреляции. При ее стопроцентном значении $V_0 = V$, где V - значение, рассчитанное в ЭБУ 24. С целью постоянного повышения точности работы описываемого устройства ЭБУ 24 содержит средство искусственного интеллекта (СИИ) 29. Этот факт на фиг. 3 отмечен в виде блока, очерченного пунктирной линией. С целью дистанционного ввода различных режимов работы ЭБУ 24 подключен посредством разрядной шины (РШ) 30 к модулю беспроводной связи (МБС) 31. Это приемопередатчик, использующий сети операторов мобильной связи для передачи и приема информации из ЭБУ 24. Беспроводной МБС 31 используется в местах, где доступна мобильная связь. В ее отсутствии в качестве МБС 31 могут использоваться модули, обеспечивающие беспроводную связь посредством таких известных стандартов, как Wi-Fi и Bluetooth. В качестве примера такого устройства можно привести модуль марки HC-05, выполненный на микросхеме BC417 от компании "Cambridge Silicon Radio", и позволяющий наладить двунаправленную радиосвязь по протоколу "Bluetooth" с целью управления различными объектами. Этот модуль, установленный в БУ 14, связывает его по протоколу "Bluetooth" с аппаратом, работающим на операционной системе "Android", разработанной компанией "Android, Inc".

На фиг. 4 этот аппарат выполнен в виде смартфона 32, например, типа Apple iPhone 12, выпускаемого компанией Apple Computers. В рассматриваемом случае посредством него можно включать необходимые датчики, а также вводить в их работу необходимые коррективы. Для этого в этом смартфоне установлена прикладная программа под

названием "Датчики", отражаемая на сенсорном дисплее (СД) 33. Причем согласованное с ней программное обеспечение установлено в ЭБУ 24. Графический интерфейс программы "Датчики" содержит поля 34 для их обозначения, например, ДВВ, СПВ, а также поля 35 (расположенные справа относительно полей 34) для записи галочки - знака для обозначения включения датчика, измеряющего данный параметр. Это необходимо в тех случаях, когда параметр или нестабилен, например, при изменяющемся ветре, или недостаточно исследовано его влияние на погрешность Δ . В этом случае галочка не ставится. В другом варианте в полях 34 вводится обозначение самого датчика. Если число каналов достаточно большое, то по правой границы появляется полоса 36 прокрутки. Полоса прокрутки состоит из следующих частей. По краям находятся графические кнопки (ГК) 37, 38 с изображением стрелок, которые служат для небольшого перемещения полей 34, 35. Если нажать на такую кнопку, то поля переместятся в направлении, указанном стрелкой. Между стрелками расположена клавиша 39, которая может быть больше или меньше. По размеру высоты клавиши 39 можно оценить число полей 34, 35. Расположение клавиши 39 по длине полосы 36 прокрутки показывает относительное положение полей 34, 35 внутри рабочего пространства 40, относящегося к прикладной программе. Здесь можно отметить, что смартфон 32 может выполнять и другие функции по управлению СНУ 1, в частности, такие, как включение и выключение электродвигателей ПЭ 7, ВЭ 11, ЦЛЭ 16. Средство 29 искусственного интеллекта, связанное с ЭБУ 24, предназначено для использования технологии искусственного интеллекта (ИИ) при выборе параметров, минимизирующих погрешность Δ . В общем случае структура ИИ включает базу данных (БД), нейронную сеть (НС), решающие устройства (РУ) и интеллектуальный интерфейс (ИНИ), позволяющий игроку вводит информацию после очередного удара по мячу 21.

Выполнение СИИ 29 может иметь разные варианты. В одном из них СИИ 29 может быть представлено в виде отдельного процессора для нейросетевых вычислений, а в другом - непрерывно слать данные в "облако" с находящейся в нем нейронной сетью. В качестве примера отдельного модуля можно привести процессор "Kirin 980" от компании "Huawei", специально предназначенный для работы с машинным обучением.

Алгоритмы обучения для нейронной сети бывают с учителем и без него. С учителем, в качестве которого выступает игрок, НС предоставляется некоторая выборка обучающих примеров, например, в виде уже совершенных ударов по мячу посредством СНУ 1, положительно оцененных "учителем". Ввод им оценки производится посредством ИНИ. Критерием "положительности" является оценка, базирующаяся на минимальном значении погрешности Δ , которую игрок установил заранее. На ее основе после сравнения в РУ вычисляются весовые коэффициенты входных данных, поступающих из датчиков. В процессе работы СИИ 29 переведенные в цифровой формат входные данные с датчиков, умноженные на их весовые коэффициенты, подаются на вход НС, где после суммирования сравниваются в РУ с суммами соответствующих данных из БД, получивших от игрока положительную оценку. В итоге по результатам этого сравнения в средстве искусственного интеллекта вычисляются корректирующие параметры выбрасывания мяча 21. После чего в БФУС 23 они преобразуются в напряжения, подаваемые на соответствующие электродвигатели.

На фиг. 5 показан алгоритм проведения игры в гольф в соответствии с изобретением. Так как правил для гольфа в настоящее время имеется большое количество, то с целью простоты рассмотрения представленный алгоритм будем рассматривать для гольфиста, который, начав игру с прицельной площадки лунки №1, стал последовательно двигаться по порядковым номерам i ($i=1, 2, \dots, 18$) лунок до прицельной площадки, подготовленной

для лунки №18. Гольфист может участвовать как в матчевой игре, так и в индивидуальном первенстве, когда каждый игрок состязается с одним или несколькими соперниками. Прицельная площадка - плоское место без каких-либо препятствий, откуда игроки могут начать прохождение. Для каждой лунки делается несколько

5 прицельных площадок - для профессионалов-мужчин, для профессионалов-женщин и для любителей. После выполнения действия 41 по подходу игрока к выбранной им i -ой прицельной площадке гольфист производится выбор средства нанесения удара по мячу (действие 42). Основным выбором производится между СНУ ("Да" в условии 43) и соответствующей клюшкой ("Нет" в условии 43), которой наносится удар по мячу.

10 Выбор клюшки (действие 44) зависит от расстояния, на которое нужно запустить мяч (действие 45), и его положения на местности. Алгоритм выбора клюшки описан во многих работах, например, в патентах RU 2102097, RU 2106173. Если для запуска мяча выбрано СНУ 1, то после его установки в месте i -ой прицельной площадки производится действие 46 по вычислению в ЭБУ 24 таких параметров, как Ψ , Θ , F . Это вычисление

15 проводится на основании, во-первых, известных или вновь разработанных математических моделей полета мяча и, во-вторых, на основании данных от ДСН 22 ДУП 25, ДУН 26, ДР 27 и ДД 28. Цель вычисления вышеуказанных параметров - запуск мяча 21 в место $(i+1)$ -ой прицельной площадки с минимальной погрешностью A . Если гольфист отказался от коррекции числа датчиков ("Нет" в условии 47), то выполняется

20 действие 45. В противном случае запуск мяча производится после коррекции (действие 48) n числа ДД 28. Указанная коррекция производится посредством смартфона 32. Запуск мяча 21 с помощью СНУ 1 производится после его вложения в УВМ 9 и установки самого СНУ 1 в пределах прицельной площадки. При этой установке ГО 6 предотвращает погружение СНУ 1 в грунт, а шпильки 2 ограничивают его перемещение

25 в горизонтальной плоскости. Кроме того, шпильки 2, за счет их легкого втыкания в грунт, упрощают процедуру всей установки. После завершения в ЭБУ 24 вычисления параметров Ψ , Θ , F , о чем может индицировать звуковой или светодиодный индикатор (на рисунках не показан), гольфист посредством смартфона 32 переводит СНУ 1 в режим их отработки электродвигателями ПЭ 7, ВЭ 11 и ЦЛЭ 16. Первые два

30 электродвигателя переводят УВМ 9 в необходимое пространственное положение, а последний - в исходное положение подвижного штока 17. При включении ЦЛЭ 16 подвижной шток 17 перемещается в направлении обратном полету мяча 21, сжимая пружину 19. Сила сжатия пружины регулируется за счет изменения длительности включения ЦЛЭ 16, определяющего величину перемещения подвижного штока 17. При

35 отключении ЦЛЭ 16 пружина 19 освобождается, ее потенциальная энергия превращается в кинетическую энергию подвижного штока 17, который, получив через фланец 18 импульс, разгоняется и ударяет по мячу 21. После чего мяч по НТ 20 выбрасывается в воздушное пространство в направлении заданной лунки. Если НТ 20 имеет насадку, описанную в патенте RU 2008960, то путем ее автоматической регулировки

40 дополнительным электродвигателем (ДЭ), управляемым от БФУС 23, обеспечивается как закрутка мяча в любом направлении, так и его подрезка. Для повышения скорости перемещения подвижного штока 17 и увеличения скорости выбрасывания мяча, одновременно с освобождением пружины 19 от БФУС 23 подается импульс на реверсирование ЦЛЭ 16, при этом его тяговое усилие суммируется с усилием,

45 развиваемым пружиной 19. Все управление СНУ 1, в том числе, и выключение ЦЛЭ 16, может исходить от гольфиста посредством смартфона 32 с установленной в нем управляющей программой. При переводе мяча в зону следующей лунки ("Нет" в условии 49) рассмотренные действия повторяются. В противном случае игра заканчивается

действием 50 по определению ее результатов.

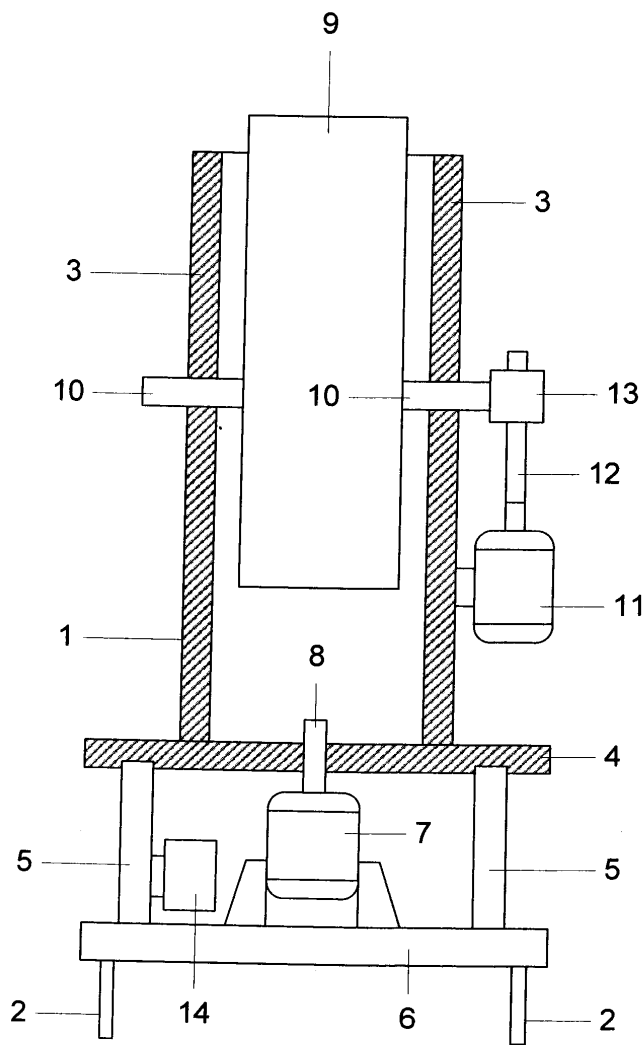
Преимуществом изобретения является появление нового вида спорта - продвинутого гольфа, дающего возможность участия в больших соревнованиях по гольфу тех людей, которым тяжело выдерживать физические нагрузки, характерные для его классического вида. Ведь пройти поле с 18 лунками, часто и по пересеченной местности - а это порядка 10 км - нелегкая задача даже для подготовленного спортсмена. Другое преимущество изобретения состоит в развитии у гольфистов цифровой физической культуры, связанной с применением современной электроники с целью повышения точности посылки мяча в выбранную лунку. Прикладное применение изобретения - появление дополнительного инструмента для постоянного улучшения различных математических моделей, связанных с метанием предметов в заданную область, например, снарядов в минометном производстве.

Изобретение не ограничивается описанными здесь конкретными деталями, так как при его реализации возможны и другие варианты выполнения устройства без выхода за пределы объема представленной формулы. Например, упомянутый в описании смартфон может выполнять и другие функции, связанные с работой любого узла, входящего в блок формирования управляющих сигналов.

(57) Формула изобретения

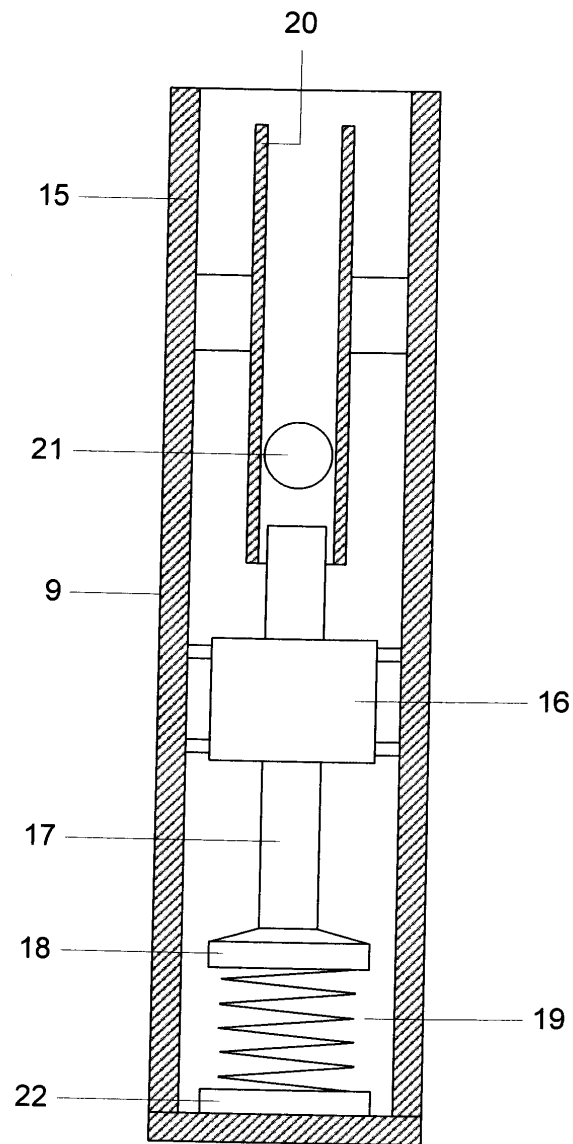
Комплекс средств для игры в гольф, содержащий средство нанесения удара по мячу, датчики состояния пространства внутри периметра поля для гольфа: датчик влажности воздуха, датчик температуры воздуха, датчик угла наклона площадки для игры в гольф, датчик скорости перемещения воздуха, находящегося в месте расположения средства нанесения удара по мячу, которые подключены к вычислительной системе, обеспечивающей расчёт параметров траектории мяча в зависимости от места расположения лунки, находящейся в пределах вышеуказанного пространства, отличающийся тем, что средство нанесения удара по мячу состоит из двух оснований, главного и установленного на нем с возможностью вращения от первого электродвигателя круглого основания, при этом на круглом основании установлены две вертикальные стенки, между которыми установлено устройство для выбрасывания мячей по заданным параметрам с возможностью отклонения при помощи второго электродвигателя, при этом вычислительная система, получающая энергию от внутреннего или внешнего аккумулятора, а также первый электродвигатель установлены на главном основании.

1

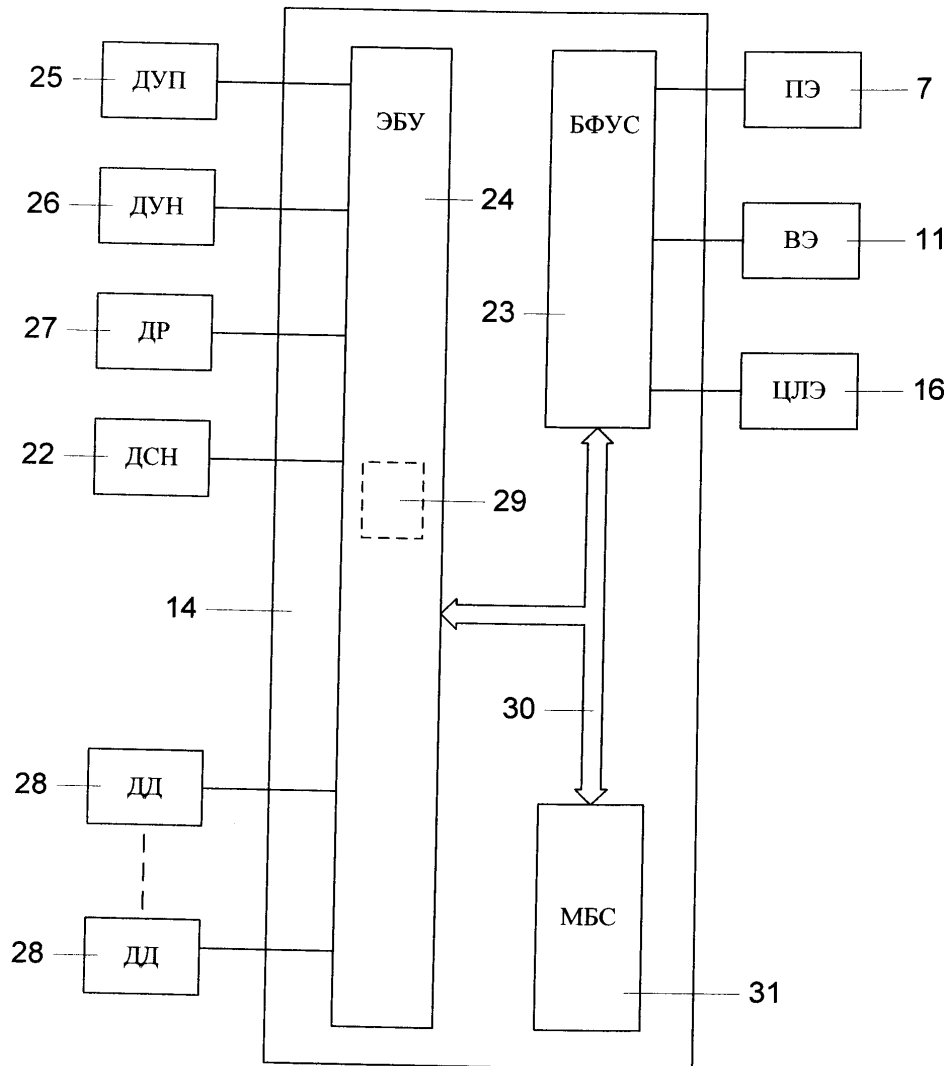


фиг. 1

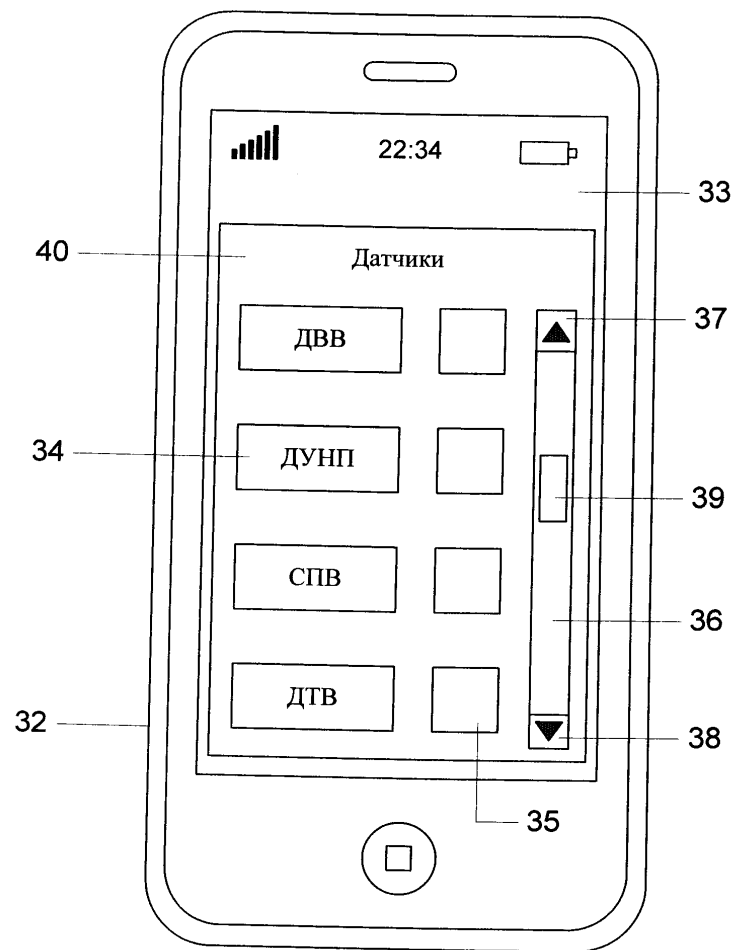
2



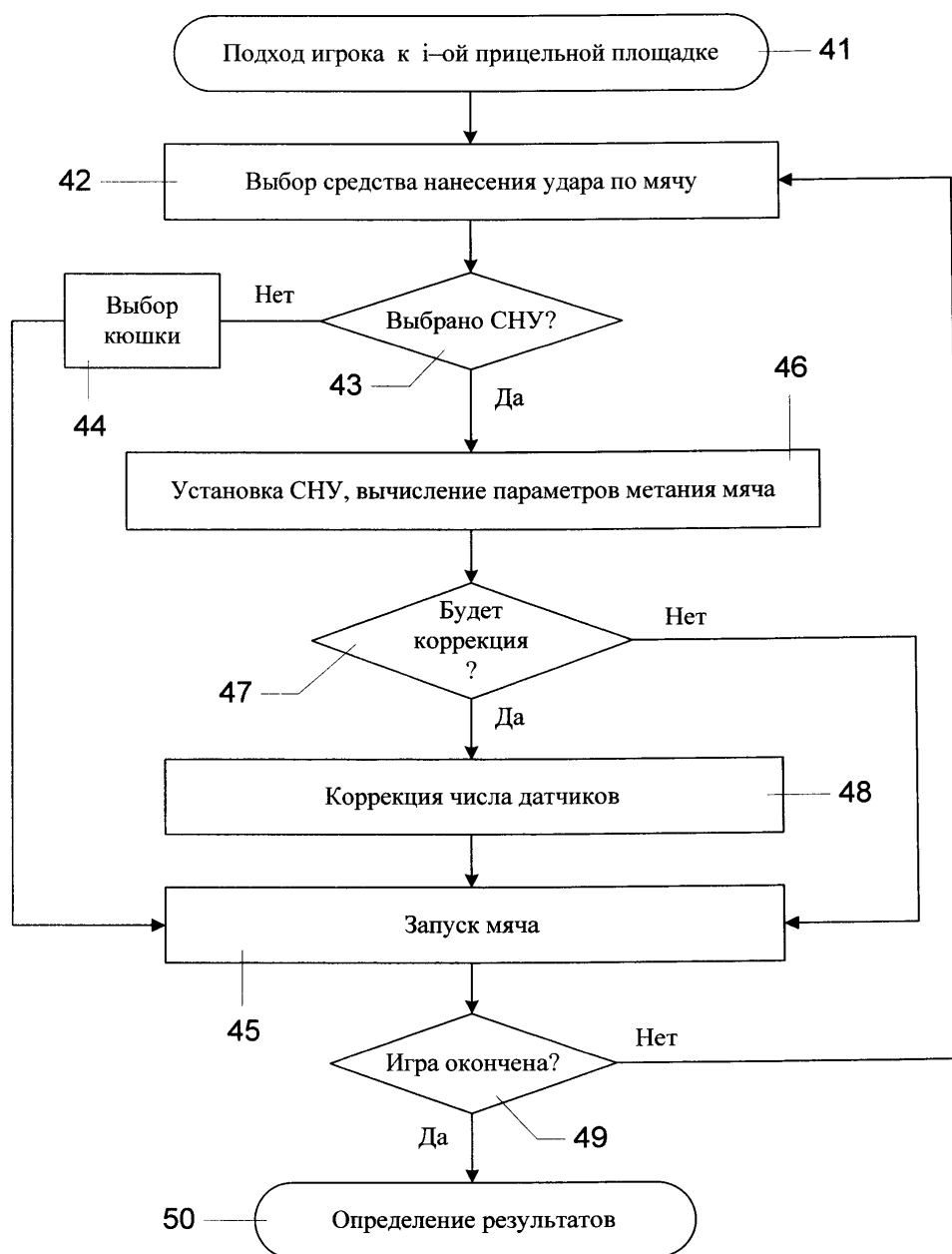
фиг. 2



фиг. 3



фиг. 4



фиг. 5