



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111542817 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 201980006824.0

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(22)申请日 2019.01.16

11256

代理人 陈伟 孙明轩

(30)优先权数据

2018-010904 2018.01.25 JP

(51)Int.Cl.

G06F 16/70(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G06F 16/00(2006.01)

2020.06.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/001084 2019.01.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/146466 JA 2019.08.01

(71)申请人 瑞可利有限公司

地址 日本东京都

(72)发明人 盐泽繁

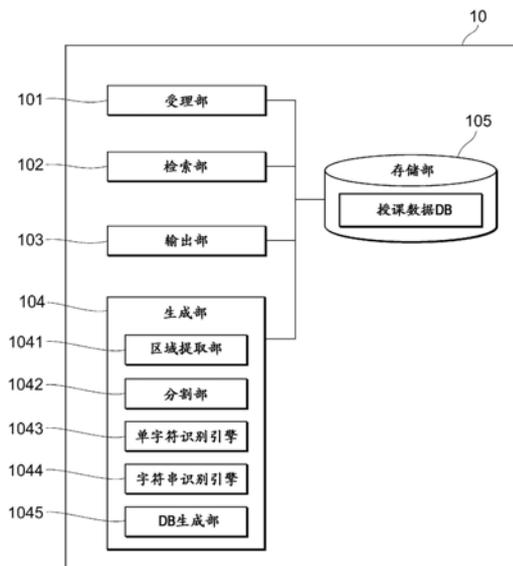
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

信息处理装置、视频检索方法、生成方法及程序

(57)摘要

提供一种信息处理装置(10),具有:存储部(105),其存储有数据库,该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的检索的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和视频;受理部(101),其受理检索对象的字符串;检索部(102),其从数据库中检索包含检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频;和输出部(103),其输出包含第1显示区域(2001)和第2显示区域(2002)的画面,该第1显示区域播放检索到的视频,该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。



1. 一种信息处理装置,其特征在于,具有:

存储部,其存储有数据库,该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在所述视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和所述视频;

受理部,其受理检索对象的字符串;

检索部,其从所述数据库中检索包含所述检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频;和

输出部,其输出包含第1显示区域和第2显示区域的画面,该第1显示区域播放检索到的视频,该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。

2. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其特征在于,所述输出部输出在所述第2显示区域内将检索到的第2字符串和时间信息在横向或纵向上按时间顺序并列显示的画面。

3. 根据权利要求2所述的信息处理装置,其特征在于,所述输出部在所述第2显示区域内还显示如下消息,该消息表示在所述视频中显示有与检索到的第2字符串对应的第1字符串的图像。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的信息处理装置,其特征在于,所述输出部与所述视频重叠地显示对与检索到的第2字符串对应的第1字符串的图像在所述视频中所显示的位置进行表示的信息。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的信息处理装置,其特征在于,所述输出部突出显示所述第2显示区域内显示的第2字符串中的、与所述检索对象的字符串相符的部分。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的信息处理装置,其特征在于,所述视频是对讲师利用黑板进行授课的情况进行拍摄得到的视频,

所述第1字符串是包含以手写方式写在所述黑板上的多个手写字符的字符串。

7. 一种信息处理装置,其特征在于,具有:

提取部,其提取在视频内显示第1字符串的图像的区域、即第1图像,并输出在所述视频内开始显示所述第1字符串的图像的时间信息;

分割部,其将由所述提取部提取出的所述第1图像分割成所述第1字符串所包含的每个字符的第2图像;

字符识别部,其通过对多个所述第2图像分别进行字符识别而针对每个所述第2图像输出多个候选字符;

输出部,其对于通过使针对每个所述第2图像输出的所述多个候选字符按照所述第1字符串中的字符的排列顺序组合而生成的多个候选字符串,作为第2字符串而输出具有在所述视频中使用的可能性的多个字符串中的、被判断为与所述多个候选字符串的某一个最相似的字符串;和

生成部,其生成将由所述输出部输出的所述第2字符串、由所述提取部输出的所述时间信息、和所述视频建立对应关系的数据库。

8. 一种视频检索方法,其由具有存储部的信息处理装置进行,该存储部存储有数据库,该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在所述视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和所述视频,该视频检索方法的特征在于,具有:

受理检索对象的字符串的步骤；

从所述数据库中检索包含所述检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频的步骤；以及

输出包含第1显示区域和第2显示区域的画面的步骤，其中，该第1显示区域播放检索到的视频，该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。

9. 一种程序，其特征在于，用于使计算机作为以下单元发挥功能，该单元包括：

存储单元，其存储有数据库，该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在所述视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和所述视频；

受理单元，其受理检索对象的字符串；

检索单元，其从所述数据库中检索包含所述检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频；和

输出单元，其输出包含第1显示区域和第2显示区域的画面，该第1显示区域播放检索到的视频，该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。

信息处理装置、视频检索方法、生成方法及程序

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于2018年1月25日提交的日本申请(特愿)2018-010904号,并将其记载内容引用至此。

技术领域

[0003] 本发明涉及信息处理装置、视频检索方法、生成方法及程序。

背景技术

[0004] 已知一种在线学习系统,其能够供用户利用网页浏览器等进行学习。通过利用在线学习系统,用户能够观看感兴趣的授课视频、通过参加测验来掌握自己的理解程度、并重点复习在测验中遇到的问题,能够高效地促进学习。此外,作为利用网络的远程学习辅助系统,例如已知专利文献1记载的技术。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2001-188461号公报

发明内容

[0008] 在用户复习棘手科目等情况下考虑到存在一种需求:不必将授课视频从头到尾全部观看而是只想观看特定部分。例如考虑到存在如下需求:由于想要针对世界史科目中的美国历史进行复习,所以在世界史的授课视频中只想观看讲师对美国进行说明的部分。

[0009] 然而,在以往的在线学习系统中并未提供从授课视频中检索用户希望观看的特定部分的功能。因此,用户需要从头到尾观看授课视频或通过进行快进等来亲自搜索想要观看的部分。这种问题并不限于授课视频,而是在所有视频中都可能发生。

[0010] 因此,本发明的目的为,提供一种能够在视频中迅速检索用户希望观看的特定部分的技术。

[0011] 本发明的一个方式的信息处理装置具有:存储部,其存储有数据库,该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在所述视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和所述视频;受理部,其受理检索对象的字符串;检索部,其从所述数据库中检索包含所述检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频;和输出部,其输出包含第1显示区域和第2显示区域的画面,该第1显示区域播放检索到的视频,该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。根据该方式,能够提供一种能够在视频中迅速检索用户希望观看的特定部分的技术。

[0012] 在上述方式中,也可以是,所述输出部输出在所述第2显示区域内将检索到的第2字符串和时间信息在横向或纵向上按时间顺序并列显示的畫面。根据该方式,由于多个文本信息和时间信息按时间顺序显示于画面内的第2区域,所以能够提高视觉辨认性。

[0013] 在上述方式中,也可以是,所述输出部在所述第2显示区域内还显示如下消息,该消息表示在所述视频中显示有与检索到的第2字符串对应的第1字符串的图像。根据该方式,用户能够在画面上很容易识别出检索对象是视频中显示的第1字符串。

[0014] 在上述方式中,也可以是,所述输出部与所述视频重叠地显示对与检索到的第2字符串对应的第1字符串的图像在所述视频中所显示的位置进行表示的信息。根据该方式,用户能够很容易掌握检索对象的字符串在视频内所显示的位置。

[0015] 在上述方式中,也可以是,所述输出部突出显示所述第2显示区域内显示的第2字符串中的、与所述检索对象的字符串相符的部分。根据该方式,例如即使是在第2字符串的字符数多的情况下,也能很容易掌握检索对象的字符串与第2字符串中的哪部分相符。

[0016] 在上述方式中,也可以是,所述视频是对讲师利用黑板进行授课的情况进行拍摄得到的视频,所述第1字符串是包含以手写方式写在所述黑板上的多个手写字符的字符串。根据该方式,用户能够在授课视频中很容易检索写在黑板上的手写字符中的检索对象的字符串所显示的部分。

[0017] 本发明的其它方式的信息处理装置具有:提取部,其提取在视频内显示第1字符串的图像的区域、即第1图像,并输出在所述视频内开始显示所述第1字符串的图像的时间信息;分割部,其将由所述提取部提取出的所述第1图像分割成所述第1字符串所包含的每个字符的第2图像;字符识别部,其通过对所述多个第2图像分别进行字符识别而针对每个所述第2图像输出多个候选字符;输出部,其对于通过使针对每个所述第2图像输出的所述多个候选字符按照所述第1字符串中的字符的排列顺序组合而生成的多个候选字符串,作为第2字符串而输出具有在所述视频中使用的可能性的多个字符串中的、被判断为与所述多个候选字符串的某一个最相似的字符串;和生成部,其生成将由所述输出部输出的所述第2字符串、由所述提取部输出的所述时间信息、和所述视频建立对应关系的数据库。根据该方式,能够自动生成数据库,用户能够迅速利用能够在视频中迅速检索希望观看的特定部分的技术。

[0018] 本发明的其它方式的视频检索方法由具有存储部的信息处理装置进行,该存储部存储有数据库,该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在所述视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和所述视频,该视频检索方法具有:受理检索对象的字符串的步骤;从所述数据库中检索包含所述检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频的步骤;以及输出包含第1显示区域和第2显示区域的画面的步骤,其中,该第1显示区域播放检索到的视频,该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。根据该方式,能够提供一种能够在视频中迅速检索用户希望观看的特定部分的技术。

[0019] 本发明的其它方式的程序使计算机作为以下单元发挥功能,该单元包括:存储单元,其存储有数据库,该数据库针对显示有多个第1字符串的图像的视频而建立对应关系地储存有通过对该第1字符串的图像进行字符识别而生成的第2字符串、表示在所述视频中该第1字符串的图像被显示的时间的时间信息、和所述视频;受理单元,其受理检索对象的字符串;检索单元,其从所述数据库中检索包含所述检索对象的字符串的第2字符串、与该第2字符串对应的时间信息、和与该第2字符串对应的视频;和输出单元,其输出包含第1显示区

域和第2显示区域的画面,该第1显示区域播放检索到的视频,该第2显示区域按时间顺序显示检索到的第2字符串和时间信息。根据该方式,能够提供一种能够在视频中迅速检索用户希望观看的特定部分的技术。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本发明,能够提供一种能够在视频中迅速检索用户希望观看的特定部分的技术。

附图说明

[0022] 图1是表示实施方式的视频发布系统的一例的图。

[0023] 图2是表示发布服务器的硬件结构例的图。

[0024] 图3是表示发布服务器的功能块结构例的图。

[0025] 图4是表示生成授课数据DB时的处理步骤的一例的流程图。

[0026] 图5是表示进行字符显示区域的图像提取的处理的具体例的图。

[0027] 图6是表示从字符单位的图像中特定关键字的处理的图。

[0028] 图7是表示授课数据DB的一例的图。

[0029] 图8是表示显示在终端上的画面的一例的图。

[0030] 图9是表示显示在终端上的画面的一例的图。

具体实施方式

[0031] 参照附图对本发明的优选实施方式进行说明。此外,在各图中,标注有相同的附图标记的部分具有相同或同样的结构。

[0032] <系统结构>

[0033] 图1是表示实施方式的视频发布系统的一例的图。本视频发布系统包括发布服务器10及终端20。发布服务器10及终端20能够经由无线或有线的通信网络N相互通信。在图1中图示了一个终端20,但本视频发布系统中也可以包括多个终端20。在本实施方式中,既可以将发布服务器10及终端20统一称为信息处理装置,也可以只将发布服务器10称为信息处理装置。

[0034] 发布服务器10是发布授课视频的服务器,具有将从终端20要求的授课视频的数据发送至终端20的功能。发布服务器10既可以是一个或多个物理的或虚拟的服务器,也可以是云服务器。

[0035] 终端20是供用户操作的终端,只要是具备通信功能的终端即可,能够使用智能手机、平板终端、移动电话、个人计算机(PC)、笔记本PC、便携信息终端(PDA)、家庭用游戏设备等所有终端。

[0036] 在本实施方式中,用户能够通过输入检索对象的字符串(检索关键字)来检索讲师在授课视频中以手写方式写在黑板上的字符串(以下称为“手写字符串”)的图像中包含检索对象的字符串的授课视频。例如,当用户在终端20的检索画面中输入“有机化合物”作为检索对象的字符串时,讲师在黑板上写下“有机化合物”的授课视频会列出在终端20的画面上。另外,当用户从所列出的授课视频中选择想要观看的授课视频时,在终端20的画面上开始授课视频的播放,并且在授课视频的时间轴上会列出讲师在黑板上写下“有机化合物”的

时间(例如在30分钟的视频中为5分30秒、15分10秒及23分40秒左右等)。当用户从所列出的时间中选择出一个时,播放中的授课视频会移动到所选择的时间。

[0037] 为了实现这种动作,在发布服务器10中,将通过对手写字符串(第1字符串)的图像进行字符识别而生成的文本信息(第2字符串)、表示在授课视频中手写字符串的图像被显示的时间的时间信息、和授课视频(或唯一特定授课视频的信息)建立对应关系地储存于数据库内。更具体而言,时间信息也可以是表示在授课视频内手写字符串从显示起到显示结束为止的时间(以下称为“出现时间”)的信息。在本实施方式中,将该数据库称为“授课数据DB(Database:数据库)”。由此,发布服务器10通过利用授课数据DB检索包含检索对象的字符串的授课视频,能够检索讲师写在黑板上的手写的文章或字符串中包含检索对象的字符串的授课视频。

[0038] <硬件结构>

[0039] 图2是表示发布服务器10的硬件结构例的图。发布服务器10具有CPU(Central Processing Unit:中央处理器)11、存储器等存储装置12、进行有线或无线通信的通信IF(Interface:接口)13、受理输入操作的输入设备14、以及进行信息输出的输出设备15。在后述的功能块结构中说明的各功能部能够通过使CPU11执行存储在存储装置12内的程序的处理而实现。此外,该程序能够储存在例如非暂时性记录介质内。

[0040] <功能块结构>

[0041] 图3是表示发布服务器10的功能块结构例的图。发布服务器10具有受理部101、检索部102、输出部103、生成部104、和存储部105。在存储部105内储存有授课数据DB。

[0042] 受理部101具有受理用户在终端20的画面中输入的检索对象的字符串的功能。

[0043] 检索部102从授课数据DB中检索包含由受理部101受理的检索对象的字符串的“文本信息”、与该文本信息对应的“出现时间”、和与该文本信息对应的“授课视频”。

[0044] 输出部103输出包含播放由检索部102检索到的授课视频的区域(第1区域)、和按时间顺序显示检索到的文本信息和出现时间(时间信息)的区域(第2区域)的画面。所输出的画面显示于终端20的显示器。此外,输出部103也可以例如具备网络服务器功能,并具有将发布授课视频的网站发送至终端20的功能。或者,输出部103也可以具有将如下内容向终端20发送的功能,该内容用于使授课视频等显示于终端20中所安装的应用程序的画面中。

[0045] 生成部104通过对授课视频的视频中显示的手写字符串进行字符识别而生成授课数据DB。生成部104还包括区域提取部1041、分割部1042、单字符识别引擎1043、字符串识别引擎1044和DB生成部1045。后述说明区域提取部1041、分割部1042、单字符识别引擎1043、字符串识别引擎1044和DB生成部1045进行的处理。

[0046] <关于授课数据DB的生成>

[0047] 接着,利用图4对生成授课数据DB的方法进行具体说明。在以下说明中,虽然在发布服务器10的生成部104生成授课数据DB的前提下进行说明,但并不一定需要由发布服务器10自己创建授课数据DB,也可以由外部的信息处理装置生成。在那种情况下,生成部104也可以安装在不同于发布服务器10的其它信息处理装置中而不是发布服务器10,并将由该信息处理装置生成的授课数据DB登记到发布服务器10的存储部105内。

[0048] 图4是表示生成授课数据DB时的处理步骤的一例的流程图。

[0049] 在步骤S101中,区域提取部1041提取在授课视频内手写字符串所显示的字符显示

区域的图像(第1图像)。另外,判断在授课视频内该手写字符串从显示起到显示结束为止的时间(出现时间)并将其输出。若存在多个手写字符串的话,则针对各个手写字符串进行字符显示区域的图像的提取和出现时间的判断。

[0050] 利用图5来说明对一个手写字符串进行字符显示区域的图像的提取和出现时间的判断的具体例。区域提取部1041针对讲师一边在黑板上写字一边进行授课的视频(图5的(a))以规定的帧数单位(例如80帧等)进行图像处理,从而提取区别于背景的区域(背景以外的区域)。例如,区域提取部1041以像素单位且以该规定的帧数单位输出表示与背景图像不同的可能性的分值(概率)。通过该处理,针对黑板上写有字符的区域的像素及讲师出现的区域的像素输出规定值以上的分值。

[0051] 接着,区域提取部1041提取所输出的分值为规定值以上的像素。提取出的像素的例子如图5的(b)所示。图5的(b)所示的提取部位500表示提取出的像素的集合部位。另外,区域提取部1041在提取区别于背景的区域时优选进行将讲师出现的区域除去的处理。例如,区域提取部1041也可以在提取区别于背景的区域的处理中提取规定时长(例如10秒等)中的分值变动为规定阈值以下的像素(区域)。由此,对于在视频内四处走动的讲师被识别出的像素而言,能够使其不被提取为区别于背景的区域。另外,在提取区别于背景的区域的处理中,当提取出的像素的集合区域的面积大于规定值时,区域提取部1041也可以视为提取了讲师而不是字符串,并将其作为非提取对象进行处理。由此,对于讲师出现的像素而言,能够使其不被提取为区别于背景的区域。区域提取部1041在授课视频中将从像素的集合部位出现到其消失为止的时间判断为在授课视频内显示有手写字符串的出现时间。

[0052] 接着,区域提取部1041决定对像素的集合部位进行包围的长方形的框的位置(例如以视频的左下方为起点的情况下的长方形的左下方的像素位置)及尺寸(纵向及横向的尺寸)。图5的(b)所示的框510是所决定的长方形的框的一例。

[0053] 接着,区域提取部1041从构成出现时间期间内的授课视频的各帧的图像中的任意帧的图像中切出由长方形的框包围的区域,由此提取在授课视频内显示手写字符串的字符显示区域的图像。

[0054] 在步骤S102中,分割部1042将由区域提取部1041提取出的字符显示区域的图像分割成构成手写字符串的一个字符单位的图像(第2图像)。分割部1042使字符显示区域的图像二值化,并且例如将该图像的纵轴方向上的所有像素的照度低于规定阈值的部分视为字符的中断,由此将该图像分割成一个字符单位的图像。图5的(c)表示中断的位置的具体例。

[0055] 在步骤S103中,单字符识别引擎1043通过对构成手写字符串的一个字符单位的图像进行字符识别,而针对每个该图像输出多个候选字符。利用图6表示具体例。图6所示的候选字符1~5示出了通过对“異(异)”、“性”、“体”的图像分别进行字符识别而输出的多个候选字符的例子。

[0056] 此外,在单字符识别引擎1043具有高精度的字符识别能力的情况下,也可以不进入步骤S104的处理步骤,而是将单字符识别引擎1043所输出的候选字符直接作为文本信息储存到授课数据DB内。例如在图6的例子中,单字符识别引擎1043在具有针对“異(异)”、“性”、“体”的图像能够正确识别为“異(异)”、“性”、“体”的能力的情况下,也可以将由识别出的“異(异)”、“性”、“体”的文本结合而成的“異(异)性体”直接作为文本信息储存到授课数据DB内。

[0057] 在步骤S104中,字符串识别引擎1044(输出部)通过使针对每一个字符单位的图像输出的多个候选字符按照手写字符串中的字符的排列顺序组合,而生成多个候选字符串。例如在图6的例子中,生成通过使与“異(异)”对应的五个候选字符、与“性”对应的五个候选字符、和与“体”对应的五个候选字符组合而生成的125(5×5×5)个候选字符串。

[0058] 在此,字符串识别引擎1044已经预先学习了有可能在授课视频中使用的多个关键字(字符串),具有通过输入任意字符串而输出该多个关键字中的、被判断为与所输入的字符串最相似的关键字及表示相似度的分值的功能。有可能在授课视频中使用的关键字例如在日本史的授课视频的情况下是指“邪马台国”或“德川家康”这些记载于教科书的索引中的关键字。但是,通常关键字因科目而各异。因此,也可以准备根据授课视频的属性(科目或授课名称等)而学习了不同关键字的字符串识别引擎1044,并使用与授课视频的属性相应的字符串识别引擎1044进行步骤S104的处理步骤。

[0059] 接着,字符串识别引擎1044将作为有可能在授课视频中使用的多个关键字(字符串)而预先学习过关键字(字符串)中的、被判断为与所生成的多个候选字符串的某一个最相似的关键字(字符串)作为与手写字符串对应的文本信息而输出。更具体而言,字符串识别引擎1044针对所生成的多个候选字符串分别输出被判断为最相似的关键字和相似度(分值),并将所输出的相似度最高的关键字作为与手写字符串对应的文本信息而输出。

[0060] 图6中示出了如下情况的例子,该情况为,字符串识别引擎1044输出125个候选字符串的各自与已学习的关键字(在图6的例子中至少包括“異(异)性体”)之间的相似度,并将所输出的相似度最高的已学习的关键字“異(异)性体”作为与手写字符串对应的文本信息而输出。即使在单字符识别引擎1043无法正确识别字符、且125个候选字符串中不包含“異(异)性体”本身的情况下,只要多个候选字符串中包含与“異(异)性体”相似的候选字符串(例如“異(异)住体”等),就也能作为与手写字符串对应的文本信息而从字符串识别引擎1044输出“異(异)性体”。

[0061] 生成部104针对授课视频内显示的每个手写字符串重复进行到以上所说明的步骤S101~104为止的处理步骤,由此针对授课视频内显示的多个手写字符串分别判断关键字及出现时间。

[0062] 在步骤S105中,DB生成部1045将在步骤S104的处理步骤中从字符串识别引擎1044输出的文本信息、在步骤S101中从区域提取部1041输出的出现时间、和作为处理对象的授课视频(也可以是授课视频的文件名)建立对应关系来生成授课数据DB。

[0063] 图7是表示授课数据DB一例的图。“授课视频”中储存有唯一识别授课视频的标识符。该标识符中包含授课视频的科目及授课名称等。该标识符例如也可以是包含授课视频的科目的文件名。“出现时间”中储存有手写字符串在授课视频内从显示起到消失为止的时间。“文本信息”中储存有与手写字符串对应的文本数据。在图7的例子中,“化学_第1讲_有机化合物的构造决定_第1章”的授课视频中储存有表示“络离子形成反应”在0分05秒~3分10秒的期间显示、“元素分析”在1分20秒~3分10秒的期间显示等的的数据。

[0064] <关于授课的检索>

[0065] 接着,具体说明用户检索授课视频时的处理步骤。图8及图9是表示终端20上显示的画面的一例的图。图8的(a)是用于检索授课视频的画面的一例。在检索授课视频的画面中设有输入检索对象的字符串、和作为检索对象的授课视频的科目的输入框1001。当按下

显示在输入框1001右侧的检索按钮时,检索部102访问授课数据DB,并检索是否存在与所输入的科目相符的授课视频的文本信息中包含检索对象的字符串的授课视频。在存在文本信息中包含检索对象的字符串的授课视频的情况下,输出部103输出列出了检索到的授课视频的画面。此外,输出部103也可以在检索到的授课视频为多个的情况下输出列出了授课视频的画面,并在检索到的授课视频为一个的情况下直接过渡到后述的“播放授课视频的画面(图9的(a))”。

[0066] 图8的(b)是列出了检索到的授课视频的画面的一例。检索结果列出在显示区域1003内。例如,在用户选择“化学”作为科目并在检索对象的字符串中输入“离子”进行了检索的情况下,从与化学有关的授课视频中将讲师在黑板上写下“离子”的授课视频作为检索结果而列出在显示区域1003内。

[0067] 接着,当用户从列出在显示区域1003内的授课视频中选择希望观看的授课视频时,过渡到播放授课视频的画面。显示区域1003除了列出检索到的授课视频之外,还具备受理用户希望观看的授课视频的选择的功能,因此,也可以将包含显示区域1003的画面称为受理用户希望观看的授课视频的选择的画面。

[0068] 播放授课视频的画面的一例如图9的(a)所示。图9的(a)中包含:显示区域2001(第1区域),其播放授课视频;显示区域2002(第2区域),其将包含检索对象的字符串的文本信息和开始显示手写字字符串的开始时间在横向上按时间顺序并列显示;和显示区域2004(第3区域),其针对在显示区域2001内播放的授课视频的科目而显示过去检索到的字符串。在显示区域2002的上部显示有列出开始时间及文本信息的按钮2003。当用户按下按钮2003时,如图9的(b)所示,代替显示区域2002而显示将包含检索对象的字符串的文本信息和时间戳信息在纵向上按时间顺序并列显示的显示区域2005(第2区域)。

[0069] 在显示区域2002及显示区域2005内,作为表示检索结果是授课视频中显示的手写字字符串的消息(表示与检索到的文本信息对应的手写字字符串显示在授课视频中的消息)而显示“板书”这个词语。另外,在显示区域2002及显示区域2005的上部,在显示区域2102内显示检索到的包含检索对象的字符串的文本信息的个数。

[0070] 也可以将显示区域2002及显示区域2005内显示的文本信息中的、与检索对象的字符串相符的部分突出显示。例如在图9的(a)及图9的(b)的例子中,将“络离子形成反应”及“氢离子”中的作为检索对象的字符串的“离子”的部分突出显示。

[0071] 也可以在显示区域2002及显示区域2005内还显示手写字字符串的显示结束的结束时间。例如,也可以在显示区域2002及显示区域2005内像“0:05~3:10络离子形成反应”那样显示手写字字符串的出现时间。

[0072] 此外,也可以在显示区域2001内将表示与检索到的文本信息对应的手写字字符串在授课视频中的显示位置的信息与授课视频重叠显示。例如图9的(a)及图9的(b)所示,也可以在显示区域2001内显示表示检索到的文本信息即“络离子形成反应”在授课视频中显示的位置的框2101。为了能够显示框2101,也可以在授课数据DB内,针对每个记录而进一步储存有表示框2101的位置及表示框2101的尺寸的信息。对于作为表示框2101的位置及表示框2101的尺寸的信息而储存到授课数据DB内的信息而言,也可以储存与图4的步骤S101中说明的、表示对提取出的像素的集合进行包围的长方形的框的位置及尺寸的信息相同的信息。另外,框2101也可以在与检索到的文本信息对应的出现时间的期间内继续显示于显示

区域2001。

[0073] 当用户在显示区域1003(图8的(b))内选择授课视频时,在显示区域2001内开始授课视频的播放。接着,当用户从显示区域2002或显示区域2005内显示的开始时间及文本信息中选择希望观看的开始时间及文本信息时,显示区域2001内显示的授课视频从所选择的开始时间的或与开始时间的相比为规定时间之前(例如10秒前等)的时间起播放。例如,当用户在显示区域2002内点击显示为2:15的部位时,在显示区域2001内从2:15的时间点或规定时间之前(例如2:06等)起播放授课视频。

[0074] 此外,当用户在显示区域1003(图8的(b))内选择了授课视频时,也可以不在显示区域2001内开始授课视频的播放,而是通过由用户按下显示区域2001中显示的播放开始按钮、或、由用户从显示区域2002或显示区域2005内显示的时间戳信息及文本信息中选择希望观看的时间戳信息来首次开始授课视频的播放。

[0075] 另外,也可以通过由用户在显示区域2002内从右向左(或从左向右)滑动来显示下一个(或以前的)开始时间及文本信息。例如,在图9的(a)的例子中,也可以通过由用户在显示区域2002内从右向左滑动而使开始时间为0:05的文本信息从左侧消失、且开始时间为2:15的文本信息从右侧移动到左侧、并进一步在右侧出现下一个文本信息。

[0076] 同样地,也可以通过由用户在显示区域2005内从上向下(或从下向上)滑动来显示下一个(或以前的)时间戳信息及文本信息。

[0077] 另外,在由检索部102检索到的文本信息所包含的文本的字符数为规定的字符数以上的情况下,输出部103也可以在显示区域2002内仅输出检索到的文本信息所包含的文本中的、至少包含检索对象的字符串的一部分文本。由此,即使在文本信息所包含的文本的字符数过多而难以在显示区域2002或显示区域2005内显示所有字符时、或由于终端20为智能手机等且显示器尺寸小而难以将文本信息全部显示时等,也能在不明显牺牲视觉辨认性的情况下显示文本信息。

[0078] 另外,显示区域2004内显示的、过去针对授课视频的科目所检索到的字符串也可以按照由利用本视频发布系统的多个用户在过去作为检索对象的字符串输入的字符串中的输入次数的降序显示。另外,在用户选择了显示区域2004内显示的字符串的情况下,也可以将所选择的字符串自动输入到输入框1001内。

[0079] 以上说明了本实施方式。在本实施方式中,授课数据DB内储存有对授课视频中讲师写在黑板上的字符进行文本化后的文本信息,并通过将检索对象的字符串与文本信息进行比较来进行授课视频的检索。由此,本实施方式具有与一边直接解析授课视频的视频一边检索字符串的方法相比能够提高检索速度的技术效果。

[0080] 在以上说明中,在授课数据DB内所储存的出现时间中,包括开始显示手写字符串的时间(在黑板上写下字符串的时间)和显示结束的时间(例如讲师用黑板擦等将字符擦掉的时间),但也可以仅包括开始显示手写字符串的时间。由此,能够削减授课数据DB的数据容量。此外,既可以将开始显示手写字符串的时间和显示结束的时间统一称为“时间信息”,也可以只将开始显示手写字符串的时间称为“时间信息”。

[0081] 在以上说明中,是以显示字符串的视频是讲师一边在黑板上手写字符一边进行授课的授课视频的情况为前提进行了说明,但本实施方式并不限定于授课视频和手写字符。只要是显示字符串的视频,本实施方式能够适用于任何的字符串和视频。

[0082] 以上所说明的实施方式是为了使本发明易于理解,而不是为了限定解释本发明。在实施方式中说明的流程图、时序、实施方式所具备的各要素及其配置、材料、条件、形状及尺寸等并不限于例示的内容,而是能够适当变更。另外,能够将在不同的实施方式中示出的结构彼此进行局部置换或组合。

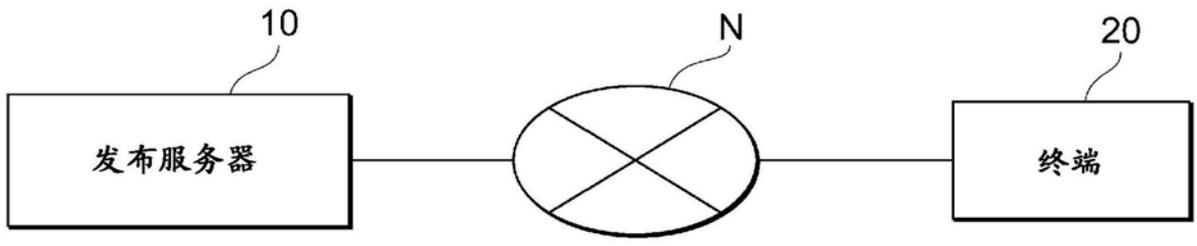


图1

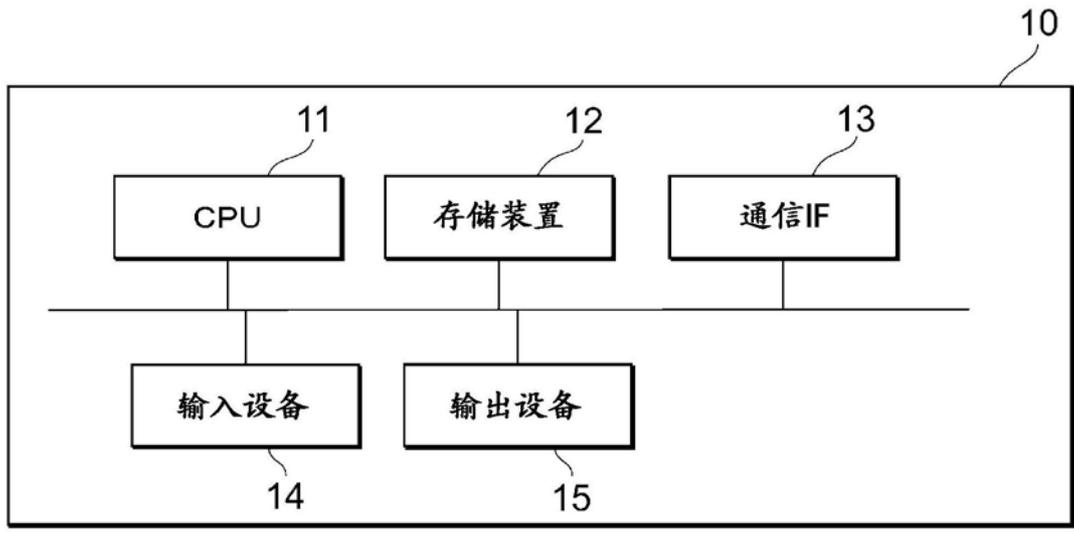


图2

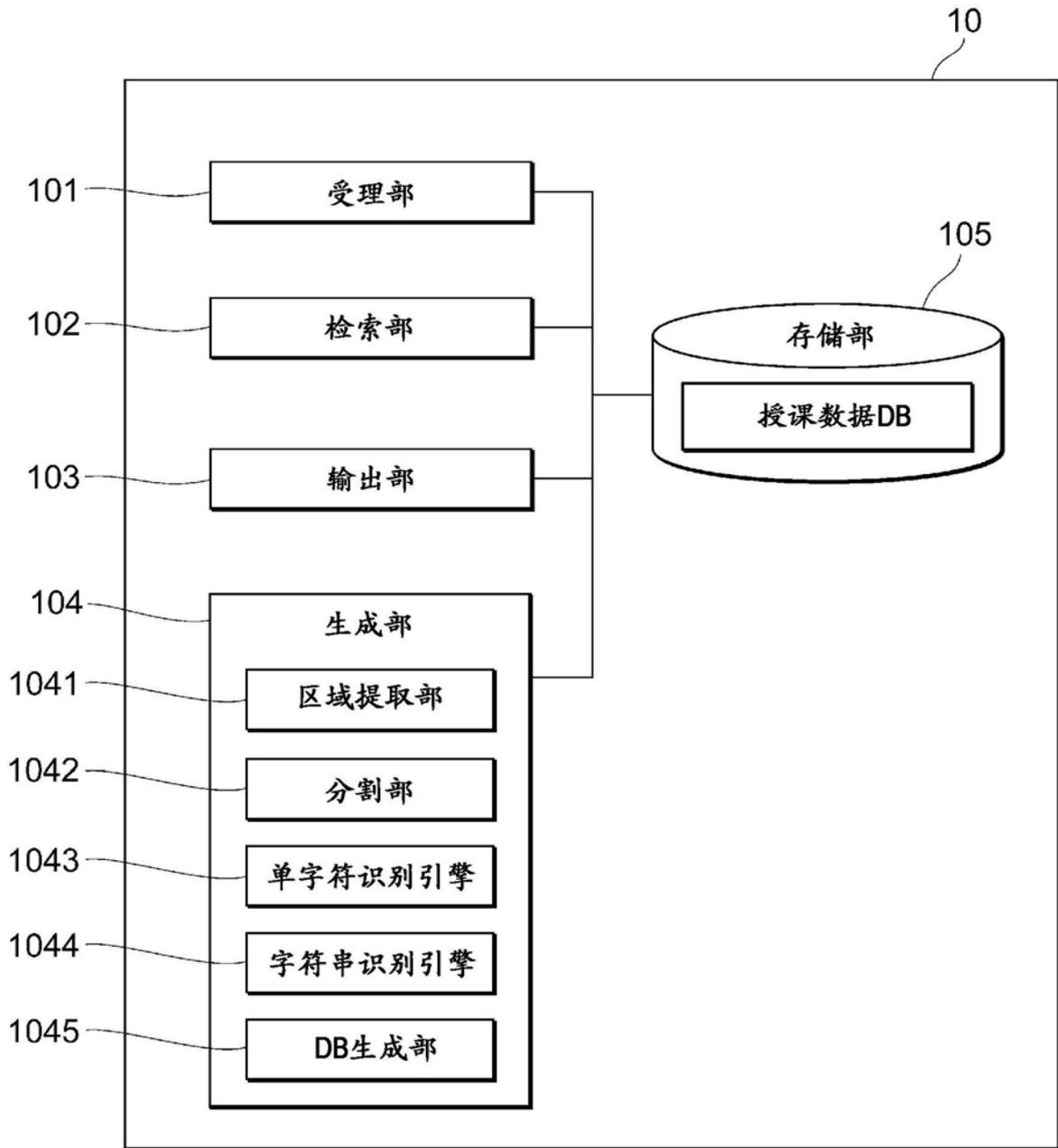


图3

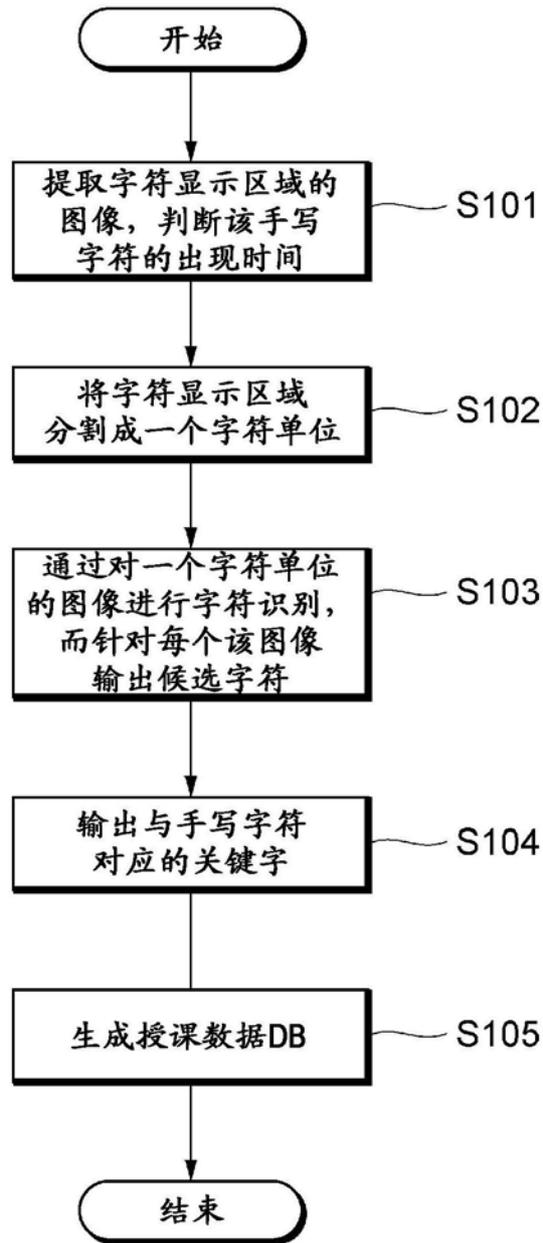


图4

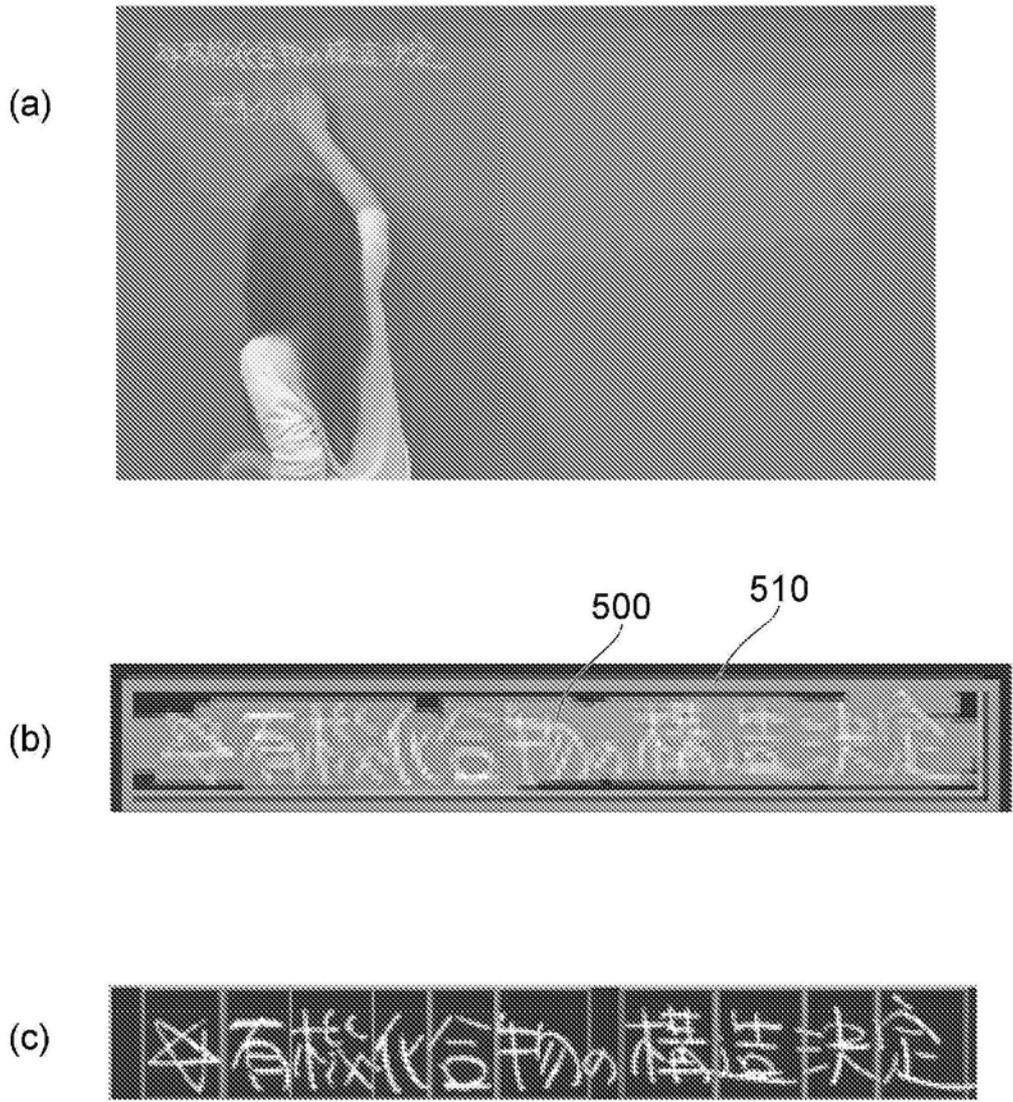
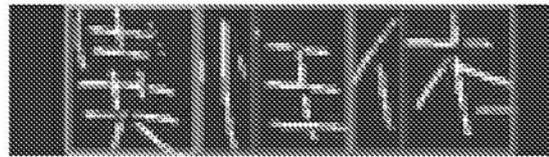


图5



候选字符1	買	性	仵
候选字符2	異	担	侏
候选字符3	貫	恒	体
候选字符4	景	往	沐
候选字符5	黑	住	何



買性仵、買性侏、...、異性仵、異性侏、異性体、...、黑住何



異性体

图6

授课数据DB		
授课视频	时间信息	文本信息
化学_第1讲_有机化合物的构造决定_第1章	0:05~3:10	络离子形成反应
	1:20~3:10	元素分析
	2:15~3:20	氢离子

化学_第1讲_有机化合物的构造决定_第2章
	10:00~12:15	络离子形成反应

化学_第3讲_立体异构体
	10:00~12:15	络离子形成反应

图7

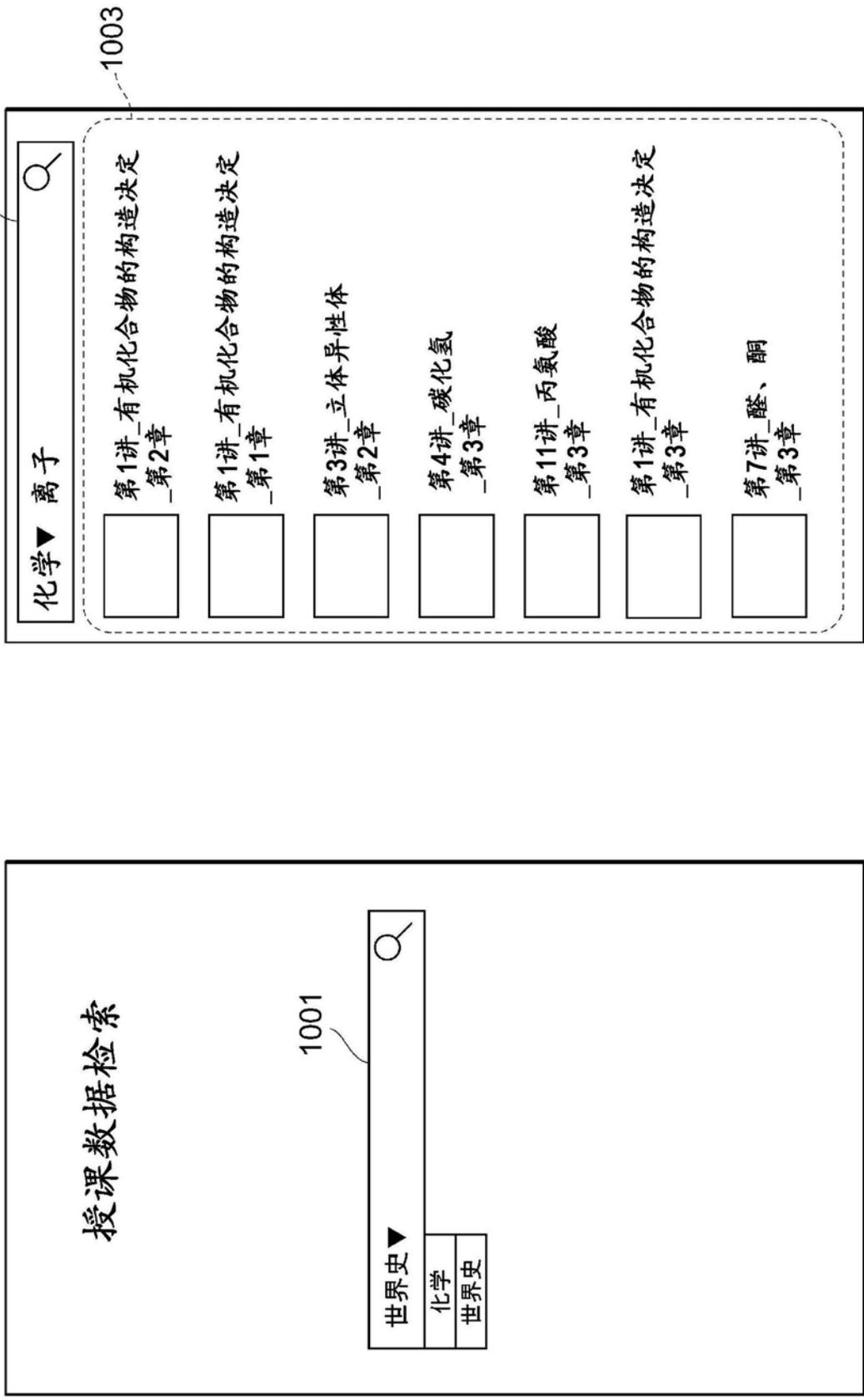


图8

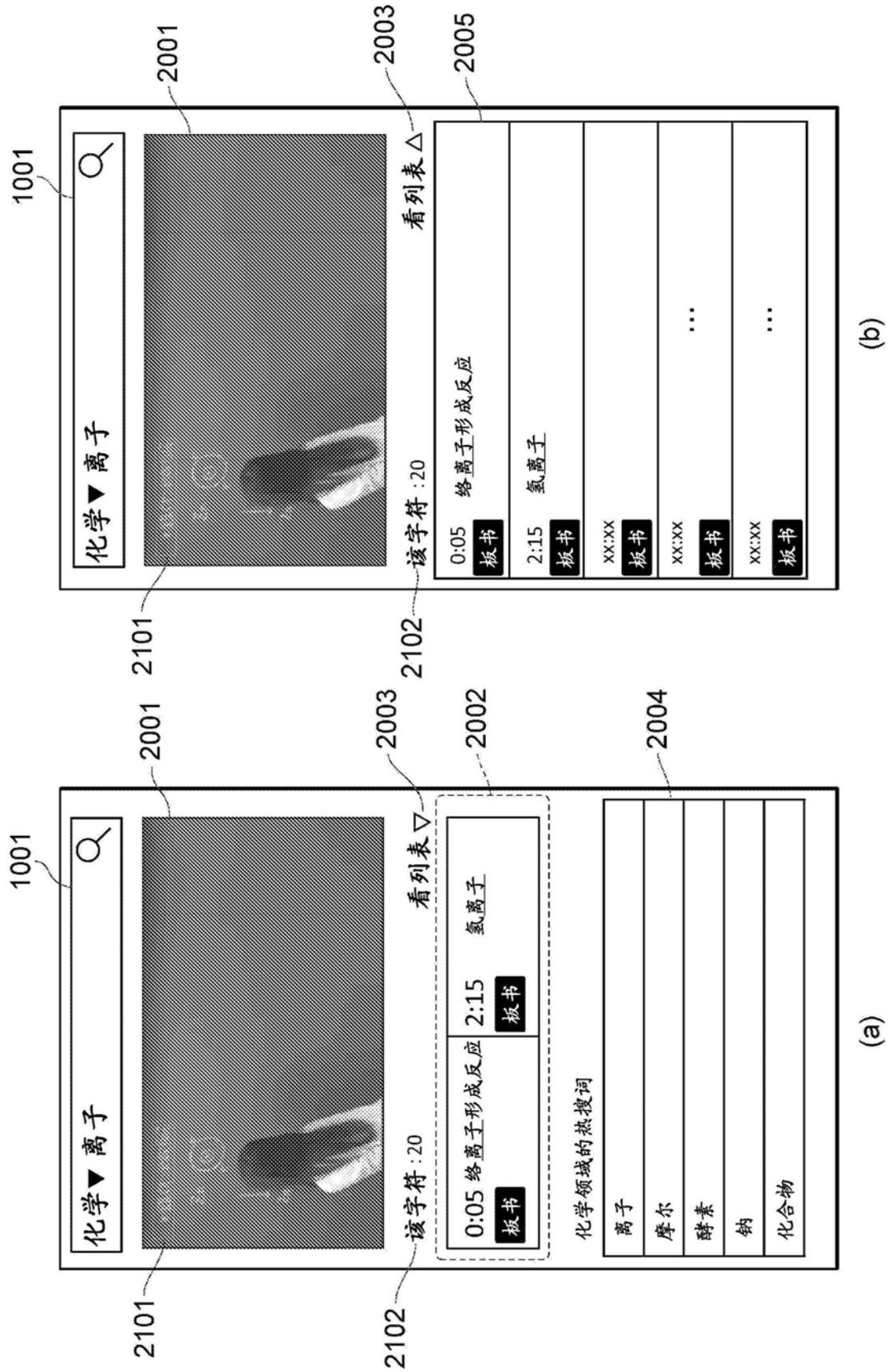


图9