

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 3 月 1 日 (01.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/036277 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/091307

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 30 日 (30.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610702626.6 2016年8月22日 (22.08.2016) CN

(71) 申请人: 平安科技 (深圳) 有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 王健宗 (WANG, Jianzong); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。 马进 (MA, Jin); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。 黄章成 (HUANG, Zhangcheng); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。 屠昕 (TU, Xin); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。 刘铭 (LIU, Ming); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。 李佳琳 (LI, Jialin); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。 肖京 (XIAO, Jing); 中国广东省深圳福田区八卦岭八卦三路平安大厦吴东勤, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: METHOD, DEVICE, SERVER, AND STORAGE MEDIUM FOR VEHICLE DETECTION

(54) 发明名称: 车辆检测的方法、装置、服务器及存储介质

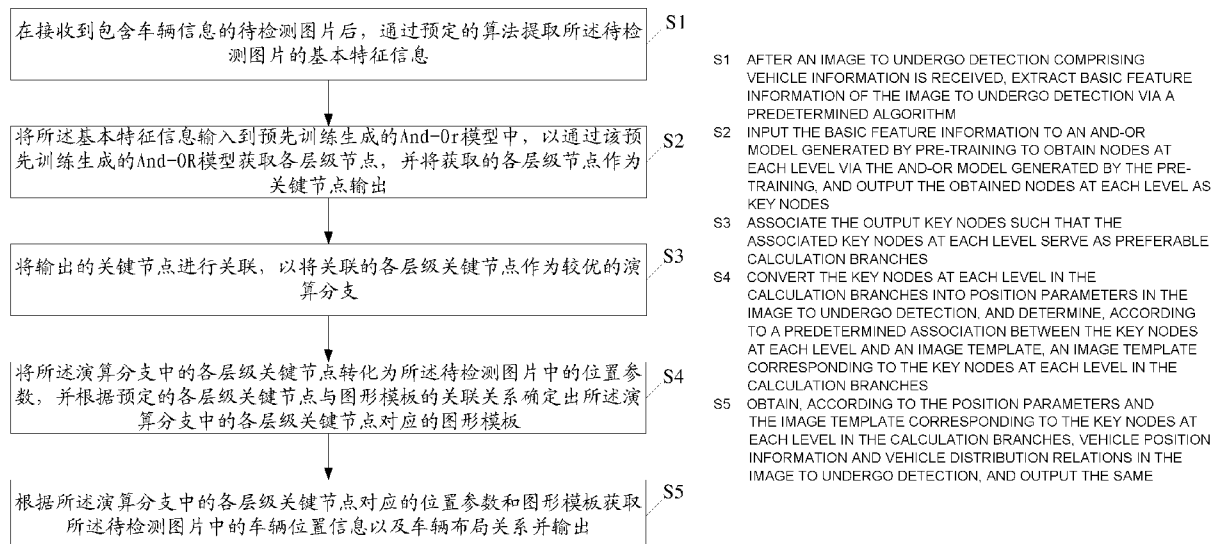


图 3

(57) Abstract: The present invention relates to a method for vehicle detection. The method comprises: after receiving an image to undergo detection comprising vehicle information, extracting basic feature information of the image to undergo detection via a predetermined algorithm; inputting the basic feature information to an And-Or model generated by pre-training to obtain nodes at each level and outputting the nodes at each level as key nodes; associating the key nodes such that the associated key nodes at each level serve as preferable calculation branches; converting the key nodes at each level in the calculation branches into position parameters in the image to undergo detection and determining, according to a predetermined association between the key nodes at each level and an image template, an image template corresponding to the key nodes at each level in the calculation branches; and obtaining, according to the

(74) 代理人：深圳市沃德知识产权代理事务所（普通合伙）(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP))；中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦四路10号中浩大厦1528-1530室于志光, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

position parameters and the image template corresponding to the key nodes at each level in the calculation branches, vehicle position information and vehicle distribution relations in the image to undergo detection and outputting the same. The present invention can recognize vehicle information in complicated scene images with high efficiency.

(57) 摘要：本发明涉及一种车辆检测的方法，该方法包括：在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取待检测图片的基本特征信息；将基本特征信息输入到预先训练生成的And-Or模型中，以获取各层级节点，并将各层级节点作为关键节点输出；将关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；将演算分支中的各层级关键节点转化为待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；根据演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。本发明能高效识别复杂场景图片中的车辆信息。

车辆检测的方法、装置、服务器及存储介质

优先权申明

本申请基于巴黎公约申明享有 2016 年 8 月 22 日递交的申请号为 CN201610702626.6、名称为“车辆检测的方法及装置”中国专利申请的优先权，该中国专利申请的整体内容以参考的方式结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种车辆检测的方法、装置、服务器及存储介质。

背景技术

目前，对车辆信息的识别一般是通过自动化的监管系统对车辆信息图片中的目标物体进行检测来实现的，例如检测车辆信息图片中的车牌等。然而，由于现实车辆场景存在多样性、以及车辆间遮挡关系的无规则或可见部位比例的不可控等因素，现行的车辆信息的识别工作往往会遇到较多干扰，识别效果不佳。此外，传统的车辆信息的识别工作往往是采用简单的人工设定特征的模式来进行的，在处理一些复杂场景时，识别工作的效率较低。

发明内容

本发明第一方面提供一种车辆检测的方法，所述车辆检测的方法包括：

S1，在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

S2，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

S3，将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

S4，将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

S5，根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

本发明第二方面提供一种车辆检测的装置，所述车辆检测的装置包括：

提取模块，用于在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

训练模块，用于将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

关联模块，用于将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

转化模块，用于将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

输出模块，用于根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

本发明第三方面提供一种服务器，包括存储器以与该存储器连接的处理器，所述存储器上存储有至少一个计算机指令，所述处理器执行该至少一个计算机指令以执行如下步骤：

S1，在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

S2，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

S3，将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

S4，将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

S5，根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

本发明第四方面提供一种计算机可读存储介质，其上存储有至少一个计算机可读指令；该至少一个计算机可读指令可被处理器执行，以执行如下步骤：

S1，在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

S2，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

S3，将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

S4，将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

S5，根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

本发明的有益效果是：本发明首先将包含车辆信息的待检测图片进行初

步处理得到基本特征信息，然后将其输入到预先训练生成的 And-Or 模型中以获取各层级关键节点，将各层级关键节点关联后作为一较优的演算分支，对于每一演算分支，在获取其各层级关键节点的图形模板及转化各层级的关键节点的位置参数后，可以根据各层级关键节点对应的位置参数和图形模板得到车辆位置信息以及车辆布局关系，本实施例利用 And-Or 模型对车辆进行检测识别，能够处理具有复杂场景的图片，并对图片中的车辆信息进行有效的识别、识别效率高。

附图说明

- 图 1 为本发明各实施例的车辆检测的方法硬件运行环境；
- 图 2 为图 1 所示运行环境中服务器的一实施例的结构示意图；
- 图 3 为本发明车辆检测的方法第一实施例的流程示意图；
- 图 4 为图 3 所示步骤 S2 的流程示意图；
- 图 5 为本发明车辆检测的方法第二实施例的流程示意图；
- 图 6 为本发明车辆检测的装置第一实施例的结构示意图；
- 图 7 为本发明车辆检测的装置第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

如图 1 所示，其为图 3 至图 5 任一实施例的车辆检测方法的硬件运行环境，该运行环境包括服务器 10 及通过与服务器 10 实现通信交互的至少一个终端设备 20。

终端设备 20 可以是具有摄像装置的用于拍摄车辆图片的任何设备，例如，监视器、电子眼、普通摄像机、集成有摄像头的其他电子设备等。终端设备 20 可通过互联网、广域网、城域网、局域网、虚拟专用网络 (Virtual Private Network, VPN) 等与服务器 10 实现通信交互。

服务器 10 能够按照事先设定或者存储的指令，自动进行数值计算和/或信息处理。如图 2 所示，服务器 10 包括通过系统总线连接的处理器 11、存储器 12 及网络接口 13。其中，处理器 11 用于提供计算和控制能力，以支撑服务器 10 的运行，其可以包括一个或者多个微处理器、数字处理器等。存储器 12 用于存储服务器 10 为实现特定功能或操作所需的各种数据及计算机可读指令，其可以包括内存及至少一个存储介质；内存为服务器 10 的运行提供缓存环境；存储介质上存储有操作系统及至少一个计算机可读指令，该至少一个计算机可读存储指令可被处理器 12 所执行，以实现本申请各实施例的车辆检测的方法。网络接口 13 用于在处理器 11 的指令下与终端设备 20 交换数据，例如，接收来自终端设备 20 的拍摄的包含车辆信息的待检测图片。

可以理解，上述存储介质可为非易失性存储介质，如 ROM、EPROM 或

Flash Memory(快闪存储器)等。

可以理解，图 2 中示出的结构，仅仅是服务器 10 与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对服务器 10 的限定。在不同的实施例中，服务器可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。例如，在某一实施例中，服务器 10 可进一步包括输入装置、显示屏、声音采集装置，等等。

本实施例中，服务器 10 接收到终端设备 20 通过网络传送的包含车辆信息的待检测图片后，可将其存储在存储器 12 中，例如，存储在存储介质中，并通过处理器 11 执行存储器 12 中的计算机可读指令，以实现本申请各实施例的车辆检测的方法。

如图 3 所示，图 3 为本发明车辆检测的方法一实施例的流程示意图，该车辆检测的方法包括以下步骤：

步骤 S1，在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息。

本实施例的车辆检测的方法可以应用于具有复杂场景下的交通安全监控、汽车生产及汽车保险等领域，利用具有图片拍摄功能的终端设备 20 在这些场景下捕获图片，当捕获到包含车辆信息的图片后，以该图片作为待检测图片，并通过一些预定的算法来提取其基本特征信息。

本实施例中，预定的算法为图像处理的一些基本算法，例如为图像边缘检测算法等，基本特征信息为可以直接输入至 And-Or 模型的图片信息，例如为图片中各部分的位置或相互关系等。优选地，本实施例可以利用方向梯度直方图（Histogram of Oriented Gradient, HOG）算法获取待检测图片的梯度边缘信息，然后再采用 K-means 聚类算法获取各经梯度边缘后的图片的聚类中心或者采用 DPM（Deformable Parts Model）算法获取各经梯度边缘后的图片各部分的相互位置关系等。

步骤 S2，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出。

本实施例中，And-Or 模型为预先采用大量的包含车辆信息的图片进行训练得到的，将上述提取得到的基本特征信息输入至该预先训练生成的 And-Or 模型，通过该预先训练生成的 And-Or 模型对输入的基本特征信息进行学习，在学习过程中，首先得到根节点，然后基于根节点可以得到各个层级对应的节点，然后将各个层级对应的节点作为关键节点输出。

本实施例的预先训练生成的 And-Or 模型中，优选地层级至少包括三个，即为车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级及车辆内部的各局部件组成区域层级。当然层级也可以少于三个或者多于三个。

步骤 S3，将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支。

本实施例中，在关键节点输出后，将输出的关键节点进行关联。其中，

可以以上述的根节点为基础将关键节点进行关联，具体地，可以先将每一层级中的关键节点进行关联，例如将同一层级中的关键节点的按照位置关系进行关联，以确定同一层级中的各关键节点的相对位置；然后，将各层级的关键节点按照位置关系进行关联，例如将不同层级中的关键节点的位置进行关联，以确定不同层级中的各关键节点的相对位置，关键节点进行关联后，可以勾勒出待检测图片各部分的架构，然后将关联的各层级关键节点作为上述预先训练生成的 And-Or 模型在学习过程中的较优的演算分支，以进行下一步操作。

步骤 S4，将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板。

本实施例中，将较优的演算分支中的各层级关键节点转化为待检测图片中的位置参数，以得到待检测图片中各部分的具体位置。

另外，对于每一较优的演算分支中的各个层级，可以根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出每个层级关键节点对应的图形模板，例如某一层级的关键节点为椭圆形，则所关联的图形模板为椭圆。图像模板为通过对不同车辆从不同角度观看时各部分所形成的线条或者图形，通过提取这些线条或图形以形成大量的图形模板，该图形模板具有一个或者多个节点，即图形模板与节点相关联。

步骤 S5，根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

本实施例中，如果已经得到各层级关键节点对应的位置参数（即得到待检测图片中各部分的具体位置）以及对应的图形模板，则可以将各层级关键节点对应的图形模板置于与该位置参数对应的位置，最终得到待检测图片中车辆位置信息以及车辆布局关系，即得到每一辆的具体位置及多辆车（对于待检测图片有多辆车时而言）之间的布局关系。

与现有技术相比，本实施例首先将包含车辆信息的待检测图片进行初步处理得到基本特征信息，然后将其输入到预先训练生成的 And-Or 模型中以获取各层级关键节点，将各层级关键节点关联后作为一较优的演算分支，对于每一演算分支，在获取其各层级关键节点的图形模板及转化各层级的关键节点的位置参数后，可以根据各层级关键节点对应的位置参数和图形模板得到车辆位置信息以及车辆布局关系，本实施例利用 And-Or 模型对车辆进行检测识别，能够处理具有复杂场景的图片，并对图片中的车辆信息进行有效的识别、识别效率高。

在一优选的实施例中，如图 4 所示，在上述图 3 的实施例的基础上，上述步骤 S2 包括：

步骤 S21，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，并获取车辆全局区域，所述车辆全局区域以 Or 节点表示并作为所述 And-Or

模型的根节点;

步骤 S22, 在所述车辆连通区域层级, 基于所述根节点分解出各个车辆连通区域, 所述各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示;

步骤 S23, 在所述每一辆车的分布位置区域层级, 从所述各个车辆连通区域中抽取出每一辆车对应的区域, 每一辆车对应的区域以 Or 节点表示;

步骤 S24, 在所述车辆内部的各局部部件组成区域层级, 对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织;

步骤 S25, 将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

本实施例中, 以层级至少包括车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级及车辆内部的各局部部件组成区域层级为例进行说明。在将基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中可以获取到车辆全局区域, 即对应于待检测图片中包含所有车辆的区域所形成的区域, 车辆全局区域以 Or 节点表示并作为该 And-Or 模型的根节点。

在车辆连通区域层级, 基于根节点对各个车辆连通区域进行分解, 例如分解出第一辆车与第二辆车的连通区域, 直至将所有的车辆的车辆连通区域分解出来, 各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示。

在所述每一辆车的分布位置区域层级, 通过上述的车辆连通区域层级分解出来的车辆连通区域, 对每一辆车对应的区域进行抽取, 以抽取得到每一辆车所在的区域, 每一辆车对应的区域以 Or 节点表示。

在抽取出每一辆车对应的区域后, 在车辆内部的各局部部件组成区域层级, 对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织。最后, 将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

在一优选的实施例中, 如图 5 所示, 在上述图 3 的实施例的基础上, 所述步骤 S2 之前包括:

步骤 S01, 获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片;

步骤 S02, 提取出预设比例的训练样本图片作为训练集, 并将剩余的训练样本图片作为测试集, 并对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域;

步骤 S03, 利用通过框定处理后的训练样本图片训练所述 And-Or 模型, 以训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型;

步骤 S04, 将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试, 若测试的准确率大于等于预设阈值, 则训练结束。

本实施例中, 在训练生成 And-Or 模型前, 获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片, 例如训练样本图片为 50 万张。提取训练样本图片中预设比例的训练样本图片作为训练集, 例如提取其中的 70% 的训练样本图片作为训练集, 剩余的 30% 作为测试集。在训练时, 首先对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布

位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域，然后，利用通过框定处理后的训练样本图片训练 And-Or 模型，在该过程中，And-Or 模型主要是从三个方面获取和学习车辆信息：第一是根据框定信息学习车辆空间布局的上下文关系，第二是根据框定信息学习车辆的遮挡关系，第三是根据框定信息对车辆可视部分进行学习。在训练生成 And-Or 模型后，将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试，以测试准确率。如果测试的准确率大于等于预设阈值，例如大于等于 0.95，则训练成功，训练操作结束，该训练生成的 And-Or 模型可以作为后续使用。

优选地，在上述图 5 的实施例的基础上，所述步骤 S04 之后还包括：若测试的准确率小于预设阈值，则提示增加训练样本图片的数量，返回至步骤 S02 并循环。

本实施例中，如果测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中后，其测试的准确率大于预设阈值，例如小于 0.95，则需要增加训练样本图片的数量，即增加训练集及测试集的训练样本图片，例如可以通过向预定终端发送提示信息，以提示增加训练样本图片的数量，返回至步骤 S02，重新进行训练，直至测试的准确率大于等于预设阈值。

如图 6 所示，图 6 为本发明车辆检测的装置一实施例的结构示意图，该车辆检测的装置包括：

提取模块 101，用于在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

本实施例的车辆检测的装置可以应用于具有复杂场景下的交通安全监控、汽车生产及汽车保险等领域，利用具有图片拍摄功能的终端设备在这些场景下捕获图片，当捕获到包含车辆信息的图片后，以该图片作为待检测图片，并通过一些预定的算法来提取其基本特征信息。

本实施例中，预定的算法为图像处理的一些基本算法，例如为图像边缘检测算法等，基本特征信息为可以直接输入至 And-Or 模型的图片信息，例如为图片中各部分的位置或相互关系等。优选地，本实施例可以利用方向梯度直方图（Histogram of Oriented Gradient, HOG）算法获取待检测图片的梯度边缘信息，然后再采用 K-means 聚类算法获取各经梯度边缘后的图片的聚类中心或者采用 DPM（Deformable Parts Model）算法获取各经梯度边缘后的图片各部分的相互位置关系等。

训练模块 102，用于将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

本实施例中，And-Or 模型为预先采用大量的包含车辆信息的图片进行训练得到的，将上述提取得到的基本特征信息输入至该预先训练生成的 And-Or 模型，通过该预先训练生成的 And-Or 模型对输入的基本特征信息进行学习，在学习过程中，首先得到根节点，然后基于根节点可以得到各个层

级对应的节点，然后将各个层级对应的节点作为关键节点输出。

本实施例的预先训练生成的 And-Or 模型中，优选地层级至少包括三个，即为车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级及车辆内部的各局部件组成区域层级。当然层级也可以少于三个或者多于三个。

关联模块 103，用于将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

本实施例中，在关键节点输出后，将输出的关键节点进行关联。其中，可以以上述的根节点为基础将关键节点进行关联，具体地，可以先将每一层级中的关键节点进行关联，例如将同一层级中的关键节点的按照位置关系进行关联，以确定同一层级中的各关键节点的相对位置；然后，将各层级的关键节点按照位置关系进行关联，例如将不同层级中的关键节点的位置进行关联，以确定不同层级中的各关键节点的相对位置，关键节点进行关联后，可以勾勒出待检测图片各部分的架构，然后将关联的各层级关键节点作为上述预先训练生成的 And-Or 模型在学习过程中的较优的演算分支，以进行下一步操作。

转化模块 104，用于将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

本实施例中，将较优的演算分支中的各层级关键节点转化为待检测图片中的位置参数，以得到待检测图片中各部分的具体位置。

另外，对于每一较优的演算分支中的各个层级，可以根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出每个层级关键节点对应的图形模板，例如某一层级的关键节点为椭圆形，则所关联的图形模板为椭圆。图像模板为通过对不同车辆从不同角度观看时各部分所形成的线条或者图形，通过提取这些线条或图形以形成大量的图形模板，该图形模板具有一个或者多个节点，即图形模板与节点相关联。

输出模块 105，用于根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

本实施例中，如果已经得到各层级关键节点对应的位置参数（即得到待检测图片中各部分的具体位置）以及对应的图形模板，则可以将各层级关键节点对应的图形模板置于与该位置参数对应的位置，最终得到待检测图片中车辆位置信息以及车辆布局关系，即得到每一辆的具体位置及多辆车（对于待检测图片有多辆车时而言）之间的布局关系。

在一优选的实施例中，在上述图 6 的实施例的基础上，上述训练模块 102 包括：

获取单元，用于将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，并获取车辆全局区域，所述车辆全局区域以 Or 节点表示并作为所述

And-Or 模型的根节点;

分解单元, 用于在所述车辆连通区域层级, 基于所述根节点分解出各个车辆连通区域, 所述各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示;

抽取单元, 用于在所述每一辆车的分布位置区域层级, 从所述各个车辆连通区域中抽取出每一辆车对应的区域, 每一辆车对应的区域以 Or 节点表示;

组织单元, 用于在所述车辆内部的各局部部件组成区域层级, 对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织;

输出单元, 用于将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

本实施例中, 以层级至少包括车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级及车辆内部的各局部部件组成区域层级为例进行说明。在将基本信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中可以获取到车辆全局区域, 即对应于待检测图片中包含所有车辆的区域所形成的区域, 车辆全局区域以 Or 节点表示并作为该 And-Or 模型的根节点。

在车辆连通区域层级, 基于根节点对各个车辆连通区域进行分解, 例如分解出第一辆车与第二辆车的连通区域, 直至将所有的车辆的车辆连通区域分解出来, 各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示。

在所述每一辆车的分布位置区域层级, 通过上述的车辆连通区域层级分解出来的车辆连通区域, 对每一辆车对应的区域进行抽取, 以抽取得到每一辆车所在的区域, 每一辆车对应的区域以 Or 节点表示。

在抽取出每一辆车对应的区域后, 在车辆内部的各局部部件组成区域层级, 对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织。最后, 将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

在一优选的实施例中, 如图 7 所示, 在上述图 6 的实施例的基础上, 该车辆检测的装置还包括:

获取模块 201, 用于获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片;

框定模块 202, 用于提取出预设比例的训练样本图片作为训练集, 并将剩余的训练样本图片作为测试集, 并对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域;

生成模块 203, 用于利用通过框定处理后的训练样本图片训练所述 And-Or 模型, 以训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型;

测试模块 204, 用于将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试, 若测试的准确率大于等于预设阈值, 则训练结束。

本实施例中, 在训练生成 And-Or 模型前, 获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片, 例如训练样本图片为 50 万

张。提取训练样本图片中预设比例的训练样本图片作为训练集，例如提取其中的 70% 的训练样本图片作为训练集，剩余的 30% 作为测试集。在训练时，首先对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域，然后，利用通过框定处理后的训练样本图片训练 And-Or 模型，在该过程中，And-Or 模型主要是从三个方面获取和学习车辆信息：第一是根据框定信息学习车辆空间布局的上下文关系，第二是根据框定信息学习车辆的遮挡关系，第三是根据框定信息对车辆可视部分进行学习。在训练生成 And-Or 模型后，将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试，以测试准确率。如果测试的准确率大于等于预设阈值，例如大于等于 0.95，则训练成功，训练操作结束，该训练生成的 And-Or 模型可以作为后续使用。

优选地，在上述图 7 的实施例的基础上，该车辆检测的装置还包括：增加模块，用于若测试的准确率小于预设阈值，则提示增加训练样本图片的数量，例如可以通过向预定终端发送提示信息，以提示增加训练样本图片的数量，触发框定模块 202 以继续训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型。

本实施例中，如果测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中后，其测试的准确率小于预设阈值，例如小于 0.95，则需要增加训练样本图片的数量，即增加训练集及测试集的训练样本图片，再触发上述的框定模块 202，以重新进行训练，直至测试的准确率大于等于预设阈值。

上述车辆检测的装置的各个模块可全部或部分通过软件、硬件或其组合来实现。例如，在硬件实现上，上述提取模块 101 可通过服务器上的网络接口结合图像处理器来实现，训练模块 102 可通过图形处理器 (GPU) 来实现，等等；在软件实现上，上述各模块可以软件形式存储于服务器的存储器中，以便于服务器的处理器调用以执行以上各个模块对应的操作。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体等。此外，本申请各实施例的车辆检测的方法各步骤前的序号，如“S1”、“S2”、“S01”及“S02”等，并非用于唯一限定此方法各步骤之间的执行顺序，本领域普通技术人员应当可以理解，在不同的实施例中，各步骤之间的顺序可以根据需要相应调整。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种车辆检测的方法，其特征在于，所述车辆检测的方法包括：

S1，在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

S2，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

S3，将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

S4，将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

S5，根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆检测的方法，其特征在于，所述层级至少包括以下三个：车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级、及车辆内部的各局部部件组成区域层级。

3. 根据权利要求 2 所述的车辆检测的方法，其特征在于，所述步骤 S2 包括：

S21，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，并获取车辆全局区域，所述车辆全局区域以 Or 节点表示并作为所述 And-Or 模型的根节点；

S22，在所述车辆连通区域层级，基于所述根节点分解出各个车辆连通区域，所述各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示；

S23，在所述每一辆车的分布位置区域层级，从所述各个车辆连通区域中抽取出每一辆车对应的区域，每一辆车对应的区域以 Or 节点表示；

S24，在所述车辆内部的各局部部件组成区域层级，对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织；

S25，将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的车辆检测的方法，其特征在于，所述步骤 S2 之前，该方法还包括：

S01，获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片；

S02，提取出预设比例的训练样本图片作为训练集，并将剩余的训练样本图片作为测试集，并对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域；

S03，利用通过框定处理后的训练样本图片训练所述 And-Or 模型，以训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型；

S04, 将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试, 若测试的准确率大于等于预设阈值, 则训练结束。

5. 根据权利要求 4 所述的车辆检测的方法, 其特征在于, 所述步骤 S04 之后, 该方法还包括:

若测试的准确率小于预设阈值, 则提示增加训练样本图片的数量。

6. 一种车辆检测的装置, 其特征在于, 所述车辆检测的装置包括:

提取模块, 用于在接收到包含车辆信息的待检测图片后, 通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息;

训练模块, 用于将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中, 以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点, 并将获取的各层级节点作为关键节点输出;

关联模块, 用于将输出的关键节点进行关联, 以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支;

转化模块, 用于将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数, 并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板;

输出模块, 用于根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

7. 根据权利要求 6 所述的车辆检测的装置, 其特征在于, 所述层级至少包括以下三个: 车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级及车辆内部的各局部部件组成区域层级。

8. 根据权利要求 7 所述的车辆检测的装置, 其特征在于, 所述训练模块包括:

获取单元, 用于将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中, 并获取车辆全局区域, 所述车辆全局区域以 Or 节点表示并作为所述 And-Or 模型的根节点;

分解单元, 用于在所述车辆连通区域层级, 基于所述根节点分解出各个车辆连通区域, 所述各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示;

抽取单元, 用于在所述每一辆车的分布位置区域层级, 从所述各个车辆连通区域中抽取出每一辆车对应的区域, 每一辆车对应的区域以 Or 节点表示;

组织单元, 用于在所述车辆内部的各局部部件组成区域层级, 对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织;

输出单元, 用于将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

9. 根据权利要求 6 至 8 任一项所述的车辆检测的装置, 其特征在于, 还包括:

获取模块, 用于获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片;

框定模块，用于提取出预设比例的训练样本图片作为训练集，并将剩余的训练样本图片作为测试集，并对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域；

生成模块，用于利用通过框定处理后的训练样本图片训练所述 And-Or 模型，以训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型；

测试模块，用于将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试，若测试的准确率大于等于预设阈值，则训练结束。

10. 根据权利要求 9 所述的车辆检测的装置，其特征在于，还包括：

增加模块，用于若测试的准确率小于预设阈值，则提示增加训练样本图片的数量，触发框定模块以继续训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型。

11. 一种服务器，包括存储器以与该存储器连接的处理器，所述存储器上存储有至少一个计算机指令，所述处理器执行该至少一个计算机指令以执行如下步骤：

S1，在接收到包含车辆信息的待检测图片后，通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息；

S2，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点，并将获取的各层级节点作为关键节点输出；

S3，将输出的关键节点进行关联，以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支；

S4，将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数，并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板；

S5，根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

12. 根据权利要求 11 所述的服务器，其特征在于，所述层级至少包括以下三个：车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级、及车辆内部的各局部部件组成区域层级。

13. 根据权利要求 12 所述的服务器，其特征在于，所述步骤 S2 包括：

S21，将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中，并获取车辆全局区域，所述车辆全局区域以 Or 节点表示并作为所述 And-Or 模型的根节点；

S22，在所述车辆连通区域层级，基于所述根节点分解出各个车辆连通区域，所述各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示；

S23，在所述每一辆车的分布位置区域层级，从所述各个车辆连通区域中抽取每一辆车对应的区域，每一辆车对应的区域以 Or 节点表示；

S24，在所述车辆内部的各局部部件组成区域层级，对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织；

S25, 将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

14. 根据权利要求 11 至 13 任一项所述的服务器, 其特征在于, 所述处理器执行所述至少一个计算机指令, 以在所述步骤 S2 之前执行以下步骤:

S01, 获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片;

S02, 提取出预设比例的训练样本图片作为训练集, 并将剩余的训练样本图片作为测试集, 并对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域;

S03, 利用通过框定处理后的训练样本图片训练所述 And-Or 模型, 以训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型;

S04, 将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试, 若测试的准确率大于等于预设阈值, 则训练结束。

15. 根据权利要求 14 所述的服务器, 其特征在于, 所述处理器执行所述至少一个计算机指令, 以在所述步骤 S04 之后执行如下步骤:

若测试的准确率小于预设阈值, 则提示增加训练样本图片的数量。

16. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有至少一个计算机可读指令; 该至少一个计算机可读指令可被处理器执行, 以执行如下步骤:

S1, 在接收到包含车辆信息的待检测图片后, 通过预定的算法提取所述待检测图片的基本特征信息;

S2, 将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中, 以通过该预先训练生成的 And-Or 模型获取各层级节点, 并将获取的各层级节点作为关键节点输出;

S3, 将输出的关键节点进行关联, 以将关联的各层级关键节点作为较优的演算分支;

S4, 将所述演算分支中的各层级关键节点转化为所述待检测图片中的位置参数, 并根据预定的各层级关键节点与图形模板的关联关系确定出所述演算分支中的各层级关键节点对应的图形模板;

S5, 根据所述演算分支中的各层级关键节点对应的位置参数和图形模板获取所述待检测图片中的车辆位置信息以及车辆布局关系并输出。

17. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述层级至少包括以下三个: 车辆连通区域层级、每一辆车的分布位置区域层级、及车辆内部的各局部部件组成区域层级。

18. 根据权利要求 17 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述步骤 S2 包括:

S21, 将所述基本特征信息输入到预先训练生成的 And-Or 模型中, 并获取车辆全局区域, 所述车辆全局区域以 Or 节点表示并作为所述 And-Or 模型的根节点;

S22, 在所述车辆连通区域层级, 基于所述根节点分解出各个车辆连通区域, 所述各个车辆连通区域分别以不同的 And 节点表示;

S23, 在所述每一辆车的分布位置区域层级, 从所述各个车辆连通区域中抽取出每一辆车对应的区域, 每一辆车对应的区域以 Or 节点表示;

S24, 在所述车辆内部的各局部部件组成区域层级, 对于每一辆车的各个局部部件区域分别用 And 节点表示并进行组织;

S25, 将各 Or 节点及各 And 节点作为关键节点输出。

19. 根据权利要求 16 至 18 任一项所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述至少一个计算机可读指令可被处理器执行, 以在所述步骤 S2 之前执行如下步骤:

S01, 获取预设数量的带有车辆信息的车辆图片作为 And-Or 模型的训练样本图片;

S02, 提取出预设比例的训练样本图片作为训练集, 并将剩余的训练样本图片作为测试集, 并对训练集中的每张训练样本图片框定出车辆连通区域、每一辆车的分布位置区域及车辆内部的各局部部件组成区域;

S03, 利用通过框定处理后的训练样本图片训练所述 And-Or 模型, 以训练生成用于进行图片检测的 And-Or 模型;

S04, 将测试集中的每张训练样本图片输入到训练生成的 And-Or 模型中以进行测试, 若测试的准确率大于等于预设阈值, 则训练结束。

20. 根据权利要求 19 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述至少一个计算机可读指令可被处理器执行, 以在所述步骤 S04 之后执行如下步骤:

若测试的准确率小于预设阈值, 则提示增加训练样本图片的数量。

1/4

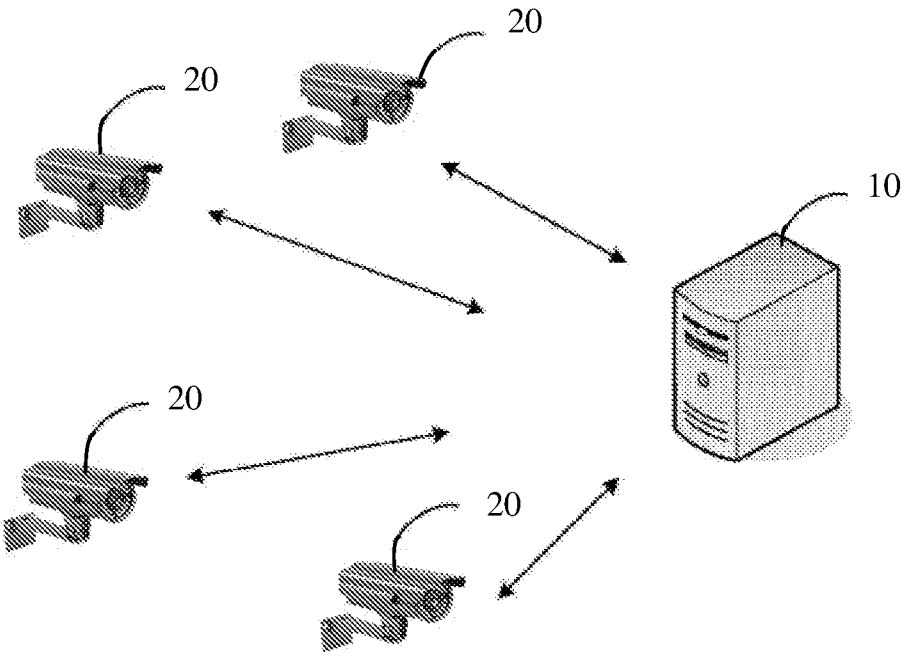


图 1

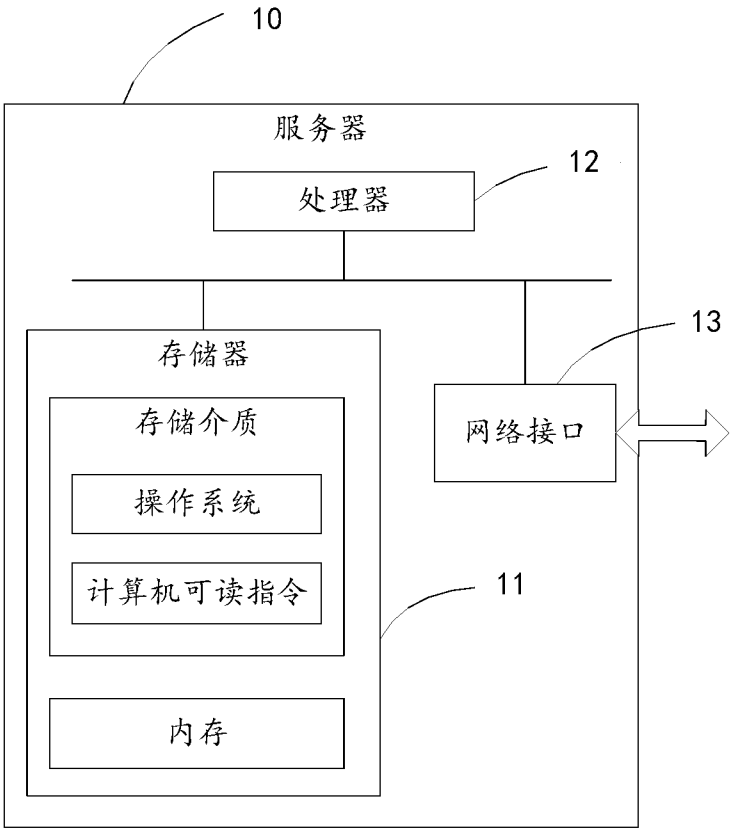


图 2

2/4

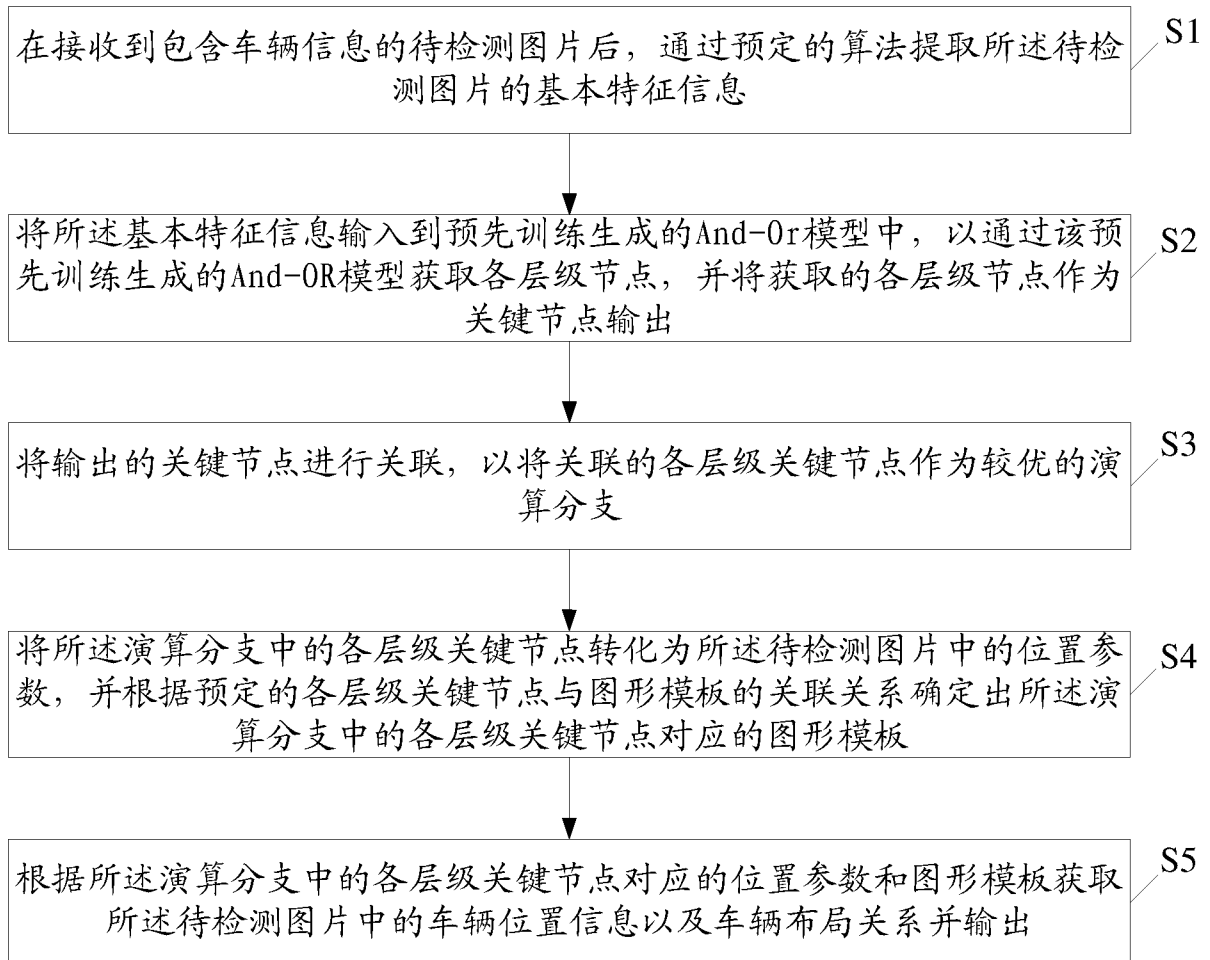


图 3

3/4

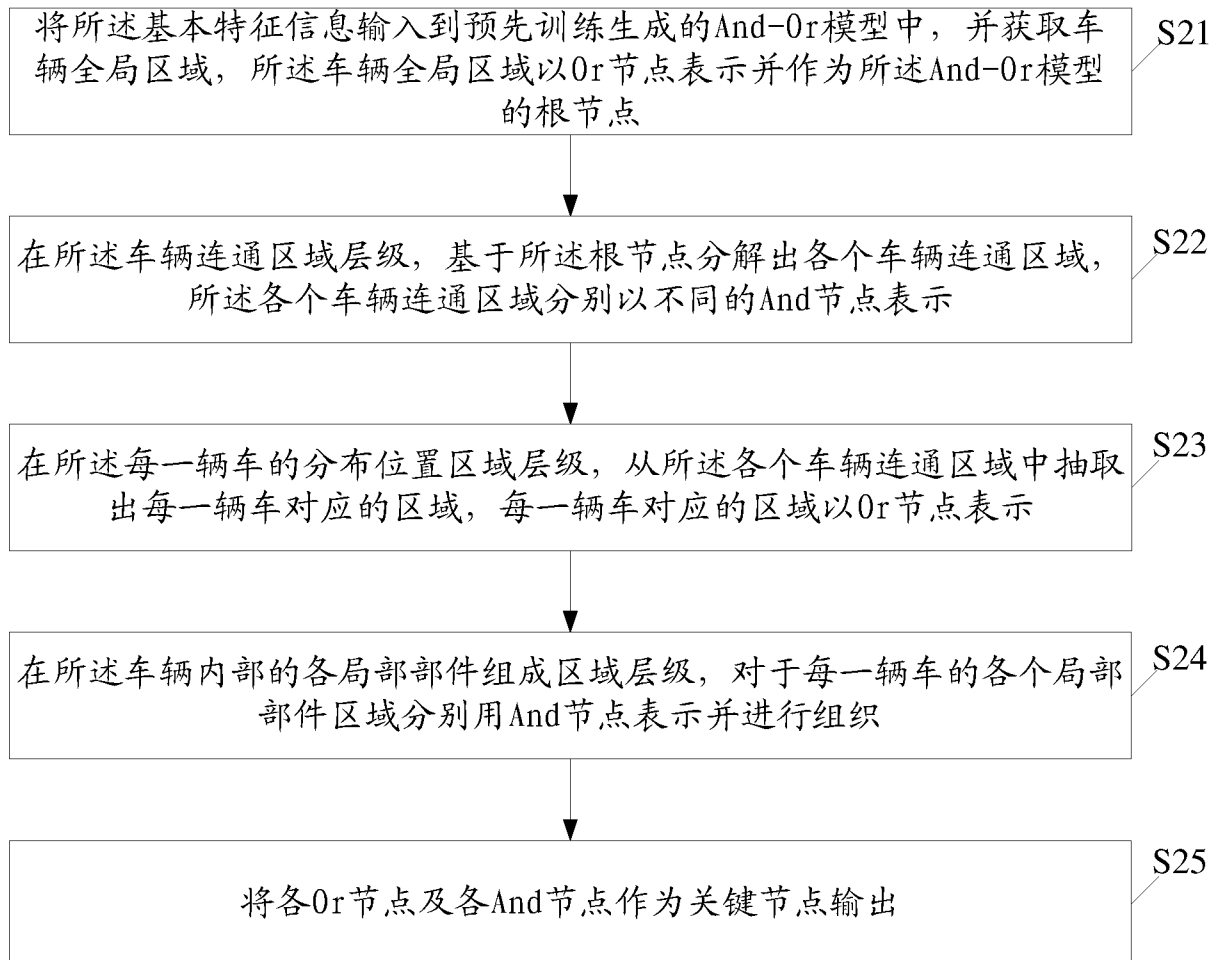


图 4

4/4

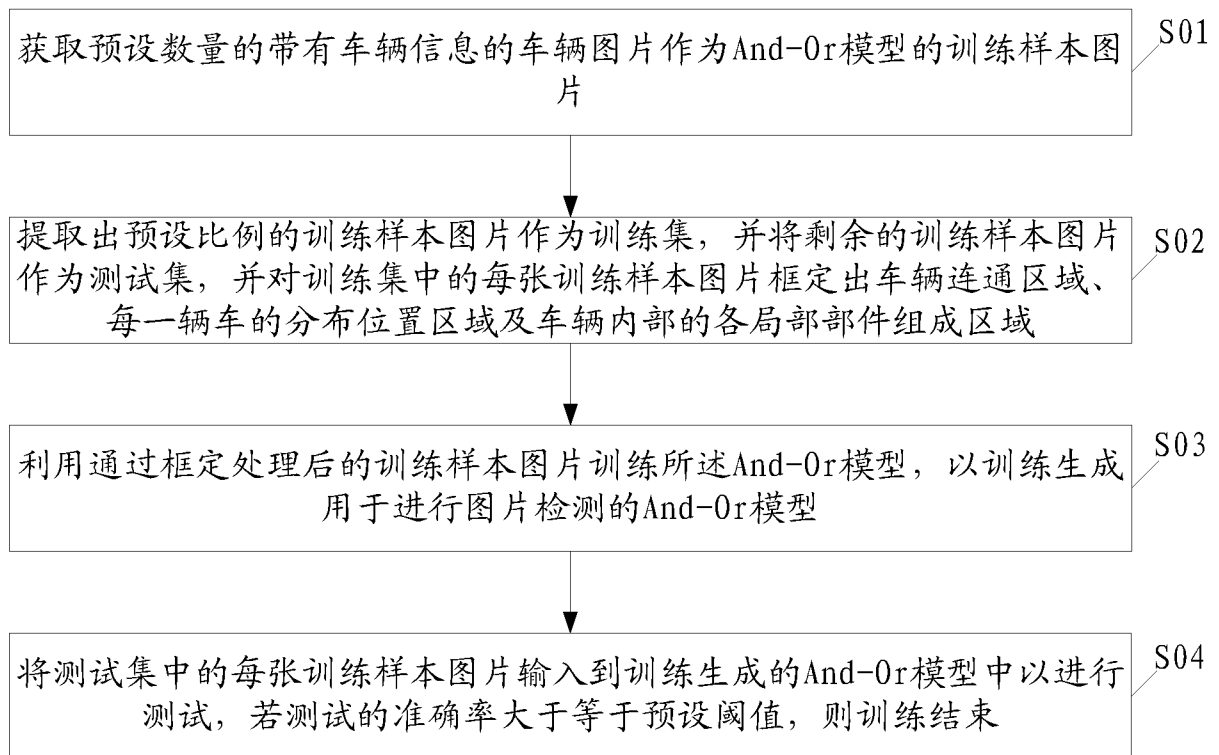


图 5

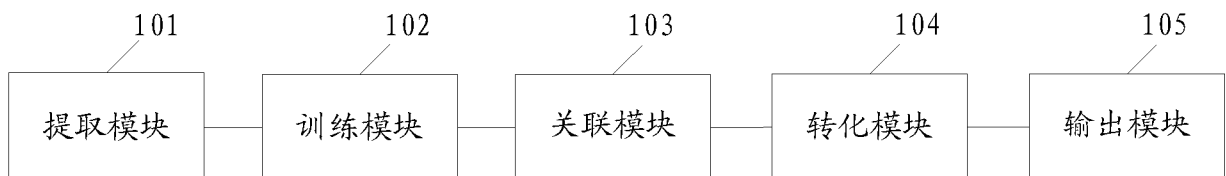


图 6



图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/091307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; CNKI: 车辆, 图, 布局, 位置, 训练, 层, 节点, 关键, 关联, 图形, 形状, 模板, 与或, car, picture, layout, position, train, layer, node, key, associate, shape, template, and w or

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106355140 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 25 January 2017 (25.01.2017), see description, paragraphs 2-114	1-20
X	李博, “基于层次性与或图模型的车辆检测与解析”, 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), number 7, 15 July 2016 (15.07.2016), ISSN: 1674-022X, chapters 3-5 (LI, Bo, “Car Detection and Parsing with Hierarchical And-Or Model”, China Doctoral Dissertations Full-Text Database (Electronic Journals))	1-20
A	CN 103295021 A (BEIJING MINGRI FASHION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), entire document	1-20
A	宋熙, “与或图表示和判别式学习的视觉物体建模与检测方法”, 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), number 4, 15 April 2015 (15.04.2015), ISSN: 1674-022X, entire document (SONG, Xi, “Visual Object Modeling and Detection with And-Or Graph Model and Discriminative Learning”, China Doctoral Dissertations Full-Text Database (Electronic Journals))	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 September 2017	Date of mailing of the international search report 12 October 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Ning Telephone No. (86-10) 62088411

International application No.
PCT/CN2017/091307

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091307

A. 主题的分类 G06K 9/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; VEN; CNKI: 车辆, 图, 布局, 位置, 训练, 层, 节点, 关键, 关联, 图形, 形状, 模板, 与或, car, picture, layout, position, train, layer, node, key, associate, shape, template, and w or																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106355140 A (平安科技深圳有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 参见说明书第2-114段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>李博. “基于层次性与或图模型的车辆检测与解析” 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), 第7期, 2016年 7月 15日 (2016 - 07 - 15), ISSN: 1674-022X, 第3-5章</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103295021 A (北京明日时尚信息技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>宋熙. “与或图表示和判别式学习的视觉物体建模与检测方法” 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), 第4期, 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15), ISSN: 1674-022X, 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106355140 A (平安科技深圳有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 参见说明书第2-114段	1-20	X	李博. “基于层次性与或图模型的车辆检测与解析” 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), 第7期, 2016年 7月 15日 (2016 - 07 - 15), ISSN: 1674-022X, 第3-5章	1-20	A	CN 103295021 A (北京明日时尚信息技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-20	A	宋熙. “与或图表示和判别式学习的视觉物体建模与检测方法” 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), 第4期, 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15), ISSN: 1674-022X, 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 106355140 A (平安科技深圳有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 参见说明书第2-114段	1-20															
X	李博. “基于层次性与或图模型的车辆检测与解析” 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), 第7期, 2016年 7月 15日 (2016 - 07 - 15), ISSN: 1674-022X, 第3-5章	1-20															
A	CN 103295021 A (北京明日时尚信息技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-20															
A	宋熙. “与或图表示和判别式学习的视觉物体建模与检测方法” 中国博士学位论文全文数据库 (电子期刊), 第4期, 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15), ISSN: 1674-022X, 全文	1-20															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2017年 9月 26日		国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 12日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 李宁 电话号码 (86-10) 62088411															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091307

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106355140	A	2017年 1月 25日	无	
CN	103295021	A	2013年 9月 11日	无	