

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12663

(13) U

(46) 2021.08.30

(51) МПК

A 63B 21/008 (2006.01)

(54)

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СИЛОВОЙ НАГРУЗКИ НА ТРЕНАЖЕРАХ

(21) Номер заявки: u 20210076

(22) 2021.03.31

(71) Заявители: Павлович Александр Эдуардович; Ивановский Кирилл Дмитриевич; Закерничный Владимир Иванович (ВУ)

(72) Авторы: Павлович Александр Эдуардович; Ивановский Кирилл Дмитриевич; Закерничный Владимир Иванович (ВУ)

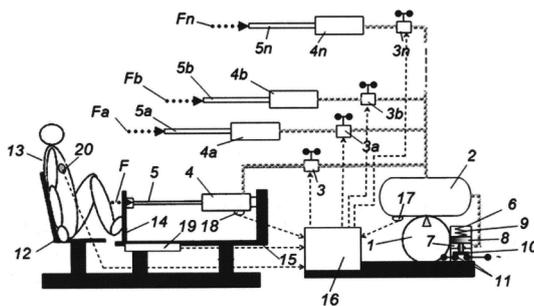
(73) Патентообладатели: Павлович Александр Эдуардович; Ивановский Кирилл Дмитриевич; Закерничный Владимир Иванович (ВУ)

(57)

1. Пневматическая система для регулирования силовой нагрузки на тренажере, содержащая компрессор (1), сообщенный через ресивер (2) для сжатого воздуха и через управляемый редуктор давления (3) с пневмоцилиндром (4), выполненным с возможностью создания силовой нагрузки (F) через его шток (5), отличающаяся тем, что компрессор (1) оборудован электропереключателем (6), снабженным полостью управления (7), сообщенной с ресивером (2), с возможностью срабатывания электропереключателя (6) при нижнем и верхнем значениях настраиваемого диапазона давления сжатого воздуха в ресивере (2).

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что ресивер (2) сообщен по крайней мере через один дополнительный управляемый редуктор давления (3а) с как минимум одним дополнительным пневмоцилиндром (4а), выполненным с возможностью создания силовой нагрузки через его шток (5а).

3. Система по п. 2, отличающаяся тем, что управляемый редуктор давления (3) и дополнительный управляемый редуктор (3а) связаны с центральным пультом управления (16), снабженным микропроцессорной системой контроля параметров тренировочного процесса и задания по ним значения давления сжатого воздуха в пневмоцилиндре (4) и дополнительном пневмоцилиндре (4а).



Фиг. 2

(56)

1. BY 10565 C1, 2007.

2. RU 62530 U1, 2007 (прототип).

Полезная модель относится к области физической культуры и спорта и касается тренировочных технологий на основе применения тренажерных устройств с пневматической системой.

Известна пневматическая система для регулирования силовой нагрузки на тренажерах [1], содержащая компрессор, сообщенный через регулируемый дроссель и обратный клапан с пневмоцилиндром с возможностью создания через наличие регулируемого давления сжатого воздуха силовой нагрузки через его шток. При этом штоковая полость пневмоцилиндра сообщена с атмосферой через другой регулируемый дроссель или пневмоклапан "сопло-заслонка".

Недостатком такой системы является большая нагрузка, приходящаяся на постоянно включенный компрессор для обеспечения регулирования перепадов давления сжатого воздуха упомянутыми дросселями.

Такой недостаток устранен в определенной степени в другой известной пневматической системе регулирования силовой нагрузки на тренировке [2], принятой за прототип полезной модели.

Она содержит компрессор, сообщенный через ресивер для сжатого воздуха и управляемый редуктор давления с пневмоцилиндром, выполненным с возможностью создания силовой нагрузки через его шток.

Однако недостатком системы-прототипа [2], как и системы-аналога [1], является низкая универсальность их применений - только для одного тренажера определенного типа из-за постоянной работы компрессора под нагрузкой.

Поэтому задачей полезной модели является повышение универсальности применения пневматической системы для регулирования силовой нагрузки на тренажерах с возможностью подключения к ней более одного тренажера за счет достижения технического результата - обеспечения возможности периодического автоматического отключения-включения компрессора при определенном диапазоне давления сжатого воздуха в ресивере.

Поставленная задача решается тем, что в пневматической системе регулирования силовой нагрузки на тренировке (фиг. 1, 2), содержащей компрессор (1), сообщенный через ресивер (2) для сжатого воздуха и через управляемый редуктор давления (3) с пневмоцилиндром (4), выполненным с возможностью создания силовой нагрузки (F) через его шток (5), имеются отличительные признаки, компрессор (1) оборудован электропереключателем (6), снабженным полостью управления (7), сообщенной с ресивером (2), с возможностью срабатывания электропереключателя (6) при нижнем и верхнем значениях настраиваемого диапазона давления сжатого воздуха в ресивере (2).

Введение таких отличительных признаков позволит разгружать компрессор, отключая его на время работы тренажера, задействующего в своей работе один или несколько пневмоцилиндров, в выбранном диапазоне значений давления сжатого воздуха. Кроме того, появляется возможность подключения к системе других тренажеров с применением дополнительных пневмоцилиндров, обеспечивая функционирование тренажерного зала, где применяется в устройствах создания силовой нагрузки энергия сжатого воздуха.

Дополнительные отличительные признаки полезной модели, усиливающие вышеупомянутые эффекты:

ресивер (2) сообщен по крайней мере через один дополнительный управляемый редуктор давления (3а) с как минимум одним дополнительным пневмоцилиндром (4а), выполненным с возможностью создания силовой нагрузки через его шток (5а);

ВУ 12663 U 2021.08.30

управляемый редуктор давления (3) и дополнительный управляемый редуктор (3а) связаны с центральным пультом управления (16), снабженным микропроцессорной системой контроля параметров тренировочного процесса и задания по ним значения давления сжатого воздуха в пневмоцилиндре (4) и дополнительном пневмоцилиндре (4а).

Сущность полезной модели поясняется фигурами, где на фиг. 1 показана принципиальная схема пневматической системы для регулирования силовой нагрузки на тренажерах при помощи редукторов давления с ручным управлением; на фиг. 2 - то же, что и на фиг. 1, но при управлении работой таких редукторов давления также и через центральный пульт управления.

Пневматическая система регулирования силовой нагрузки на тренировке (фиг. 1) содержит компрессор (1), сообщенный через ресивер (2) для сжатого воздуха и через управляемый редуктор давления (3) с пневмоцилиндром (4), выполненным с возможностью создания силовой нагрузки (F) через его шток (5).

Компрессор (1) оборудован электропереключателем (6), снабженным полостью управления (7), сообщенной с ресивером (2), с возможностью срабатывания электропереключателя (6) при нижнем и верхнем значениях настраиваемого диапазона давления сжатого воздуха в ресивере (2). Поршень (8) электропереключателя (6) поджат пружиной (9) и изначально через подвижную перемычку (10) замыкает электроконтакты (11) включения компрессора (1).

Ресивер (2) сообщен по крайней мере через один дополнительный управляемый редуктор давления (3а) с как минимум одним дополнительным пневмоцилиндром (4а), выполненным с возможностью создания силовой нагрузки.

Аналогично такое сообщение может быть также через другие дополнительные управляемые редукторы давления (3b...3n) с другими дополнительными пневмоцилиндрами (4b...4n), выполненными с возможностью создания силовых нагрузок (Fb...Fn) через их штоки (5b...5n).

Управляемый редуктор давления (3) и дополнительные управляемые редукторы давления (3а...3n) могут выполняться с ручным управлением.

В качестве примера показано применение пневмоцилиндра (4) по созданию нагрузки (F) через его шток (5) в тренажере "жим ногами", оборудованном сиденьем (12) для тренирующегося (13), подвижной платформой (14), соединенной со штоком (5) и основанием (15), на котором закреплен пневмоцилиндр (4). Штоки (5а...5n) дополнительных пневмоцилиндров (4а...4n) могут создавать нагрузки (Fa...Fn) в таких же или других тренажерах (не показаны).

Управляемый редуктор давления (3) и дополнительные управляемые редукторы давления (3а...3n) могут выполняться (фиг. 2) и с автоматическим управлением от центрального пульта управления (16), снабженного (не показано) микропроцессорной системой контроля параметров тренировочного процесса и задания по ним значений давления сжатого воздуха в пневмоцилиндре (4) и дополнительных пневмоцилиндрах (4а, 4b, 4n) в зависимости от показаний, например, датчиков давления (17, 18), установленных соответственно на ресивере (2) и в пневмоцилиндре (4), датчика перемещения (19), установленного на основании (15) тренажера и кардиодатчика (20), закрепленного на тренирующемся (13).

Применяют пневмосистему по полезной модели следующим образом.

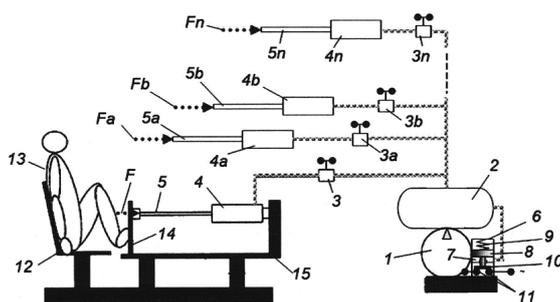
Предварительно через включенный компрессор (1) заполняют сжатым воздухом ресивер (2). При этом управляемый редуктор давления (3) и дополнительные управляемые редукторы давления (3а, 3b...3n) закрыты. Заполнение ресивера (2) происходит до тех пор, пока не сработает электропереключатель (6) за счет отжатия в нем пружины (9) под действием давления сжатого воздуха на поршень (8) и размыкания электроконтактов (11) подвижной перемычкой (10). В результате компрессор (1) выключается.

После чего, в случае ручного задания (фиг. 1) нагрузочных режимов на тренажерах, открывают на определенную величину редуктор давления (3) и дополнительные управляемые редукторы давления (3а, 3b...3n). В результате сжатый воздух через них из ресивера (2) поступает в пневмоцилиндр (4) и дополнительные пневмоцилиндры (4а, 4b...4n), создавая силовые нагрузки (F, Fa...Fn) на их штоках соответственно (5, 5а, 5b...5n). В случае автоматического задания (фиг. 2) нагрузочных режимов на тренажерах упомянутое открытие редуктора давления (3) и дополнительных управляемых редукторов давления (3а, 3b...3n) происходит через центральный пульт управления (16) или с помощью тренера или по заданной программе, применяемой там микропроцессорной системой контроля параметров тренировочного процесса и задания по ним значений давления сжатого воздуха в пневмоцилиндре (4) и дополнительных пневмоцилиндрах (4а, 4b, 4n) в зависимости от показаний, например, датчиков давления (17, 18), установленных соответственно на ресивере (2) и в пневмоцилиндре (4), датчика перемещения (19), установленного на основании (15) тренажера и кардиодатчика (20), закрепленного на тренирующемся (13).

В случае расхода сжатого воздуха из ресивера (1) ниже заданного предела при работе тренажеров за счет, например, уменьшения нагрузки выпуском сжатого воздуха из пневмоцилиндра (4) и дополнительных пневмоцилиндров (4а, 4b...4n) или за счет естественных утечек при разгерметизации любого из элементов пневмосистемы пружина (9) электропереключателя разжимается и заставляет его поршень (8) переместиться вниз, воздействуя на подвижную перемычку (10), которая, замыкая электроконтакты (11), вновь включает компрессор (1).

Благодаря описанному выше периодическому включению и выключению компрессора (1) ресурс его работы повышается. Также снижается шумность работы всей пневмосистемы, универсальность которой повышается за счет обслуживания большого количества различных тренажеров, расположенных в одном помещении или даже в нескольких помещениях.

При этом достигается повышенная автоматизация тренировочного процесса с учетом показаний датчиков давления (17, 18), датчика перемещения (19) и кардиодатчика (20). Причем возможность установки других датчиков для снятия параметров процесса тренировки не ограничивается для встроенной в центральный пульт управления (16) упомянутой микропроцессорной системы.



Фиг. 1