



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101036137 B

(45) 授权公告日 2012.03.14

(21) 申请号 200580034404.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005.11.22

G06F 17/21 (2006.01)

(30) 优先权数据

352106/2004 2004.12.03 JP

G09G 5/32 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.04.09

(56) 对比文件

US 5081594 A, 1992.01.14, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2005/021477 2005.11.22

JP 2001-265314 A, 2001.09.28, 说明书第
11段到第21段.

(87) PCT申请的公布数据

W02006/059513 JA 2006.06.08

US 6115498 A, 2000.09.05, 全文.

(73) 专利权人 索尼计算机娱乐公司

审查员 俞晨

地址 日本东京都

(72) 发明人 中村格 上野比吕至

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邸万奎 黄小临

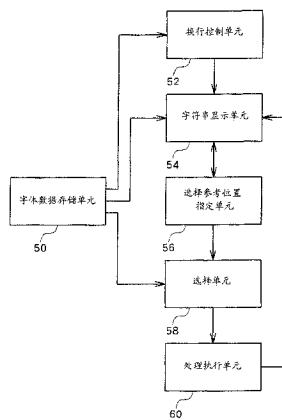
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 12 页

(54) 发明名称

显示装置、用于显示装置的控制方法

(57) 摘要

本发明提供了在释放字符码系统的约束的同时、优选地执行日语断字的显示器。字体数据存储部分(50)在其中存储包含多个字体记录的字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于控制在字符之前和/或之后的换行的换行控制信息。字符串显示部分(54)基于与多个字体记录中的全部或部分相关的字体信息而显示字符串。换行控制部分(52)根据与在由字符串显示部分(54)显示的字符串中包括的字符有关的换行控制信息，而确定该字符串的换行位置。



1. 一种显示装置,包括:

字体数据存储部件,用于存储包含多个字体记录的字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息;以及

显示部件,用于基于字体信息而显示字符,并且,基于与字体信息相对应的关联图像信息,以与字符相关联的方式显示关联图像,其中,

所述多个字体记录之中的一部分字体记录包含作为所述关联图像信息的表示所述关联图像的关联图像数据,

所述多个字体记录之中的所述一部分字体记录以外的字体记录包含作为所述关联图像信息的关联图像数据指定信息,该关联图像数据指定信息用来指定在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据之中的任意一个,

在基于在所述一部分字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,所述显示部件把根据在该字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示,

在基于在所述一部分字体记录以外的字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,所述显示部件把根据由在该字体记录中包含的所述关联图像数据指定信息所指定的在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,

除了关联图像信息的所述至少一部分之外的关联图像信息是关联图像数据自身。

3. 如权利要求1至2中的任一个所述的显示装置,其中,

所述关联图像是字符的阴影图像。

4. 一种用于显示装置的控制方法,包括:

字体数据读取步骤,从存储包含多个字体记录的字体数据的字体数据存储部件读取字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息;以及

显示步骤,由显示部件基于在字体数据读取步骤中读取的字体数据中包含的字体信息而显示字符,并且,基于与字体信息相对应的关联图像信息,以与字符相关联的方式显示关联图像,其中,

所述多个字体记录之中的一部分字体记录包含作为所述关联图像信息的表示所述关联图像的关联图像数据,

所述多个字体记录之中的所述一部分字体记录以外的字体记录包含作为所述关联图像信息的关联图像数据指定信息,该关联图像数据指定信息用来指定在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据之中的任意一个,

在基于在所述一部分字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,在所述显示步骤,把根据在该字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示,

在基于在所述一部分字体记录以外的字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,在所述显示步骤,把根据由在该字体记录中包含的所述关联图像数据指定信息所

指定的在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示。

显示装置、用于显示装置的控制方法

技术领域

- [0001] 本发明涉及显示装置、用于该显示装置的控制方法、以及信息存储介质。
- [0002] 背景技术
- [0003] 用于显示字符串的诸如便携式游戏装置、家用游戏装置、个人数字助理 (PDA) 和个人计算机的显示装置是众所周知的。
- [0004] 当取决于字符串显示区域的宽度而插入换行 (line feed) 时, 上述显示装置 (即, 已知的装置) 施加约束 (日语断字 (Japanese hyphenation)), 以便防止优选不位于行的首部的字符位于行的首部、以及优选不位于行的尾部的字符位于行的尾部。例如, 已知的装置保持优选不被显示在行的首部或尾部的字符的字符码, 并执行控制, 以便防止该字符码所标识的字符被显示在行的首部或尾部。
- [0005] 并且, 已知为上述显示装置的另一个装置在实时的基础上创建与要基于字符的字体数据而显示的字符相关联的关联图像, 并与该字符相关联地显示该关联图像。例如, 已知装置在实时的基础上创建字符的阴影, 并将该阴影附加到该字符, 以显示有阴影的字符。
- [0006] 此外, 已知为上述显示装置的另一个装置提供用来允许用户优选地指定在屏幕上显示的字符串的一部分的辅助。更具体地, 基于字符串显示区域中的用户指定的位置、以及构成字符串的每个字符的字符码来分析字符串, 以便估计用户意欲指定的部分, 并以可区别的方式来显示。
- [0007] 利用施加上述日语断字的显示装置, 需要预先设置用来允许防止字符被显示在行的首部或尾部的字符的字符码。因此, 可能存在这样的情况, 其中, 由于字符码系统, 而对日语断字施加了约束。例如, 可能存在这样的情况, 其中, 在显示未知字符码系统中的字符时, 不能施加日语断字。
- [0008] 另外, 当如上所述的与字符相关联地显示关联图像的显示装置在实时的集成上创建要与字符相关联地显示的关联图像时, 该装置的处理负担不轻。
- [0009] 此外, 当如上所述的提供用来允许字符串的一部分的指定的辅助的显示装置基于字符码而分析字符串时, 可能存在这样的情况, 其中, 由于字符码系统, 而对显示装置施加了约束。
- [0010] 已考虑到上述情况而构思了本发明。本发明的第一目的在于, 提供显示装置、用于该显示装置的控制方法、以及信息存储介质, 其能够在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时, 优选地施加日语断字。
- [0011] 本发明的第二目的在于, 提供显示装置、用于该显示装置的控制方法、以及信息存储介质, 其能够在减小处理负担的同时, 显示与字符相关联的关联图像。
- [0012] 此外, 本发明的第三目的在于, 提供显示装置、用于该显示装置的控制方法、以及信息存储介质, 其能够在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时, 允许用户优选地指定字符串的一部分。

发明内容

[0013] 为了解决上述问题,根据本发明,提供了一种显示装置,包括:字体数据存储部件,用于存储包含多个字体记录的字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于控制在字符之前和/或之后进行的换行的换行控制信息;字符串显示部件,用于基于与多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息而显示字符串;以及换行控制部件,用于基于与正在由字符串显示部件显示的字符串中包括的字符相关的换行控制信息,而确定该字符串中的换行位置。

[0014] 并且,根据本发明,提供了一种用于显示装置的控制方法,包括:字体数据读取步骤,从存储包含多个字体记录的字体数据的字体数据存储部件读取字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于控制在字符之前和/或之后进行的换行的换行控制信息;字符串显示步骤,基于与在字体数据读取步骤读取的字体数据中包含的多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息,而通过字符串显示部件显示字符串;以及换行控制步骤,基于与正在由字符串显示部件显示的字符串中包括的字符相关的换行控制信息,而确定该字符串中的换行位置。

[0015] 并且,根据本发明,提供了一种用于使诸如便携式游戏装置、家用游戏装置、商用游戏装置、便携式电话、个人数字助理(PDA)、个人计算机等的计算机用作以下部件的程序,所述部件为:字符串显示部件,用于基于与在包含多个字体记录的字体数据中包含的多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息而显示字符串,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于控制在字符之前和/或之后进行的换行的换行控制信息;以及换行控制部件,用于基于与正在由字符串显示部件显示的字符串中包括的字符相关的换行控制信息,而确定该字符串中的换行位置。

[0016] 根据本发明的字体数据可为包含多个字体记录的字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于控制在字符之前和/或之后进行的换行的换行控制信息。

[0017] 根据本发明的信息存储介质可为存储程序和字体数据中的至少一个的计算机可读信息存储介质。

[0018] 根据本发明,可存储包含多个字体记录的字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于控制在字符之前和/或之后进行的换行的换行控制信息。并且,可基于与多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息而显示字符串。此外,可基于与正在显示的字符串中包括的字符相关的换行控制信息,而确定该字符串中的换行位置。

[0019] 根据本发明,可在字体数据中包含用于控制在字符之前和/或之后进行的换行的换行控制信息,并且,可基于换行控制信息,而确定在显示字符串时的换行位置。因此,可在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时、优选地施加日语断字。

[0020] 应注意,在此说明书中,“字符”可包括“汉字字符”、“平假名”、“片假名”、“数字”等。例如,“字符”还可包括诸如与除了日语之外的其它语言相对应的字母字符、西里尔字符、韩国语字符、泰国语字符、繁体中文字符、简体中文字符等。此外,例如,“字符”还可包括标点符号(符号),如“(”和“)”、空格等。

[0021] 根据本发明的一个方面,换行控制信息可包括用于控制在字符之前进行的换行的第一换行控制信息、以及用于控制在字符之后进行的换行的第二换行控制信息,并且,换行控制部件可基于与两个相邻字符中的第一字符相关的第二换行控制信息、以及与两个相邻

字符中的第二字符相关的第一换行控制信息,而对字符串中的相邻字符中的至少一些执行预定处理,并且,基于执行的结果而确定换行位置。

[0022] 根据本发明的另一个方面,第一换行控制信息和第二换行控制信息均可为数值信息,换行控制部件可基于与两个相邻字符中的第一字符相关的第二换行控制信息、以及与两个相邻字符中的第二字符相关的第一换行控制信息,而对字符串中的相邻字符中的至少一些执行预定操作,并且,基于操作的结果而确定换行位置。

[0023] 根据本发明的另一个方面,字体记录还可包括指示字符的类型的类型信息,并且,换行控制部件还可基于与字符串中包括的字符相关的类型信息,而确定换行位置。

[0024] 根据本发明,提供了一种显示装置,包括:字体数据存储部件,用于存储包含多个字体记录的字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息;以及显示部件,用于基于字体信息而显示字符,并且,基于与字体信息相对应的关联图像信息,以与字符相关联的方式显示关联图像,其中,所述多个字体记录之中的一部分字体记录包含作为所述关联图像信息的表示所述关联图像的关联图像数据,所述多个字体记录之中的所述一部分字体记录以外的字体记录包含作为所述关联图像信息的关联图像数据指定信息,该关联图像数据指定信息用来指定在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据之中的任意一个,在基于在所述一部分字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,所述显示部件把根据在该字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示,在基于在所述一部分字体记录以外的字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,所述显示部件把根据由在该字体记录中包含的所述关联图像数据指定信息所指定的在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示。

[0025] 根据本发明,提供了一种用于显示装置的控制方法,包括:字体数据读取步骤,从存储包含多个字体记录的字体数据的字体数据存储部件读取字体数据,其中,每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息;以及显示步骤,基于在字体数据读取步骤中读取的字体数据中包含的字体信息而通过显示部件显示字符,并且,基于与字体信息相对应的关联图像信息,以与字符相关联的方式显示关联图像,其中,所述多个字体记录之中的一部分字体记录包含作为所述关联图像信息的表示所述关联图像的关联图像数据,所述多个字体记录之中的所述一部分字体记录以外的字体记录包含作为所述关联图像信息的关联图像数据指定信息,该关联图像数据指定信息用来指定在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据之中的任意一个,在基于在所述一部分字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,在所述显示步骤,把根据在该字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示,在基于在所述一部分字体记录以外的字体记录中包含的所述字体信息来显示字符的情况下,在所述显示步骤,把根据由在该字体记录中包含的所述关联图像数据指定信息所指定的在所述一部分字体记录中包含的所述关联图像数据而表示的所述关联图像与该字符相关联来显示。

[0026] 根据本发明,提供了一种用于使诸如便携式游戏装置、家用游戏装置、商用游戏装置、便携式电话、个人数字助理(PDA)、个人计算机等的计算机用作显示部件的程序,用于基

于在包含多个字体记录的字体数据中包含的字体信息而显示字符、并基于与字体信息相对应的关联图像信息而以与字符相关联的方式显示关联图像，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息。

[0027] 根据本发明的字体数据可为包含多个字体记录的字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息。

[0028] 根据本发明的信息存储介质可为存储程序和字体数据中的至少一个的计算机可读信息存储介质。

[0029] 根据本发明，可存储包含多个字体记录的字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息。随后，可基于字体信息而显示字符，并基于与字体信息相对应的关联图像信息而以与字符相关联的方式显示关联图像。

[0030] 根据本发明，字体数据可包含用于以与字符相关联的方式显示与字符相关联的关联图像的关联图像信息，并且，可基于此关联图像信息而显示与字符相关联的关联图像。这使得有可能在减小处理负担的同时显示与字符相关联的关联图像。

[0031] 并且，根据本发明的一个方面，字体数据可包含表示关联图像的多个关联图像数据，并且，关联图像信息的至少一部分可为用于指定多个关联图像数据中的任一个的关联图像数据指定信息。显示部件可基于字体信息而显示字符，并且，在与字体信息相对应的关联图像信息是关联图像数据指定信息时，还以与字符相关联的方式显示根据关联图像数据指定信息而指定的关联图像数据所表示的关联图像。

[0032] 并且，根据本发明的另一个方面，除了关联图像信息的至少一部分之外的关联图像信息可为关联图像数据自身。

[0033] 并且，根据本发明的另一个方面，关联图像可为字符的阴影图像。

[0034] 根据本发明的一个方面，提供了一种显示装置，包括：字体数据存储部件，用于存储包含多个字体记录的字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及指示字符的类型的类型信息；字符串显示部件，用于基于与多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息而显示字符串；选择参考位置指定部件，用于指定在字符串显示部件中显示的字符串的显示区域内的位置，作为选择参考位置；选择部件，用于基于由选择参考位置指定部件指定的选择参考位置、以及在字符串中包括的字符的类型信息，而选择字符串的一部分；以及处理执行部件，用于基于由选择部件选择的字符串的一部分，而执行处理。

[0035] 根据本发明，提供了一种用于显示装置的控制方法，包括：字体数据读取步骤，从存储包含多个字体记录的字体数据的字体数据存储部件读取字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及指示字符的类型的类型信息；字符串显示步骤，基于与在字体数据读取步骤读出的字体 数据中包含的多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息，而通过字符串显示部件显示字符串；选择参考位置指定步骤，指定在字符串显示部件中显示的字符串的显示区域内的位置，作为选择参考位置；选择步骤，基于在选择参考位置指定步骤指定的选择参考位置、以及在字符串中包括的字符的类型信息，而选择字符串的一部分；以及处理执行步骤，基于在选择步骤选择的字符串的一部分，而执行处理。

[0036] 根据本发明，提供了一种用于使诸如便携式游戏装置、家用游戏装置、商用游戏装置、便携式电话、个人数字助理 (PDA)、个人计算机等的计算机用作以下部件的程序，所述部件为：字符串显示部件，用于基于与在包含多个字体记录的字体数据中包含的多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息而显示字符串，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及指示字符的类型的类型信息；选择参考位置指定部件，用于指定在字符串显示部件中显示的字符串的显示区域内的位置，作为选择参考位置；选择部件，用于基于由选择参考位置指定部件指定的选择参考位置、以及在字符串中包括的字符的类型信息，而选择字符串的一部分；以及处理执行部件，用于基于由选择部件选择的字符串的一部分，而执行处理。

[0037] 根据本发明的字体数据可为包含多个字体记录的字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及指示字符的类型的类型信息。

[0038] 根据本发明的信息存储介质可为存储程序和字体数据中的至少一个的计算机可读信息存储介质。

[0039] 根据本发明，可存储包含多个字体记录的字体数据，其中，每个字体记录包含用于显示字符的字体信息、以及指示字符的类型的类型信息。可基于与多个字体记录中的全部或一些相关的字体信息而显示字符。当将字符串的显示区域内的位置指定为选择参考位置时，可基于选择参考位置、以及在字符串中包括的字符的类型信息，而选择字符串的一部分。随后，可基于该部分而执行处理（例如，用来可区别地显示该部分的处理）。

[0040] 根据本发明，可在字体数据中包含指示字符的类型的类型信息，并可基于类型信息而选择字符串的一部分。这使得可在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时、用户优先地指定字符串的一部分。

[0041] 根据本发明的一个方面，选择部件可包括用于基于类型信息而从位于字符串中的选择参考位置之前的字符中选择开始字符的开始字符选择部件、以及用于基于类型信息而从位于字符串中的选择参考位置之后的字符中选择终止字符的终止字符选择部件，其中，可基于开始字符和终止字符而选择字符串的一部分。

[0042] 并且，根据本发明的一个方面，开始字符选择部件可针对于位于字符串中的选择参考位置之前的两个相邻字符，而确定与所述两个相邻字符相关的类型信息是否满足预定开始字符条件，并且，基于确定的结果而选择开始字符。

[0043] 此外，根据本发明的一个方面，终止字符选择部件可针对于位于字符串中的选择参考位置之后的两个相邻字符，而确定与所述两个相邻字符相关的类型信息是否满足预定终止字符条件，并且，基于确定的结果而选择终止字符。

附图说明

[0044] 图 1 是示出根据此实施例的便携式电子装置的硬件结构的图；

[0045] 图 2 是根据此实施例的便携式电子装置的功能框图；

[0046] 图 3 是示出字体数据的结构的图；

[0047] 图 4 是示出首标块 (header block) 的结构的图；

[0048] 图 5 是示出字形 (glyph) 数据块的结构的图；

[0049] 图 6 是示出字形数据的结构的图；

- [0050] 图 7 是示出阴影字形图像所有者 (owner) 映射块的结构的图；
- [0051] 图 8 是示出字形首标的结构的图；
- [0052] 图 9 是示出第一换行控制信息的图；
- [0053] 图 10 是示出第二换行控制信息的图；
- [0054] 图 11 是示出换行控制信息数字化表的图；
- [0055] 图 12 是示出字符类型信息的图；
- [0056] 图 13 是示出要由便携式电子装置执行的处理的流程图；
- [0057] 图 14 是示出要由便携式电子装置执行的处理的流程图；
- [0058] 图 15 是示出要由便携式电子装置执行的处理的流程图；
- [0059] 图 16 是示出要由便携式电子装置执行的处理的流程图；以及
- [0060] 图 17 是示出要被显示在便携式电子装置的液晶显示器中的字符串的一个例子的图。

具体实施方式

- [0061] 下面，将基于附图而详细地描述根据本发明的实施例的一个例子。
- [0062] 这里，在引用用作便携式游戏装置、便携式音乐播放器、或个人数字助理 (PDA) 的便携式电子装置时，将作为例子而描述实现根据本发明的实施例的显示装置的情况。
- [0063] 图 1 是示出根据本发明的实施例的便携式电子装置 10 的硬件结构的图。如图 1 所示，在便携式电子装置 10 中，CPU(中央处理单元)14、RAM(随机存取存储器)16、ROM(只读存储器)18、接口(I/F)20、24、28、声音处理单元 32、以及图像处理单元 36 经由总线 12 而连接，以便允许相互数据通信。操作单元 22 连接到接口 20，而盘驱动器 26 连接到接口 24。此外，通信单元 30 连接到接口 28。并且，扬声器 34 连接到声音处理单元 32，而液晶显示器(LCD)38 连接到图像处理单元 36。这些单元与电池一起均被容纳在便携式电子装置 10 的外壳内，以便被电池驱动，这使得便携式电子装置 10 具有便携性。
- [0064] 基于存储在 ROM 18 中的操作系统(OS)或从盘 27 读取的程序，CPU 14 控制便携式电子装置 10 的各个单元。总线 12 的使用允许便携式电子装置 10 的各个单元之间的地址和数据的交换。在必要时，将从盘 27 读取的程序写入到 RAM 16 中。RAM 16 还用作 CPU 14 的工作存储器。声音处理单元 32 再现要经由扬声器 34 输出的包括游戏音乐、游戏音效、或消息的各种声音数据。图像处理单元 36 处理从 CPU 14 提供的图像数据，以便输出经处理的图像数据来在 LCD 38 中显示。
- [0065] 接口 20、24、28 分别在 CPU 14、以及操作单元 22、盘驱动器 26 和通信单元 30 之间转发数据通信。操作单元 22 用作输入组件，用户经由其而进行各种操作。盘驱动器 26 响应于从 CPU 14 提供的命令，而读取在盘 27 中记录的程序或数据。通信单元 30 经由通信网络而进行与其它计算机(其它信息处理装置)的数据通信。
- [0066] 应注意，尽管在上面经由用作信息存储介质的盘 27 而将程序提供到便携式电子装置 10，但可替换地，可经由例如因特网的通信网络，而从远程位置将程序提供到便携式电子装置 10。可替换地，可通过利用例如红外线通信的各种数据通信，而将程序提供到便携式电子装置 10。
- [0067] 接下来，将描述用于实现这样的显示装置的具体技术，其中，该显示装置能够：(1)

在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时,进行日语断字;(2) 在减小处理负担的同时,显示与字符相关联的关联图像;以及(3) 在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时,允许用户优先地指定字符串的一部分。

[0068] 图2是示出在由便携式电子装置10实现的各个功能之中的、主要与本发明相关联的功能的功能框图。如图2所示,在便携式电子装置10中,实现了字体数据存储单元50、换行控制单元52、字符串显示单元54、选择参考位置指定单元56、选择单元58、以及处理执行单元60。通过由CPU 14执行经由盘27而提供的程序,而实现这些功能。

[0069] [1、字体数据存储单元]

[0070] 例如,通过ROM 18、盘27等而形成字体数据存储单元50。字体数据存储单元50存储字体数据。

[0071] 图3示出了在字体数据存储单元50中存储的字体数据的结构。如图3所示,字体数据100被构成为包括:首标块102、规格(metrics)块104、阴影字形图像所有者映射块106、第一字符映射块108、第二字符映射块110、以及字形数据块112。

[0072] 图4示出了首标块102的结构。如图4所示,首标块102保持版本信息114、换行控制信息数字化表116、以及字符类型信息数字化表118。版本信息114是表示字体数据的版本的信息。换行控制信息数字化表116是用于对要在后面描述的换行控制信息进行数字化的信息(见图11)。字符类型信息数字化表118是用于对要在后面描述的字符类型信息进行数字化的信息(见图12)。首标块102存储各种其它信息。

[0073] 规格块104保持规格数据(有关字符的字样(typeface)的布局的信息),如字符矩形信息(宽度和高度)等。要在后面描述阴影字形图像所有者映射块106(见图7)。

[0074] 第一字符映射块108保持字符码的列表。在第一字符映射块108中,仅将一些字符码设置为对应于字符编号。更具体地,仅将具有在字体数据中保持的字体信息的字符码设置为对应于字符编号。应注意,字符编号是用于唯一地区别要在后面描述的字符字形图像(字形数据)的信息。

[0075] 第二字符映射块110保持字符编号的列表。在第二字符映射块110中,将每个字符编号设置为与用于指定保持所涉及的字符的字形数据(字体记录)的区域相对应的信息。应注意,如要在后面描述的,在字形数据块112中保持每个字符的字形数据。

[0076] 图5示出了字形数据块112的结构。如图5所示,字形数据块112保持多个字形数据120a、120b、120c等。

[0077] 图6示出了字形数据120的一个项目的结构(字体记录)。如图6所示,字形数据120包含字形首标122、规格信息124、字符字形图像126(字体信息)、以及阴影字形图像128(关联图像数据)。要在后面描述字形首标122(见图8)。规格信息124是诸如字符矩形信息(宽度和高度)的信息。可在规格块104中、或在用于每一个字符的字形数据120中保持规格信息。字符字形图像126是表示字符的设计(形状)的信息。阴影字形图像128是表示要在将字符(使用字符字形图像而表示的字符)显示为阴影字符时添加的阴影的设计(形状)的信息。

[0078] 在此实施例中,阴影字形图像128不被包括在所有字形数据120中,而是仅被包括在一些字形数据120中。具体地,对于可通过使用在其它字符的字形数据120中包含的阴影字形图像128而被添加阴影的字符,该字符的字形数据120不包含阴影字形图像128。在

此实施例中,以此方式抑制字体数据 100 的数据大小。

[0079] 应注意,可通过引用阴影字形图像所有者映射块 106 而获知哪个字形数据 120 包含阴影字形图像 128。具体地,如图 7 所示,阴影字形图像所有者映射块 106 保持与包含阴影字形图像 128 的字形数据 120 相关的字符号码的列表。

[0080] 图 8 示出了字形首标 122 的结构。如图 8 所示,字形首标 122 包含规格参考信息 130、阴影指定信息 132(所关联的图像数据指定信息)、第一换行控制信息 134、第二换行控制信息 136、以及字符类型信息 138(类型信息)。应注意,字形首标 122 可保持有关字形数据 120 的各种其它信息。规格参考信息 130 是指示规格块 104 和字形信息 120 中的哪个保持了所涉及的字符的规格信息的信息。并且,当在规格块 104 中保持规格信息时,规格参考信息 130 包含用于执行保持规格信息的存储区域的信息(用于指定规格块 104 中的参考(referent)的信息)。

[0081] 阴影指定信息 132 是用于指定应在将阴影添加到“使用在字形信息 120 中包含的字符字形图像 126 而表示的字符”时使用的阴影字形图像 128 的信息。具体地,阴影指定信息 132 是由于指定在阴影字形图像所有者映射块 106 中保持的多个“与阴影字形图像相关的字符号码”中的任一个的信息。

[0082] 第一换行控制信息 134 是用于控制(约束)要在“使用在字形信息 120 中包含的字符字形图像 126 而表示的字符”之前进行的换行的信息。在此实施例中,第一换行控制信息 134 指示与先前字符的连接的紧密度(rigidity)。例如,作为第一换行控制信息 134 而保持“松散”、“中等”、以及“紧密”中的任一个。并且,在此实施例中,如图 9 所示,例如,为每个字符设置第一换行控制信息。应注意,尽管在图 9 中示出的例子中、为除了标点符号之外的每一个字符类型设置一致的第一换行控制信息,但可为每一个字符类型设置不同的第一换行控制信息。

[0083] 第二换行控制信息 136 是用于控制(约束)要在“使用在字形信息 120 中包含的字符字形图像 126 而表示的字符”之后进行的换行的信息。在此实施例中,第二换行控制信息 136 指示与后续字符的连接的紧密度。例如,作为第二换行控制信息 136 而保持“松散”、“中等”、以及“紧密”中的任一个。并且,在此实施例中,如图 10 所示,例如,为每个字符设置第二换行控制信息。应注意,尽管在图 10 中示出的例子中、为除了标点符号之外的每一个字符类型设置一致的第二换行控制信息,但可为每一个字符类型设置不同的第二换行控制信息。

[0084] 应注意,如上所述,首标块 102 保持用于将第一换行控制信息和第二换行控制信息中的每个转换为数值的换行控制信息数字化表 116。例如,换行控制信息数字化表 116 保持如图 11 所示的信息。在此实施例中,当进行基于第一换行控制信息或第二换行控制信息的过程时,使用通过使用换行控制信息数字化表 116 而将第一换行控制信息 134 或第二换行控制信息 136 数字化所得到的数值,而不是直接使用在字形首标 122 中保持的第一换行控制信息 134 或第二换行控制信息 136(抽象信息)。

[0085] 因此,即使在出现修改第一换行控制信息或第二换行控制信息的需要时,也可通过仅改变换行控制信息数字化表 116 的内容、而不改变每个字形首标 122 的内容来满足该需要。应注意,可在字形首标 122 中保持数值信息作为第一换行控制信息 134 和第二换行控制信息 136。

[0086] 字符类型信息 138 是指示“使用在字形信息 120 中包含的字符字形图像 126 而表示的字符”的类型的信息。在此实施例中，保持“汉字 (kanji) 字符”、“平假名 (hiragana)”、“片假名 (katakana)”、“字母字符”、“数字”、“标点符号”、以及“空格等”中的任一个作为字符类型信息 138。可替换地，由于字符类型信息 138 不限于上述的那些，所以，可作为字符类型信息 138 而保持指示除了日语之外的语言的字符类型（分类）（例如，包括“西里尔字符”、“韩国语字符”、“泰国语字符”、“繁体中文字符”、“简体中文字符”）的任何信息。并且，可作为字符类型信息 138 而保持使用指示使用该字符的语言，例如，“日语”、“英语”、“俄语”、“韩国语”、“泰国语”、“中文”。

[0087] 此外，例如，可保持表示“全宽字符”或“半宽字符”的信息作为字符类型信息 138。并且，与一个字符相对应的字符类型信息可为表示一个字符类型或多个字符类型的组合的信息。例如，对于“全宽字母字符”，可对应地设置表示“字母字符”和“全宽”的组合的字符类型信息。换句话说，可将表示“字母字符”的信息、以及指示“全宽”的信息设置为与作为字符类型信息的“全宽字母字符”相对应。

[0088] 应注意，如上所述，首标块 102 保持用于将字符类型信息转换为数值的字符类型信息数字化表 118。例如，字符类型信息数字化表 118 保持如图 12 所示的信息。在此实施例中，当进行基于字符类型信息的处理时，使用通过字符类型信息数字化表 118 而对字符类型信息 138（抽象信息）进行数字化而得到的数值，而不是直接使用在字形首标 122 中保持的字符类型信息 138（抽象信息）。因此，即使在出现修改字符类型信息的需要时，也可通过仅改变字符类型信息数字化表 118 的内容、而不改变每个字形首标 122 的内容来满足该需要。应注意，可在字形首标 122 中保持数值信息作为字符类型信息 138。

[0089] [2、字符串显示单元]

[0090] 主要通过图像处理单元 36 和 LCD 38 来形成字符串显示单元 54。字符串显示单元 54 根据来自 CPU 14 的命令而显示字符串。字符串显示单元 54 进行用来基于在字体数据存储单元 50 中存储的字体数据而显示字符串的过程。具体地，字符串显示单元 54 从字体数据中读出用于在要显示的字符串（显示字符串）中包括的每个字符的字符字形图像。随后，根据所读取的字符字形图像，字符串显示单元 54 显示在字符串中包括的每个字符。

[0091] 并且，字符串显示单元 54（显示组件）可以以阴影字符的形式来显示 CPU14 所指定的字符串。字符串显示单元 54 从字体数据中读取与显示字符串中 包含的每个字符相对应的阴影字形图像。随后，根据与该字符相对应的阴影字形图像而在显示字符串中包括的每个字符添加阴影。也就是说，向在显示字符串中包括的每个字符添加使用针对该字符而读出的阴影字形图像。

[0092] 应注意，字符串显示单元 54 可在显示之前修改使用字符字形图像而表示的字符、以及使用阴影字形图像而表示的阴影中的至少一个的大小。并且，字符串显示单元 54 可仅显示使用阴影字形图像而表示的阴影。

[0093] [3、换行控制单元]

[0094] 换行控制单元 52 基于均与在字符串中包括的字符相关的第一换行控制信息和第二换行控制信息，而确定正在由字符串显示单元 54 显示的字符串中的换行位置。

[0095] 具体地，对于字符串中的彼此相邻的字符（相邻字符）中的至少一些，换行控制单元 52 基于两个相邻字符的第一个的第二换行控制信息、以及两个相邻字符的第二个的第

一换行控制信息,而执行预定处理,并基于所执行的处理的结果,而确定换行位置。

[0096] 具体地,对于字符串中的相邻字符中的至少一些,换行控制单元 52 基于通过对两个相邻字符的第一个的第二换行控制信息进行数字化而得到的数值、以及通过对两个相邻字符的第二个的第一换行控制信息进行数字化而得到的数值,而执行预定操作,并基于操作的结果,而确定换行位置。

[0097] 应注意,可替换地,换行控制单元 52 可基于与在字符串中包括的字符相关的字符类型信息,而确定正在由字符串显示单元 54 显示的字符串中的换行位置。

[0098] 这里,将描述要由字符串显示单元 54 和换行控制单元 52 执行、以便在 LCD 38 中显示字符串的处理。图 13 和 14 是示出该处理的流程图。

[0099] 在此处理中,字符串显示单元 54 得到要显示字符串的区域的宽度 $W(S101)$ 。之后,字符串显示单元 54 得到显示字符串的字符的数目 $N(S102)$ 。并且,字符串显示单元 54 将变量 n_0 初始化为 0(S103)。此外,字符串显示单元 54 将变量 n 初始化为 1(S104),并将变量 ws 初始化为 0(S105)。之后,字符串显示单元 54 将第 (n_0+n) 字符定义为所标注的字符,并执行 S106 至 S109 的处理。

[0100] 字符串显示单元 54 得到显示第 (n_0+n) 字符所需的宽度 $w(S106)$ 。具体地,字符串显示单元 54 得到第 (n_0+n) 字符的字符码。之后,通过引用第一字符映射块 108,字符串显示单元 54 得到与字符码相对应的字符编号。随后,通过引用第一字符映射块 110,字符串显示单元 54 得到用于指定保持与该字符编号相关联的字形数据的区域的信息。随后,字符串显示单元 54 引用在字形首标 122 中保持的规格参考信息 130。随后,根据规格参考信息 130、并通过引用在规格块 104 或字形数据 120 中保持的字符矩形信息,字符串显示单元 54 得到显示该字符所需的宽度 w 。

[0101] 此外,字符串显示单元 54 将变量 ws 的值更新为 $ws+w(S107)$ 。如上所述地更新后的变量 ws 的值表示:显示在显示字符串中包括的从第 (n_0+1) 至第 (n_0+n) 字符的各个字符所需的总宽度。

[0102] 随后,字符串显示单元 54 确定变量 ws 的值是否等于或大于在 S101 得到的 $W(S108)$ 。当确定变量 ws 的值小于 W 时,字符串显示单元 54 随后确定 (n_0+n) 是否等于在 S102 得到的 $N(S109)$ 。也就是说,确定第 (n_0+n) 字符是否为显示字符串的结束字符。当确定 (n_0+n) 不等于 N 时,字符串显示单元 54 将变量 n 递增(S110),并重复 S106 至 S109 的处理。

[0103] 另一方面,当确定变量 ws 的值等于或大于 $W(S108)$ 、或第 (n_0+n) 字符是结束字符(S109)时,确定显示字符串的第 (n_0+1) 至第 (n_0+n) 字符一起构成了可在字符串显示区域中的一行中显示的字符串(下文中称为可显示字符串),并且,执行 S110 至 S120 的处理。

[0104] 应注意,假定全宽字符和半宽字符分别具有固定宽度、全宽字符的宽度是半宽字符的宽度的两倍、且字符串显示区域宽到足以显示 5 个全宽字符,那么,当意欲在 LCD 38 中显示图 17(a) 中示出的字符串(目标字符串)时,例如,通过执行 S106 至 S109 的处理而得到的初始可显示字符串(具有为 0 的变量 n_0 的可显示字符串)是图 17(b) 中示出的字符串。这里,图 17(a) 中示出的字符串是被读取为日语书写的“ABC 的出版日期在 12 月(中旬)”的字符串。如图 17(a) 所示,该字符串由 20 个字符构成。图 17(a) 中示出的字符串的 4 个字符是半宽间隔。图 17(a) 中示出的字符串中的第一至第四个字符是半宽字符,而

第五至第二十个字符是全宽字符。图 17(a) 中示出的字符串的第 5、第 9、第 18 和第 19 个字符是平假名,而第 6 至第 8、第 13、第 15、以及第 16 个字符为汉字字符。

[0105] 之后,换行控制单元 52 执行 S111 至 S120 的处理,以由此确定可显示字符串中的换行位置。换句话说,在确定了字符串显示单元 54(字符串显示区域)的下一行时,要输出可显示字符串中的至多第 N 个字符。

[0106] 首先,换行控制单元 52 将变量 m 初始化为 0(S111)。之后,换行控制单元 52 通过将第 (n0+m) 字符的第二换行控制信息数字化,而得到值 e2(S112)。具体地,换行控制单元 52 得到第 (n0+m) 字符的字符码。随后,类似于 S106 的处理,通过引用与该字符码相对应的字形数据 120 的字形首标 122,而得到第二换行控制信息 136。此外,换行控制单元 52 基于在首标块 102 中保持的换行控制信息数字化表 116,而将所得到的第二换行控制信息 136 数字化。应注意,当 n0+m 等于 0 时,换行控制单元 52 将 e2 定义为 9。

[0107] 并且,换行控制单元 52 通过将第 (n0+m+1) 字符的第一换行控制信息数字化,而得到值 e1(S113)。具体地,换行控制单元 52 得到第 (n0+m+1) 字符的字符码。之后,类似于 S112 的处理,通过引用与该字符码相对应的字形数据 120 的字形首标 122,而得到第一换行控制信息 134。随后,换行控制单元 52 基于在首标块 102 中保持的换行控制信息数字化表 116,而将所得到的第一换行控制信息 134 数字化。应注意,当 n0+m 为 N 时,换行控制单元 52 将 e1 定义为 0。

[0108] 之后,换行控制单元 52 将 e2×e1 分配到换行估计值的阵列的元素 [Em](S114)。之后,换行控制单元 52 确定变量 m 的值是否等于变量 n 的值(S115)。当确定变量 m 的值不等于变量 n 的值时,换行控制单元 52 将变量 m 的值递增(S116),并重复步骤 S112 至 S115 的处理。

[0109] 另一方面,当确定变量 m 的值等于变量 n 的值时,换行控制单元 52 将满足 [Em] 的值为最小值的条件的变量 m 的值替换为变量 m0(S117)。随后,字符串显示单元 54 向 LCD 38 输出显示字符串的第 (n0+1) 至第 (n0+m0) 字符作为一行(S118)。

[0110] 应注意,假定分别如图 9 和 10 所示而定义第一和第二换行控制信息,并且,如图 10 所示而定义换行控制信息数字化表,例如,当图 17(b) 中示出的字符串是可显示字符串时,换行估计值的阵列 E 产生 E[0] = 18、E[1] = 4、E[2] = 4、E[3] = 4、E[4] = 0、E[5] = 1、E[6] = 1。

[0111] 在此情况下,由于 E[4] 是最小值,所以,换行控制单元 52 将变量 m0 的值定义为“4”,并且,字符串显示单元 54 确定第四字符(半宽间隔)和第五字符之间的位置是换行位置。结果,向 LCD 38 输出图 17(b) 中示出的字符串的第一和第四字符之间的部分(“ABC”),作为一行。

[0112] 并且,尽管上面将实现最小换行估计值的组合中的字符之间的位置定义为换行位置,但可选择在实现等于或小于预定阈值的换行估计值的组合中的字符之中的、实现具有其中布置的最大字符数目的一行(或最宽的行)的组合中的字符,并且,该组合中的字符可被定义为换行位置。也就是说,在 S117 的处理中,得到满足 [Em] 的值等于或小于预定阈值的条件的变量 m 的值,并且,可将所得到的这样的值之中的最大值替换为变量 m0。

[0113] 当要在 LCD 38 中显示显示字符串的从第 (n0+1) 至第 (n0+m0) 字符的字符时,如下所述,字符串显示单元 54 首先得到每个字符的字符字形图像。也就是说,字符串显示单

元 54 首先得到显示字符的字符码。之后,通过引用第一字符映射块 108 和第二字符映射块 110,而指定保持与该字符码相对应的字形数据 120 的存储区域。随后,得到在字形数据 120 中包含的字符字形图像 126。

[0114] 随后,字符串显示单元 54 得到每个字符的阴影字形图像。也就是说,字符串显示单元 54 首先得到显示字符的字符码。随后,通过引用第一字符映射块 108 和第二字符映射块 110,而指定保持与该字符码相对应的字形数据 120 的存储区域。随后,通过引用字形数据 120 中的字形首标 122,而得到阴影指定信息 132。

[0115] 之后,通过引用由阴影指定信息指定的阴影字形图像所有者映射块 106 中的存储区域,字符串显示单元 54 得到与阴影字形图像 128 相关的字符编号(与保持阴影字形图像 128 的字形数据 120 相关的字符编号)。此外,通过引用第二字符映射块 110,字符串显示单元 54 指定保持与该字符编号相对应的字形数据 120 的存储区域。随后,得到在字形数据 120 中包含的阴影字形图像 128。

[0116] 随后,字符串显示单元 54 基于为每个字符得到的字符字形图像而创建字符串层图像。并且,字符串显示单元 54 基于为每个字符得到的阴影字形图像而创建阴影层图像。随后,字符串显示单元 54 将阴影层图像置于独立读出的背景层图像上,以便在 LCD 38 中显示最终的结果图像。

[0117] 在 LCD 38 中显示显示字符串的从第 (n0+1) 至第 (n0+m0) 字符的字符。之后,字符串显示单元 54 确定 n0+m0 是否等于 N(S119)。

[0118] 当确定 n0+m0 不等于 N 时,字符串显示单元 54 确定未完成用来将显示字符串输出到 LCD 38 以便显示的过程,并且,在将 n0 更新为 n0+m0(S120) 之后,重复 S104 至 S119 的处理。

[0119] 另一方面,当确定 n0+m0 等于 N 时,字符串显示单元 54 确定完成了用来将显示字符串输出到 LCD 38 以便显示的过程。在此情况下,完成主处理。

[0120] 应注意,由 CPU 14 通过执行经由盘 27 提供的程序,而实现上述处理。

[0121] [4、选择参考位置指定单元]

[0122] 选择参考位置指定单元 56 指定字符串显示单元 54 中的字符串显示区域内的位置,作为选择参考位置。例如,响应于用户使用定点装置等而进行的指定操作,选择参考位置指定单元 56 指定字符串显示单元 54 中的字符串显示区域内的位置。

[0123] 也就是说,选择参考位置指定单元 56 确定是否已进行了用来指定字符串显示单元 54 中的字符串显示区域内的位置的用户操作。随后,当确定已进行了这样的操作时,得到用户所指定的位置,作为选择参考位置。

[0124] [5、选择单元]

[0125] 基于由选择参考位置指定单元 56 指定的选择参考位置、以及在字符串显示单元 54 中显示的字符串中包括的字符的字符类型信息,选择单元 58 选择被显示在字符串显示单元 54 中的字符串的一部分。

[0126] 例如,在被显示在字符串显示单元 54 中的字符串中,选择单元 58 从位于选择参考位置指定单元 56 所得到的选择参考位置之前的字符中选择开始字符。基于字体数据中的为每个字符而包含的字符类型信息而作出该选择。

[0127] 更具体地,关于位于选择参考位置指定单元 56 所得到的选择参考位置之前的字

符,在被显示在字符串显示单元 54 中的字符串中,选择单元 58 确定两个相邻字符的每个组合是否满足预定开始字符条件。也就是说,对于每个组合,确定与组合相关的字符的字符类型信息是否满足开始字符条件。随后,基于确定的结果而选择开始字符。

[0128] 并且,例如,在被显示在字符串显示单元 54 中的字符串中,选择单元 58 从位于选择参考位置指定单元 56 所得到的选择参考位置之后的字符中选择终止字符。基于字体数据中为每个字符而包含的字符类型信息而作出此选择。

[0129] 更具体地,关于位于选择参考位置指定单元 56 所得到的选择参考位置之后的字符,在被显示在字符串显示单元 54 中的字符串中,选择单元 58 确定两个相邻字符的每个组合是否满足预定终止字符条件。也就是说,对于每个 组合,确定与组合相关的字符的字符类型信息是否满足终止字符条件。随后,基于确定的结果而选择终止字符。

[0130] 基于由此选择的开始和终止字符,选择单元 58 选择被显示在字符串显示单元 54 中的字符串的一部分。例如,选择被显示在字符串显示单元 54 中的字符串的开始和终止字符之间的位置。

[0131] [6、处理执行单元]

[0132] 处理执行单元 60 基于由选择单元 58 选择的被显示在字符串显示单元 54 中的字符串的一部分而执行处理。例如,处理执行单元 60 以可区别的方式(高亮、反色等)显示由选择单元 58 选择的被显示在字符串显示单元 54 中的字符串的一部分。

[0133] 这里,将描述当用户指定了字符串显示单元 54 中的字符串显示区域内的位置时、要由选择参考位置指定单元 56 和选择单元 58 执行的处理。图 15 和 16 示出了与此处理相关的流程图。

[0134] 在此处理中,选择参考位置指定单元 56 首先得到用户所指定的位置(选择参考位置)(S201),并将与该位置相对应的字符指定为选择参考字符(S202)。例如,当在特定字符的显示区域中包括选择参考位置时,选择参考位置指定单元 56 将该字符指定为选择参考字符。可替换地,例如,将最接近选择参考位置的字符指定为选择参考字符。

[0135] 选择参考位置指定单元 56 将目标字符串中的选择参考字符的位置存储在 RAM 16 中。并且,选择单元 58 将选择参考字符定义为标注的字符(S203)。

[0136] 之后,选择单元 58 确定标注的字符是否为位于目标字符串的首部的字符(S204)。当确定标注的字符是为位于目标字符串的首部的字符时,将标注的字符(首部字符)定义为开始字符(S210)。

[0137] 另一方面,当确定标注的字符不是为位于目标字符串的首部的字符时,选择单元 58 通过将标注的字符的字符类型信息数字化,而得到值 n1(S205)。具体地,选择单元 58 得到标注的字符的字符码。之后,在引用第一字符映射块 108 的同时,选择单元 58 得到与标注的字符的字符码相对应的字符编号。并且,在引用第二字符映射块 110 的同时,选择单元 58 得到用于指定保持标注的字符的字形数据 120 的存储区域。随后,在参照标注的字符的字形数据 120 中包含的字形首标 122 的同时,选择单元 58 得到标注的字符的字符类型信息 138。选择单元 58 基于在首标块 102 中保持的字符类型信息数字化表 118,而将字符类型信息 138 数字化(图 10)。

[0138] 之后,选择单元 58 通过将紧接在标注的字符之前的字符的字符类型信息数字化,而得到值 n2(S206)。与 S205 的处理类似地进行 n2 的获取。

[0139] 之后,选择单元 58 确定 n1 是否大于 n2。当确定 n1 等于或小于 n2 时,选择单元 58 将紧接在标注的字符之前的字符定义为标注的字符 (S208),并重复 S204 至 S207 的处理。另一方面,当确定 n1 大于 n2 时,选择单元 58 将标注的字符定义为开始字符 (S209)。

[0140] 随后,选择单元 58 进行用来确定终止字符的过程。首先,选择单元 58 将选择参考字符定义为标注的字符 (S210)。

[0141] 之后,选择单元 58 确定标注的字符是否为位于目标字符串的结尾的字符 (S211)。当确定标注的字符是位于目标字符串的结尾的字符时,选择单元 58 将标注的字符 (结尾字符) 定义为终止字符 (S216)。

[0142] 另一方面,当确定标注的字符不是位于目标字符串的结尾的字符时,选择单元 58 通过将标注的字符的字符类型信息数字化,而得到值 n1 (S212)。

[0143] 并且,选择单元 58 通过将位于紧接在标注的字符之后的字符 (与标注的字符相邻的字符中的第二个) 的字符类型信息数字化,而得到值 n2 (S213)。类似于在 S205 进行的获取而进行 n1 和 n2 的获取。

[0144] 之后,选择单元 58 确定 n2 是否大于 n1 (S214)。当确定 n2 小于或等于 n1 时,选择单元 58 将紧接在标注的字符之后的字符定义为标注的字符 (S215),并重复从 S211 至 S214 的处理。另一方面,当确定 n2 大于 n1 时,选择单元 58 将标注的字符定义为终止字符 (S216)。

[0145] 处理执行单元 60 以可区别的方式 (高亮或反色),在字符串显示单元 54 中显示由此选择的字符,即,从开始到终止字符的字符 (S217)。具体地,类似于结合 S118 而描述的情况,创建或读出字符串层图像、阴影层图像、以及背景层图像,并且,创建区别显示层图像 (用于可区别地显示字符串的一部分的图像)。

[0146] 随后,将字符串层图像、区别显示层图像、阴影层图像、以及背景层图像以此次序从顶部到底部堆叠,并且,在字符串显示单元 54 中显示所得到的图像。

[0147] 例如,当在 LCD 38 中显示如图 17(a) 所示的字符串 (显示字符串)、且由用户指定了显示字符“C”的显示区域的附近时,将字符“C”指定为选择参考字符。随后,当如图 12 所示而定义了字符类型信息和字符类型信息数字化表时,通过分别将字符“A”、“B”、“C”的字符类型信息数字化而得到的值均为“3”。

[0148] 在此情况下,不满足要在 S207 施加的条件 (开始字符条件)。因此,由于字符“A”是首字符,所以将字符“A”定义为开始字符。

[0149] 并且,通过将紧接在字符“C”之后的字符 (即,第四字符;半宽间隔) 的字符类型信息数字化而得到的值为“0”,并且,通过将再后面的字符 (第五字符) 的字符类型信息数字化而得到的值为“5”。在此情况下,当将第四字符 (半宽间隔) 定义为标注的字符时,满足 S214 的条件 (终止字符条件)。之后,将第四字符 (半宽间隔) 定义为终止字符。结果,可区别地显示在 LCD38 中显示的字符串中的从第一至第四字符的部分 (“ABC”)。

[0150] 应注意,由 CPU 14 通过执行经由盘 27 提供的程序,而实现上述处理。

[0151] 如上所述,根据便携式电子装置 10,可在字体数据中包含用于控制要在字符之前或之后进行的换行的换行控制信息,并且,在显示字符串时,基于换行控制信息而确定换行位置。因此,根据便携式电子装置 10,可在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时,优选地进行日语断字。

[0152] 并且,传统上,由于与字符的字体设计无关地指定要进行日语断字的字符,所以,从事字符的字体数据的设计的人不能负责日语断字。然而,根据便携式电子装置 10,在进行基于该字体数据的显示时,允许从事字符的字体数据的创建的人负责日语断字。

[0153] 并且,根据便携式电子装置 10,用于显示作为阴影字符的字符的阴影信息可被包含在字体数据中,并且,当作为阴影字符而显示字符时,使用该阴影信息。因此,根据便携式电子装置 10,可在减小处理负担的同时显示阴影字符。

[0154] 此外,根据便携式电子装置 10,字符的字符类型信息可被包含在字体数据中,并且,基于字符类型信息而选择显示字符串的一部分。因此,根据便携式电子装置 10,有可能允许用户在抑制由于字符码系统而造成的约束的同时,优选地指定字符串的一部分。

[0155] 应注意,上述字体数据不取决于字体格式,如点阵字体、矢量字体等(用来表示字符的形状的格式),并且,上述字体数据可用于具有预备的驱动程序的各种计算机(各种操作系统)。因此,上述字体数据的数据格式可用作例如 True Type(注册商标)字体的现有的通用目的字体标准的替换。

[0156] 并且,根据上述字体数据,为每一个字体定义全部用于每一个字符(字符码)的换行控制信息、字符类型信息、以及关联图像信息。因此,由于根据需要而将字体数据并入计算机中,所以,计算机可以适当的布局显示该字体的字符。

[0157] 并且,即使在不同字体的字符被包括在显示字符串中时,也可基于在于各个字体相关的字体数据中包含的与该字符相对应的换行控制信息等,而以适当的布局显示该字符串。

[0158] 应注意,本发明不限于上述实施例。

[0159] 例如,在字体数据存储单元 50 中存储的字体数据可包括用于显示与每个字符相关联的其它关联图像的信息,以便与该字符相关联(关联图像信息),可替换地,或者,另外,还可包括用于将阴影添加到每个字符的信息(阴影字形图 128 或阴影指定信息 132)。例如,可针对每个字符而在字体数据中包含:用于显示包括用于指示焦点字符的图像、用于对字符施加特定显示效果(例如,用于将字符显示为闪烁或霓虹状等的图像)、以及用于可区别地显示字符的图像的图像的信息,以便与字符相关联。随后,字符串显示单元 54 可基于字体数据(关联图像信息)显示上述图像,以便与字符相关联。

[0160] 并且,尽管在上面描述了将本发明应用于便携式电子装置的例子,但可替换地,可将本发明应用于其它计算机系统,包括家用游戏机、个人计算机等。

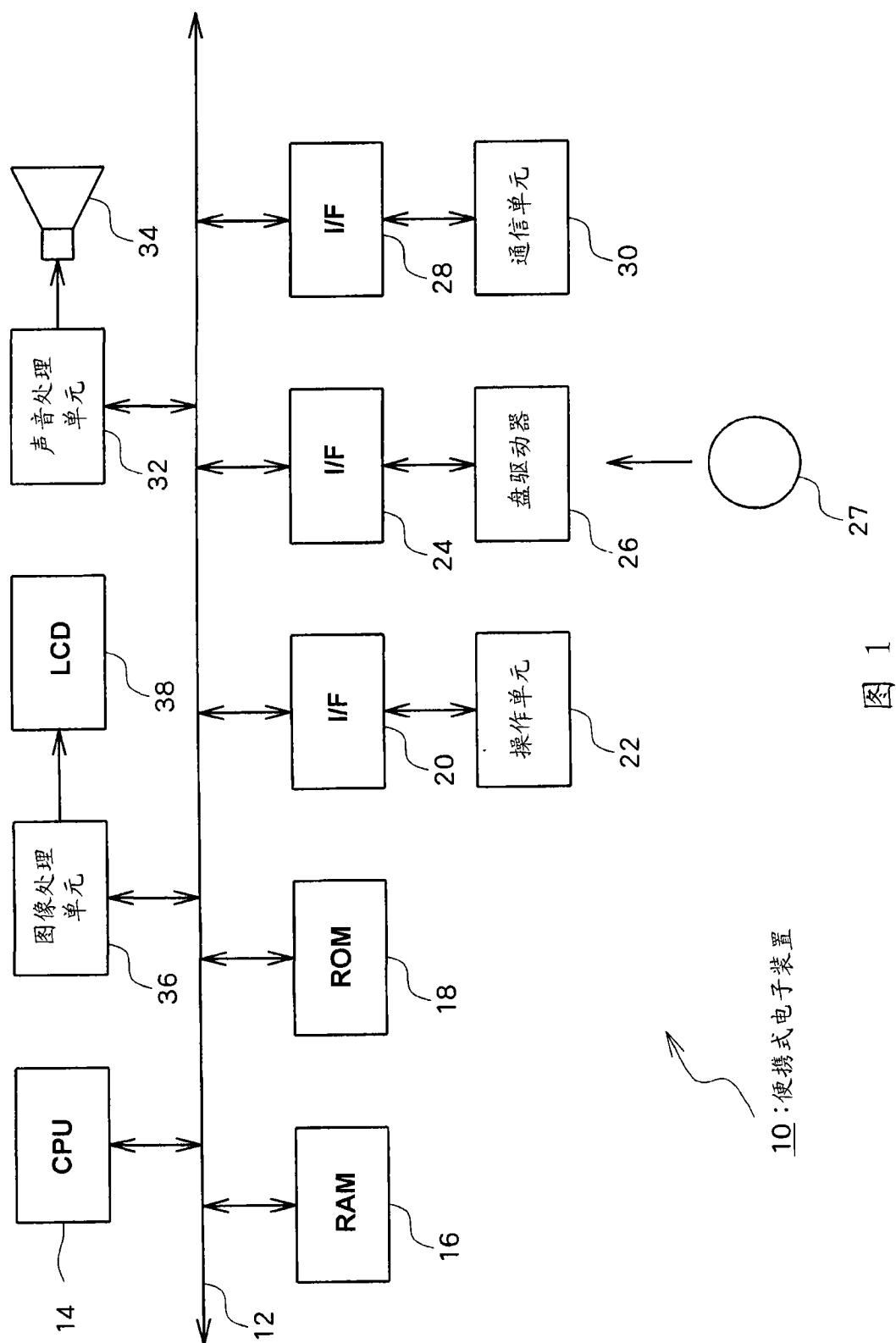


图 1

10 : 便携式电子装置

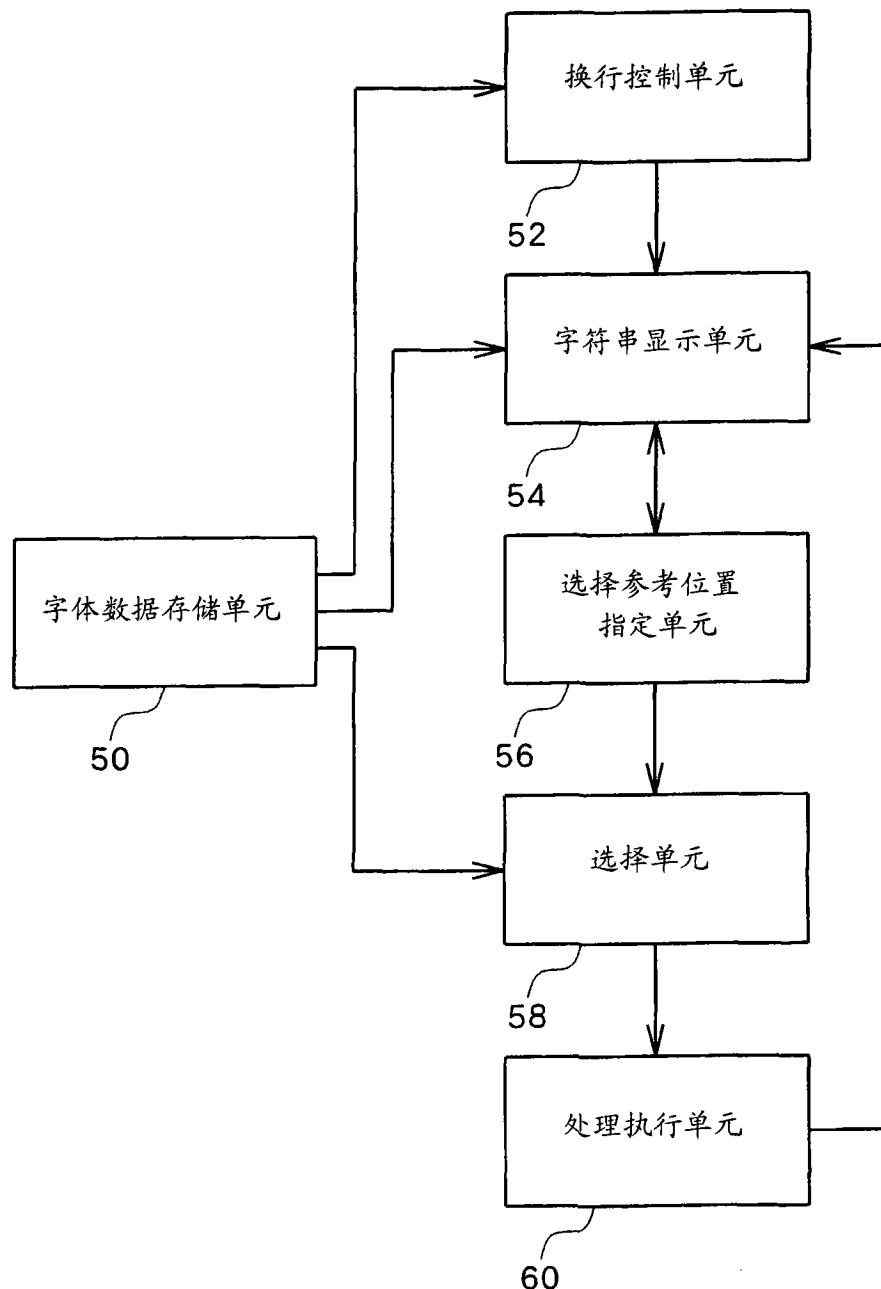


图 2

100 : 字体数据

首标块	规格块	阴影字形图像所有者映射块	第一字符映射块	第二字符映射块	字形数据块
102	104	106	108	110	112

图 3

102 : 首标块

版本信息	换行控制信息 数字化表	字符类型信息 数字化表	...
114	116	118	

图 4

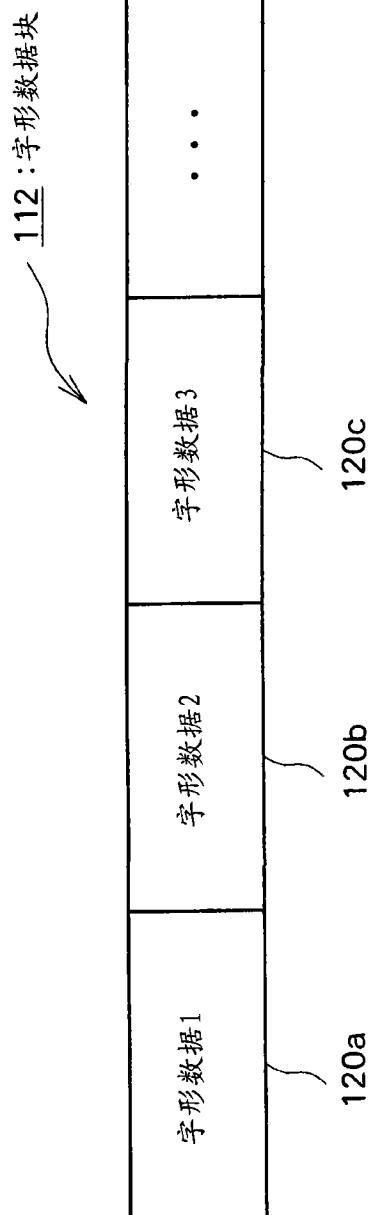


图 5

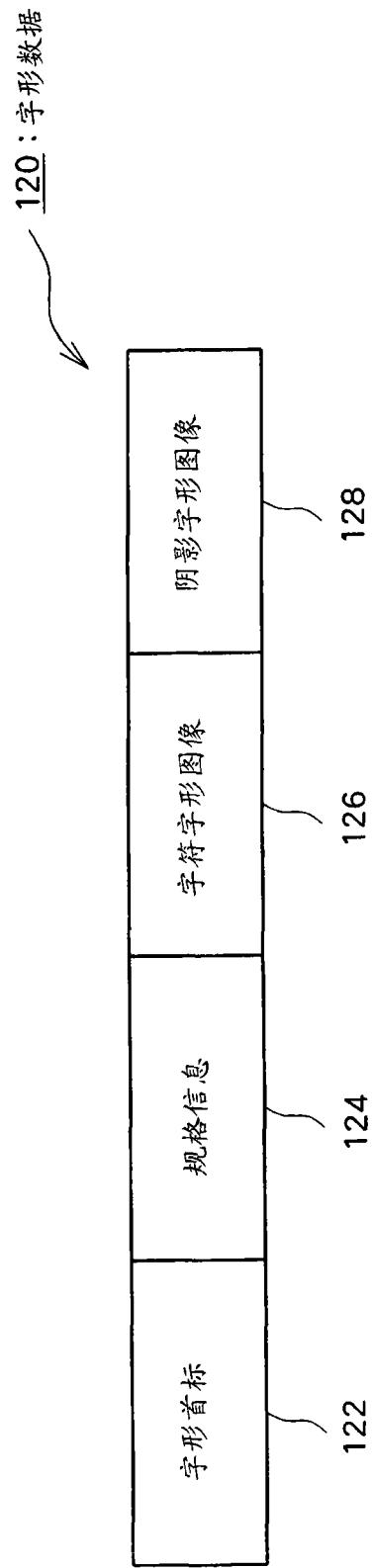


图 6

106：阴影字形图像所有者映射块

阴影字形图像1 的字符编号	阴影字形图像2 的字符编号	阴影字形图像3 的字符编号	...
------------------	------------------	------------------	-----

图 7

122：字形首标

规格参考信息	阴影指定信息	第一换行控制信息	第二换行控制信息	字符类型信息	...
130	132	134	136	138	

图 8

空格(全宽、半宽)	紧密
数字(全宽、半宽)	紧密
字母(全宽、半宽)	紧密
中文字符	中等
平假名	中等
片假名(全宽、半宽)	中等
标点符号", "(全宽、半宽)	紧密
标点符号"("(全宽、半宽)	松散
标点符号") "(全宽、半宽)	紧密

图 9

空格(全宽、半宽)	松散
数字(全宽、半宽)	紧密
字母(全宽、半宽)	紧密
中文字符	中等
平假名	中等
片假名(全宽、半宽)	中等
标点符号", "(全宽、半宽)	松散
标点符号"("(全宽、半宽)	紧密
标点符号") "(全宽、半宽)	松散

图 10

紧密	2
中等	1
松散	0

图 11

汉字字符	6
平假名	5
片假名	4
字母	3
数字	2
标点符号	1
空格等	0

图 12

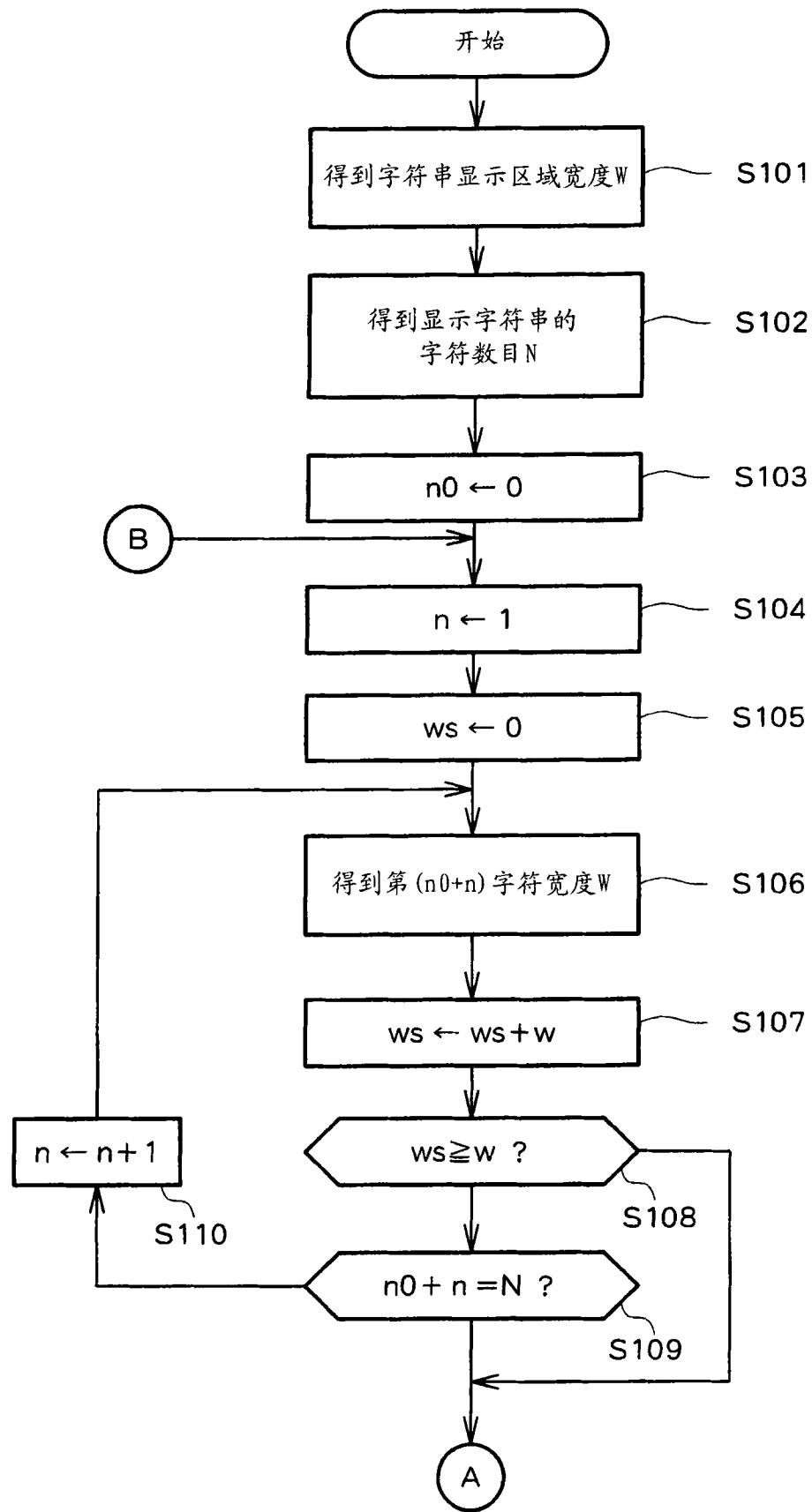


图 13

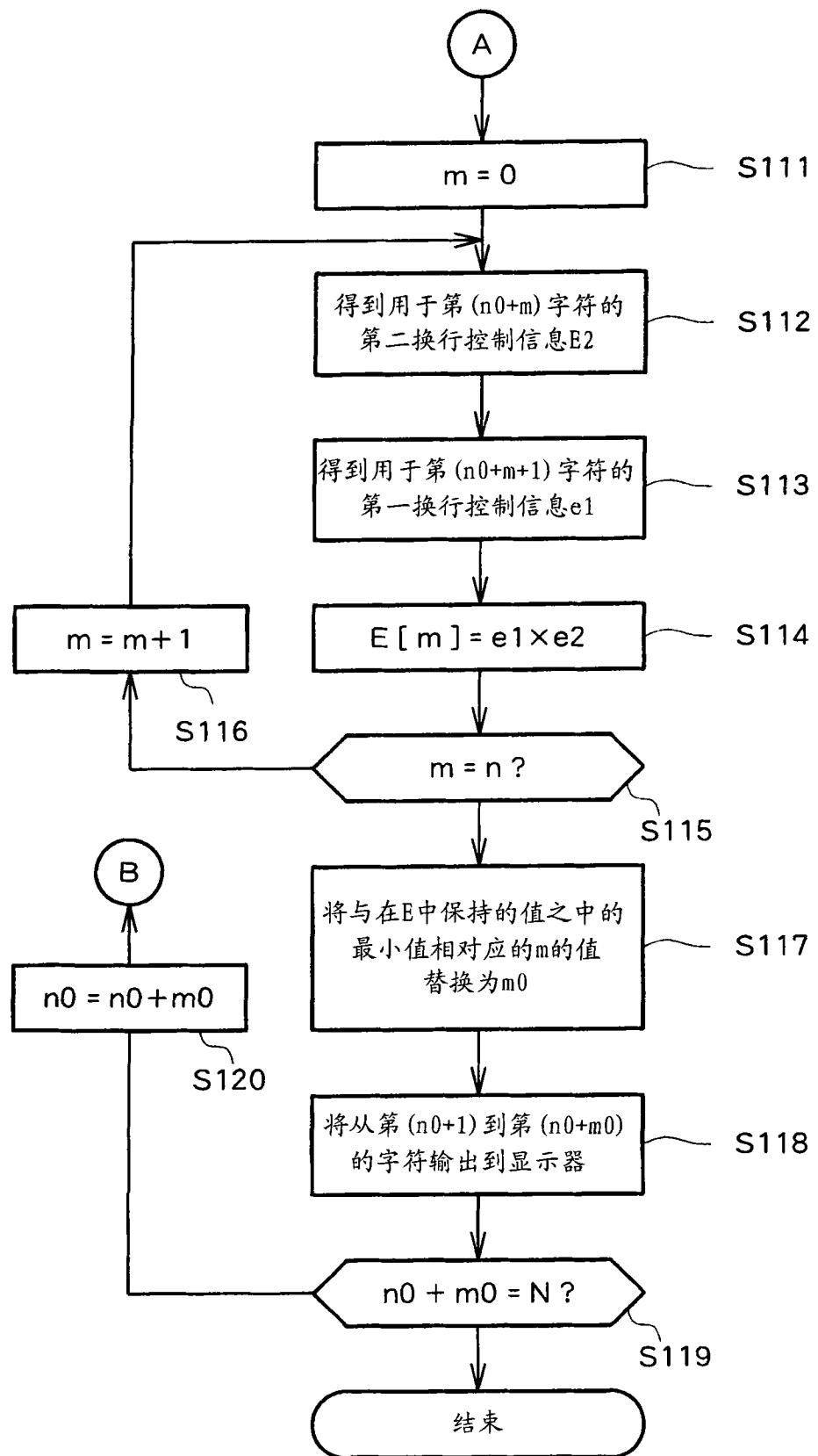


图 14

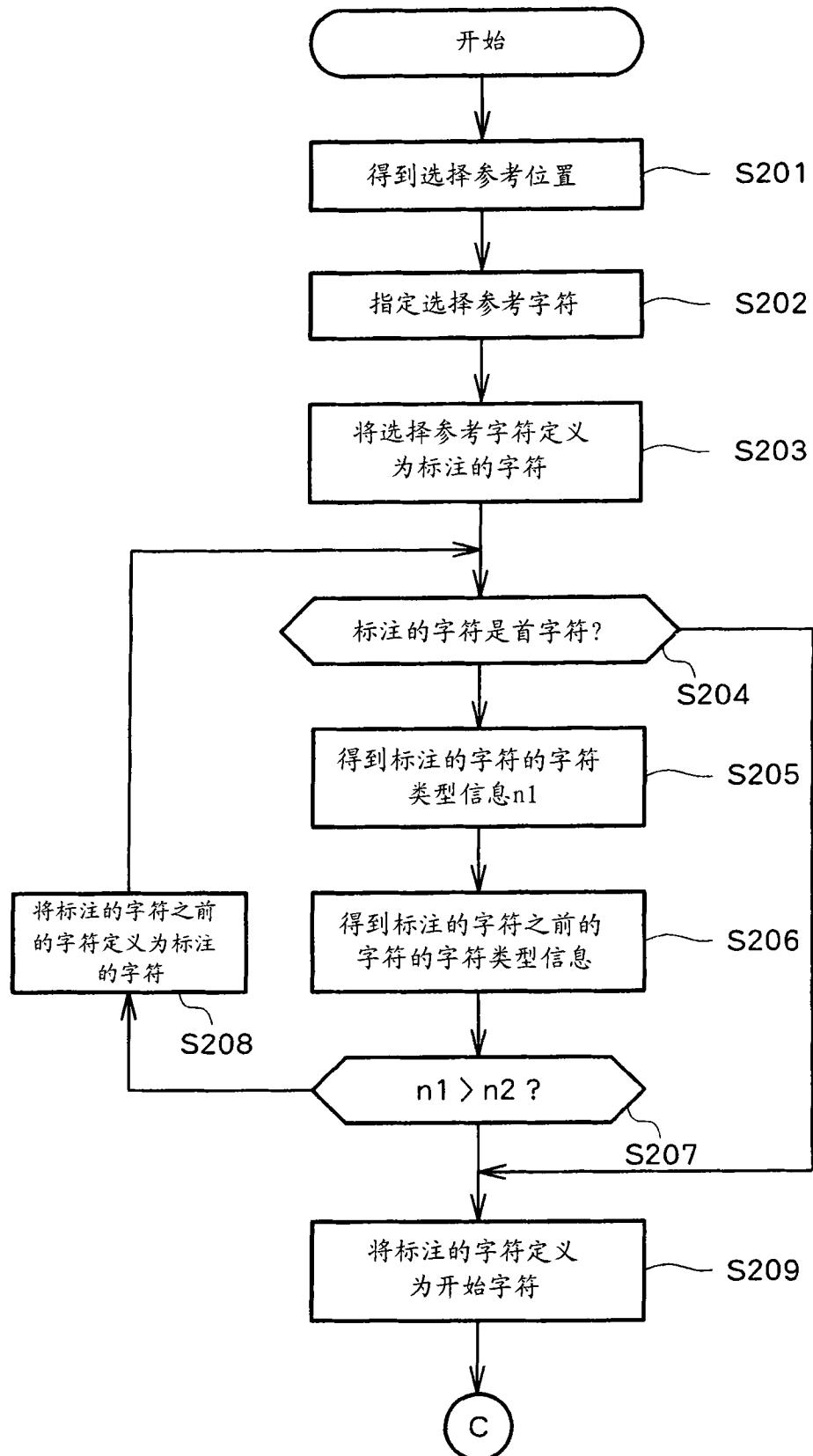


图 15

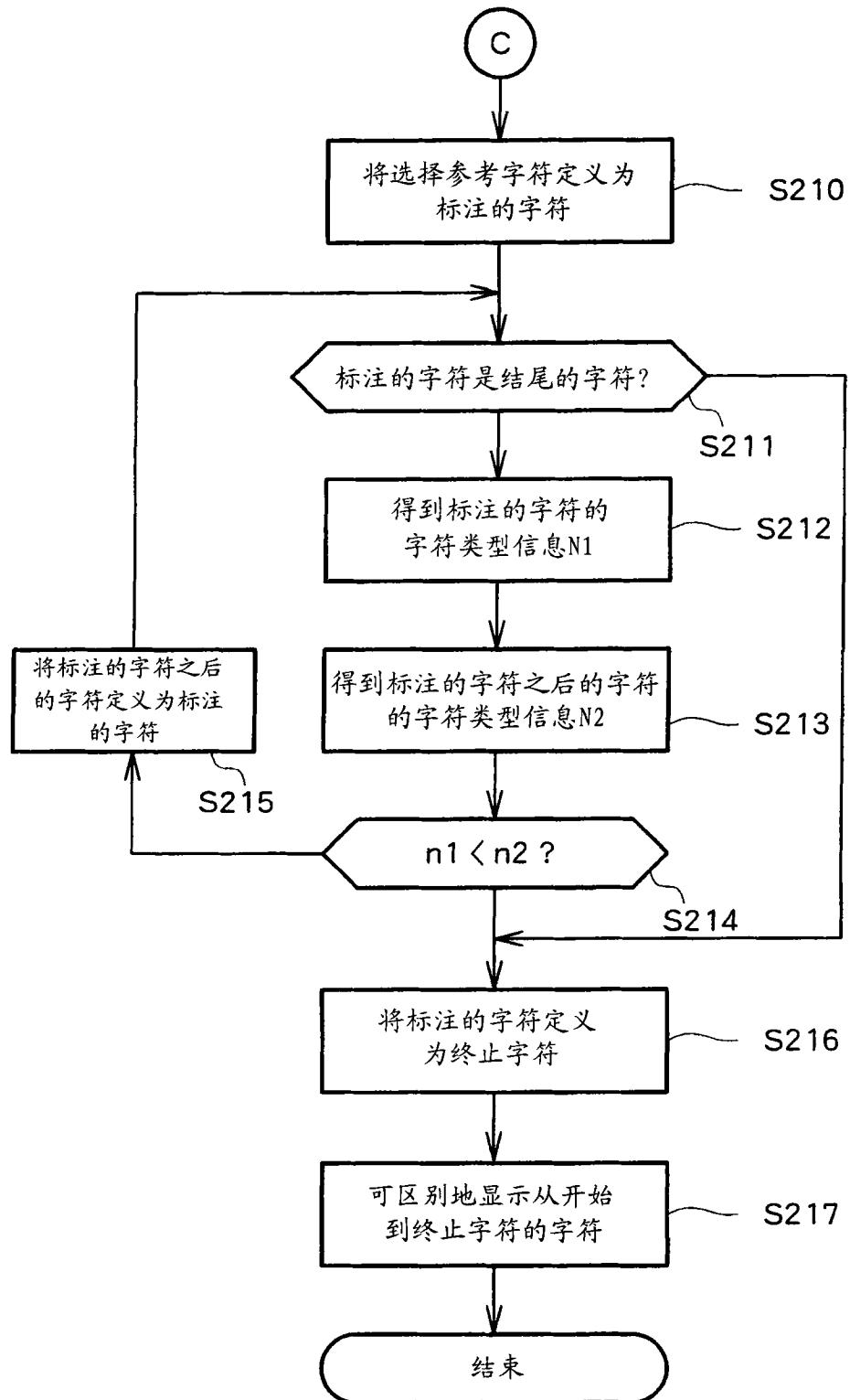


图 16

(a) ABC の発売日は、12月（中旬）です。

(b) ABC の発売

图 17