



(19) **RU** (11) **2155623** (13) **C1**

(51) **7 A 63 B 69/00, 24/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Российской Федерации

1

(21) 99117033/12 (22) 02.08.1999
(24) 02.08.1999
(46) 10.09.2000 Бюл. № 25
(72) Пушкарев Е.Д., Дятлов Д.А., Куликов
Л.М., Рукавишников В.М., Рыжов В.И.,
Белоусов В.Г.
(71) (73) Уральская государственная ака-
демия физической культуры
(56) RU 96115572 A, 20.10.1998. US 3945646
A, 23.03.1976. WO 9303184 A1, 08.02.1996.
US 5419562 A, 30.05.1995. FR 2437849 A,
30.04.1980. EP 0130238 A, 09.01.1985.
(98) 454112, г.Челябинск, а/я 12939, Пуш-
кареву Е.Д.
(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПА-**
РАМЕТРОВ УДАРА
(57) Изобретение относится к тренажерам
для спортсменов и может быть использовано
для определения скоростных и силовых
характеристик удара, а также в легкой

2

атлетике для оценки толковых движений.
Устройство содержит приемник ударов,
измерительную систему, управляющую ЭВМ
и источник светового и звукового сигналов.
Приемник ударов установлен на вертикаль-
ных направляющих с возможностью переме-
щения по направляющим и изменения угла
наклона к плоскости направляющих. Изме-
рительная система содержит ультразвуковой
измеритель скорости сближения ударяющего
элемента и приемника ударов, а датчик
ударов содержит не менее четырех тензодат-
чиков. Техническим результатом данного
изобретения является повышение эффектив-
ности тренировочного процесса за счет
повышения информативности обследования
удара, производимого спортсменом по при-
емнику ударов во время тренировки. 2 з.п.
ф-лы, 1 ил.

RU **2155623** **C1**



Изобретение относится к тренажерам для спортсменов и может быть использовано там, где требуется определение скоростных и силовых характеристик удара, например, в таких видах спорта, как бокс, хоккей, гандбол, карате и т.д., а также в легкой атлетике для оценки толчковых движений.

Известно устройство для тренировки боксеров, содержащее мишень, датчик мощности ударов и измерительную систему (см. а.с. СССР 511771, А 63 В 69/22, 1974). Однако это устройство позволяет определять только мощность удара.

Известно устройство, содержащее платформу с закрепленными на ней тензодатчиками, блок измерения сигнала. Однако это устройство позволяет оценивать только скоростные характеристики выполненного спортсменом движения (см. а.с. СССР 1447386, А 63 В 69/00, 1987).

Известен динамометрический тренажер для бокса и других видов единоборств (см. патент РФ 2118194, А 63 В 69/00, 1997). Устройство содержит ударную подушку, измерительную систему с датчиком, световой индикатор разрешения удара.

Устройство содержит каналы определения следующих параметров удара: сила удара, резкость удара, эффективность как серии, так и каждого из ударов, темп нанесения ударов. Однако устройство не позволяет определить такие параметры удара, как скорость нанесения удара (скорость сближения ударяющего элемента и приемника ударов) и точность нанесения ударов.

Наиболее близким аналогом к данному устройству является устройство для контроля параметров удара, содержащее приемник ударов, измерительную систему, снабженную датчиком удара и блоком преобразования сигнала с датчика и соединенную с управляющей ЭВМ, и индикаторы разрешения удара (см. материалы заявки на выдачу патента РФ 96115572, кл. А 63 В 69/00, 1998).

Однако известное устройство не позволяет определить такие параметры удара, как скорость и точность нанесения удара.

Техническим результатом предлагаемого устройства является повышение эффективности тренировочного процесса за счет повышения информативности обследования удара, производимого спортсменом по приемнику ударов во время тренировки. Определяя такие параметры, как скорость нанесения удара и сила удара, можно определить такие параметры, как импульс силы, масса тела, участвующая в ударе, энергия удара, время

реакции спортсмена, точность нанесения удара.

Данный технический результат достигается за счет того, что в устройстве для контроля параметров удара, содержащем приемник ударов, измерительную систему, снабженную датчиком удара и блоком преобразования сигнала с датчика и соединенную с управляющей ЭВМ, и индикаторы разрешения удара, приемник ударов установлен на вертикальных направляющих с возможностью перемещения по направляющим и изменения угла наклона к плоскости направляющих, измерительная система содержит ультразвуковой измеритель скорости сближения ударяющего элемента и приемника ударов, датчик удара содержит не менее четырех тензодатчиков, а индикаторы разрешения ударов выполнены световым и звуковым и соединены с управляющей ЭВМ, а также за счет того, что ультразвуковой измеритель скорости содержит ультразвуковой доплеровский измеритель скорости, и, кроме того, за счет того, что блок преобразования сигнала содержит коммутатор аналоговых сигналов, аналого-цифровой преобразователь и сигнальный процессор, выход которого является входом управляющей ЭВМ.

Приемник ударов, установленный с возможностью перемещения вдоль вертикальных направляющих и с возможностью изменения угла его наклона к плоскости направляющих, позволяет использовать устройство в различных видах спорта (бокс, хоккей, легкая атлетика).

Наличие ультразвукового доплеровского измерителя скорости, работающего в диапазоне частот 34-38 кГц, позволяет наиболее точно определять скорость нанесения удара.

Использование не менее четырех тензодатчиков позволяет более точно определять силу удара и координаты точки удара, что важно для постановки броска по приемнику удара.

Наличие в блоке преобразования сигналов коммутатора аналоговых сигналов и аналого-цифрового преобразователя позволяет осуществить полноценную цифровую обработку сигналов, снимаемых с тензодатчиков и измерителя скорости. Сигнальный процессор позволяет намного повысить оперативность и скорость цифровой обработки сигналов, расширить возможный набор манипуляций с сигналом, таких как различные виды накопления сигнала, его цифровой фильтрации. Все это приводит к существен-

ному увеличению полезного сигнала на фоне помех.

По запросу программы управляющей ЭВМ результаты обработки передаются для визуализации и сохранения на магнитном носителе ЭВМ. При этом на экране монитора в простой и наглядной форме инициируется:

- зависимость суммы сил, воздействующих на датчики удара, от времени;
- зависимость скорости сближения ударяющего элемента с приемником удара от времени;
- сила удара;
- импульс силы;
- скорость нанесения удара;
- масса тела, участвующая в ударе;
- энергия удара;
- время реакции спортсмена на звуковую и световую индикацию разрешения удара.

Повышение информативности обследования удара спортсмена по сравнению с прототипом позволяет увеличить эффективность тренировки как непосредственно во время тренировки, так и после нее. Результаты измерений, полученные во время тренировки и дополненные данными о спортсмене, сохраняются в памяти управляющей ЭВМ в формате таблицы EXCEL. Тренер в дальнейшем имеет возможность составить программу тренировок с учетом индивидуальности спортсмена.

Сочетание в заявляемом устройстве для контроля параметров удара - приемника удара, установленного с возможностью перемещения по вертикали и установки под углом; ультразвукового измерителя скорости нанесения удара; не менее четырех тензодатчиков; управляющей ЭВМ - дает неожиданный результат. Устройство можно использовать в тренировочном процессе в различных видах спорта.

Устройство можно использовать в различных видах силовых единоборств:

- для постановки удара;
- для наблюдения за изменением силы, времени от заданного сигнала до удара, скорости, точности удара;
- для оценки работоспособности спортсмена.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для контроля параметров удара, содержащее приемник ударов, измерительную систему, снабженную датчиком удара и блоком преобразования сигнала с датчика и соединенную с управляющей ЭВМ, и индикаторы разрешения удара, отличающееся тем, что приемник ударов установлен на вертикальных направляющих с возмож-

ностью использовать в игровых видах спорта:

- для оценки реакции на заданный сигнал;
- для постановки броска или удара по спортивному снаряду;
- для оценки работоспособности спортсмена;
- для измерения характеристик удара или броска.

Устройство можно использовать в легкой атлетике для оценки толчковых движений, работоспособности и времени реакции на заданный сигнал.

Таким образом, расширяется область применения устройства по сравнению с прототипом.

Устройство для контроля параметров удара (см. чертеж) содержит приемник 1 ударов, измерительную систему 2, управляющую ЭВМ 3, источник 4 светового и звукового сигналов.

Коммутатор аналоговых сигналов, аналого-цифровой преобразователь и сигнальный процессор, содержащиеся в измерительной системе 2, выполнены на основе известных стандартных элементов и узлов. В качестве ЭВМ 3 используется IBM 486 или ЭВМ Пентиум серии. Источник 4 выполнен в виде табло или сигнальной лампы и содержит дополнительно источник звукового сигнала.

Устройство работает следующим образом. Устанавливают приемник 1 ударов на требуемой высоте и с требуемым углом наклона. По команде, выдаваемой управляющей ЭВМ 3, измерительная система 2 выдает команду на разрешение удара, сопровождающуюся световым и звуковым сигналом от источника 4 светового и звукового сигнала. После сигнала на разрешение удара спортсмен наносит удар по приемнику 1 удара. Измерительная система 2 измеряет скорость приближения ударяющего элемента (на чертеже не показан) к приемнику 1 ударов, фиксирует силу удара, обрабатывает полученные данные и передает их в управляющую ЭВМ 3. По запросу программы управляющей ЭВМ 3 результаты обработки передаются для визуализации и сохранения на магнитном носителе ЭВМ.

ностью перемещения на направляющих и изменения угла наклона к плоскости направляющих, измерительная система содержит ультразвуковой измеритель скорости сближения ударяющего элемента и приемника ударов, датчик удара содержит не менее четырех тензодатчиков, а индикаторы разре-

шения ударов выполнены световым и звуковым и соединены с управляющей ЭВМ.

2. Устройство по п.1, *отличающееся* тем, что ультразвуковой измеритель скорости содержит ультразвуковой доплеровский измеритель скорости.

3. Устройство по п.1, *отличающееся* тем, что блок преобразования сигнала содержит коммутатор аналоговых сигналов, аналого-цифровой преобразователь и сигнальный процессор, выход которого является входом управляющей ЭВМ.

Заказ *252* Подписное
ФИПС, Рег. ЛР № 040921

121858, Москва, Бережковская наб., д.30, корп.1,
Научно-исследовательское отделение по
подготовке официальных изданий

Отпечатано на полиграфической базе ФИПС
121873, Москва, Бережковская наб., 24, стр.2
Отделение выпуска официальных изданий