



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104685464 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201380047445.9

(22)申请日 2013.07.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104685464 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(30)优先权数据
13/547,982 2012.07.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.03.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/050081 2013.07.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/011884 EN 2014.01.16

(73)专利权人 喷技术公司
地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 M·S·毛雷尔 M·克莱因
F·A·沃尔德曼

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 赵蓉民

(51)Int.Cl.
G06F 3/14(2006.01)
G06F 9/44(2006.01)

(56)对比文件
CN 101599127 A,2009.12.09,
CN 102073377 A,2011.05.25,
US 6130968 A,2000.10.10,
WO 2008051510 A2,2008.05.02,
审查员 俞立文

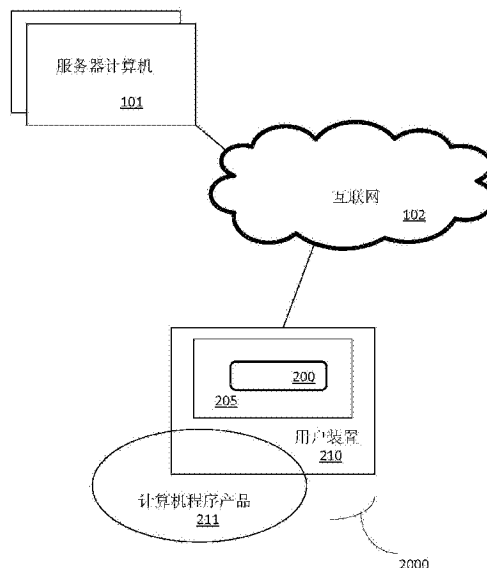
权利要求书5页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

用于最佳识别的序列文本显示设备和方法

(57)摘要

公开了各种实施例,所述各种实施例涉及使用用于将词的最佳识别位置放置在固定显示位置处的技术序列地在电子显示器上显示文本。在一些实施例中,最佳识别位置字符在固定显示位置处显示。在其他实施例中,最佳识别比例位置在固定显示位置处显示。本文还公开了各种用于处理和显示文本的相关技术。



1. 一种在电子显示器上显示文本的方法,所述文本可分成多个相应显示元素,所述多个相应显示元素中的至少一些显示元素对应于相应词,一个词包括一组可识别的一个或多个字符,所述词中的至少一些词具有最佳识别位置,所述方法包括:

在所述电子显示器上序列地显示多个相应显示元素,使得所述多个相应显示元素中的至少一些显示元素的最佳识别位置在所述电子显示器上的基本相同位置即固定显示位置处显示,其中显示所述至少一些显示元素使得所述固定显示位置从所述电子显示器的阅读者的视角偏离中心朝向所显示的显示元素的开始。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述至少一些显示元素包括具有大于三个字符的长度的显示元素。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述至少一些显示元素包括具有大于四个字符的长度的显示元素。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中字符是字母字符、数字字符和符号字符中的至少一个。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述最佳识别位置被识别为显示元素内的字符即最佳识别位置字符,并且所述最佳识别位置字符在所述固定显示位置处显示。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中如果所述显示元素中的总字符数是三、四或五,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第二个字符。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中如果所述显示元素中的总字符数是六、七、八或九,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第三个字符。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中如果所述显示元素中的总字符数是十、十一、十二或十三,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第四个字符。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中如果所述总字符数是十四、十五、十六、十七、十八、十九或二十,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第五个字符。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述至少一些显示元素中的显示元素的所述最佳识别位置位于沿所述显示元素的阅读方向的位置即最佳比例位置处,所述位置是距所述显示元素的开始以像素为单位的距离,以像素为单位的所述距离是所述显示元素的像素宽度的比例。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述显示元素的像素宽度的所述比例是至少所述显示元素的字符数和经验确定的识别位置比率的函数。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述显示元素的像素宽度的所述比例等于:所述经验确定的识别位置比率+(0.5÷所述显示元素中的字符数)。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中所述经验确定的识别比率是针对从三个字符的长度到至少十三个字符的长度的相应显示元素的相应最佳识别位置字符的平均位置比率。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述平均位置比率等于或基本等于0.265。

15. 根据权利要求10所述的方法,其中距所述显示元素的开始以像素为单位的所述距离大于或等于所述显示元素的总宽度的0.20且小于或等于所述显示元素的总宽度的0.45。

16. 根据权利要求11所述的方法,其中所述最佳比例位置为所述显示元素开始处的像素即开始像素提供偏移量,所述方法还包括显示所述显示元素使得所述显示元素的所述开始像素处于离开所述固定显示位置所述偏移量的位置。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中以像素为单位的所述偏移量等于所述经验确定的位置比率乘以以像素为单位的所述显示元素的宽度加上所述显示元素中的字符的以像素为单位的平均字符宽度的二分之一,四舍五入至最接近的整数像素数。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中大于十三个字符的词至少被分成第一显示元素和第二显示元素,所述第一显示元素包括所述词的第一部分和连字符,所述第二显示元素包括所述词的第二部分,所述方法还包括:

按顺序显示所述第一显示元素和第二显示元素。

19. 一种处理文本数据以获得可用于在电子显示器上进行序列文本呈现的已处理文本的计算机实现方法,所述方法的每个步骤使用一个或多个计算机,所述方法包括:

解析所述文本数据,以至少识别词和句子;

创建相应显示元素,用于显示从所述文本数据识别的相应词;

将相应显示数据与所述相应显示元素相关联,所述相应显示数据可用于显示所述相应显示元素,使得对于所述相应显示元素中的至少一些显示元素,所述显示元素的最佳识别位置在所述电子显示器上的相同位置即固定显示位置处显示;以及

电子地传递所述相应显示元素和所述相应显示数据,用于在所述电子显示器上序列地显示所述相应显示元素。

20. 一种用于在电子显示器上显示文本的系统,所述文本可分成多个显示元素,所述多个显示元素中的至少一些显示元素对应于词,一个词包括一组可识别的一个或多个字符,所述词中的至少一些词具有最佳识别位置,所述系统包括:

用于在所述电子显示器上序列地显示多个相应显示元素,使得所述多个相应显示元素中的至少一些显示元素的所述最佳识别位置在所述电子显示器上的基本相同位置即固定显示位置处显示的装置,其中至少对于具有超过四个字符的显示元素,显示显示元素使得所述固定显示位置从所述电子显示器的阅读者的视角偏离中心朝向所显示的显示元素的开始。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中所述至少一些显示元素包括长度大于三个字符的显示元素。

22. 根据权利要求20所述的系统,其中所述至少一些显示元素包括长度大于四个字符的显示元素。

23. 根据权利要求20所述的系统,其中所述最佳识别位置被识别为显示元素内的字符即最佳识别位置字符,并且在所述固定显示位置处显示所述最佳识别位置字符。

24. 根据权利要求20所述的系统,其中所述至少一些显示元素中的显示元素的最佳识别位置位于沿所述显示元素的阅读方向的位置即最佳比例位置,所述位置是距所述显示元素的开始以像素为单位的距离,以像素为单位的所述距离是所述显示元素的像素宽度的比例。

25. 根据权利要求24所述的系统,其中所述显示元素的像素宽度的所述比例是至少所述显示元素的字符数和经验确定的识别位置比率的函数。

26. 根据权利要求25所述的系统,其中所述显示元素的像素宽度的所述比例等于:所述经验确定的识别位置比率+ $(0.5 \div \text{所述显示元素中的所述字符数})$ 。

27. 根据权利要求25所述的系统,其中所述经验确定的识别比率是针对从三个字符的

长度到至少十三个字符的长度的相应显示元素的相应最佳识别位置字符的平均位置比率。

28. 根据权利要求27所述的系统,其中所述平均位置比率等于或基本等于0.265。

29. 根据权利要求24所述的系统,其中距所述显示元素的开始以像素为单位的所述距离大于或等于所述显示元素的总宽度的0.20且小于或等于所述显示元素的总宽度的0.45。

30. 根据权利要求25所述的系统,其中所述最佳比例位置为所述显示元素开始处的像素即开始像素提供偏移量,所述系统还包括显示所述显示元素使得所述显示元素的所述开始像素处于离开所述固定显示位置所述偏移量的位置的装置。

31. 根据权利要求30所述的系统,其中以像素为单位的所述偏移量等于所述经验确定的位置比率乘以以像素为单位的所述显示元素的宽度加上所述显示元素中的字符的以像素为单位的平均字符宽度的二分之一,四舍五入至最接近的整数像素数。

32. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括提供视觉辅助来标记所述固定显示位置。

33. 根据权利要求32所述的方法,其中所述视觉辅助包括在所述固定显示位置上方和下方的垂直线。

34. 根据权利要求32所述的方法,其中提供所述视觉辅助包括针对所述固定显示位置处显示的字符使用与用于其他字符的颜色字体不同的颜色字体。

35. 根据权利要求20所述的系统,其中所述系统还包括用于提供视觉辅助来标记所述固定显示位置的装置。

36. 根据权利要求35所述的系统,其中所述视觉辅助包括在所述固定显示位置上方和下方的垂直线。

37. 根据权利要求35所述的系统,其中提供所述视觉辅助包括针对所述固定显示位置处显示的字符使用与用于其他字符的颜色字体不同的颜色字体。

38. 根据权利要求1所述的方法,其中所述文本数据至少被解析成词和句子,所述方法还包括:

以至少部分由第一句子中的词数确定的显示时间,显示在所述第一句子结束和第二句子开始之间的空白元素。

39. 根据权利要求38所述的方法,其中如果所述第一句子中的词数小于或等于第一预定数,则用于所述空白元素的所述显示时间是第一量,并且如果所述第一句子中的词数大于所述第一预定数,则用于所述空白元素的所述显示时间是至少第二量,所述第二量大于所述第一量。

40. 根据权利要求39所述的方法,其中如果所述词数大于第二预定数,则用于所述空白元素的所述显示时间是至少第三量,所述第三量大于所述第二量并且所述第二预定数大于所述第一预定数。

41. 根据权利要求40所述的方法,其中所述第一预定数是十二,而所述第二预定数是二十二。

42. 根据权利要求19所述的方法,其中所述至少一些显示元素包括长度大于三个字符的显示元素。

43. 根据权利要求19所述的方法,其中所述至少一些显示元素包括长度大于四个字符的显示元素。

44. 根据权利要求19所述的方法,所述方法还包括:

创建多个空白显示元素,所述多个空白显示元素中的空白显示元素用于在第一句子结束和第二句子开始之间显示;

确定所述第一句子中的词数;以及

使用所述第一句子中的词数来确定用于所述空白元素的相对显示时间参数,使得如果所述第一句子中的词数小于或等于第一预定数,则用于所述空白元素的相对显示时间是第一量,并且如果所述第一句子中的词数大于所述第一预定数,则用于所述空白元素的相对显示时间是至少第二量,所述第二量大于所述第一量;以及

将所述空白显示元素和用于所述空白元素的相对显示时间参数添加到数据集,使得所述空白显示元素与用于所述空白元素的相对显示时间参数相关联。

45. 根据权利要求44所述的方法,其中如果所述第一句子中的词数大于第二预定数,则用于所述空白元素的所述相对显示时间至少是第三量,所述第三量大于所述第二量并且所述第二预定数大于所述第一预定数。

46. 根据权利要求45所述的方法,其中所述第一预定数是十二,并且所述第二预定数是二十二。

47. 一种处理文本数据以获得可用于在电子显示器上进行序列文本呈现的已处理文本的计算机实现方法,所述方法的每个步骤使用一个或多个计算机,所述方法包括:

解析所述文本数据,以至少识别词和句子;

创建相应显示元素,用于显示从所述文本数据识别的相应词;

将相应显示数据与所述相应显示元素相关联,所述相应显示数据可用于显示所述相应显示元素,使得对于所述相应显示元素中的至少多个显示元素,所述多个显示元素中的每个显示元素的最佳识别位置在所述电子显示器上的基本相同位置即固定显示位置处显示;以及

电子地传递所述相应显示元素和所述相应显示数据,用于在所述电子显示器上序列地显示所述相应显示元素。

48. 根据权利要求47所述的方法,其中所述显示数据包括识别所述显示元素的最佳识别字符的数据,所述最佳识别字符在所述固定显示位置处显示。

49. 根据权利要求48所述的方法,其中如果所述显示元素中的总字符数是三、四或五,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第二个字符。

50. 根据权利要求49所述的方法,其中如果所述显示元素中的总字符数是六、七、八或九,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第三个字符。

51. 根据权利要求48所述的方法,其中如果所述显示元素中的总字符数是十、十一、十二或十三,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第四个字符。

52. 根据权利要求51所述的方法,其中如果所述总字符数是十四、十五、十六、十七、十八、十九或二十,则所述最佳识别位置字符是所述显示元素中的第五个字符。

53. 根据权利要求48所述的方法,其中在显示位于所述最佳识别字符的左边和右边的所述显示元素中的字符之前,所述最佳识别字符在所述固定显示位置处显示。

54. 根据权利要求47所述的方法,其中所述至少一些显示元素中的显示元素的所述最佳识别位置位于沿所述显示元素的阅读方向的位置即最佳比例位置处,所述位置是距所述

显示元素的开始以像素为单位的距离,以像素为单位的所述距离是所述显示元素的像素宽度的比例。

55. 根据权利要求54所述的方法,其中所述显示元素的像素宽度的所述比例是至少所述显示元素的字符数和经验确定的识别位置比率的函数。

56. 根据权利要求55所述的方法,其中所述显示元素的像素宽度的所述比例等于:所述经验确定的识别位置比率+ $(0.5 \div \text{所述显示元素中的所述字符数})$ 。

57. 根据权利要求55所述的方法,其中所述经验确定的识别比率是针对从三个字符的长度到至少十三个字符的长度的相应显示元素的相应最佳识别位置字符的平均位置比率。

58. 根据权利要求57所述的方法,其中所述平均位置比率等于或基本等于0.265。

59. 根据权利要求58所述的方法,其中距所述显示元素的开始以像素为单位的所述距离大于或等于所述显示元素的总宽度的0.20且小于或等于所述显示元素的总宽度的0.45。

60. 根据权利要求55所述的方法,其中所述最佳比例位置为所述显示元素开始处的像素即开始像素提供偏移量,所述方法还包括显示所述显示元素使得所述显示元素的所述开始像素处于离开所述固定显示位置所述偏移量的位置。

61. 根据权利要求60所述的方法,其中以像素为单位的所述偏移量等于所述经验确定的位置比率乘以以像素为单位的所述显示元素的宽度加上所述显示元素中字符的以像素为单位的平均字符宽度的二分之一,四舍五入至最接近的整数像素数。

62. 根据权利要求47所述的方法,其中创建相应显示元素包括:对于大于十三个字符的词,将所述大于十三个字符的词分成至少第一显示元素和第二显示元素,所述第一显示元素包括所述词的第一部分和连字符,所述第二显示元素包括所述词的第二部分。

用于最佳识别的序列文本显示设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在电子显示器中能够改进阅读的设备和方法。

背景技术

[0002] 尽管巨大的技术(数字)进步,文本信息的图示并没有根本改变。文本通常以行显示,使得读者的眼睛按顺序从词到词移动。随着每只眼睛的移动(“扫视”),花费时间将眼睛重新固定在新词上,以便识别和处理其意义。固定以平均每个词约240毫秒(“ms”)进行。仅20%的固定时间用于处理内容。也很常见的是,扫视未达到正确的固定点,所以需要附加的眼睛移动来阅读词。

[0003] 一种用于减少扫视的显示技术是快速序列视觉呈现,以下简称为“RSVP”。RSVP在20世纪70年代首先引入作为在显示器中一次呈现文本一个词的技术。自那以来许多参考文献已经提供了关于在各种应用中使用RSVP的信息。基于RSVP的可商购产品包括“Zap Reader”(www.zapreader.com/reader)和“Spreader”(www.spreader.com)。存在一些先前的方法,用于通过基于词长度和词类型(参见给McIan等人的USP 6,130,968(“McIan”))和基于词频率(参见Goldstein等人的WO/37256(“Goldstein 2002”))改变显示器中词的显示时间来提高RSVP的有效性。虽然这些技术有利于改善对所显示的文本的理解,但是这些都没有教导如何在RSVP显示器中呈现一个词或多个词的期间使扫视移动最少。

发明内容

[0004] RSVP减少了扫视,但没有消除它们。在先前关于RSVP的参考文献中,每个词(或在一些实施方式中多个词)位于显示器的中心。然而,先前对词识别的研究已经证明了眼睛倾向于固定在位于中心的左边的字符上。O’ Regan在长度达11个字符的范围的词中的固定点上进行实验,这清楚地表明词识别(命名为敏锐度)强烈地取决于其中眼睛在词出现时正在固定的所述词中的位置。(参见J.K.O’ Regan等人的“Covenient Fixation Location Within Isolated Words of Different Length and Structure(不同长度和结构的孤立词内的方便固定位置)”,Journal of Experimental Psychology(实验心理学杂志),1984年,第10卷第2号250-257)(“O’ Regan”)。Brysaert和Nazir(“VISUAL CONSTRAINTS IN WRITTEN WORD RECOGNITION:EVIDENCE FROM THE OPTIMAL VIEWING POSITION EFFECT(在书面词识别中的视觉限制:来自最佳观看位置影响的证据)”,由伦敦大学皇家霍洛威学院的Marc Brysaert和法国里昂第一大学的Tatjana Nazir所作,联系地址:英国埃格姆TW200EX的伦敦大学皇家霍洛威学院心理学系Marc Brysaert,marc.brysaert@rhul.ac.uk)(“Brysaert和Nazir”)确定了存在针对最大阅读速度的最佳观看位置并凭经验确定了用于长度为3、5、7和9个字符的词的最佳观看位置。然而,此研究不仅从未应用于RSVP,而且为实际的RSVP应用提供不充分的信息。因此,本发明的实施例依赖于本发明者已经建立用于长度为4、6、8和10-13个字符的词的最佳字符位置。

[0005] 长于三个字符的词具有到中间字符的左边的最佳固定位置,对于此,词识别所需

的时间是最短的。对于从此最佳位置偏离的每个字母,约20毫秒(“ms”)被添加到词汇判断时间或命名延迟。Rayner进行了类似的研究,证明得到关于从自固定位置的左边的多达4个字符以及到右边的多达15个字符的词的信息,从而导致20个字符的知觉广度是可能的。(参见Keith Rayner等人的“*Asymmetry of the effective visual field in reading (阅读中有效视野的不对称)*”,*Perception and Psychophysics (知觉与心理物理学)*,1980年,27(6),537-834) (“1980年Rayner”)。Hyrskytar (参见Hyrskykari、Aulikki的“*Eyes in Attentive Interfaces: Experiences from Creating iDict, a Gaze-Aware Reading Aid (注意界面中的眼睛:来自创建iDict (凝视感知阅读辅助)的经验)*”,*Academic Dissertation, Department of Computer Sciences, University of Tampere, in Dissertations in Interactive Technology (交互技术论文中的坦佩雷大学计算机科学系学术论文)*,2006年坦佩雷,第4号,第49页)和Danhaene (参见Dehaene、Stanislas的“*Les Neurones de la Lecture*”,*Editions Odile Jacob (雅各布·奥迪尔出版社)*,法国,2007年9月)也已经教导在无扫视移动情况下一个词的最大字符长度是20个字符。然而, Rayner的进一步研究证明了如果总字符数大于13个字符,对词的理解就明显降低。(参见Rayner、K.的“*Eye movements and cognitive processes in reading, visual search, and scene perception (在阅读、视觉研究和场景感知中眼睛移动和认知过程)*”, In J.M. Findlay, R. Walker, & R.W. Kentridge (Eds), *Eye movement research: Mechanisms, processes and applications (眼睛移动研究:机制、过程和应用)* (第3-22页),阿姆斯特丹:荷兰北部,1995年) (“1995年Rayner”)。

[0006] 因此,从位于偏离中心朝向词的开始(例如,对于从左到右阅读的语言,到中间字符的左边)的具体字符上的单个固定处良好地识别长度多达13个字符的词是可能的。词很少大于13个字符(根据Sigurd,仅0.4%的英文词长于13个字符—参见Sigurd, B等人的“*Word Length, Sentence Length and Frequency-ZIPF Revisited (词长度、句子长度和频率—ZIPF重访)*”,*Studia Linguistica* 58(1),第37-52页,Blackwell出版有限公司,英国牛津,2004年)并且因此,对于绝大多数词,优选将到固定点右边的字符数限制为8个字符。

[0007] 先前对词识别的研究尚未应用于RSVP。在常规的RSVP中,最佳固定位置将随着不同长度的词在显示器的中心按顺序显示而偏移,从而导致随着眼睛转移到最佳固定位置的扫视移动。每当出现长度与先前词不同的新词时,阅读者必须重新聚焦在显示器上。阅读者的眼睛将从一个字符移动到下一个字符来发现最佳位置,这也被称为恢复扫视。另外,当较长词在较短词后时,扫视移动方向将从右到左。当在传统段落显示器中以行阅读文本时,大多数扫视移动是从左到右,所以阅读者习惯了这种类型的眼睛移动。仅偶尔地,如果未直接发现最佳固定位置,阅读者可能不得不从右到左移回。因此,常规RSVP迫使阅读者进行不正常的扫视。常规RSVP方法未提出这些问题的解决方案。

[0008] 为了防止或最少化在RSVP中的恢复扫视,优选显示每个词使得最佳固定位置不在显示器中偏移。阅读者的焦点能够接着保持固定在最佳固定位置上,所述最佳固定位置是由词的总字符数或宽度确定的每个词中的具体点。此最佳识别位置(以下简称为“ORP”)能够在显示器中被识别,使得随着词被序列地呈现,阅读者的眼睛被引导聚焦在那里。包括ORP的RSVP在以下简称为“ORP-RSVP”。用ORP-RSVP能够接着以较快速度呈现文本,因为在呈

现期间没有扫视。另外,扫视的消除减少了眼睛疲劳并且使眼睛更舒服,从而给用户带来更好的阅读体验。

[0009] 许多应用领域受益于ORP-RSVP,所述ORP-RSVP使得更多信息能够在非常小的显示器中更快地呈现。其不仅能够用于计算机上更快阅读长的文本,而且优选用于便携式电子装置(诸如移动电话、智能电话、多媒体播放器、电子阅读器、平板/触控板或膝上型计算机)和其他通信装置上。

[0010] 本发明的一个实施例提供用于在电子显示器上序列地显示文本的方法,所述方法包括识别用于要显示的多个词的最佳识别位置和序列地显示多个词,使得每个词的最佳识别位置在电子显示器上的固定显示位置处显示。在一个实施例中,最佳识别位置被识别为词中的字符。在另一个实施例中,最佳识别位置被识别为相对于以像素为单位的词的宽度的比例位置。在一些实施例中,视觉辅助用于标记固定显示位置(例如,散列符号)和/或词内的最佳识别位置(例如,不同颜色的字体)。

[0011] 本发明的一些实施例还包括至少部分基于词长度针对每个词使用相对显示乘数,所述相对显示乘数在确定词的显示时间时使用。在本发明的一些实施例中,空白元素插入第一句子和第二句子之间,并在基于第一句子的词长度变化的时间长度内显示。在本发明的一些实施例中,显示长于十三个字符的词,使得该词的第一部分(连同连字符)作为第一显示元素显示,并且该词的第二部分作为第二显示元素显示。

[0012] 一些实施例包括包含用于根据本发明的原理显示文本的指令的计算机程序产品。一些实施例包括包含用于根据本发明的原理准备和流动(stream)要显示的文本的指令的计算机程序产品。一些实施例包括经配置以根据本发明的原理进行序列文本显示的设备。一些实施例包括经配置根据本发明的原理以准备和流动要显示的文本的设备。

[0013] 在下面更充分地描述这些实施例和其他实施例。

附图说明

[0014] 本发明的新颖特征在随附权利要求中详细阐述。然而,为了解释的目的,参照下列附图描述本发明的特定实施例的若干方面。

[0015] 图1示出根据本发明的实施例的文本显示系统。

[0016] 图2a-d示出图1的实施例的显示部分。图2a和2b示出在呈现文本之前显示区域的示例,以及图2c和2d示出所显示的不同长度的词的两个示例。

[0017] 图3示出本发明的实施例的结构方框图。

[0018] 图4提供图3的实施例的流程结构图。

[0019] 图5a和5b示出用于显示元素(文本和空白元素)的显示时间乘数。

[0020] 图6是根据本发明的实施例的文本预处理的流程图。

[0021] 图7是根据本发明的实施例的文本显示处理的流程图。

[0022] 图8是根据本发明的替代实施例的文本处理和显示的流程图。

[0023] 图9示出包括用户控件和指示器的根据本发明的实施例的显示器。

具体实施方式

[0024] 呈现下列描述使本领域的技术人员能够制作和使用本发明,并且在特定应用及其

要求的背景下提供下列描述。对示例性实施例的各种修改对本领域的技术人员将是显而易见的,并且本文定义的一般原理可应用于其他实施例和应用,而不背离本发明的实质和范围。因此,本发明不旨在限于所示的实施例,但应被赋予与本文公开的原理和特征一致的最广范围。

[0025] 图1示出根据本发明的实施例的文本显示系统2000。在此实施例中,文本显示系统在终端用户装置210上实施,所述终端用户装置210由计算机程序产品211配置以实施本发明的实施例。

[0026] 终端用户装置210包括显示器205。计算机程序产品211配置装置210以在显示器205上的快速序列视觉呈现(“RSVP”)显示区域200(为了方便起见,在本文简单称为“RSVP显示200”)中序列地呈现文本。用户装置210可以包括任何类型的能够控制文本显示的电子装置。一些示例包括台式计算机和便携式电子装置(诸如移动电话、智能电话、多媒体播放器、电子阅读器、平板/触控板、笔记本电脑或膝上型个人计算机)以及其他通信装置。在一些实施方式(例如,智能电话或电子阅读器)中,显示器205可与装置210的其余部分一起包装。然而,在其他实施方式中,单独的显示装置(例如,监视器)可以附接到装置210。虽然所示的实施例示出围绕RSVP显示200的图形边界,但是RSVP显示200仅仅指显示器205上根据呈现的实施例和在特定实施方式中序列地呈现文本的区域(例如,窗口),RSVP显示200可以或不由图形边界画出轮廓。

[0027] 在一个实施例中,用户装置210具有包括处理器、存储器和输入/输出子系统的典型计算机部件。在所示的实施例中,计算机程序产品211被加载到存储器(未单独示出)中,以根据本发明配置装置210。在一个实施例中,文本数据可加载到存储器中,用于由装置210进行文本处理和显示处理,如将在本文进一步描述的。用于文本处理和显示处理的加载到存储器中的文本数据可以从用户装置(诸如装置210)上的持久存储器检索,并且/或者可以通过到互联网102(或其他计算机网络)的连接从一个或多个服务器计算机101接收。在替代实施例中,用于根据本文所示的原理显示的文本数据的至少一些处理/预处理可以由一个或多个远程计算机(诸如服务器计算机101)进行,并且然后发送给终端用户装置210用于在显示器205上的RSVP显示200上显示。在此类替代方案中,一些或全部的计算机程序产品(如用于实施本发明的实施例的计算机程序产品211)可以驻留在远离终端用户装置210的一个或多个计算机(诸如服务器计算机101)上。在一些实施例中,整个计算机程序产品可以存储在远程计算机上且在远程计算机上执行,并且在用户装置210的浏览器应用程序部件(例如,媒体播放器应用程序)(浏览器应用程序和媒体播放器应用程序未单独示出)内呈现结果。

[0028] 在本发明的实施例中,在RSVP显示200内序列地呈现文本(包括例如构成词、数字和用标点标记和符号构成词和数字的组的字符(例如,字母、数字、符号等)串)。如本文所参考,“显示元素”将是指在RSVP显示200内一次显示的一组文本数据。换句话说,显示元素被序列地显示。在本文所讨论的主要实施例中,显示元素一般将由一个词组成。然而,在替代实施例中,两个词可作为单个显示元素呈现。另外,在主要实施例中,两个词有时是单个显示元素的一部分,诸如,例如当例如数字“9”与例如单位“英尺”一起显示,使得例如文本“9英尺”可构成单个显示元素并一起呈现时。

[0029] 另外,在一些实施例中,具有长度大于十三个字符的词被分成第一显示元素和第

二显示元素,使得该词的第一部分(连同连字符)被首先显示,且然后该词的第二部分被随后显示。

[0030] 在本发明的一些实施例中,经验确定的每个显示元素的最佳识别位置(“ORP”) 在RSVP显示200的固定位置处显示。例如,多个词中的每个词在显示器中序列地呈现和定位,使得ORP在显示200内的固定显示位置处显示,并且这使阅读者能够用最少扫视连续地识别每个词。

[0031] 在第一实施例,以下称为ORP字符位置方法中,最佳识别位置已经通过定位词使得具体字符位于ORP中来凭经验确定。此字符在以下称为ORP字符,所述ORP字符的位置从词的开始被指定。Brysbaert和Nazir对于仅用于长度为3、5、7、9个字符的词的ORP字符位置已经提供了建议。本发明的某些实施例依赖于已经确定了用于长度为4、6、8和10-13个字符的词的ORP字符位置。为了在所建立的用于长度为3、5、7和9个字符的的词的值之间插入和为了针对长度为10-13个字符的词外插,创建了基于ORP字符位置的比率。此ORP字符位置比率由下列公式确定:

[0032] $\text{ORP字符位置比率} = (\text{ORP字符位置} - 1) / \text{总文本字符数}$

[0033] 用于长度为4、6、8和10-13个字符的词的ORP字符位置的值通过保持ORP字符位置比率在0.20至0.33之间并应用上述公式来确定。在表I中概述的ORP字符位置的所得值由本发明者用20个对象利用根据此实施例显示的文本凭经验测试和确认。表I概述随着总文本字符数的范围从3个字符到优选13个字符但不多余20个字符的ORP字符位置(注意在此背景下的“字符”,即为了计数词显示元素中的字符数的目的,仅包括词本身的部分,例如字母,且不包括标点字符,即使,如在图6的背景下解释的,可解析文本使得标点标记作为与词相同的显示元素的一部分被包括)。注意随着总字符数增加超过三个字符,

[0034] ORP字符位置进一步逐步地从词的中间偏移。

[0035]

总文本字符数	ORP 字符位置	ORP 字符位置比率
3	2	0.33
4	2	0.25
5	2	0.20
6	3	0.33
7	3	0.29
8	3	0.25
9	3	0.22
10	4	0.30
11	4	0.27
12	4	0.25
13	4	0.23
14-20	5	不可用 (NA)

[0036] 虽然表I指出用于基于整个字符的ORP的一组值,但是具有其中ORP被确定为显示元素的像素宽度的比例的其他实施例是可能的。在(如在图8的背景下详细描述的一个此类替代方案中,计算表示距用于在显示元素的开始边缘处放置第一像素的固定显示位置的像素偏移的偏移量。“开始”是指从阅读者在与词相关联的语言的阅读方向上阅读的视角的开始,例如,对于英语,显示元素的左边缘是“开始”)。

[0037] 表I中ORP字符位置比值的平均值产生0.265的平均ORP字符位置比率。这能够用于确定ORP偏移量以根据下列公式从ORP到文本中的第一像素以像素为单位定位文本:

[0038] $ORP\text{偏移量} = (\text{宽度} * \text{平均ORP字符位置比率}) + (0.5 * \text{平均字符宽度})$

[0039] 其中宽度是以像素为单位的文本(例如,要显示的词)的总宽度,平均字符宽度是宽度除以文本中总字符数。这将导致成比例间隔的字体的使用,因为宽度和平均字符宽度将根据字符的各种组合变化。用于ORP字符位置的值的不同公式或不同分配能够并入其他实施例中。注意在ORP位置比率方法(有时在本文被称为偏移方法)中,最佳识别位置处于一个位置,所述位置能够被确定处于距词的开始的显示元素的宽度的具体比例。此位置将在本文被称为“最佳比例位置”。

[0040] 注意虽然如本文所使用的,“长度”通常用于指以字符为单位的词的长度和以词为单位的句子的长度,但是在另一方面,“宽度”一般用于指以像素为单位的字符和词的宽度。然而,“宽度”和“长度”在这些背景下均指词和字符的相同“尺寸”,在这种意义下,它们指平行于阅读方向延伸的尺寸。

[0041] 图2a示出根据本发明的第一实施例的基本ORP-RSVP显示200。虽然为了改善理解优选将显示限制于13个字符,但是ORP-RSVP显示200能够容纳字符长度达20的文本而无扫视。长于13个字符的词能够用连字符连接并显示为两个连续的段。研究已经证明大约三分

之二的用户在整个词的单个显示上优选连字符连接的技术。固定显示位置201定位在显示200内,以容纳到其左边的至少四个字符并且能够用散列符号202识别。可以使用其他识别符,如圆圈、颜色或纹理。图2b示出在序列地呈现词之前,循环箭头可以如何用于引导用户的眼睛聚焦在固定显示位置201处。也可以使用倒计时指示器204来指示在词开始被序列地呈现之前的时间量。

[0042] 图2c示出ORP-RSVP显示200中“present(呈现的)”词的定位。当序列呈现开始时,第一词在ORP-RSVP显示200中显示,使得ORP字符205定位在固定显示位置201处。在图2c中的示例,“present”词中的总字符数是七并且因此根据表I,第三个字符“e”被定位在固定显示位置201处。诸如红色字体的颜色字体可用于强调如图2c中所示的ORP字符205。图2d示出较长词“presentation(呈现)”的显示,其中第五个字符是ORP字符205并且在固定显示位置201处显示。

[0043] 图3是要在包括数字处理器、存储器和显示器(和/或适于与单独显示器通信的装置)的电子装置上使用的、根据本发明的实施例的计算机应用程序300的方框图。计算机应用程序300经设计以完成在显示器(诸如显示器205)上的ORP-RSVP显示(诸如ORP-RSVP显示200)中的文本显示。用户界面子系统301经由图形窗口系统提供用于用户交互的特征,在某些情况下包括窗口、菜单、对话框和类似特征以及来自输入装置(诸如鼠标、键盘、触摸板、触摸棒、操纵杆、触摸屏、自然用户界面或语音识别系统)的输入选择工具。用户界面301使用户能够以标准格式或已经预处理成必要的ORP显示格式的文本选择要显示的文本,以及做出或改变显示设置。由应用程序300处理的文本可以以各种标准格式(诸如xml、txt、pdf和doc)存储在存储器302中。ORP文本处理器子系统303将所存储的文本转换成由ORP显示处理器307显示所必需的格式。它包含文本解析器子系统304、显示元素构造器305和将所处理的文本存储为带有显示参数的显示元素的数据存储库306。ORP显示处理器子系统307从存储器中的数据存储库306或从所存储的ORP文件311访问文本,并且将其准备用于电子装置显示器205上的ORP-RSVP显示200中的RSVP呈现。在此示例中,ORP显示处理器307也包括显示设置模块308,所述显示设置模块308使用户能够做出或改变显示设置,如每分钟平均词中的整体速度或词的平均显示时间。

[0044] 图4提供实施图3的计算机应用程序300的信息处理的处理400的高级流程图。用户提供由用户界面301接收的用户手动输入401(参见图3)。响应用户手动输入401,步骤402选择要呈现的文本。例如,可以使用鼠标、键盘或触摸屏从列表中选择文本文件。也可以从当前显示的整个文本做出选择。在此示例中,假设经选择要显示的文本存储在电子装置上。步骤403检索所存储的文本数据。然而,在替代示例中,此文本可从远程装置检索。然后ORP文本处理器303启动步骤404以加载数据并使用文本解析器302来解析该文本,从而识别段(如段落、章节等)、句子、词、数字和标点符号。然后显示元素构造器305启动步骤405以创建一显示元素阵列序列,包括在每个句子结束时空白元素的插入。

[0045] 步骤405也计算用于每个显示元素的显示时间的参数。虽然在替代实施例中,在相同时间量内显示每个元素是可能的,但是凭经验已证明较长显示时间有利于对较长词的理解。凭经验已证明句子之间的较长停顿有利于对较长句子的理解。

[0046] 图5a提供作为文本元素字符长度501的函数的用于文本元素显示乘数502的一组推荐值。图5b提供作为句子503中文本元素数的函数的用于空白元素显示乘数504的一组推

荐值。然后存储用于阵列中的每个显示元素的所计算的显示参数,以创建存储器中的表示406,这也可被存储为非易失性存储器中的文件311。

[0047] 返回到图4的描述,步骤408基于总速度的设置调节每个显示元素的显示时间参数,其中基于用户手动输入401已经在步骤407选择总速度。如上所引用,ORP显示处理器307包括存储显示设置的显示设置模块308,包括先前已经由用户选择的配置文件。除了总速度设置以外,显示设置也可以包括用于其他设置的选项,例如初始显示速度(提供在开始时的较低速度到较高总速度设置的渐变)、显示背景的颜色、ORP指示器的颜色或纹理和文本字体类型和大小。然后如果使用ORP字符位置方法,ORP显示处理器307执行步骤409,以在所调节的显示时间内按顺序显示每个显示元素,其中ORP字符定位在电子装置显示器205上的ORP-RSVP显示200中的固定显示位置201处。如果使用ORP比率位置方法,ORP显示处理器307执行步骤409,以在所调节的显示时间内按顺序显示每个显示元素,其中第一字符定位在距固定显示位置201等于为具体显示元素而计算的ORP偏移量的距离。

[0048] 图6提供示出由图3的实施例的计算机应用程序300执行的进一步处理细节的处理600的流程图。具体地,处理600是由图3的ORP文本处理器303执行。步骤601接收文本。步骤602创建用于显示元素及其显示参数的一空阵列的有序对。用于文本中的词(“wit”)和相对文本持续时间(“rtd”)的计数被初始化为0。步骤603解析文本,以将该文本分成句子并在每个句子结束处插入空白元素。步骤604选择要由步骤605处理的句子(所述句子是初始处理循环上的第一句子或响应步骤625的下一个句子)。对于该句子,步骤605将该句子分成词并且初始化用于句子中的词(“wis”)的计数为0。步骤606选择要由步骤607处理的词(所述词是用于特定句子的初始处理循环上的第一词或响应步骤616的下一个词)。对于该词,步骤607通过从该词修剪标点来计算词长度(“w1”)。在此实施例中,为了计算显示乘数和确定(稍后描述的)最佳识别位置字符或偏移的目的,计算w1,而不包括标点。然而,替代实施例可利用用于计算某些显示参数的标点(或某些类型的标点),特别是在某种程度上特定经验的结果决定标点中的因子分解能够有利于阅读结果。

[0049] 然后步骤608基于w1的值设置乘数(“m”),从而逐步地测试w1直到选择合适的m值。步骤608中指定的m值已经凭经验确定,但是在其他实施例中可以使用不同的值,以提供用于长度变化的词的另外显示时间。步骤609确定w1是否大于十三。如果步骤609的结果为是,则步骤610将m设置成1.6;如果步骤609的结果为否,则步骤611确定w1是否大于七。如果步骤611的结果为是,则步骤612将m设置成1.3;如果步骤611的结果为否,则步骤613将m设置成1.0。一旦设置m(步骤610、612或613),步骤614接着就测试查看显示元素是否是空白元素(w1=0);如果步骤614的结果为否,则步骤615将wis计数和wit计数递增1,而将rtd计数递增m值。然后步骤616指导下一个词的选择,并且处理600返回到步骤606使得下一个词能够被处理。

[0050] 如果步骤614的结果为是(即当前显示元素是空白元素),则句子的结束已经到达(步骤603将空白元素插在句子之间)。然后步骤617基于wis的值设置空白元素乘数,从而逐步地测试该值直到选择合适的m值。wis阈值的值和对应的步骤617中指定的m值已经凭经验确定,但是在其他实施例中可以使用不同的值,以提供用于长度变化的句子的空白元素的另外显示时间。步骤618确定wis是否大于二十二。如果步骤618的结果为是,则步骤619将m设置成3.3。如果步骤620的结果为否,则步骤620确定wis是否大于七。如果步骤620的结果

为是,则步骤621将m设置成2.2。如果步骤620的结果为否,则步骤622将m设置成1.0。一旦m被设置用于句子结束的空白元素(步骤619、621或622),步骤623就成对地存储该句子的所有显示元素(包括由步骤608处理的词显示元素和由步骤618处理的句子结束的空白显示元素),其中对应的乘数值在阵列306中。步骤624确定是否已经到达文本的结束。如果步骤624的结果为否,则处理600返回到步骤604使得下一个句子能够被处理。如果步骤624的结果为是,则文本处理在步骤626结束。

[0051] 图7提供示出由图3的实施例的计算机应用程序300执行的进一步处理细节的处理700的流程图。具体地,处理700由图3的ORP显示处理器307执行。在图7中所示的实施例中,ORP显示处理器307实施先前所述的ORP字符位置方法。特别地,识别ORP字符并将ORP字符放置在固定显示位置201处。处理700在步骤701开始,所述步骤701从ORP文本处理器303或从所存储的文本数据311接收所处理的文本。

[0052] 步骤702选择和加载用于显示的要处理的词乘数对(其是初始处理循环上在图6的623中引用的存储阵列中的第一对或响应步骤721的下一对)。步骤703确定要显示的词的字符长度。如先前在图6的背景下所讨论的,在此实施例中,词长度是不包括标点的字符数。注意在替代实施例中,在图6的步骤607计算的词长度(连同显示元素和词乘数)可以存储在词阵列中,使得它不必在步骤703中进行重新计算。

[0053] 然后,步骤704基于w1的值设置ORP字符(“orpc”),逐步地测试长度直到根据表1中的推荐为该词选择合适的orpc值。步骤705确定w1是否等于1。如果步骤705的结果为是,则步骤706将orpc设置成1并且处理700前进到步骤714。如果步骤705的结果为否,则步骤707确定w1是否大于1并小于6。如果步骤707的结果为否,则步骤708将orpc设置成2并且处理700前进到步骤714。如果步骤707的结果为否,则步骤709确定w1是否大于5并小于10。如果步骤709的结果为是,则步骤710将orpc设置成3并且处理700前进到步骤714。如果步骤709的结果为否,则步骤711确定w1是否大于9并小于14。如果步骤711的结果为是,则步骤712将orpc设置成4并且处理700前进到步骤714。如果步骤711的结果为否,步骤713将orpc设置成5并且处理700前进到步骤714。

[0054] 步骤714在(如通过正好在图7的步骤714的右边的窗口中的示例所示的)ORP显示200中的固定显示位置201处显示(如步骤706、608、710、712或713所选择的)ORP字符。然后,步骤715逐一地显示在ORP字符左边的字符,其中偏移量由字体宽度限定(如通过正好在图7中的步骤715的右边的窗口中的示例所示的)。然后,步骤716显示在ORP字符的右边的字符,然后以(如通过正好在图7的步骤716的右边的窗口中的示例所示的)相同的方式显示。

[0055] 然后,步骤717测试查看文本的结束是否已经到达。如果步骤717的结果为否,则步骤718通过将rtd除以wit来计算平均词相对持续时间(“awdr”)。然后,步骤710通过将更新时间(“ut”) (其从图3的显示设置模块308检索)除以awdr来计算默认更新时间(“dut”)。然后,步骤720设置计时器,并且该词在等于相对时间乘数和dut的乘积的时间内显示。步骤721指导选择下一个词乘数对,并且处理700返回到步骤702,使得下一个词乘数能够被处理。如果步骤717的结果为是,则显示处理在步骤722结束。

[0056] 图8提供用于ORP显示处理器307的处理的、根据替代图7的实施例的实施例的处理800的流程图。具体地,在图8的实施例中,使用早前描述的ORP比率位置方法。处理800使用用于最佳识别位置的比例位置,而不是使用所识别的ORP字符,所述比例位置乘以词提供距

固定显示位置的偏移量值,固定显示位置用于放置在该词的开始处的像素。

[0057] 步骤801从ORP文本处理器303或从文本数据存储器311接收文本。步骤802选择和加载用于显示的要处理的词乘数对(其是初始处理循环上在图6的623中引用的存储阵列中的第一对或响应步骤721的下一对)。然后,步骤803计算以像素为单位的词的总宽度(“ww”)和以像素为单位的平均字符宽度(“acw”)。如先前所讨论的,沿着与在先前附图上下文中引用的词“长度”相同的尺寸(与阅读方向一致的)计算在此上下文中的词“宽度”。所述不同是如在本文所用的,以像素为单位测量“ww”并且以字符数测量“wl”。

[0058] 然后,步骤804通过计算ORP比率偏移量(“ORPRO”)确定用于ORP-RSVP显示200(示例性ORP显示200被示出正好在图8中的步骤805的左边)中词的显示的第一像素位置。在步骤805中,用位于ORPRO位置806(其是距固定显示位置201等于ORPRO的以像素为单位的距离)的第一字符的第一像素显示词。从显示器的阅读者的阅读方向的视角,这可以被称为词的“开始像素”。注意对于从左到右的语言,开始像素处于词的左边缘。根据开始字符的形状,可以有多个像素位于距固定显示位置ORPRO的距离(例如,在许多字体中,字母“b”将包括在词的最左边缘的若干像素)。如在本文所用,“开始像素”将简单地指在词的开始边缘处的任何像素。

[0059] 当开始像素在距固定显示位置201的ORPRO处显示时,词的ORP将在固定显示位置201处显示,所述词的ORP在此情况下被识别为沿词的宽度的最佳比例位置(而不是被识别为特定字符)。

[0060] 步骤807测试查看文本的结束是否已经到达。如果步骤807的结果为否,则步骤808通过将rtd除以wit来计算平均词相对持续时间(“awdr”)。然后,步骤809通过将(从显示设置模块308检索的)更新时间(“ut”)除以awdr来计算默认更新时间(“dut”)。然后,步骤810设置计时器,并且该词在等于相对时间乘数和dut的乘积的时间内显示。步骤811指导选择下一个词乘数对,并且处理800返回到步骤802使得下一个词乘数能够被处理。如果步骤807的结果为是,则显示处理800在步骤812结束。

[0061] 图8的示例基于表I中的值使用字符位置比率的平均位置比率。然而,如先前所指示的,可以使用其他值,并且仍然实现本发明的好处。此类值可以导致被显示到固定显示位置的左边(对于从左到右的语言)的词的稍微不同比例。在一些替代实施例中,从词的开始到固定显示位置显示的词的比例(特别是至少长度大于四个字符的词)大于或等于0.2并小于或等于0.45。

[0062] 作为在开始显示处理之前处理所有文本的替代方案,在显示元素已经被处理之后显示每个显示元素(例如,词)是可能的。引用在修改图6和图7中所示的步骤的处理顺序的背景下的此类替代方案(其实施ORP字符位置方法),所述步骤的顺序将被修改如下:在步骤615之后,所述处理将前进到步骤703。在步骤720之后,然后,所述处理将返回到步骤606,以便准备用于显示的下一个词。如果步骤614确定它是空白元素,则步骤617将前进,以便在步骤714准备用于显示的空白元素。然后所述处理将返回到步骤624,以继续下一个句子的处理,或者所述处理达到文本处理和显示处理的结束。

[0063] 引用在修改图6和图8中所示的步骤的处理顺序的背景下的此类替代方案(其实施ORP比率位置偏移方法),在步骤615之后,下一个步骤将是步骤803。在步骤810之后,所述处理然后返回到步骤606,以便准备用于显示的下一个词。如果步骤614确定它是空白元素,则

步骤617将前进,以便在步骤810准备用于显示的空白元素。然后,所述处理返回到步骤624,以继续下一个句子的处理,或者所述处理达到文本处理和显示处理的结束。

[0064] 在序列文本显示中,扫视是最明显的针对长度为五个或更多个字符的词的问题。因此,本发明的优选实施例将ORP放置在固定显示位置,至少针对长度为五个或更多个字符的显示元素。对于此类显示元素(和对于长度为四的显示元素),最佳识别位置偏离中心朝向显示元素的开始(从显示器的阅读者的视角)。然而,虽然针对长度少于五个字符的词,ORP在固定显示位置处的显示不必用于实现本发明的特定实施例的好处,但是在优选实施例中,也使用ORP字符位置方法或比率位置偏移方法显示长度为四个或更少的词(对于长度为三或更少的词,其将不必导致固定显示位置偏离中心朝向词的开始)。然而,当此类词(长度为四或更少的词)在固定显示位置处显示时,准确地在固定显示位置处显示这些词的哪个字符或比例位置对于使扫视最少不一定是重要的。然而,同时显示长度为四或更少的词使得其最佳识别位置在固定显示位置处提供一些平滑好处,因为减少从一个词到下一个词的眼睛位移,并且因此优选实施例将包括长度为四或更少的词的所有词的最佳识别位置放置在固定显示位置处。

[0065] 图9示出能够添加到本发明的基本实施例以提高其有效性的若干特征。用户界面301和ORP显示200能够被增强以使用户能够与显示过程交互。如图9中所示,能够提供包括开始控件901、停顿控件904、重复控件905和快速前进控件906的标准控件来控制文本的显示。能够提供视觉指示器902,以指示显示的进程作为要显示的总文本量的一小部分。滑块903也可以用于使得能够跳跃到文本中的任何点。可以提供每分钟平均词的显示速度的指示器907,其也可以使用户能够改变在呈现期间的速度。书签图标909可以使用户能够点击并在呈现期间设置书签,并且提供工具以在设置书签的点处重新开始呈现。可以提供设置图标908以使用户能够改变用于呈现的首选项,如初始显示速度、显示背景的颜色、ORP指示器的颜色或纹理和文本字体类型和大小。

[0066] 其他实施例将使本发明能够部署在各种电子装置上,如各种计算机操作系统、移动电话操作系统、视频游戏平台 and 诸如数字手表、数码相机和音乐播放器等便携式电子装置。虽然本文所述的基本实施例提供局部存储在电子装置上的文本的ORP处理,但是以标准格式或预处理的ORP格式的文本可以经由有线网络连接或无线网络连接从服务器流动到电子装置是可能的。虽然本发明的优选实施例是小显示器上文本的显示,但是如果大显示器可用,则将可能在配套显示器中显示整个文本,使得通过文本的进程能够由对应于目前在ORP显示器中显示的词的移动高亮指示。

[0067] 虽然本发明已经相对于所示的实施例具体地描述,但是将理解的是各种变化、修改和调整可以基于本公开做出并且各种变化、修改和调整旨在本发明的范围内。虽然已经结合目前被认为是最实际和优选的实施例的实施例描述本发明,但是应当理解本发明不限于所公开的实施例,相反本发明旨在涵盖随附权利要求的范围内包括的各种修改和等同布置。

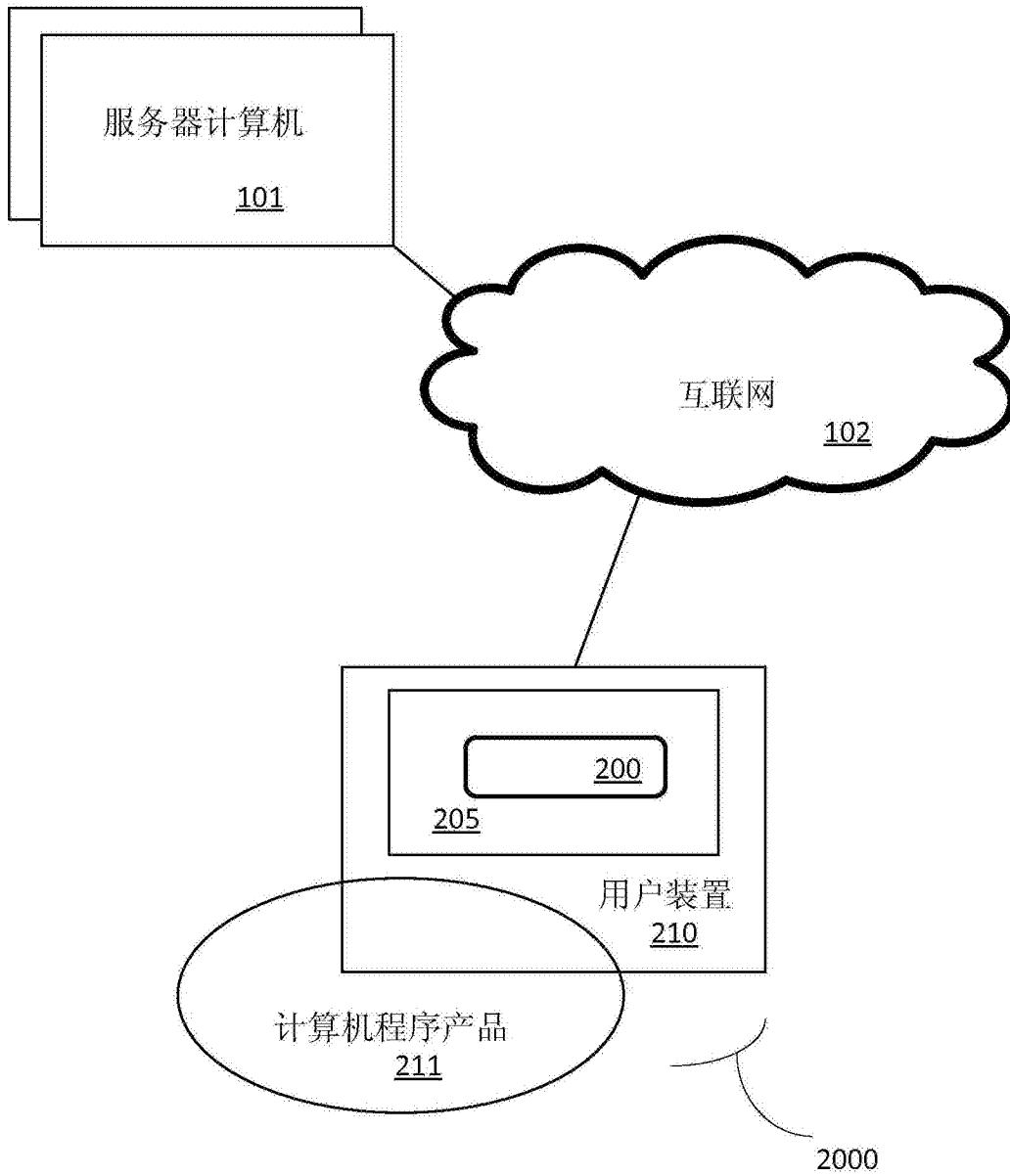


图1

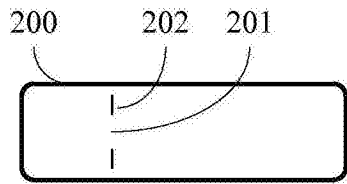


图2a

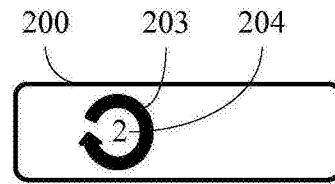


图2b

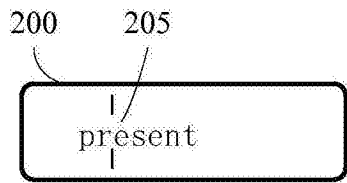


图2c

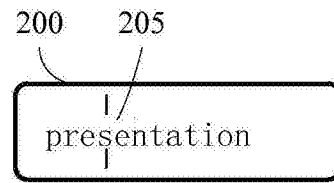
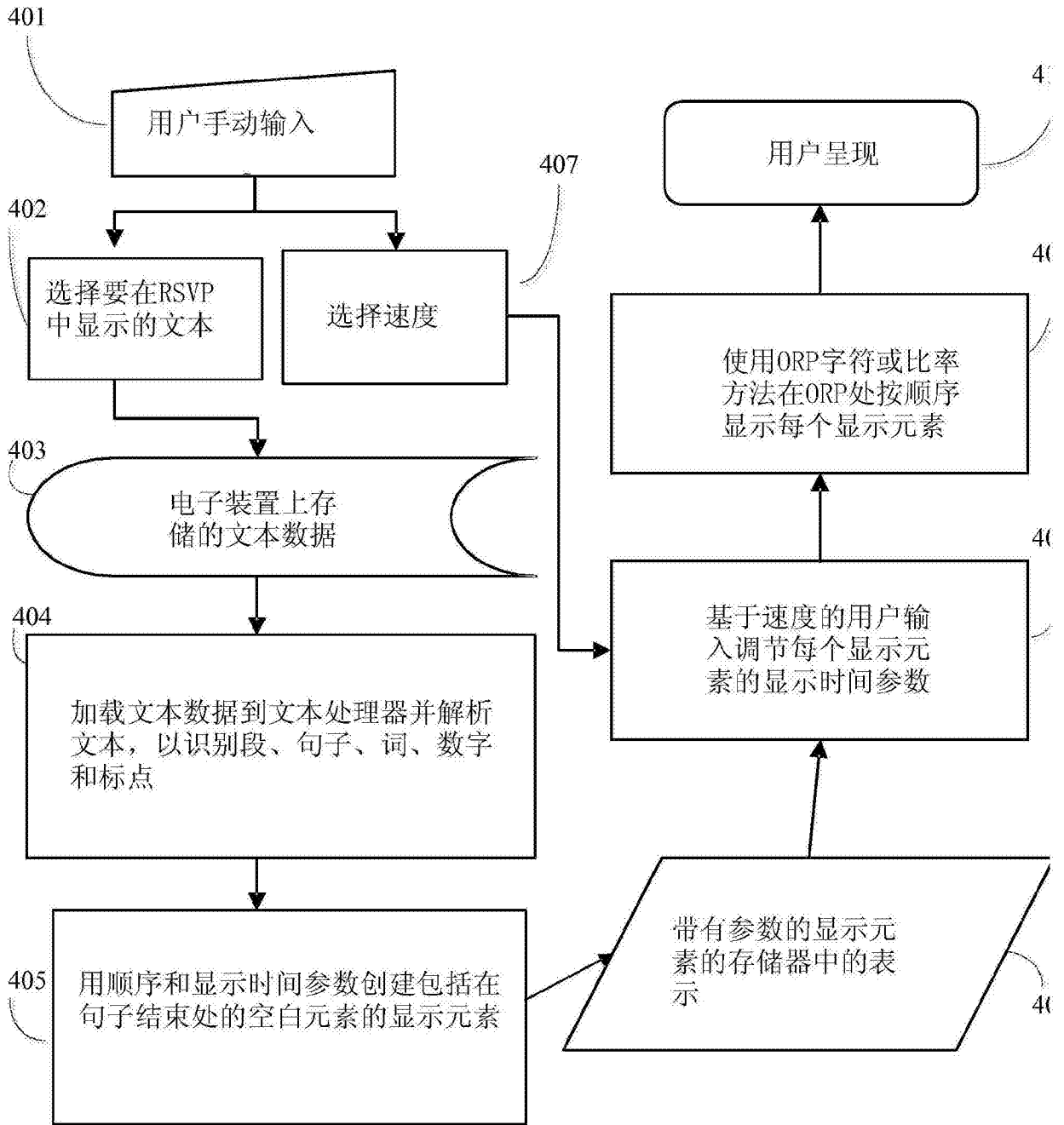


图2d

图2



400

图4

501 文本元素字符长度	502 文本元素显示乘数
1-7	1
8-13	1.3
> 13	1.6

图5a

503 句子中的文本元素	504 空白元素显示乘数
< 12	1.1
12-22	2.2
> 22	3.3

图5b

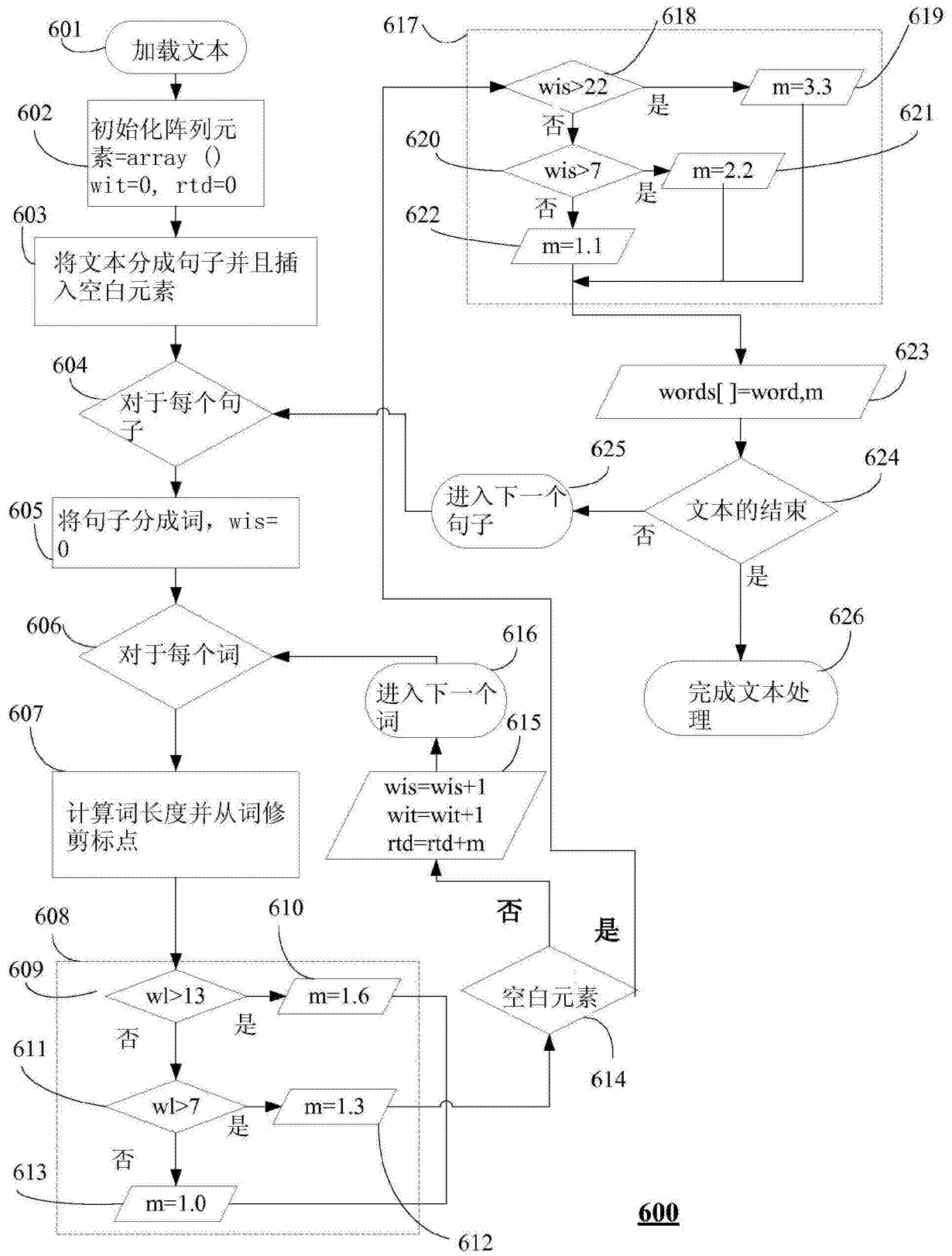
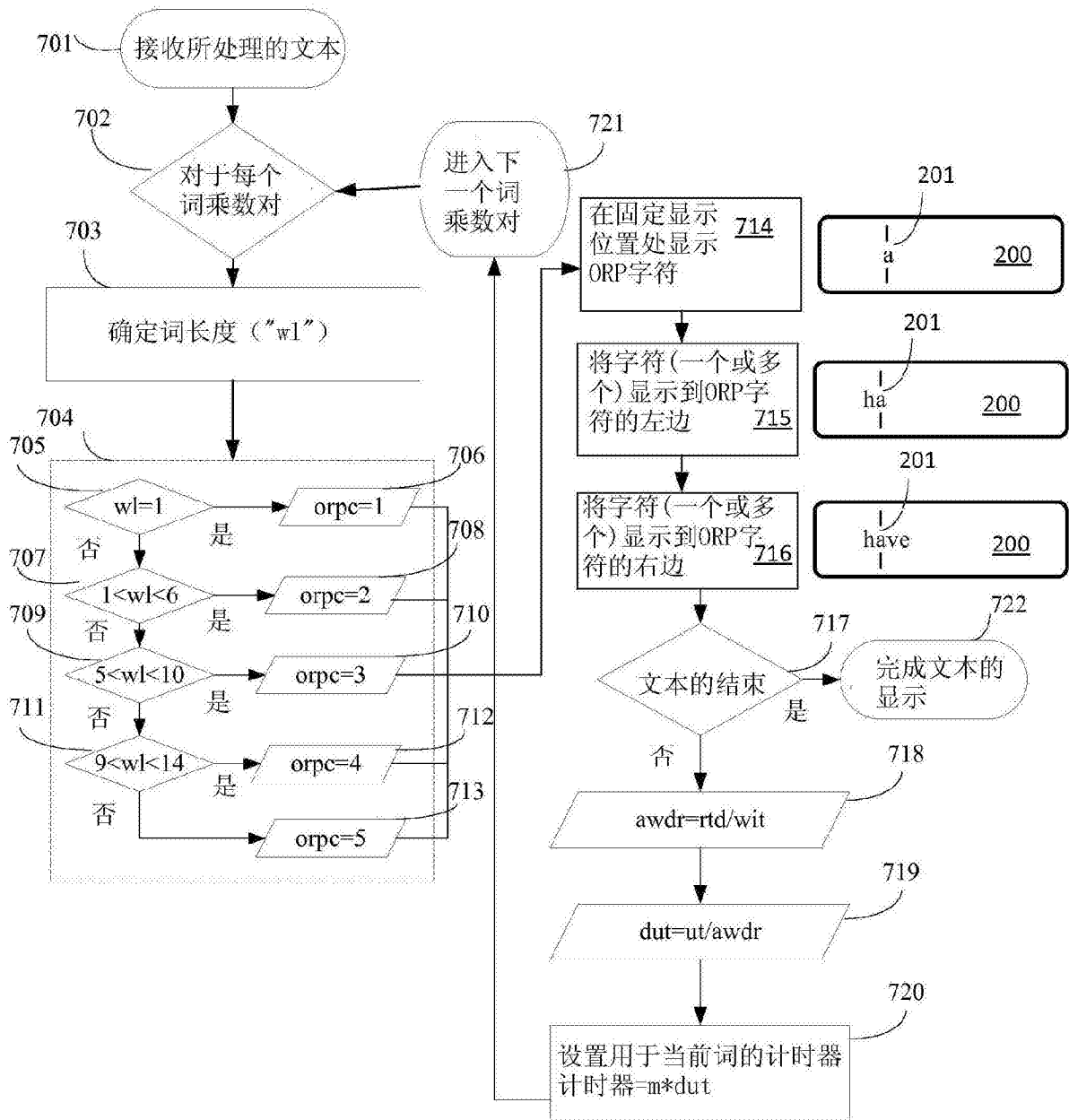
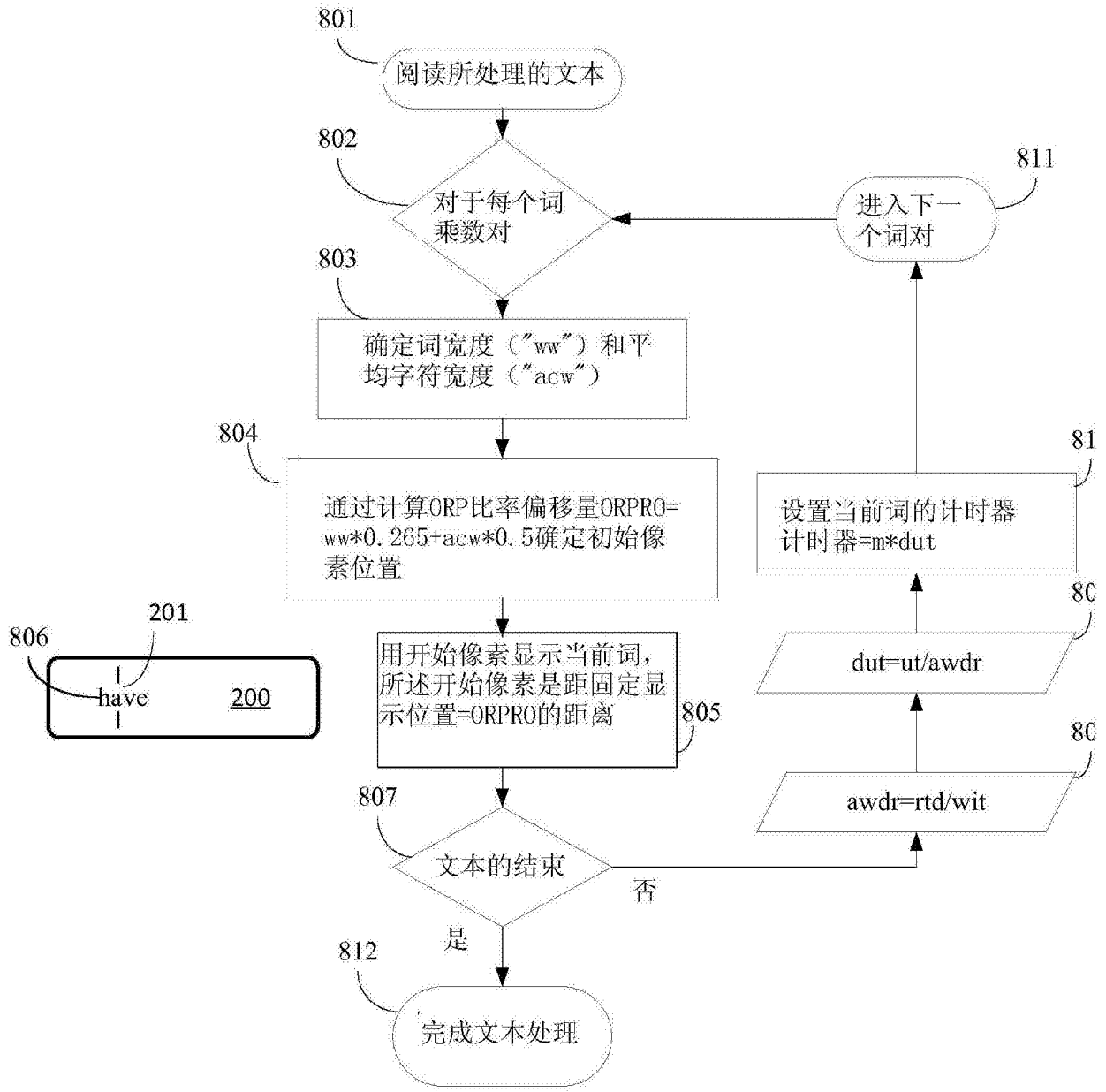


图6



700

图7



800

图8

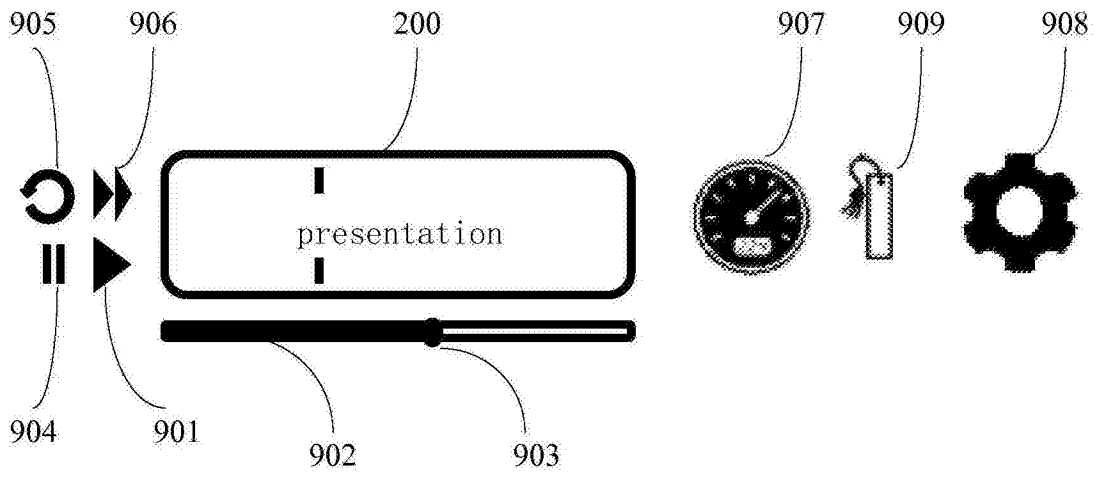


图9