

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202000033** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.06.30

(22) Дата подачи заявки
2019.12.04

(51) Int. Cl. *G06N 3/00* (2006.01)
G06N 3/02 (2006.01)
G06N 3/067 (2006.01)
G06N 3/08 (2006.01)
H03H 21/00 (2006.01)
G06T 7/00 (2017.01)
G06T 7/10 (2017.01)
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/12 (2017.01)
G06T 7/174 (2017.01)

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ/ОТСУТСТВИЯ ОБЪЕКТОВ, А ТАКЖЕ ПОДСЧЕТА ИХ КОЛИЧЕСТВА

(96) 2019/ЕА/0100 (ВУ) 2019.12.04

(71) Заявитель:
**ИНОСТРАННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"СЖС МИНСК" ОБЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ;
ЯСИНСКИЙ ЮРИЙ
КАЗИМИРОВИЧ (ВУ)**

(72) Изобретатель:
Ясинский Юрий Казимирович (ВУ)

(74) Представитель:
Климбовская Ю.А. (ВУ)

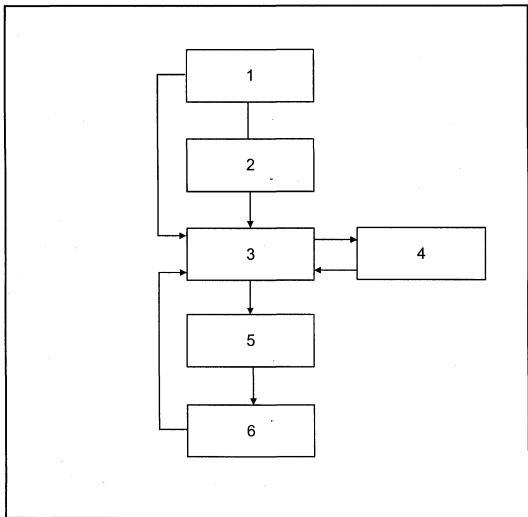
(57) Предлагаемый в качестве изобретения "Способ определения наличия/отсутствия объектов, а также подсчета их количества" относится к области транспортно-логистических услуг, в частности, для обеспечения определения наличия/отсутствия, а также для подсчета количества объектов, проходящих через зону обозрения, их качества (визуального), а также при осуществлении тальманского учета при погрузке-разгрузке исследуемых объектов. Новым в предлагаемом способе является то, что цифровой видеопоток изображений, поступающий от объекта по крайней мере на одну видеокамеру из зоны обозрения, разделяют на информационные участки и подвергают анализу с помощью специально разработанного алгоритма, а предобученная нейронная сеть осуществляет обработку цифровых видеосигналов, поступающих от видеопотока изображений объектов из зоны обозрения по крайней мере на одну видеокамеру, осуществляют выбор из эталонной базы данных характеристик, соответствующих характеристикам поступивших цифровых видеосигналов, и сравнение выбранных характеристик с информационными участками эталонных баз данных, включающих эталонные характеристики упомянутых объектов, соответствующие зонам информационных участков данных объектов. Кроме того, предобученная нейронная сеть осуществляет тестирование на тестовой выборке размеченных цифровых видеоданных, ранее не участвовавших в обучении используемой нейросети, получая на выходе протестированную дообученную нейронную сеть, в которую непрерывно подают цифровой видеосигнал для анализа поступивших из видеопотока видеосигналов и с помощью отдельного программно-аппаратного интерфейса получают информацию о наличии/отсутствии и точном количестве объектов в зоне обозрения в необходимом для пользователя смысловом виде, при этом дообучение нейронной сети осуществляют на постоянной основе методом оценки пользователем результатов определения наличия/отсутствия и подсчета количества объектов в зоне обозрения за определенный интервал времени.

A1

202000033

202000033

A1



Способ определения наличия/отсутствия объектов, а также подсчета их количества.

Предлагаемое изобретение относится к области транспортно – логистических услуг, в частности для обеспечения определения наличия/отсутствия, а также для подсчета количества объектов, проходящих через зону обозрения, их качества (визуального) и при осуществлении тальманского учета при погрузке-разгрузке исследуемых объектов.

В настоящее время известны способы использования нейронных сетей для анализа изображений объектов при разработке, например, средств автоматизации распознавания объектов, а также их использования для расшифровки дефектограмм и оцифрованных сигналов исследования твердых тел и, кроме того, использования многомерной нейронной карты Кохонена при дешифрации изображений.

Известен способ дешифрации изображений, при котором формирование изображений производят на основе информации, которую получают от датчиков изображения. Причем, согласно известному способу осуществляют сегментацию изображений на основе использования многомерной нейронной карты Кохонена по пирамидальной схеме, с сегментацией на каждом уровне пирамиды разномасштабных изображений – представлений исходного изображения и дальнейшим объединением результатов сегментации. Затем осуществляют классификацию образцов на изображении с помощью древовидного классификатора, использующего в качестве простых классификаторов нейронные сети прямого распространения без обратных связей, обучаемые с помощью генетического алгоритма с использованием грамматик графовой генерации Китано для кодирования структуры сети. /1./

Кроме того, известен способ анализа изображений, заключающийся в сканировании входного изображения, аналого-цифровом его преобразовании, предварительной обработке цифрового изображения, включающей шумовую фильтрацию, оконтуривание и медианную фильтрацию.

Известный способ включает также извлечение особенностей цифрового изображения в нейронной сети и определение наличия дефектов изображения по сравнению с эталонами.

При этом предварительно входное изображение разделяют на видимую и инфракрасную (ИК) части, причем ИК часть изображения пространственно разделяют на ближний, средний и дальний ИК-диапазоны, а после предварительной обработки цифровых изображений видимой части и всех диапазонов ИК части осуществляют масштабирование всех цифровых изображений и их ориентирование. /2/.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ расшифровки дефектограмм и оцифрованных сигналов исследования твердых тел, в котором расшифровку осуществляют с помощью предобученной нейронной сети и позволяют получить методом кросс-валидации машиночитаемый или человекочитаемый ответ о наличии или отсутствии исследуемых характеристик твердого тела или управляющие команды, связанные с наличием или отсутствием исследуемых характеристик. /3./

Однако, известные способы, основанные на использовании свойств нейронных сетей не могут быть использованы при перемещении объектов в зоне обзора видеокамерами при определении их наличия или отсутствия, а также при подсчете количества перемещаемых объектов при погрузке/выгрузке/складировании объектов, поскольку в таком случае требуется использование сложных приборных систем и решений для учета влияния скорости перемещения объектов в зоне обзора видеокамер, времени и объемов прохождения объектов через упомянутую зону при обязательном участии человека в данном процессе.

Кроме того, все упомянутые способы имеют ограниченные функциональные возможности и в конечном итоге имеют большую погрешность в достоверности полученной на выходе информации.

Задачей предлагаемого изобретения является полное устранение вышеуказанных недостатков и создание такого способа определения наличия/отсутствия, а также подсчета количества объектов, проходящих через зону обзора видеокамеры, при котором себестоимость проведения такого способа была бы минимальной и не требовала больших материальных затрат при его осуществлении.

Кроме того, задачей настоящего способа является минимизация использования человеческих ресурсов и получение достоверных данных об объектах в результате оценки конечного результата, полученного данным способом.

Поставленная задача решена тем, что в предлагаемом способе определения наличия/отсутствия объектов, а также подсчета их количества, проходящих через зону

обозрения, по крайней мере, одной видеокамеры, путем анализа видеопотока изображений объектов, поступающих на упомянутую, по меньшей мере, одну видеокамеру из зоны обозрения, включающем обнаружение, анализ, классификацию и сегментацию характеристик объектов, находящихся в зоне обозрения, а также расшифровку оцифрованных видеосигналов, поступающих от упомянутых объектов, по меньшей мере, от одной видеокамеры с помощью предобученной на размеченных данных характеристиках нейронной сети и получение проверенным методом кросс-валидации машиночитаемого или человекочитаемого ответа о характеристиках объектов, проходящих через зону обозрения, а также введение в предобученную нейронную сеть эталонной базы данных, разделенной на информационные участки и включающей эталонные характеристики упомянутых объектов.

При этом цифровой видеопоток изображений, поступающий от объекта, по крайней мере на одну видеокамеру из зоны обозрения разделяют на информационные участки и подвергают анализу с помощью специально разработанного алгоритма, а предобученная нейронная сеть осуществляет обработку цифровых видеосигналов, поступающих от видеопотока изображений объектов из зоны обозрения, по крайней мере, на одну видеокамеру, осуществляют выбор из эталонной базы данных характеристик, соответствующих характеристикам поступивших цифровых видеосигналов и сравнение выбранных характеристик с информационными участками эталонных баз данных, включающих эталонные характеристики упомянутых объектов, соответствующие зонам информационных участков данных объектов.

Кроме того предобученная нейронная сеть осуществляет тестирование на тестовой выборке размеченных цифровых видеоданных, ранее не участвовавших в обучении используемой нейросети, получая на выходе протестированную дообученную нейронную сеть, в которую непрерывно подают цифровой видеосигнал для анализа поступивших из видеопотока видеосигналов и с помощью отдельного программно-аппаратного интерфейса получают информацию о наличии/отсутствии и точном количестве объектов в зоне обозрения в необходимом для пользователя смысловом виде, при этом дообучение нейронной сети осуществляют на постоянной основе методом оценки пользователем результатов определения наличия/отсутствия и подсчета количества объектов в зоне обозрения за определенный интервал времени.

Работу предлагаемого способа иллюстрирует рисунок, представленный на фиг.1, в котором:

- Блок 1 – блок, принимающий цифровой видеосигнал, по меньшей мере от одной видеокамеры (на фиг.1 не показана);
- Блок 2 – блок инфоданных, включающий цифровой видеосигнал, разделенный на участки (сегментированный);
- Блок 3 – блок, включающий предобученную протестированную нейронную сеть;
- Блок 4 – блок, включающий эталонную базу данных характеристик объектов, проходящих через зону обозрения и связанный с блоком 3;
- Блок 5 – блок содержащий информацию о наличии/отсутствии и количестве объектов с заданными характеристиками, проходящих через зону обозрения;
- Блок 6 – блок, оценивающий конечный результат определения наличия/отсутствия и количества объектов с заданными характеристиками, проходящих через зону обозрения;

Предлагаемый способ работает следующим образом:

Цифровой видеосигнал от объекта, проходящего через зону обозрения, от видеокамеры анализируют, сегментируют, классифицируют по характеристикам объекта и направляют в блок 1, связанный с блоком 2 инфоданных, принимающим цифровой проанализированный, сегментированный и проклассифицированный по характеристикам объекта сигнал и с предобученной протестированной нейронной сетью блока 3, причем, блок 3 связан с блоком 4, включающим эталонную базу данных эталонных характеристик исследуемых объектов.

После сравнения характеристик исследуемых объектов с их эталонными характеристиками в блоке 4, результат снова поступает в блок 3 предобученной нейронной сети, а оттуда – в блок 5, в котором осуществляют предварительную оценку полученной информации о наличии/отсутствии и количестве, проходящих через зону обозрения объектов, с заданными характеристиками. Сформированный результат поступает в виде сигнала в блок 6, в котором происходит оценка конечного результата пользователем.

В случае, если в предобученную нейронную сеть, содержащуюся в блоке 3, поступают из блока 6 цифровые данные, ранее не участвовавшие в обучении используемой нейросети, предобученная нейронная сеть осуществляет тестирование на тестовой выборке этих размеченных цифровых видеоданных и на выходе получают протестированную дообученную нейронную сеть, а полученную информацию о дообученной нейронной сети направляют в блок 3 предобученной нейронной сети.

В дообученную нейронную сеть непрерывно подают цифровой видеосигнал для анализа поступивших из видеопотока видеосигналов и с помощью отдельного программно-аппаратного интерфейса получают информацию о наличии/отсутствии, и точном количестве исследуемых объектов в зоне обзора в необходимом для пользователя смысловом виде.

При этом дообучение нейронной сети осуществляют на постоянной основе методом оценки пользователем результатов определения наличия/отсутствия и подсчета количества объектов в зоне обзора, поступающих из блока 6 за определенный интервал времени и полученный сигнал направляют в блок 3 для его учета в предобученной нейронной сети.

Пример конкретного выполнения способа.

Данный пример рассмотрим на всей линии учета объектов, в качестве которых используют заполненные, например сыпучими удобрениями мешки, весом 50 кг каждый.

Цифровую видеокамеру размещают таким образом, чтобы зона обзора включала в себя всю линию, на которой осуществляют учет упомянутых объектов – мешков.

Такая линия, как правило, состоит, как минимум, из двух участков: участок, включающий зону перемещения мешков, и участок погрузки мешков на паллету с последующей загрузкой, укомплектованных мешками паллет, в грузовые отсеки, которыми могут служить складские помещения, фургоны автотранспортных средств, трюмы судов, предназначенных для перевозки таких грузов, товарные железнодорожные вагоны и т.д.

Первый участок упомянутой линии включает движущийся транспортер, на который помещают герметично упакованные, заполненные сыпучими удобрениями мешки, изображение которых, при их поочередном перемещении в зоне обзора, поступает на цифровую видеокамеру, сигнал с которой поступает на блок 1, затем на блок 2 и в предобученную протестированную нейронную сеть блока 3, предварительно разделяясь на информационные сегментированные участки в блоке 2.

При этом, предобученную нейронную сеть блока 3 оснащают базами данных, предназначенными: для учета количества перемещаемых по транспортеру мешков, для определения наличия/отсутствия мешков на паллете, а также базами данных, включающими информацию о форме перемещаемых мешков, их цвете, геометрических размерах и т.д.

Кроме того, предобученную нейронную сеть оснащают эталонной базой данных, включающей эталонные характеристики перемещаемых в зоне обозрения мешков на обоих участках всей линии, на которой осуществляют учет упомянутых объектов – мешков (первый участок), а также их наличие/отсутствие и количество на паллете (второй участок).

Видеосигнал изображения, перемещаемых по транспортеру мешков на первом участке линии и изображения, установленных в конце линии паллет (второй участок), разделенный на информационные участки, поступает в предобученную нейронную сеть блока 3, а также в блок 4 эталонной базы данных, где происходит сопоставление характеристик перемещаемых мешков и установленных паллет с их эталонными характеристиками.

При совпадении и/или несовпадении этих сравнительных данных, сигнал снова поступает в предобученную нейронную сеть блока 3, а оттуда в блок 5, который в нужном для пользователя смысловом виде и формате с помощью отдельного программно-аппаратного интерфейса сообщает оператору о количестве мешков, перемещенных на первом участке линии, о наличии/отсутствии мешков на каждой установленной в конце линии паллете, а также о количестве загруженных на каждую паллету мешков.

В блоке 5 осуществляют фиксирование информации о предварительной оценке по количеству мешков, перемещенных на первом участке, наличию/отсутствию и количеству мешков, размещенных на паллете на втором участке, и сигнал с блока 5 поступает в блок 6, в котором происходит окончательная оценка конечного результата о наличии/отсутствии и количестве мешков, прошедших через зону обозрения первого и второго участков линии.

Более того, если из блока 3 в блок 4 поступает какая-либо из характеристик мешков, которая ранее не учитывалась предобученной нейронной сетью, размещенной в блоке 3, то осуществляют дообучение нейронной сети, содержащейся в блоке 3.

При этом дообучение нейронной сети осуществляют для постоянного повышения качества предобученной нейронной сети методом оценки пользователем конечных результатов определения наличия/отсутствия мешков на паллете и при подсчете их количества на линии, при загрузке на паллету и на самой паллете за определенный интервал времени.

А точность и качество определения наличия/отсутствия мешков на паллете,

при подсчете их количества на первом участке линии и при подсчете их количества при загрузке на паллету и на самой паллете в зоне обозрения с заранее заданными характеристиками, оценивают методом кросс-валидации.

Полученный результат в цифровом формате поступает на компьютер и отображается на мониторе. Оператор анализирует полученную информацию и соответственно ей составляет отчетные документы, содержащие сведения о количестве мешков, погруженных на паллеты и прошедших через зону обозрения.

При правильной загрузке паллеты, ее вместе с грузом перемещают, например, с помощью автопогрузчика, из зоны затаривания в зону погрузки, в качестве которой могут случить складские помещения, грузовые контейнеры, трюмы сухогруза, предназначенного для перевозки грузов и т. д.

В случае, если система выдает видеосигнал, содержащий информацию например, о том, что вместо мешка на движущийся транспортер первой линии попадает другой предмет (например каска), характеристики которого не совпадают с характеристиками, заложенными в эталонную базу данных, либо под загрузку просчитанными мешками устанавливают паллету, на которой оказался не выгруженный мешок, то сигнал с блока 6 снова поступает в блок 3 предобученной нейронной сети, которая с учетом информации, связанной с ее дообучением, снова осуществляет цикл, связанный с обработкой этой информации блоками 3, 4, 5 и 6.

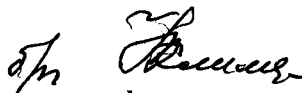
Всю информацию, связанную с определением наличия/отсутствия и подсчета количества мешков, размещенных на паллете и прошедших через зону обозрения получают в автоматическом режиме. Кроме того, предлагаемый способ незаменим для коммерческого учета товаров при транспортнологистических операциях.

Предлагаемый в качестве изобретения способ прошел опытные испытания, опробован на погрузочно – разгрузочном терминале и показал точные и качественные результаты.

Источники информации:

1. Патент РФ №2610283, МПК G06K 9/46; G06K 9/66; G06T 7/00; G06T 5/00; опубл. 08.02.2017 года, бюл. №4.
2. Патент РБ 9308; МПК G06K 9/46; G06K 9/62; G06K 9/68; опубл. 30.06.2007 года,
3. Патент РФ №2685744; МПК: G06K 9/66; опубл. 24.04.2019 года, бюл. №12.

Представитель заявителя

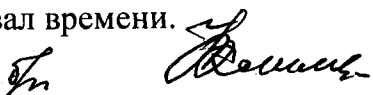


Ю.А. Климбовская.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

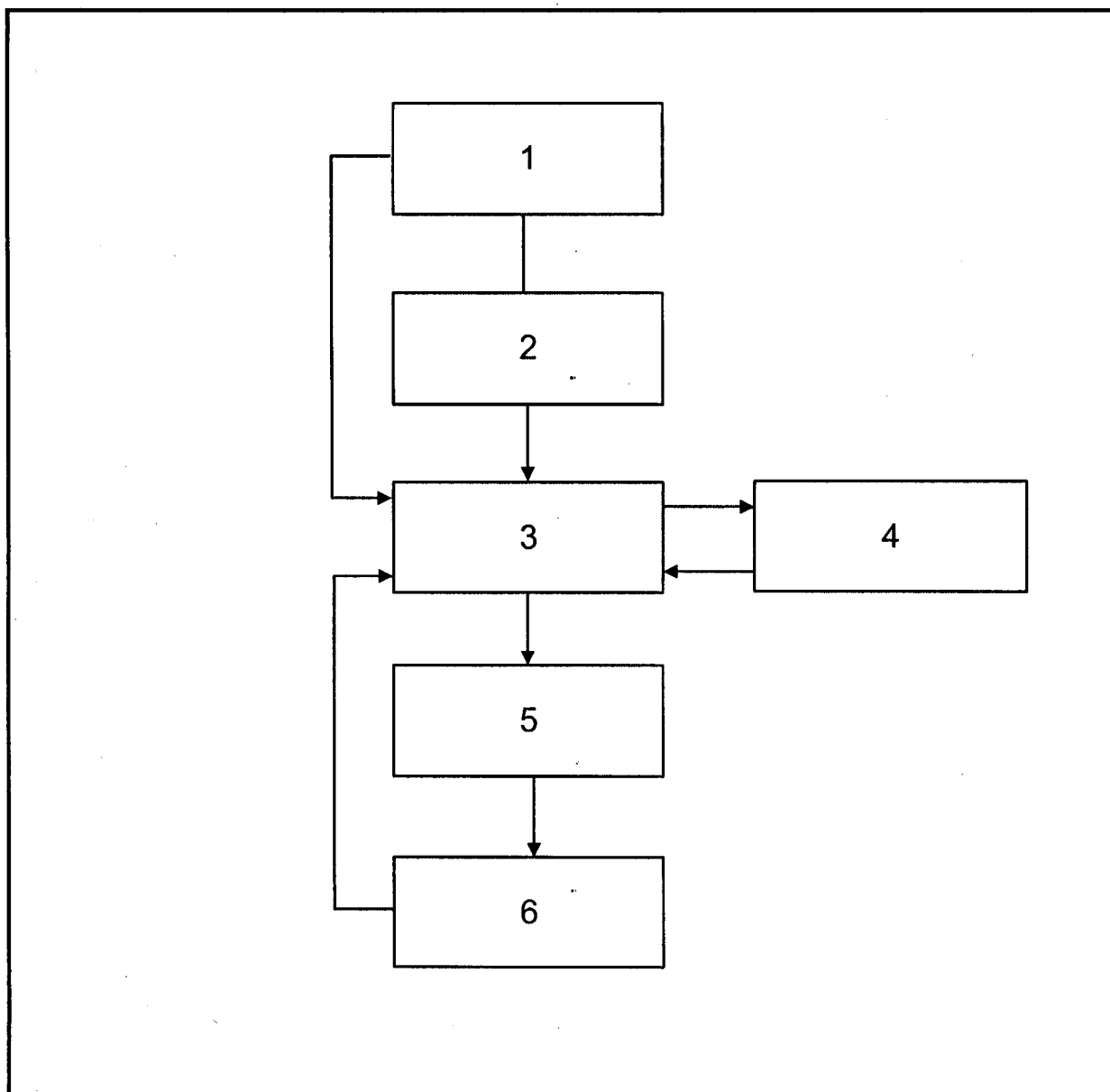
1. Способ определения наличия/отсутствия объектов, а также подсчета их количества, проходящих через зону обзора, по крайней мере, одной видеокамеры, путем анализа видеопотока изображений объектов, поступающих на упомянутую, по крайней мере, одну видеокамеру из зоны обзора, включающий обнаружение, анализ, классификацию и сегментацию характеристик объектов, находящихся в зоне обзора, а также расшифровку оцифрованных видеосигналов, поступающих от упомянутых объектов, по крайней мере, от одной видеокамеры с помощью предобученной на размеченных данных характеристиках нейронной сети и получение проверенным методом кросс-валидации машиночитаемого или человекочитаемого ответа о наличии/отсутствии и количестве объектов, находящихся в зоне обзора, а также введение в предобученную нейронную сеть эталонной базы данных, разделенной на информационные участки и включающей эталонные характеристики упомянутых объектов, отличающийся тем, что, цифровой видеопоток изображений, поступающий от объекта, по крайней мере на одну видеокамеру из зоны обзора разделяют на информационные участки и подвергают анализу с помощью специально разработанного алгоритма, а предобученная нейронная сеть осуществляет обработку цифровых видеосигналов, поступающих от видеопотока изображений объектов из зоны обзора, по крайней мере, на одну видеокамеру, осуществляют выбор из эталонной базы данных характеристик, соответствующих характеристикам поступивших цифровых видеосигналов и сравнение выбранных характеристик с информационными участками эталонных баз данных, включающих эталонные характеристики упомянутых объектов, соответствующие зонам информационных участков данных объектов, кроме того предобученная нейронная сеть осуществляет тестирование на тестовой выборке размеченных цифровых видеоданных, ранее не участвовавших в обучении используемой нейросети, получая на выходе протестированную дообученную нейронную сеть, в которую непрерывно подают цифровой видеосигнал для анализа поступивших из видеопотока видеосигналов и с помощью отдельного программно-аппаратного интерфейса получают информацию о наличии/отсутствии и точном количестве объектов в зоне обзора в необходимом для пользователя смысловом виде, при этом дообучение нейронной сети осуществляют на постоянной основе методом оценки пользователем результатов определения наличия/отсутствия и подсчета количества объектов в зоне обзора за определенный интервал времени.

Представитель заявителя



Ю.А. Климбовская

Способ определения
наличия / отсутствия объектов,
а также подсчета их количества



Фиг. 1

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202000033

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

G06N 3/00 (2006.01)
G06N 3/02(2006.01)
G06N 3/067 (2006.01)
G06N 3/08 (2006.01)
H03H 21/00 (2006.01)
G06T 7/00 (2006.01)
G06T 7/10 (2017.01)
G06T 7/11(2017.01)
G06T 7/12 (2017.01)
G06T 7/174 (2017/01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

G06K 9/00 (2006.01); G06K 9/62 (2006.01); G06K 9/70 (2006.01); G06K 9/72 (2006.01); G06K 9/78 (2006.01); G06K 9/80 (2006.01); G06T 1/40 (2006.01); G06T 5/50 (2006.01); G06T 7/00 (2006.01); G06T 7/10 (2017.01); G06T 7/11(2017.01); G06T 7/12 (2017.01); G06T 7/136 (2017.01); G06T 7/174 (2017.01); G06N 3/00 (2006.01); G06N 3/02(2006.01); G06N 3/00 (2006.01); G06N 3/02(2006.01); G06N 3/067 (2006.01)

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Google Patents, EAPATIS

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US20190005361 A1 (AI SYSTEMS Co Ltd) 03.01.2019 реферат; описание, абзацы [0004]; [0005]; [0007]; [0043-0047]; [0049-0058]; [0065-0068]; [0080]; [0080-0083]; [0086-0088]; [0103-0105]; независимый пункт 1	1
X	US20190311478 A1 (AVENT INC) 10.10.2019 реферат; описание, абзацы [0020]; [0052]; [0063]; [0064]; [0065]; [0067]; [0069]; [0078]; [0079]; [0081]; независимый пункт 1	1
X	US20190147220 A1 (IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE TECHNOLOGY AND MEDECINE) 16.05.2019 описание, абзацы [0054]; [0057]; [0058]; [0063]; [0065]; [0068]; [0072 - 0074]; [0075]; [0083]; [0085]; [0092]; [0093]; [0100]; [0103]; [0109]; [0112]; [0121]; [0125]; [0131 - 0140]	1
X	US10152655 B2 (ADOBE INC) 11.12.2018 описание, колонка 1, строка 63 – колонка 2, строка 21; колонка 3, строка 13 – колонка 6, строка 46; колонка 7, строка 33 – колонка 8, строка 28; колонка 8, строка 42 – колонка 10, строка 6; колонка 11, строка 26 – колонка 12, строка 6	1
X	US9524450 B2 (ACCENTURE GLOBAL SERVICES LTD) 20.12.2016 Реферат; независимый пункт 1; описание, колонка 1, строка 59 – колонка 2, строка 45; колонка 3, строки 22 – 41; колонка 3, строка 34 – колонка 4, строка 12; колонка 5, строки 1 – 15; колонка 6, строка 3 – колонка 9, строка 67	1
X	US10002430B1 (HRL LABORATORIES LLC) 19.06.2019 описание, колонка 8, строка 3 – колонка 11, строка 62; колонка 12, строки 42 – 67; колонка 14, строка 56 – колонка 16, строка 35	1
X	Поиск объекта на изображении с помощью полносверточных нейронных сетей [онлайн] AZSOFT, Илья Коженков, 24.11.2016 [найденно 29.06.2020] – Найденно в < https://www.azoft.ru/blog/poisk-obekta-na-izobrazhenii-s-pomoshchyu-polnosvyortchnyh-neironnyh-setej/ >	1
X	Жук А. О. Распознавание зданий на спутниковых снимках с помощью нейронных сетей. Министерство образования Республики Беларусь, БГУ, Механико-Математический Факультет, Кафедра Веб-технологий и компьютерного моделирования [онлайн], 2018 [найденно 29.06.2020]. Найденно в < Электронная Библиотека БГУ, https://elbib.bsu.by/bitstream/123456789/201330/1/Zhuk_masters.pdf > Главы 2 и 3, стр. 26 - 40	1

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

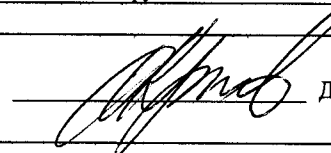
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **29/06/2020**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики, физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов