



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108805169 B

(45) 授权公告日 2021.06.01

(21) 申请号 201810421560.2

(22) 申请日 2018.05.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108805169 A

(43) 申请公布日 2018.11.13

(30) 优先权数据  
62/501,100 2017.05.04 US

(73) 专利权人 宏达国际电子股份有限公司  
地址 中国台湾桃园市桃园区兴华路23号

(72) 发明人 张富杰 周俊男 张智威

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003

代理人 黄艳

(51) Int.Cl.

G06K 9/62 (2006.01)

(56) 对比文件

徐高奎. 图像分割与合成方法的研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库\_信息科技辑》.2007, (第5期),

审查员 王桂珍

权利要求书3页 说明书13页 附图13页

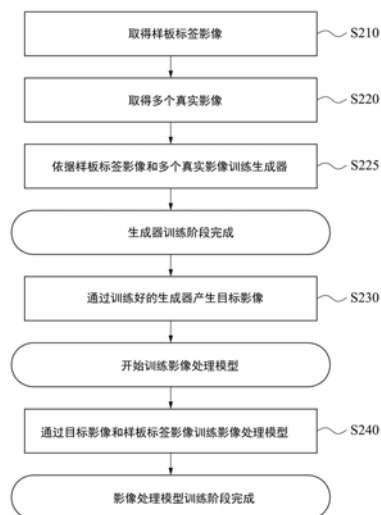
(54) 发明名称

影像处理方法、非暂态电脑可读取媒体以及影像处理系统

(57) 摘要

一种影像处理方法包含下述步骤。取得样板标签影像,其中样板标签影像包含对应至目标的标签。取得多个第一参考影像,其中所述多个第一参考影像每一者包含对应至所述目标的物件影像数据。依据所述样板标签影像和所述多个第一参考影像产生目标影像,其中所述目标影像包含生成物件,所述生成物件的轮廓依据所述样板标签影像产生,且所述生成物件的颜色或材质依据所述多个第一参考影像产生,以自动取得与样板标签影像具有相同分布的似真影像。

200



1. 一种影像处理方法,其特征在于,包含:

取得一样板标签影像,其中该样板标签影像包含对应至一目标的一标签;

取得多个第一参考影像,其中所述多个第一参考影像每一者包含对应至该目标的一物件影像数据;以及

依据该样板标签影像和所述多个第一参考影像产生一目标影像,其中该目标影像包含一生成物件,该生成物件的一轮廓依据该样板标签影像而产生,且该生成物件的一颜色或一材质依据所述多个第一参考影像而产生,其中该目标影像和该样板标签影像用以训练一影像处理模型,其中训练过的该影像处理模型用以处理不具有标签的一输入影像以产生关联于该输入影像的一标签影像。

2. 如权利要求1所述的影像处理方法,其特征在于,还包含:

通过该影像处理模型取得该输入影像的一背景和一物件;以及

依据该背景和该物件产生该标签影像,其中该标签影像包含关联于该物件的一第一标签和关联于该背景的一第二标签。

3. 如权利要求1所述的影像处理方法,其特征在于,其中该影像处理方法在产生该目标影像的操作之前还包含:

训练一影像生成引擎,其中该影像生成引擎用以产生该目标影像。

4. 如权利要求3所述的影像处理方法,其特征在于,其中训练该影像生成引擎的操作包含:

依据该样板标签影像和所述多个第一参考影像产生一处理影像;

比较该处理影像和所述多个第一参考影像;以及

响应于一比较结果是否高于一临界值,以更新该处理影像或中止训练该影像生成引擎。

5. 如权利要求4所述的影像处理方法,其特征在于,还包含:

响应于该比较结果高于该临界值,依据该比较结果更新该处理影像,且比较该处理影像和所述多个第一参考影像直到该比较结果低于该临界值;以及

响应于该比较结果小于该临界值,终止训练该影像生成引擎。

6. 如权利要求4所述的影像处理方法,其特征在于,其中比较该处理影像和所述多个第一参考影像的操作包含:

比较该处理影像和所述多个第一参考影像的一颜色、一材质或一内容物件形状。

7. 如权利要求3所述的影像处理方法,其特征在于,其中训练该影像生成引擎的操作包含:

依据该样板标签影像和所述多个第一参考影像产生一处理影像;

基于该处理影像产生一生成背景和一生成物件;

依据该生成物件形成一处理前景影像;

取得多个第二参考影像,其中所述多个第二参考影像每一者包含对应于该目标的彩色的一第一物件影像数据和具单一色彩的一第一背景影像数据;

比较该处理前景影像和所述多个第二参考影像,并作为一第一比较结果;以及

依据该第一比较结果是否高于一临界值,以更新该处理影像。

8. 如权利要求7所述的影像处理方法,其特征在于,其中训练该影像生成引擎的操作还

包含：

依据该生成背景形成一处理背景影像；

取得多个第三参考影像，其中所述多个第三参考影像每一者包含对应于该目标的具单一色彩的一第二物件影像数据和彩色的一第二背景影像数据；

比较该处理背景影像和所述多个第三参考影像，并作为一第二比较结果；以及

依据该第二比较结果是否高于该临界值，以更新该处理影像。

9. 如权利要求8所述的影像处理方法，其特征在于，其中训练该影像生成引擎的操作还包含：

比较该处理影像和所述多个第一参考影像，并作为一第三比较结果；

响应于该第三比较结果高于该临界值，依据该第三比较结果更新该处理影像；以及

依据该第一比较结果、该第二比较结果和该第三比较结果都低于该临界值，中止训练该影像生成引擎。

10. 如权利要求1所述的影像处理方法，其特征在于，其中该目标影像是通过一生成对抗网络模型所生成，且该生成对抗网络模型的一训练数据包含该样板标签影像和所述多个第一参考影像。

11. 一种非暂态电脑可读取媒体，其特征在于，用以存储一或多个电脑程序，其中在执行该电脑程序时，将致使一或多个处理元件执行如权利要求1至10任一者所述的影像处理方法。

12. 一种影像处理系统，其特征在于，包含：

一存储器，用以存储一样板标签影像，其中该样板标签影像包含对应至一目标的一标签；以及

一处理器，耦接至该存储器，该处理器用以：

取得多个第一参考影像，其中所述多个第一参考影像每一者包含对应至该目标的一物件影像数据；以及

依据该样板标签影像和所述多个第一参考影像产生一目标影像，其中该目标影像包含一生成物件，该生成物件的一轮廓依据该样板标签影像而产生，且该生成物件的一颜色或一材质依据所述多个第一参考影像而产生，其中该目标影像和该样板标签影像用以训练一影像处理模型，其中训练过的该影像处理模型用以处理不具有标签的一输入影像以产生关联于该输入影像的一标签影像。

13. 如权利要求12所述的影像处理系统，其特征在于，其中该处理器还用以：

通过该影像处理模型取得该输入影像的一背景和一物件；以及

依据该背景和该物件产生该标签影像，其中该标签影像包含关联于该物件的一第一标签和关联于该背景的一第二标签。

14. 如权利要求12所述的影像处理系统，其特征在于，其中该处理器还用以：

于产生该目标影像前训练一影像生成引擎，其中该影像生成引擎用以产生该目标影像；

依据该样板标签影像和所述多个第一参考影像产生一处理影像；

比较该处理影像和所述多个第一参考影像；以及

响应于一比较结果是否高于一临界值，以更新该处理影像或中止训练该影像生成引

擎。

15. 如权利要求14所述的影像处理系统,其特征在于,还包含:

响应于该比较结果高于该临界值,依据该比较结果更新该处理影像,且比较该处理影像和所述多个第一参考影像直到该比较结果低于该临界值;以及

响应于该比较结果小于该临界值,终止训练该影像生成引擎。

16. 如权利要求14所述的影像处理系统,其特征在于,其中该处理器还用以:

比较该处理影像和所述多个第一参考影像的一颜色、一材质或一内容物件形状。

17. 如权利要求12所述的影像处理系统,其特征在于,其中该处理器还用以:

于产生该目标影像前训练一影像生成引擎,其中该影像生成引擎用以产生该目标影像;

依据该样板标签影像和所述多个第一参考影像产生一处理影像;

基于该处理影像产生一生成背景和一生成物件;

依据该生成物件形成一处理前景影像;

取得多个第二参考影像,其中所述多个第二参考影像每一者包含对应于该目标的彩色的一第一物件影像数据和具单一色彩的一第一背景影像数据;

比较该处理前景影像和所述多个第二参考影像,并作为一第一比较结果;以及

依据该第一比较结果是否高于一临界值,以更新该处理影像。

18. 如权利要求17所述的影像处理系统,其特征在于,其中该处理器还用以:

依据该生成背景形成一处理背景影像;

取得多个第三参考影像,其中所述多个第三参考影像每一者包含对应于该目标的具单一色彩的一第二物件影像数据和彩色的一第二背景影像数据;

比较该处理背景影像和所述多个第三参考影像,并作为一第二比较结果;以及

依据该第二比较结果是否高于该临界值,以更新该处理影像。

19. 如权利要求18所述的影像处理系统,其特征在于,其中该处理器还用以:

比较该处理影像和所述多个第一参考影像,并作为一第三比较结果;

响应于该第三比较结果高于该临界值,依据该第三比较结果更新该处理影像;以及

依据该第一比较结果、该第二比较结果和该第三比较结果都低于该临界值,中止训练该影像生成引擎。

20. 如权利要求12所述的影像处理系统,其特征在于,其中该目标影像是通过一生成对抗网络模型所生成,且该生成对抗网络模型的一训练数据包含该样板标签影像和所述多个第一参考影像。

## 影像处理方法、非暂态电脑可读取媒体以及影像处理系统

### 技术领域

[0001] 本公开内容涉及一种影像处理方法、一种非暂态电脑可读取媒体和一种影像处理系统,且特别涉及训练影像处理模型以从输入影像产生具有标签的影像。

### 背景技术

[0002] 随着机器学习的快速发展,如何创造出大量的标签数据对研究人员来说是一场恶梦,并且费力又费时。

[0003] 因此,如何解决上述问题在现今非常重要。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本公开内容提供的一种影像处理方法包含下述步骤。取得样板标签影像,其中样板标签影像包含对应至目标的标签。取得多个第一参考影像,其中所述多个第一参考影像每一者包含对应至所述目标的物件影像数据。依据所述样板标签影像和所述多个第一参考影像产生目标影像,其中所述目标影像包含生成物件,所述生成物件的轮廓依据所述样板标签影像产生,且所述生成物件的颜色或材质依据所述多个第一参考影像产生。

[0005] 于一实施例中,所述影像处理方法还包含下述步骤:经由所述目标影像和所述样板标签影像训练影像处理模型,其中训练过的所述影像处理模型用以处理不具有标签的输入影像以产生关联于所述输入影像的标签影像。

[0006] 于一实施例中,所述影像处理方法还包含下述步骤:通过所述影像处理模型取得该输入影像的背景和物件;以及依据所述背景和所述物件产生所述标签影像,其中所述标签影像包含关联于所述物件的第一标签和关联于所述背景的第二标签。

[0007] 于一实施例中,所述影像处理方法在产生所述目标影像的操作之前还包含下述步骤:训练影像生成引擎,其中所述影像生成引擎用以产生所述目标影像。

[0008] 于一实施例中,训练所述影像生成引擎的操作包含下述步骤:依据所述样板标签影像和所述多个第一参考影像产生处理影像;比较所述处理影像和所述多个第一参考影像;以及响应于比较结果是否高于临界值,更新所述处理影像或中止训练所述影像生成引擎。

[0009] 于一实施例中,影像处理方法还包含以下步骤:响应于所述比较结果高于所述临界值,依据所述比较结果更新所述处理影像,且比较所述处理影像和所述多个第一参考影像直到所述比较结果低于所述临界值;以及响应于所述比较结果小于所述临界值,终止训练该影像生成引擎。

[0010] 于一实施例中,比较所述处理影像和所述多个第一参考影像的操作包含下述步骤:比较所述处理影像和所述多个第一参考影像的颜色、材质或内容物件形状。

[0011] 于一实施例中,训练所述影像生成引擎的操作包含下述步骤:依据所述样板标签影像和所述多个第一参考影像产生处理影像;基于所述处理影像产生生成背景和生成物

件;依据所述生成物件形成处理前景影像;取得多个第二参考影像,其中所述多个第二参考影像每一者包含对应于所述目标的彩色的第一物件影像数据和具单一色彩的第一背景影像数据;比较所述处理前景影像和所述多个第二参考影像,并作为第一比较结果;以及依据所述第一比较结果是否高于临界值,以更新所述处理影像。

[0012] 于一实施例中,训练所述影像生成引擎的操作包含下述步骤:依据所述生成背景形成处理背景影像;取得多个第三参考影像,其中所述多个第三参考影像每一者包含对应于所述目标的具单一色彩的第二物件影像数据和彩色的第二背景影像数据;比较所述处理背景影像和所述多个第三参考影像,并作为第二比较结果;以及依据所述第二比较结果是否高于所述临界值,以更新所述处理影像。

[0013] 于一实施例中,训练所述影像生成引擎的操作包含下述步骤:比较所述处理影像和所述多个第一参考影像,并作为第三比较结果;响应于所述第三比较结果高于所述临界值,依据所述第三比较结果更新所述处理影像;以及依据所述第一比较结果、所述第二比较结果和所述第三比较结果都低于该临界值,中止训练所述影像生成引擎。

[0014] 于一实施例中,所述目标影像是通过生成对抗网络(Generative Adversarial Network, GAN)模型所生成,且所述生成对抗网络模型的训练数据包含所述样板标签影像和所述多个第一参考影像。

[0015] 本公开内容的另一实施方式关于一种非暂态电脑可读取媒体,用以存储一或多个电脑程序,其中在执行该电脑程序时,将致使一或多个处理元件执行上述的影像处理方法。

[0016] 本公开内容的另一实施方式关于一种影像处理系统。所述影像处理系统包含存储器和处理器。存储器用以存储样板标签影像,其中所述样板标签影像包含对应至目标的标签。处理器耦接至存储器,且处理器用以取得多个第一参考影像,其中所述多个第一参考影像每一者包含对应至所述目标的物件影像数据。处理器还用以依据所述样板标签影像和所述多个第一参考影像产生目标影像,其中所述目标影像包含生成物件,所述生成物件的轮廓依据所述样板标签影像产生,且所述生成物件的颜色或材质依据所述多个第一参考影像产生。

[0017] 于一实施例中,所述处理器还用以经由所述目标影像和所述样板标签影像训练影像处理模型,其中训练过的所述影像处理模型用以处理不具有标签的输入影像以产生关联于所述输入影像的标签影像。

[0018] 于一实施例中,所述处理器还用以通过所述影像处理模型取得该输入影像的背景和物件;以及依据所述背景和所述物件产生该标签影像,其中所述标签影像包含关联于所述物件的第一标签和关联于所述背景的第二标签。

[0019] 于一实施例中,所述处理器还用以产生所述目标影像前训练影像生成引擎,其中所述影像生成引擎用以产生所述目标影像;比较所述处理影像和所述多个第一参考影像;以及响应于比较结果是否高于临界值,更新所述处理影像或中止训练所述影像生成引擎。

[0020] 于一实施例中,所述处理器还用以响应于所述比较结果高于所述临界值,依据所述比较结果更新所述处理影像,且比较所述处理影像和所述多个第一参考影像直到所述比较结果低于所述临界值;以及响应于所述比较结果小于所述临界值,终止训练该影像生成引擎。

[0021] 于一实施例中,所述处理器还用以比较所述处理影像和所述多个第一参考影像的颜色、材质或内容物件形状。

[0022] 于一实施例中,所述处理器还用以产生所述目标影像前训练影像生成引擎,其中所述影像生成引擎用以产生所述目标影像;依据所述样板标签影像和所述多个第一参考影像产生处理影像;基于所述处理影像产生生成背景和生成物件;依据所述生成物件形成处理前景影像;取得多个第二参考影像,其中所述多个第二参考影像每一者包含对应于所述目标的彩色的第一物件影像数据和具单一色彩的第一背景影像数据;比较所述处理前景影像和所述多个第二参考影像,并作为第一比较结果;以及依据所述第一比较结果是否高于临界值,以更新所述处理影像。

[0023] 于一实施例中,所述处理器还用以依据所述生成背景形成处理背景影像;取得多个第三参考影像,其中所述多个第三参考影像每一者包含对应于所述目标的具单一色彩的物件影像数据和彩色的第二背景影像数据;比较所述处理背景影像和所述多个第三参考影像,并作为第二比较结果;以及依据所述第二比较结果是否高于所述临界值,以更新所述处理影像。

[0024] 于一实施例中,所述处理器还用以比较所述处理影像和所述多个第一参考影像,并作为第三比较结果;响应于所述第三比较结果高于所述临界值,依据所述第三比较结果更新所述处理影像;以及依据所述第一比较结果、所述第二比较结果和所述第三比较结果都低于该临界值,中止训练所述影像生成引擎。

[0025] 于一实施例中,所述目标影像是通过生成对抗网络模型所生成,且所述生成对抗网络模型的训练数据包含所述样板标签影像和所述多个第一参考影像。

[0026] 于上述的操作的一个实施例中,通过影像处理系统自动的产生大量的具有标签的像素层级影像,以在执行物件分割或将物件从影像中分割出来的作业时能得到高准确度。

[0027] 须说明的是,上述说明以及后续详细描述是以实施例方式例示性说明本公开,并用以辅助本公开所请求的发明内容的解释与理解。

## 附图说明

[0028] 为让本公开内容的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,说明书附图的说明如下:

[0029] 图1为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种影像处理系统的示意图;

[0030] 图2为根据本公开内容的一些实施例所示出图1中影像处理系统的影像处理方法的流程图;

[0031] 图3为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法的示意图;

[0032] 图4为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种图2中影像处理方法的部分流程图;

[0033] 图5为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种图2中影像处理方法的部分流程图;

[0034] 图6A至图6D为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法的示意图;

[0035] 图7为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种图2中影像处理方法的部分流程图;

[0036] 图8为根据本公开内容的一些实施例所示出图1中影像处理系统的影像处理方法的流程图;

[0037] 图9为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法的示意图;以及

[0038] 图10为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法的示意图。

[0039] 附图标记说明:

[0040] 100:影像处理系统

[0041] 110:影像生成引擎

[0042] 120:影像处理模型

[0043] 130:处理器

[0044] 140:存储器

[0045] 200、800:影像处理方法

[0046] 310、610:样板标签影像

[0047] 311、610a、920a、1020a:第一标签

[0048] 312、610b、920b、1020b:第二标签

[0049] 320、611、642:处理影像

[0050] 321、331、611a、642a:生成物件

[0051] 322、332、611b、642b:生成背景

[0052] 330:目标影像

[0053] 340、350、360、643、644、645:真实影像

[0054] 341、351、361、643a、644a、645a:物件影像数据

[0055] 342、352、362、643b、644b、645b:背景影像数据

[0056] 623、624、625:第一真实影像

[0057] 623a、624a、625a:第一物件影像数据

[0058] 623b、624b、625b:第一背景影像数据

[0059] 633、634、635:第二真实影像

[0060] 633a、634a、635a:第二物件影像数据

[0061] 633b、634b、635b:第二背景影像数据

[0062] 612、622:处理前景影像

[0063] 612a、622a:第一生成物件

[0064] 612b、622b:第一生成背景

[0065] 613、632:处理背景影像

[0066] 613a、632a:第二生成物件

[0067] 613b、632b:第二生成背景

[0068] S210、S220、S225、S230、S240、S410、S420、S430、S440、S511、S512、S513、S514、S515、S516、S517、S518、S519、S520、S521、S710、S720、S730、S740、S750、S810、S820、S830:操



作

- [0069] 910、1010:输入影像
- [0070] 910a:物件
- [0071] 910b:背景
- [0072] 920、1020:标签影像
- [0073] 1010a:第一物件
- [0074] 1010b:第二物件
- [0075] 1010c:第三物件
- [0076] 1010d:背景
- [0077] 1020c:第三标签
- [0078] 1020d:第四标签

### 具体实施方式

[0079] 为了使本公开内容的叙述更加详尽与完备,可参照所附的附图及以下所述各种实施例。为使便于理解,下述说明中相同元件或相似元件将以相同的符号标示来说明。

[0080] 在本文中,使用第一、第二与第三等等的词汇,是用于描述各种元件、组件与/或区块是可以被理解的。但是这些元件、组件与/或区块不应该被这些术语所限制。这些词汇只限于用来辨别单一元件、组件与/或区块。因此,在下文中的一第一元件、组件与/或区块也可被称为第二元件、组件与/或区块,而不脱离本发明的本意。

[0081] 参照图1,图1为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种影像处理系统100的示意图。影像处理系统100包含处理器130和存储器140,其中处理器130耦接至存储器140。

[0082] 于一些实施例中,存储器140用以存储多个参考影像(例如相机获取的多个真实影像)和样板标签影像,并将这些参考影像和样板标签影像提供至处理器130。于一些实施例中,所述多个参考影像可以通过照相机获取的多个真实影像。举例来说,真实影像是摄影者拍摄真实场景的影像或从影像数据库收集到的影像。

[0083] 于一些实施例中,样板标签影像可以由三维(three-dimension,3D)模型、照相机、学习模型的生成器或手绘来取得。举例来说,若样板标签影像包含白色的手和黑色的背景,则样板标签影像可以通过将三维的手模型投影至二维影像、通过照相机获取戴着白手套的手或将具有标签的影像输入学习模型的生成器而产生,其中输入的具有标签的影像包含白色的手和黑色的背景。

[0084] 于一些实施例中,存储器140可以被实现为,举例来说,只读存储器(read-only memory,ROM)、快闪存储器、软碟、硬盘、光盘、U盘、磁带、可由网络存取的数据库、或熟悉此技艺者可轻易思及具有相同功能的电脑可读取记录媒体皆在本公开内容所保护的范围内。

[0085] 于一些实施例中,处理器130用以运行或执行各种软件程序及/或指令集,以执行各种功能以及处理数据。于一些实施例中,处理器130用以获取存储于存储器140中的影像或直接从照相机(未示出)提取影像,并基于这个原始影像产生一处理影像。详细来说,处理器130用以处理不具有标签的输入影像,以依据输入影像中的多个物件和背景产生具有标签的影像(即目标影像),其中具有标签的影像包含分别关联于多个物件和背景的多个标签。于一实施例中,处理器130可以被实现为诸如一或多个处理器,例如多个中央处理器和/

或多个微处理器,但不以此为限。

[0086] 于一些实施例中,处理器130包含影像生成引擎110和影像处理模型120。影像生成引擎110耦接至影像处理模型120,且影像生成引擎110和影像处理模型120分别耦接至存储器140。

[0087] 于一些实施例中,影像生成引擎110用以获取不具有标签的多个真实影像的数据分布,并依据样板标签影像和多个真实影像产生对应至样板标签影像的具有标签的影像(即目标影像),其中目标影像和真实影像近乎相同。一对的样板标签影像和其对应的目标影像被提供至影像处理模型120,而样板标签影像由一个彩色遮罩来表示。于一些实施例中,所述彩色遮罩由特定颜色的像素组成,并且这些颜色表示具有标签的影像中的哪些像素属于被分割的物件而那些像素属于不被分割的物件。

[0088] 于一些实施例中,影像生成引擎110可以被实现为基于学习模型(例如生成对抗网络(Generative Adversarial Network, GAN)模型)的多个软件程序、多个韧体(固件)和/或硬件电路。各种可以产生相似于输入学习模型的真实影像的影像的学习模型皆在本公开内容所保护的范围内。

[0089] 于一些实施例中,影像处理模型120用以处理不具有标签的输入影像,并产生输入影像的标签。换句话说,影像处理模型120用以执行影像分割以依据输入影像中的背景和物件产生标签影像,其中标签影像包含关联于物件的第一标签和关联于背景的第二标签。

[0090] 参照图1、图2和图3。本公开内容的详细实施方法参照图2中的影像处理方法于下述段落中描述,其中图2为根据本公开内容的一些实施例所示出图1中影像处理系统100的影像处理方法200的流程图。然而,本公开内容并不限于下述的实施例。

[0091] 需要注意的是,于一实施例中,影像处理方法200可实作为一电脑程序。当此电脑程序被一个电脑、一个电子装置或图1中的处理器130所执行时,此执行装置执行影像处理方法200。

[0092] 此外,需要注意的是,下述的影像处理方法200中的多个操作,除特别叙明其顺序者外,均可依实际需要调整其前后顺序,甚至可同时或部分同时执行。

[0093] 再者,下述的影像处理方法200中的此些操作亦可依据本公开内容的各种实施例适应性增加、置换、及/或省略。

[0094] 于操作S210中,影像生成引擎110从存储器140中取得样板标签影像310。于一些实施例中,样板标签影像310包含与目标(例如手)的物件轮廓相关联的标签。举例来说,所述目标可以被实现为手、笔、书等等。如图3所示,样板标签影像310包含两个标签,第一标签311(即物件轮廓内的区域)和第二标签312(即物件轮廓外的区域),其中第一标签311被填满白色而第二标签312被填满黑色。

[0095] 于操作S220中,影像生成引擎110从存储器140中取得多个真实影像340、350和360。于一些实施例中,多个真实影像340、350和360包含的物件需要和所述目标(例如手)相同,以使得影像生成引擎110可以产生相似于样板标签影像310的多个影像。如图3所示,真实影像340包含物件影像数据341(例如手)和背景影像数据342(例如房子),真实影像350包含物件影像数据351(例如手)和背景影像数据352(例如云),真实影像360包含物件影像数据361(例如手)和背景影像数据362(例如山),其中物件影像数据341、351和361为不同颜色、手势和形状的手。于此实施例中,存储器140包含三个真实影像340、350和360,但本公开

内容不限于此。存储器140可以包含更多个真实影像以产生更好的结果。

[0096] 于操作S225中,影像生成引擎110依据训练数据而被训练。于一些实施例中,所述用来训练影像生成引擎110的训练数据包含样板标签影像和多个真实影像。影像生成引擎110依据训练数据训练,以能够产生一对的目标影像和样板标签影像,而所述目标影像期望相似于多个真实影像。如何训练影像生成引擎110的详细步骤将在下述段落再作说明。

[0097] 于操作S230中,训练后的影像生成引擎110已可以产生目标影像330。于一实施例中,影像生成引擎110依据样板标签影像310和多个真实影像340、350和360产生目标影像330。于一实施例中,影像生成引擎110依据样板标签影像和多个真实影像产生一百张目标影像,但不限于此,影像生成引擎110依据样板标签影像和多个真实影像产生任何数量目标影像皆在本公开内容所保护的范围内。

[0098] 于一些实施例中,目标影像330包含生成物件331,其中生成物件331的物件轮廓是依据样板标签影像310而产生的,而目标影像330的颜色或材质是依据多个真实影像340、350和360而产生的。于此操作中,影像生成引擎110经由多个步骤产生目标影像330,其中这些步骤将在下述的图4和图5中讨论。

[0099] 于操作S240中,影像生成引擎110通过目标影像330和样板标签影像310训练影像处理模型120,使得影像处理模型120可以将不具有标签的输入影像转换为具有标签的影像。于一些实施例中,影像处理模型120可以被实现为基于一个学习模型的软件程序、固件(固件)和/或硬件电路。

[0100] 于一些实施例中,所述学习模型可以使用结合条件随机域(Conditional Random Field,CRF)方法和影像分类方法的演算法,但不限于此,任何学习模型皆在本公开内容所保护的范围内。

[0101] 参照图1、图3和图4。图4为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种图2中影像处理方法200中操作S225的流程图。

[0102] 于一些实施例中,影像生成引擎110包含生成器(Generator)和鉴别器(Discriminator),其中所述生成器用以依据样板标签影像310产生处理影像320,而所述鉴别器用以判断处理影像320和多个真实影像340、350和360是否足够相似,并且依据判断结果更新生成器。于一些实施例中,生成器可以被实现为影像转换模型(image-to-image translation model),但本公开内容并不以此为限。

[0103] 于操作S410中,影像生成引擎110依据样板标签影像310、多个真实影像340、350和360以及一随机数产生处理影像320。于此操作中,影像生成引擎110的生成器产生的处理影像320包含生成物件321(例如手)和生成背景322。

[0104] 于一些实施例中,所述随机数提供至影像生成引擎110的生成器,以依据样板标签影像310和多个真实影像340、350和360产生不同的处理影像320。

[0105] 于操作S420中,影像生成引擎110比较处理影像320和多个真实影像340、350和360。于一些实施例中,影像生成引擎110的鉴别器比较处理影像320和真实影像340、350和360的颜色、材质或内容物件形状。于一些实施例中,在影像生成引擎110的鉴别器判断处理影像320的颜色和材质相似于真实影像340/350/360的颜色和材质之后,影像生成引擎110的鉴别器比较处理影像320和真实影像340/350/360的内容物件形状。

[0106] 在影像生成引擎110的鉴别器比较处理影像320和真实影像340、350和360之后,执

行操作S430。于操作S430中,影像生成引擎110的鉴别器判断比较结果是否低于一临界值。于一些实施例中,所述临界值是基于生成对抗网络模型中的损失函数(Loss function)设定的,为了判断处理影像320是否和真实影像340、350和360足够相似。于一实施例中,比较结果可以由生成对抗网络模型中的损失函数的输出值来表示。若比较结果包含较少的差异点,损失函数输出较低的值。若比较结果包含较多的差异点,损失函数输出较高的值。将临界值设定为较低的值,当损失函数输出的值比临界值还低时,表示目标影像和真实影像已足够相似。

[0107] 若处理影像320和真实影像340、350和360已足够相似(即比较结果包含较少的差异点,且损失函数的输出值小于临界值),则影像生成引擎110的训练中止(即完成)。换句话说,影像生成引擎110的生成器的训练阶段完成。另一方面,若处理影像320和真实影像340、350和360不够相似(即比较结果包含较多的差异点,且损失函数的输出值大于临界值),则执行操作S440。

[0108] 于操作S440中,更新影像生成引擎110,并由更新后的影像生成引擎110产生新的处理影像(即操作S410),其中处理影像320依据比较结果被更新,并接着比较更新后的处理影像和真实影像340、350和360(即操作S420)。于操作S440中,影像生成引擎110的生成器和鉴别器都被更新。更新的生成器可以产生更相似于真实影像340、350和360的更新的处理影像(例如目标影像330),而更新的鉴别器可以具有更好的辨别能力,以使得生成器被迫去产生更加真实的影像以欺骗鉴别器。

[0109] 于另一实施例中,图2中的操作S225包含如图5所示的不同的操作。图5为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种图2中影像处理方法200的部分流程图。相较于图4中的操作,图5中的操作可以进一步的避免生成背景332的颜色和材质被填入生成物件331,以及避免生成物件331的颜色和材质被填入生成背景332。

[0110] 参照图1、图5和图6A至图6D。图6A至图6D为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法200中的操作S225的示意图。

[0111] 于操作S511中,影像生成引擎110的生成器依据样板标签影像610、多个真实影像643、644和645以及一随机数产生处理影像611。于一些实施例中,样板标签影像610包含第一标签610a和第二标签610b,其中第一标签610a为目标(例如手)的物件轮廓内的区域。

[0112] 于一些实施例中,所述随机数提供至影像生成引擎110的生成器,是为了以依据相同的样板标签影像610和相同的真实影像643、644和645产生不同的处理影像611。

[0113] 于操作S512中,影像生成引擎110将处理影像611分割成生成背景611b和生成物件611a,其中生成背景611b包含上下颠倒的房子和上下颠倒的彩虹,而生成物件611a包含填满马路材质的手。在操作S512执行后,继续同时执行操作S513和S514。

[0114] 于操作S513中,影像生成引擎110依据处理影像611中的生成物件611a形成处理前景影像612,其中处理前景影像612包含和处理影像611中的生成物件611a具有相同颜色、材质以及形状的第一生成物件612a和黑色(亦可为其他单一色彩,如深蓝色、深棕色或其他颜色)的第一生成背景612b。在操作S513执行后,继续执行操作S515。

[0115] 于操作S515中,影像生成引擎110取得多个参考影像(例如经由照相机获取到的第一真实影像623/624/625)。于一些实施例中,所述多个参考影像可以是经由照相机获取到的第一真实影像623/624/625。举例来说,第一真实影像623/624/625是摄影者拍摄真实场

景的影像或从影像数据库收集到的影像。

[0116] 于一些实施例中,第一真实影像623、624和625每一者包含彩色的对应至目标(例如手)的第一物件影像数据623a/624a/625a和黑色的第一背景影像数据623b/624b/625b。举例来说,如图6B所示,第一真实影像623包含米白色的第一物件影像数据623a(例如手)和黑色的第一背景影像数据623b,第一真实影像624包含深棕色的第一物件影像数据624a(例如手)和黑色的第一背景影像数据624b,而第一真实影像625包含白色的第一物件影像数据625a(例如手)和黑色的第一背景影像数据625b。

[0117] 于一些实施例中,第一真实影像623、624和625可以经由下述步骤取得:录制于黑色的屏幕前挥舞的手并作为一影片串流,从所述影片串流中获取多张照片(例如第一真实影像623、624或625)。在执行操作S515后,继续执行操作S517。

[0118] 于操作S517中,影像生成引擎110的鉴别器比较处理前景影像612和多个第一真实影像623、624和625,并作为第一比较结果。详细来说,影像生成引擎110的鉴别器判断处理前景影像612是否和第一真实影像623、624和625足够相似。在执行操作S517后,继续执行操作S520以判断第一比较结果是否低于临界值。

[0119] 于操作S514中,影像生成引擎110依据处理影像611中的生成背景611b形成处理背景影像613,其中处理背景影像613包含黑色的第二生成物件613a以及与处理影像611中的生成背景611b具有相同颜色、材质以及形状的第二生成背景613b。操作S516继续在操作S514后执行。

[0120] 于操作S516中,影像生成引擎110取得多个参考影像(例如经由照相机获取到的第二真实影像633/634/635)。于一些实施例中,所述多个参考影像可以是经由照相机获取到的第二真实影像633/634/635。举例来说,第二真实影像633/634/635是摄影者拍摄真实场景的影像或从影像数据库收集到的影像。

[0121] 于一些实施例中,第二真实影像633、634和635每一者包含黑色(亦可为其他单一色彩,如深蓝色、深棕色或其他颜色)的对应至目标(例如手)的第二物件影像数据633a/634a/635a和彩色的第二背景影像数据633b/634b/635b。举例来说,如图6C所示,第二真实影像633包含黑色的第二物件影像数据633a(例如手)和彩色的第二背景影像数据633b(例如手套),第二真实影像634包含黑色的第二物件影像数据634a(例如手)和彩色的第二背景影像数据634b(例如树),而第二真实影像635包含黑色的第二物件影像数据635a(例如手)和彩色的第二背景影像数据635b(例如建筑物)。

[0122] 于一些实施例中,第二真实影像633、634和635可以经由下述步骤取得:将具有手的形状的黑色纸张放置在照相机前并拍摄照片。另一个取得第二真实影像633、634和635的方法包含下述步骤:拍摄没有手的照片,并将黑色的手和拍摄的照片用电脑合成以形成第二真实影像633、634和635。

[0123] 于操作S518中,影像生成引擎110的鉴别器比较处理背景影像613和第二真实影像633、634和635,并作为第二比较结果。详细来说,影像生成引擎110的鉴别器判断处理背景影像613是否和第二真实影像633、634和635足够相似。在执行操作S518,继续执行操作S520以判断第二比较结果是否低于临界值。

[0124] 于操作S519中,影像生成引擎110的鉴别器比较处理影像611和真实影像643、644和645,并作为第三比较结果。详细来说,影像生成引擎110的鉴别器判断处理影像611是否

和真实影像643、644和645足够相似。在执行操作S519后,继续执行操作S520以判断第三比较结果是否低于临界值。

[0125] 于操作S520中,影像生成引擎110的鉴别器判断第一比较结果、第二比较结果和第三比较结果是否皆低于临界值。于一些实施例中,临界值是基于生成对抗网络模型中的损失函数设定,以判断处理前景影像612是否和第一真实影像623、624和625足够相似,判断处理背景影像613是否和第二真实影像633、634和635足够相似,判断处理影像611是否和真实影像643、644和645足够相似。于一实施例中,比较结果可以由生成对抗网络模型中的损失函数的输出值来表示。若比较结果包含较少的差异点,损失函数输出较低的值。若比较结果包含较多的差异点,损失函数输出较高的值。临界值设定为低的值,当损失函数输出的值比临界值还低时,表示目标影像和真实影像已足够相似。

[0126] 关于第一比较结果,举例来说,如图6B所示,影像生成引擎110的鉴别器可以基于第一物件影像数据623a的颜色(例如米白色)、第一物件影像数据624a的颜色(例如深棕色)和第一物件影像数据625a的颜色(例如白色),学习到第一生成物件612a的颜色不可能是马路的颜色(例如灰色)。因此,影像生成引擎110的鉴别器会因为第一生成物件612a的颜色不可能是灰色而判断处理前景影像612是一个假的影像。于是,第一比较结果比临界值高。

[0127] 关于第二比较结果,举例来说,如图6C所示,由于第二背景影像数据633b、第二背景影像数据634b和第二背景影像数据635b的内容物皆为从下而上站立的影像,影像生成引擎110的鉴别器可以学习到第二生成背景613b的内容物不可能是上下颠倒的房子和上下颠倒的彩虹(即从上而下站立)。因此,影像生成引擎110的鉴别器会因为第二生成背景613b的内容物不可能包含上下颠倒的房子和上下颠倒的彩虹而判断处理背景影像613是一个假的影像。于是,第二比较结果比临界值高。

[0128] 关于第三比较结果,举例来说,如图6D所示,由于真实影像643包含物件影像数据643a(例如米白色的手)和背景影像数据643b(例如灌木丛),真实影像644包含物件影像数据644a(例如深棕色的手)和背景影像数据644b(例如椰子树),真实影像645包含物件影像数据645a(例如白色的手)和背景影像数据645b(例如海浪),影像生成引擎110的鉴别器可以判断处理影像611是一个假的影像,因为生成物件611a的材质和马路一样而不是一个真实的手的质地,且生成背景611b的内容物是不合理的。于是,第三比较结果比临界值高。

[0129] 于一些实施例中,当第一比较结果、第二比较结果和第三比较结果皆低于临界值,则影像生成引擎110中的生成器的训练阶段完成。于一些实施例中,响应于第一比较结果、第二比较结果和第三比较结果至少一者高于临界值,执行操作S521以更新影像生成引擎110中的生成器和鉴别器,使得处理影像611更新。

[0130] 于一实施例中,响应于第一比较结果高于临界值,依据第一比较结果更新处理影像611。于一实施例中,响应于第二比较结果高于临界值,依据第二比较结果更新处理影像611。于一实施例中,响应于第三比较结果高于临界值,依据第三比较结果更新处理影像611。

[0131] 于实际应用中,当影像生成引擎110的鉴别器认为处理影像611不是由照相机获取的一个真实影像,更新影像生成引擎110的生成器且产生一个新的处理影像611,而影像生成引擎110的鉴别器被更新以具有更好的辨别能力,以使得生成器被迫产生更真实的影像来欺骗鉴别器。

[0132] 于一些实施例中,在影像生成引擎110的生成器经过多次更新后,影像生成引擎110的生成器于操作S511产生包含米白色的生成物件642a和包含椰子树、灌木丛和海浪的生成背景642b的处理影像642。影像生成引擎110接着于操作S512中将处理影像642分割成生成背景642b和生成物件642a。影像生成引擎110接着分别于操作S513和S514中形成处理前景影像622和处理背景影像632。影像生成引擎110的鉴别器分别于操作S517、S518和S519中比较处理前景影像622和第一真实影像623、624和625,比较处理背景影像632和第二真实影像633、634和635,并比较处理影像642和真实影像643、644和645。接着于操作S520中,影像生成引擎110的鉴别器判断第一比较结果、第二比较结果和第三比较结果是否皆低于临界值。换句话说,处理前景影像622和第一真实影像623、624和625已足够相似,处理背景影像632和第二真实影像633、634和635已足够相似,且处理影像642和真实影像643、644和645已足够相似。接着,影像生成引擎110的生成器的训练阶段完成,并执行操作S230,通过训练好的生成器产生目标影像,其中所述目标影像为处理影像642。

[0133] 通过操作S520的判断机制,可以确保处理影像642没有失真。详细来说,操作S520用以避免生成背景642b的颜色和材质填入生成物件642a,并且避免生成物件642a的颜色和材质填入生成背景642b。

[0134] 于一些实施例中,样板标签影像可以包含不只一个物件轮廓,举例来说,样板标签影像可以包含三个目标(例如手、笔和书)的三个物件轮廓,其中三个物件轮廓每一者内的区域的颜色可以分别以红色、绿色和蓝色来表示,且背景的颜色为黑色。详细来说,第一物件轮廓内的区域包含多个红色像素,第二物件轮廓内的区域包含多个绿色像素,第三物件轮廓内的区域包含多个蓝色像素,其余的区域包含多个黑色像素。为了产生相似于真实影像并包含三个目标的影像,影像生成引擎110可以利用影像处理方法200产生符合上述条件的目标影像。应用在具有三个目标的样板标签影像的影像处理方法200的详细操作如下所述。

[0135] 于一实施例中,当影像处理方法200中的操作S225由图4中的多个操作来取代。首先,影像生成引擎110取得包含三个目标的三个物件轮廓的样板标签影像,取得包含对应至三个目标的物件影像数据的多个真实影像,依据所述样板标签影像和所述多个真实影像产生处理影像。接着,影像生成引擎110比较处理影像和所述多个真实影像,当比较结果高于一临界值时更新处理影像,当比较结果低于所述临界值时将处理影像作为目标影像输出,并通过目标影像和样板标签影像训练影像处理模型120。

[0136] 于其他实施例中,当影像处理方法200中的操作S225由图5中的操作来取代。首先,影像生成引擎110取得包含三个目标的三个物件轮廓的样板标签影像和包含对应至三个目标的物件影像数据的多个真实影像。影像生成引擎110的生成器依据样板标签影像、多个真实影像和一随机数产生处理影像,接着将处理影像分为三个生成物件(例如对应至手的生成物件,对应至笔的生成物件和对应至书的生成物件)和生成背景,并接着依据对应至手的生成物件,对应至笔的生成物件和对应至书的生成物件分别形成三个处理前景影像(例如第一处理前景影像、第二处理前景影像和第三处理前景影像)和对应至背景的处理背景影像。

[0137] 接着,取得五种真实影像(例如多个第一真实影像、多个第二真实影像、多个第三真实影像、多个第四真实影像和多个真实影像)。举例来说,每一个第一真实影像包含彩色

的对应至第一目标(例如手)的第一物件影像数据和黑色的第一背景影像数据,每一个第二真实影像包含彩色的对应至第二目标(例如笔)的第二物件影像数据和黑色的第二背景影像数据,每一个第三真实影像包含彩色的对应至第三目标(例如书)的第三物件影像数据和黑色的第三背景影像数据,每一个第四真实影像包含黑的对应至三个目标(例如手、笔和书)的第四物件影像数据和彩色的第四背景影像数据,每一个真实影像包含彩色的对应至三个目标(例如手、笔和书)的物件影像数据和背景影像数据。每一个第一处理前景影像包含彩色的对应至第一目标(例如手)的第一生成物件和黑色的第一生成背景,每一个第二处理前景影像包含彩色的对应至第二目标(例如笔)的第二生成物件和黑色的第二生成背景,每一个第三处理前景影像包含彩色的对应至第三目标(例如书)的第三生成物件和黑色的第三生成背景,每一个处理背景影像包含黑的对应至三个目标(例如手、笔和书)的第四生成物件和彩色的第四生成背景。接着,比较第一真实影像、第二真实影像、第三真实影像、第四真实影像、真实影像对其分别对应的处理影像。

[0138] 图7为根据本公开内容的一些实施例所示出的一种图2中影像处理方法200中操作S240的流程图。

[0139] 在影像生成引擎110的生成器依据样板标签影像310(或样板标签影像610)产生目标影像330(举例来说,处理影像642亦可以被视为目标影像)之后,影像处理模型120的训练阶段开始。

[0140] 于操作S710中,将一对的目标影像330(或处理影像642)和样板标签影像310(或样板标签影像610)提供至影像处理模型120,其中目标影像330(或处理影像642)的标签和样板标签影像310(或样板标签影像610)中的标签相同。

[0141] 于操作S720中,影像处理模型120的处理器(未示出)依据目标影像330(或处理影像642)产生一预测标签影像(未示出)。

[0142] 于操作S730中,影像处理模型120的处理器(未示出)比较预测标签影像(未示出)和样板标签影像310(或样板标签影像610)。

[0143] 于操作S740中,影像处理模型120的处理器(未示出)判断比较结果是否低于一临界值。当比较结果高于所述临界值,执行操作S750。当比较结果低于所述临界值,即预测标签影像(未示出)和样板标签影像310(或样板标签影像610)已足够相似,使得影像处理模型120的训练阶段完成。

[0144] 于操作S750中,依据操作S730得到的比较结果更新影像处理模型120。

[0145] 详细来说,影像处理模型120是经由估算预测标签影像(未示出)和给定的样板标签影像310(或样板标签影像610)的差异性来训练,并进一步更新预测标签影像(未示出)以更接近样板标签影像310(或样板标签影像610)。

[0146] 于一些实施例中,影像处理模型120训练完成后,输入影像的物件可以通过影像处理模型120从输入影像的背景分割出来,详细的操作将于图8中讨论。

[0147] 参照图1、图8和图9。图8为根据本公开内容的一些实施例所示出图1中影像处理系统100的影像处理方法800的流程图。图9为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法800的示意图。

[0148] 于操作S810中,取得影像处理模型120。于此操作中,将输入影像910提供至影像处理模型120以取得标签影像(例如标签影像920)。



[0149] 于操作S820中,通过影像处理模型120从背景910b分割出物件910a,以获得物件910a与背景910b。

[0150] 于操作S830中,影像处理模型120依据输入影像910中的背景910b和物件910a产生标签影像920,其中标签影像920包含具有第一颜色(例如白色)的关联于物件910a(例如手)的第一标签920a和具有第二颜色(例如黑色)的关联于背景的第二标签920b。

[0151] 参照图10,其中图10为根据本公开内容的一实施例所示出于示意性实施例中影像处理方法800的示意图。如图10所示,输入影像1010包含第一物件1010a(例如手)、第二物件1010b(例如笔)、第三物件1010c(例如书)和背景1010d(例如马路)。

[0152] 于一实施例中,在影像处理模型120经由从影像生成引擎110取得的样板标签影像和目标影像训练后,提供至影像处理模型120的输入影像1010可以被分割为背景1010d、第一物件1010a、第二物件1010b和第三物件1010c,且标签影像1020可以依据第一物件1010a、第二物件1010b、第三物件1010c和背景1010d而产生,其中标签影像1020包含具有第一颜色(例如红色)且关联于第一物件1010a(例如手)的第一标签1020a、具有第二颜色(例如绿色)且关联于第二物件1010b(例如笔)的第二标签1020b、具有第三颜色(例如蓝色)且关联于第三物件1010c(例如书)的第三标签1020c和具有第四颜色(例如黑色)且关联于背景1010d的第四标签1020d。

[0153] 综上所述,通过使用影像处理系统100,大量的具有标签的像素层级影像可以被自动的产生,以在执行物件分割或将物件从影像中分割出来的作业时能得到高准确度。

[0154] 于本公开文件的另一实施例中提供一种非暂态电脑可读取媒体(例如图1中所示出的存储器140、硬盘或其他等效的存储单元),其具有一电脑程序可以分别用以执行图2、图4、图7以及图8中所示的影像处理方法200和/或800。

[0155] 虽然本公开内容已以实施方式公开如上,然其并非用以限定本公开内容,任何本领域技术人员,于不脱离本公开内容的构思和范围内,当可作各种的变动与润饰,因此本公开内容的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

100

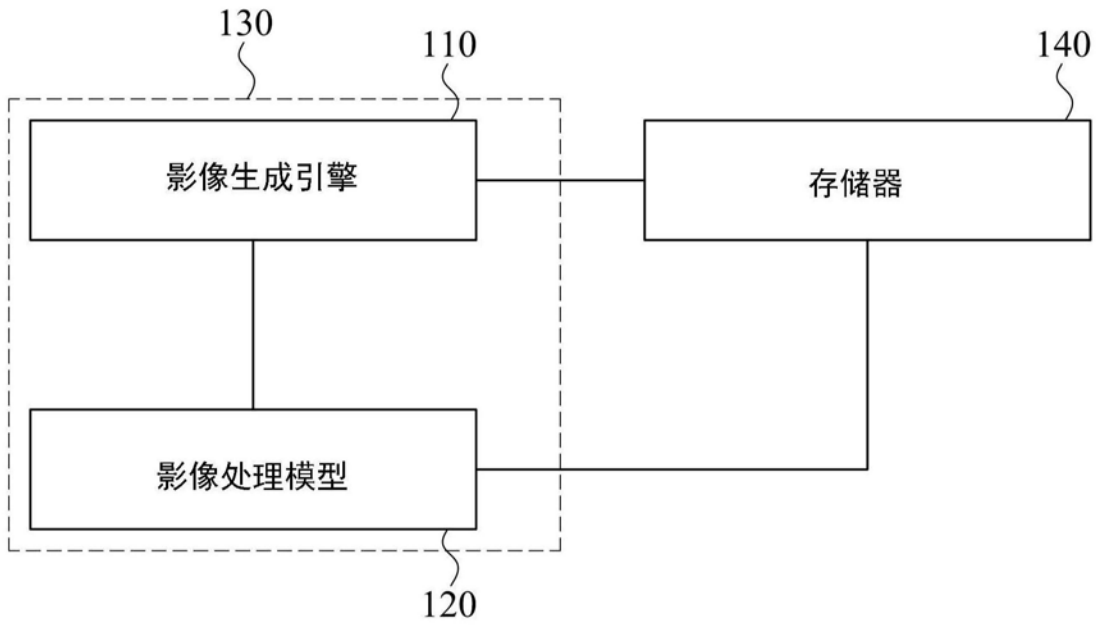


图1

200

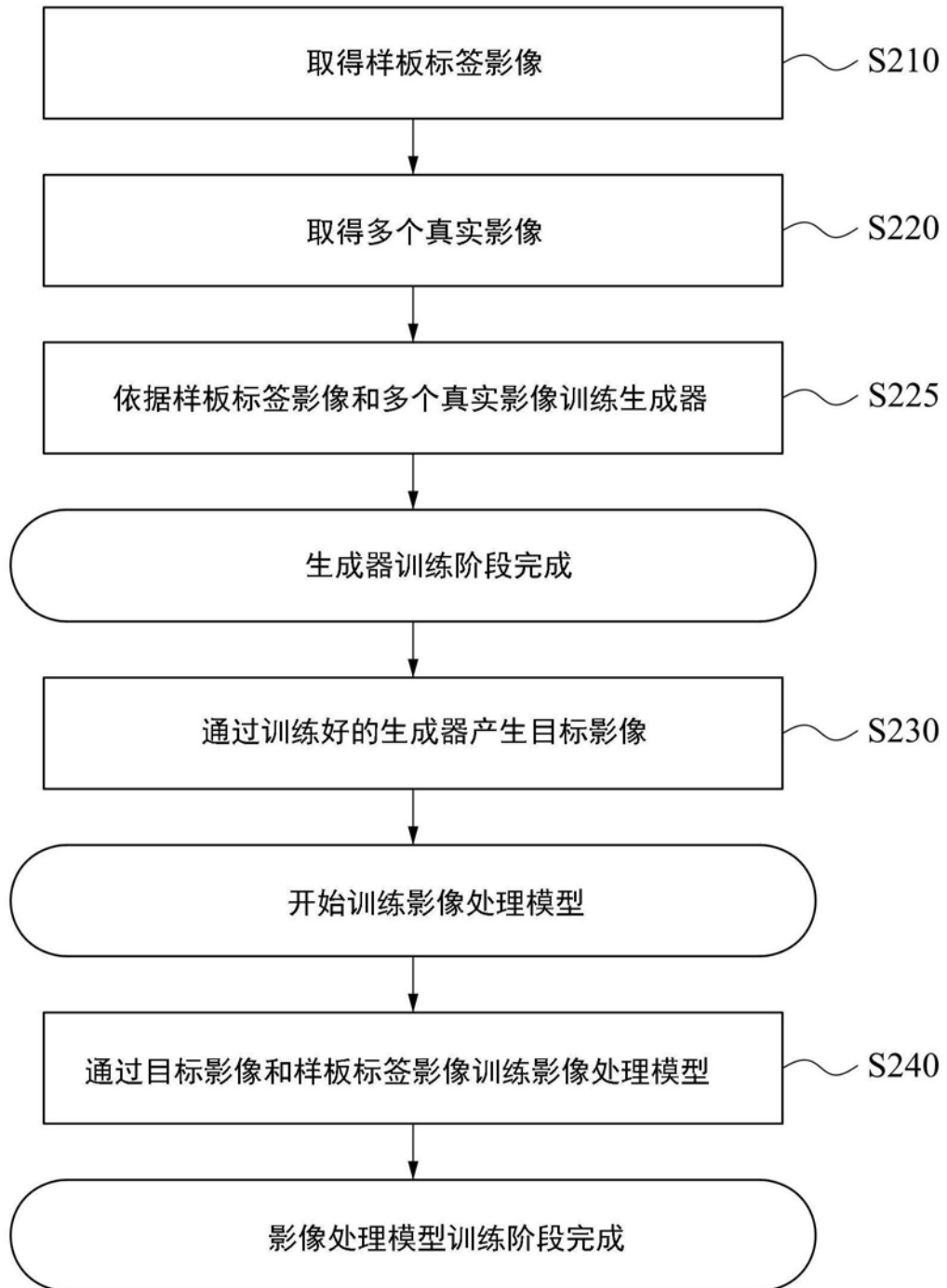


图2

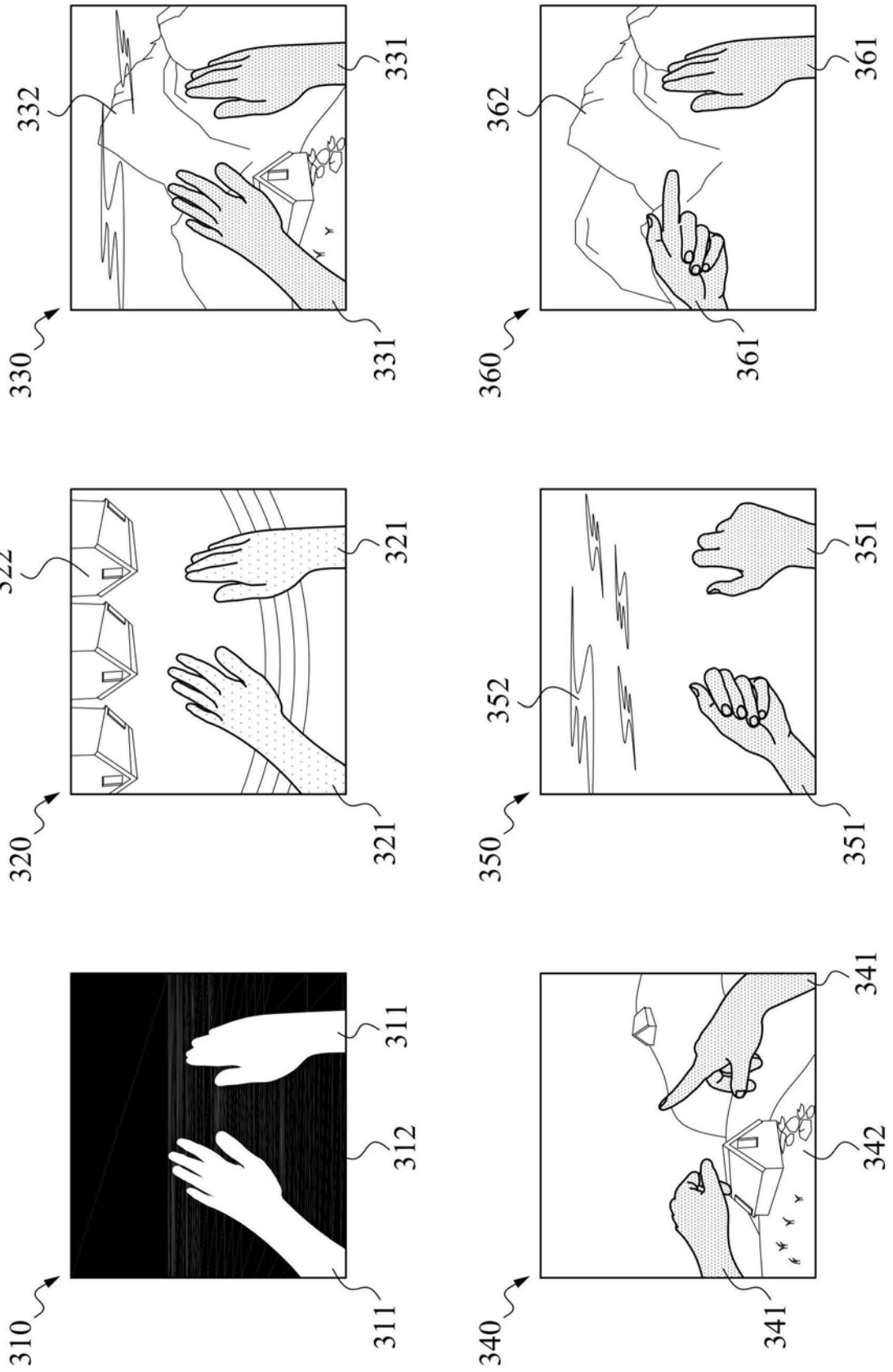


图3

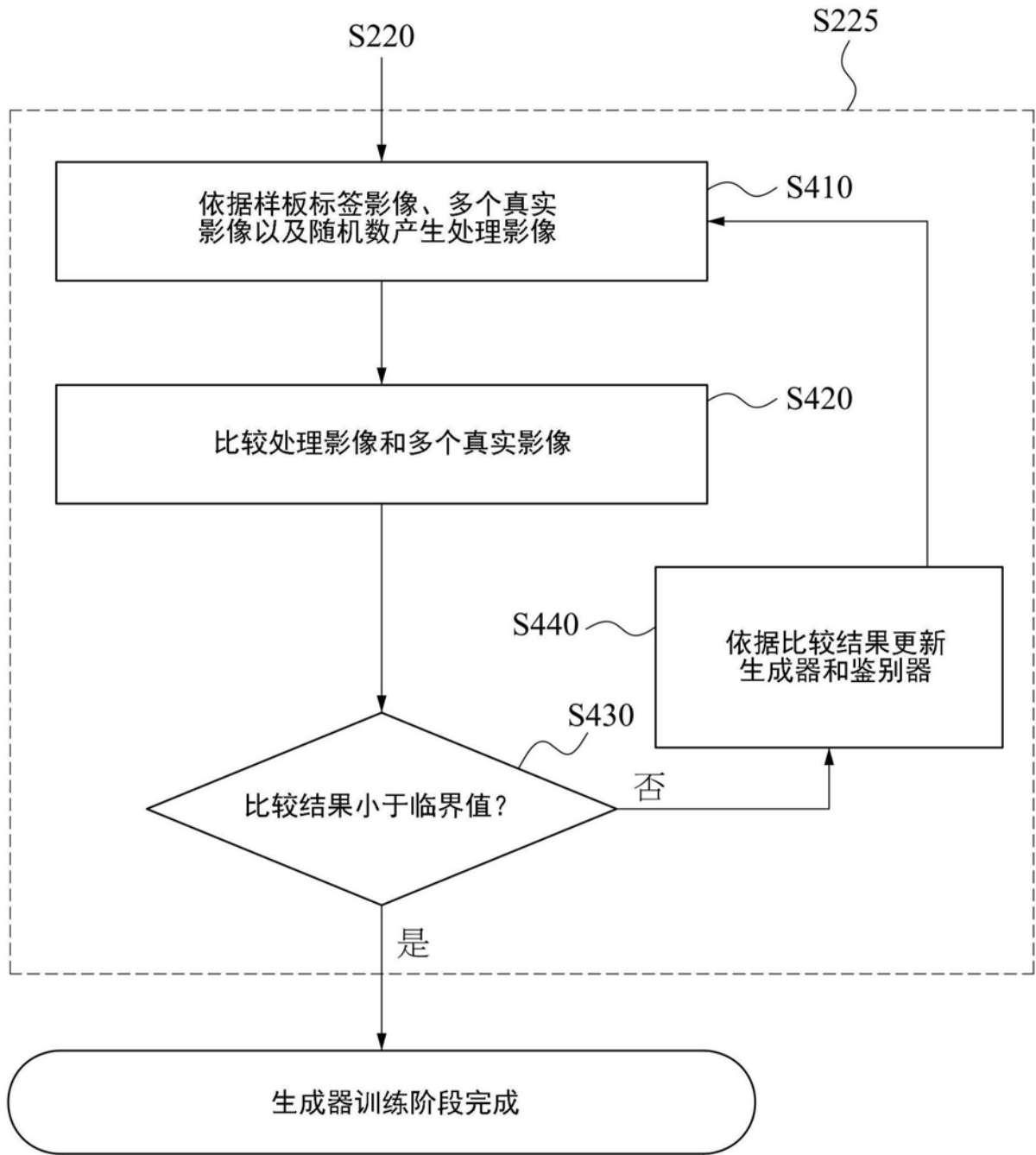


图4

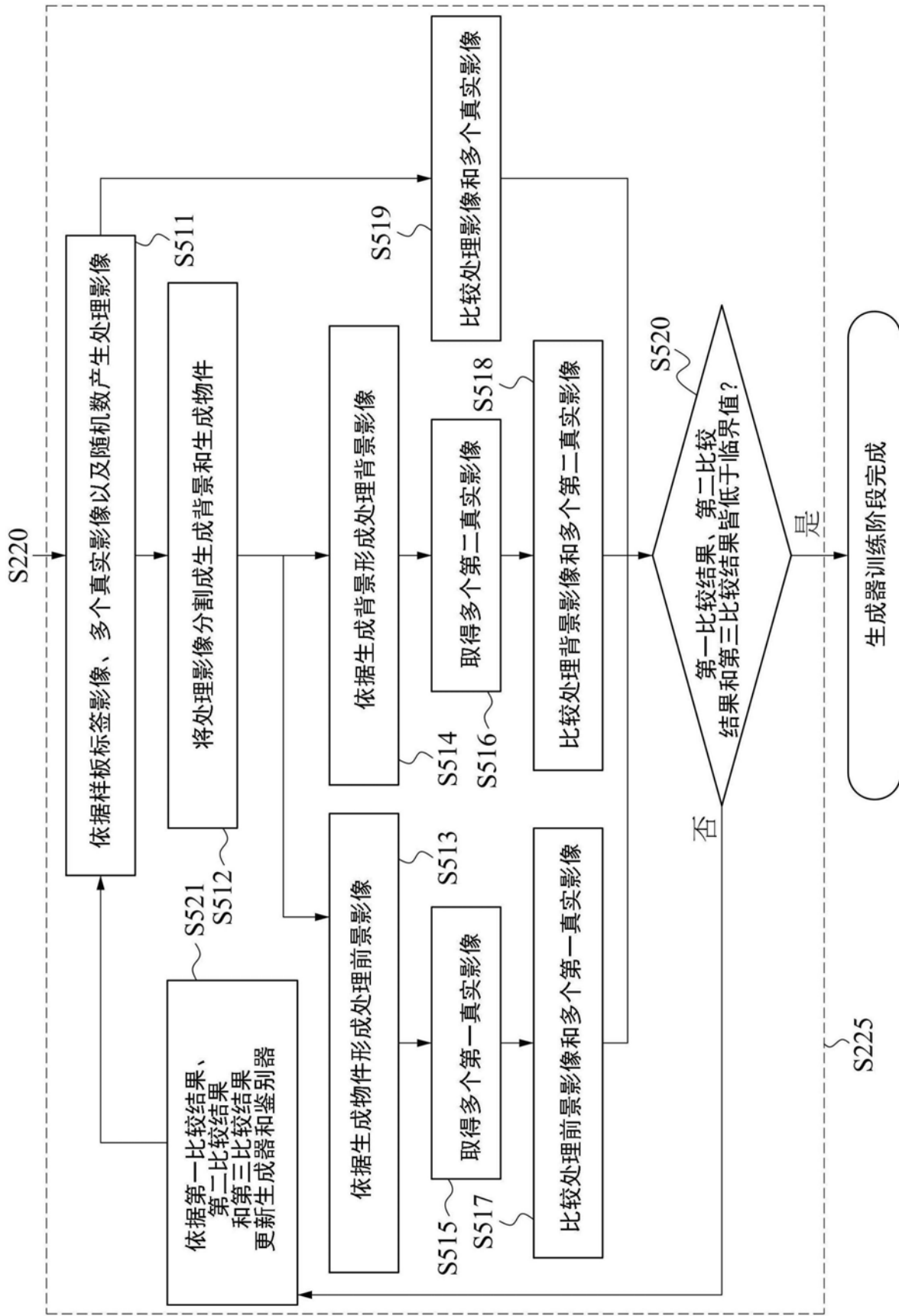


图5

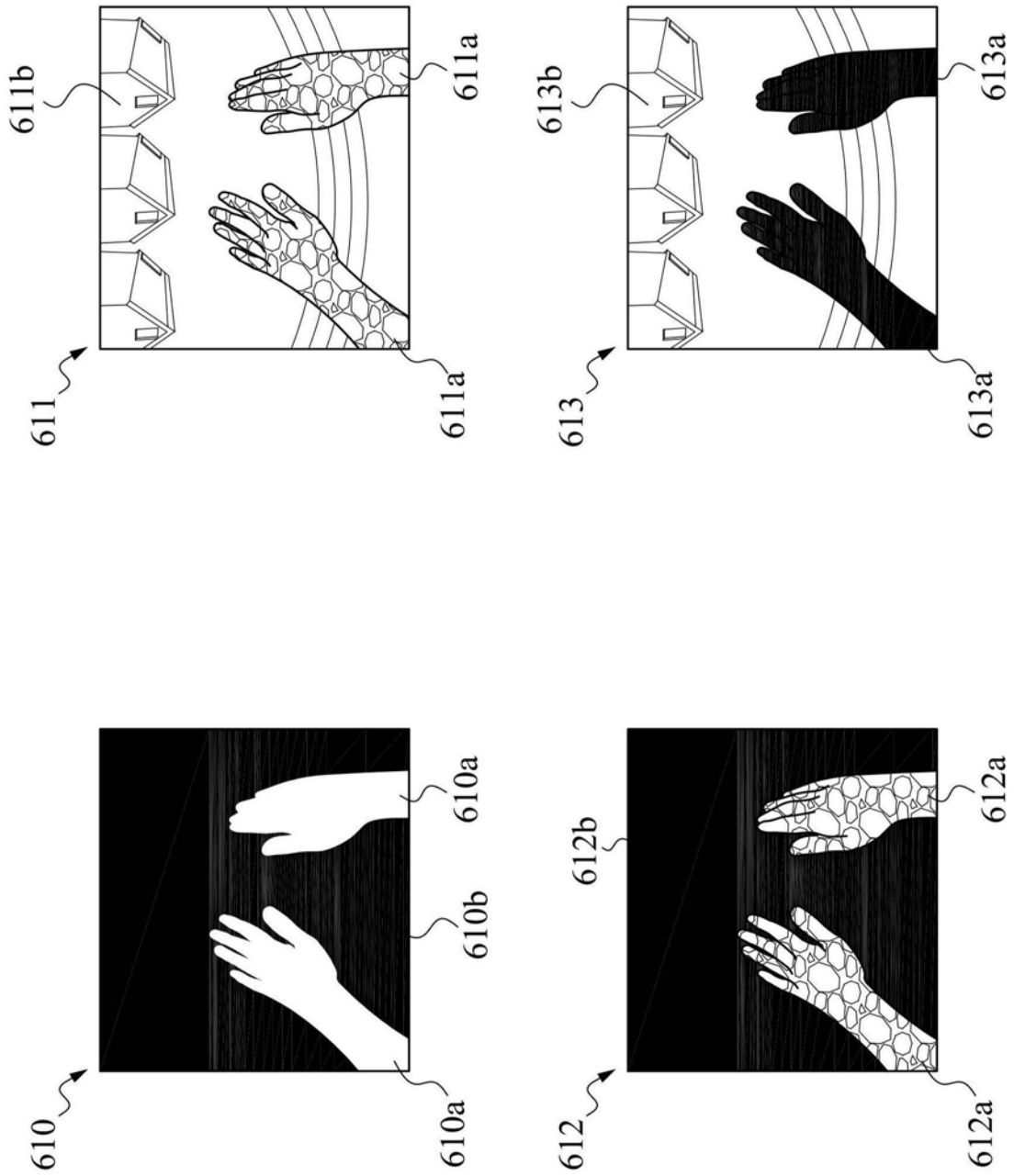


图6A

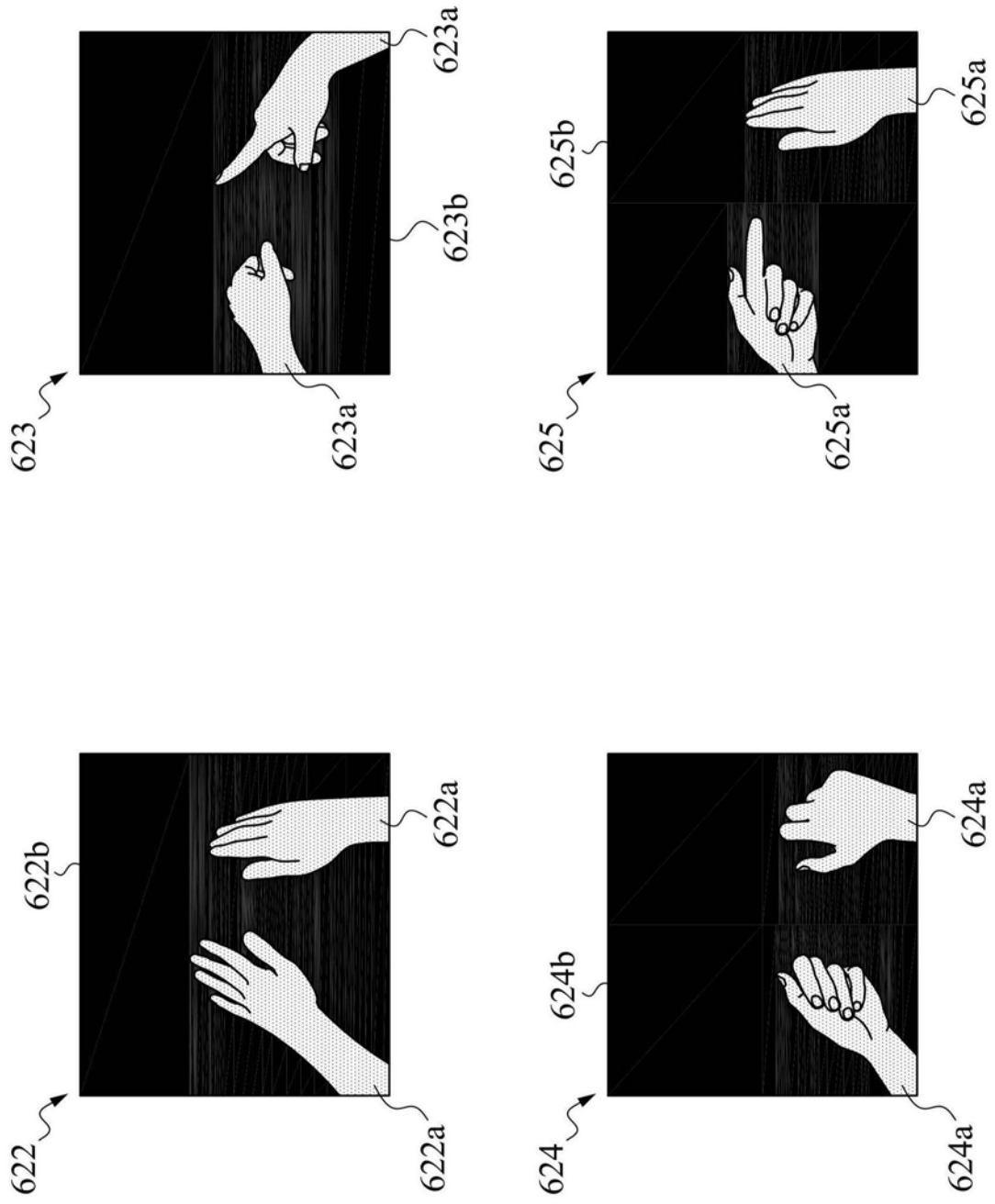


图6B



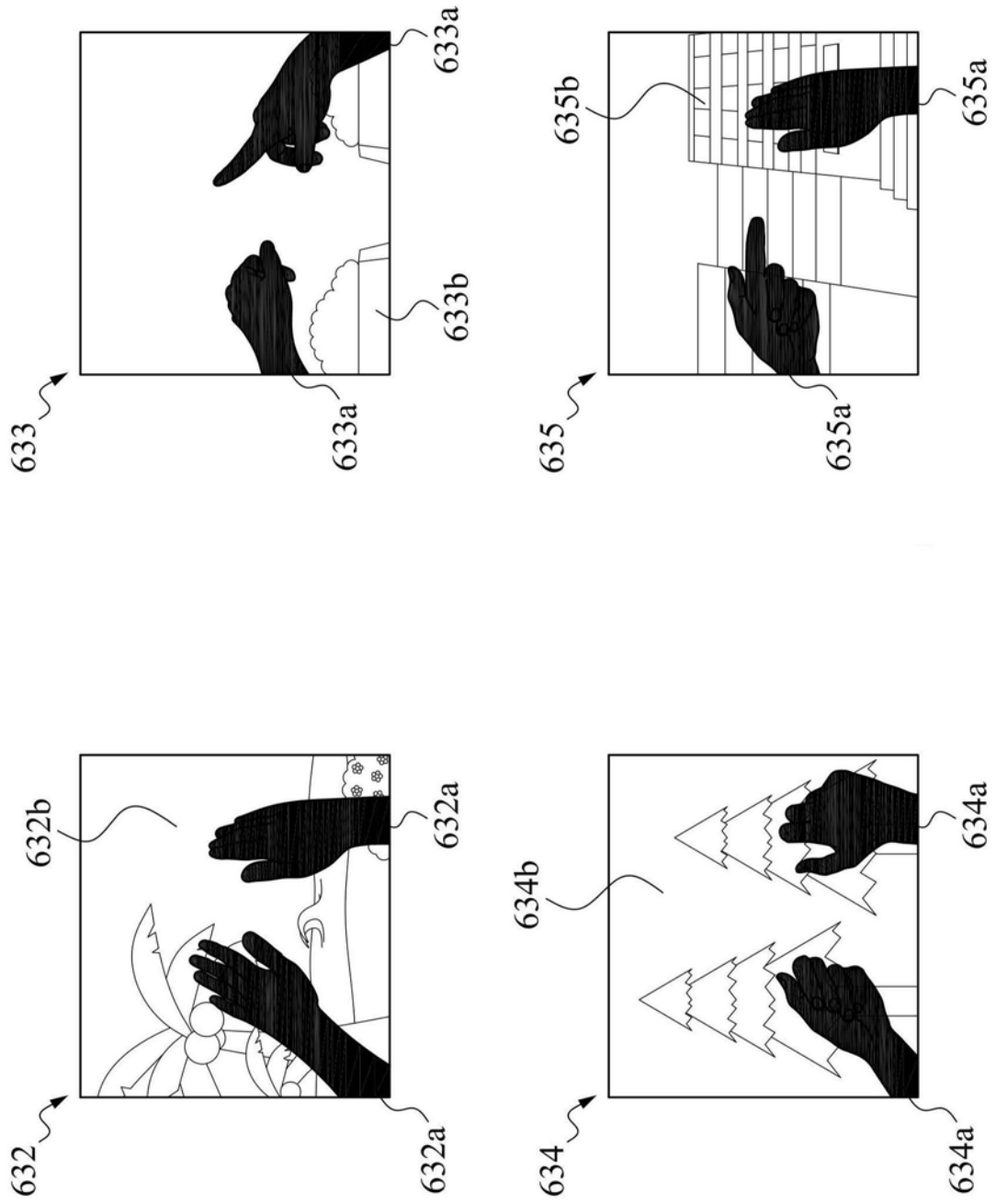


图6C

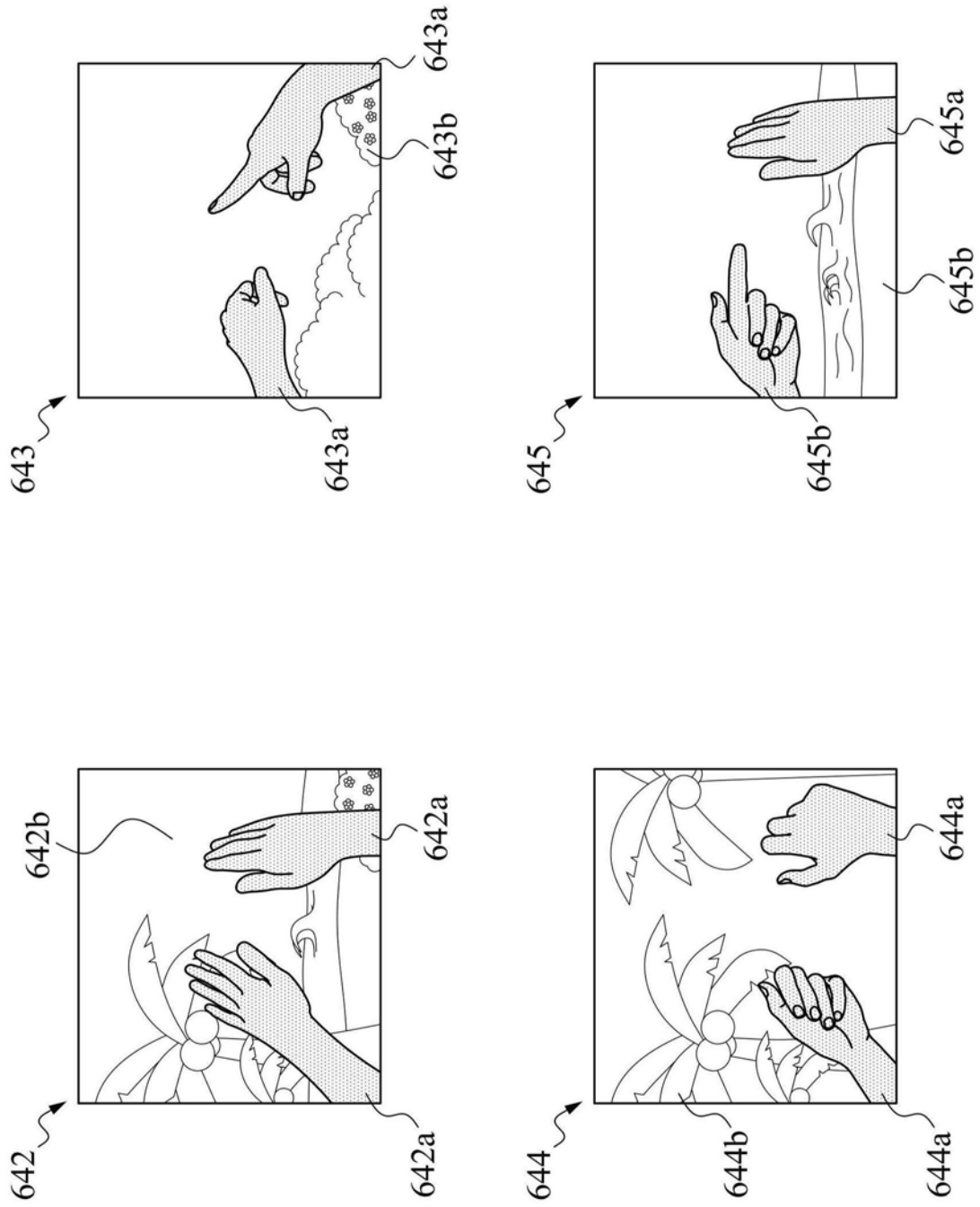


图6D

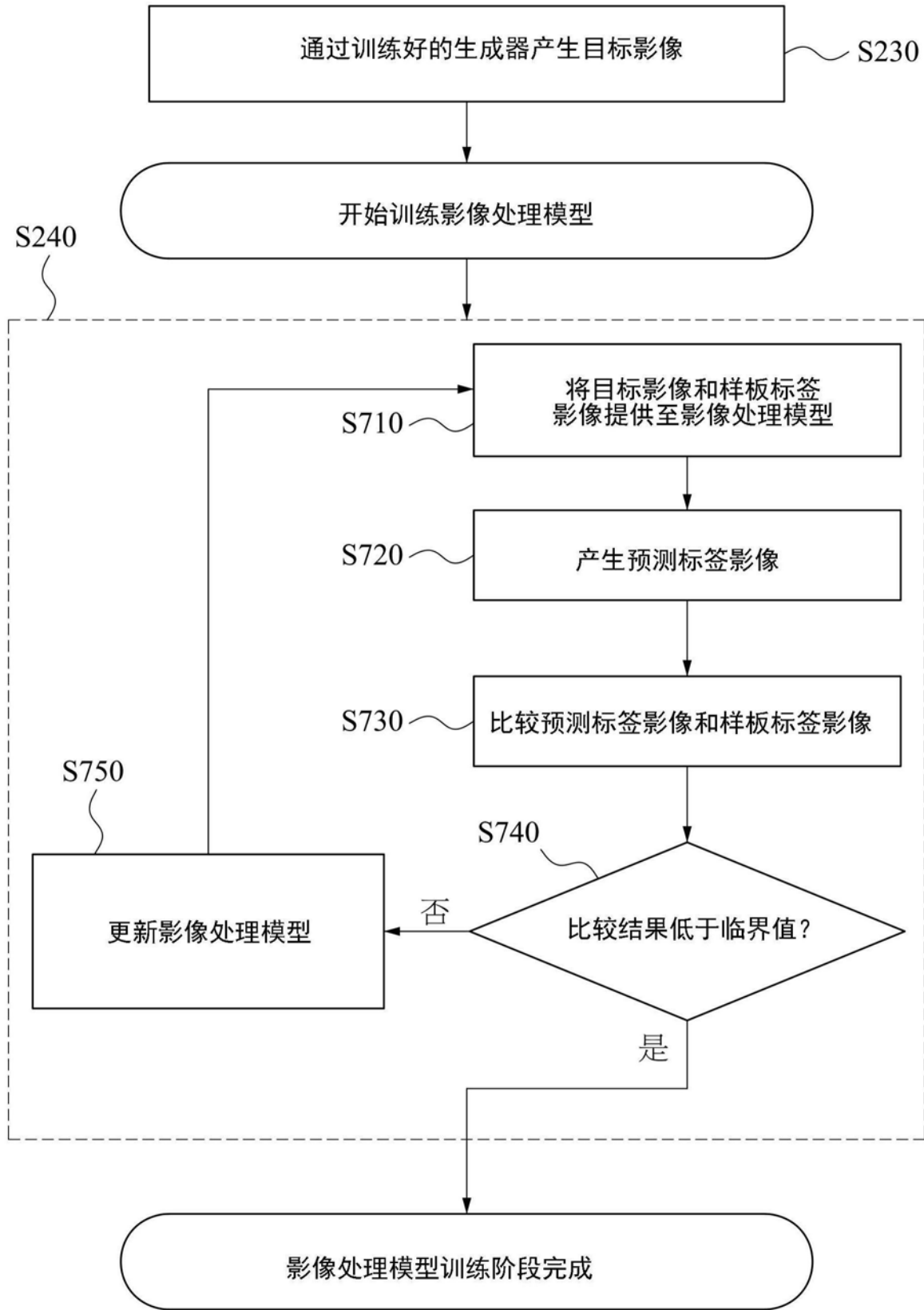


图7

800

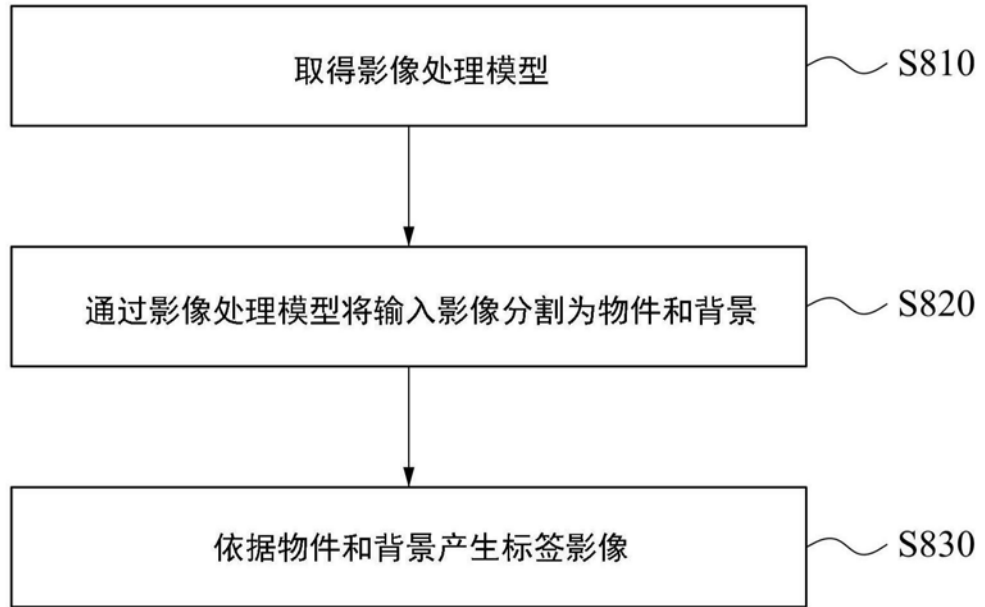


图8

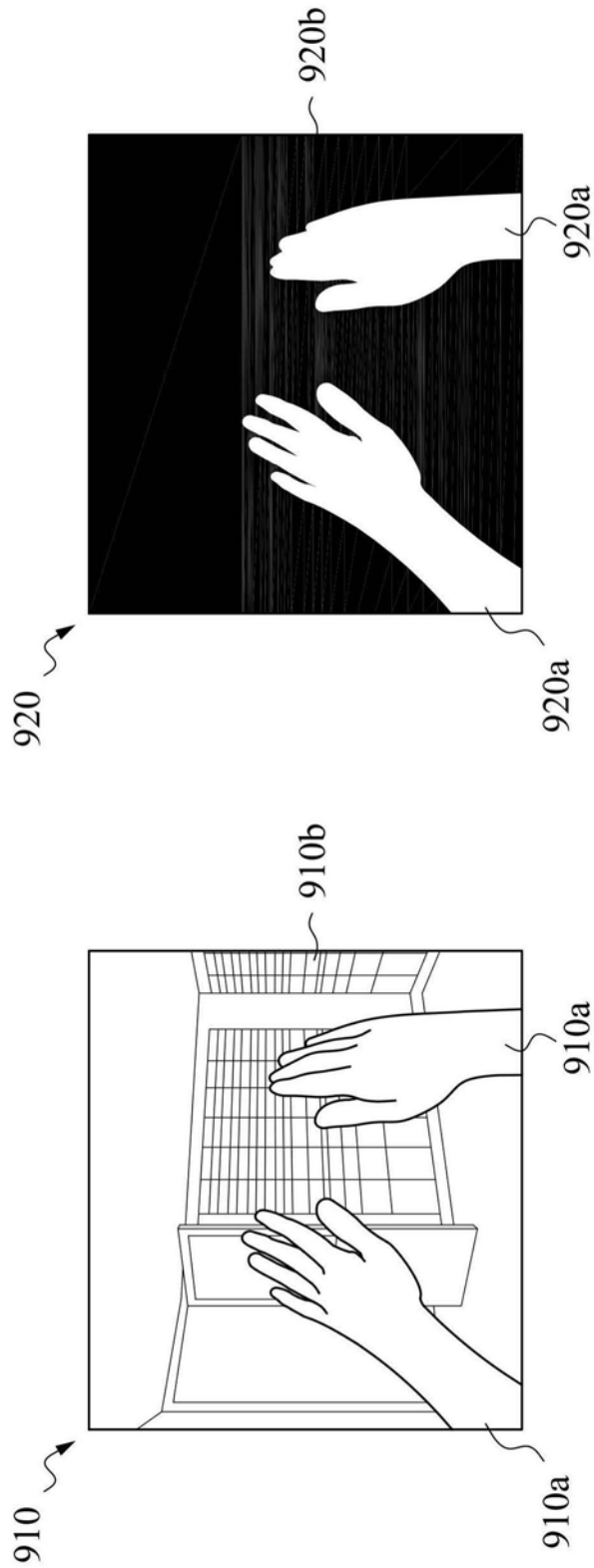


图9

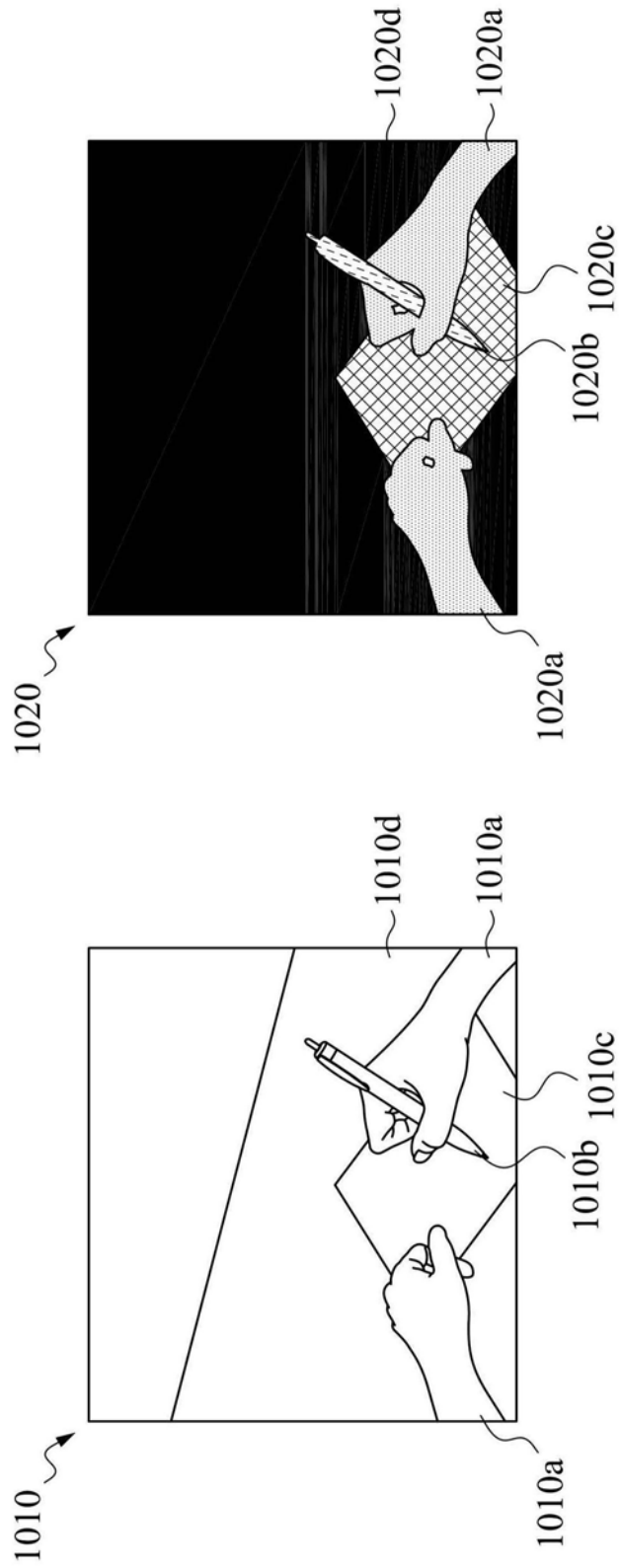


图10