



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102934053 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201180027933.4

(22)申请日 2011.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102934053 A

(43)申请公布日 2013.02.13

(30)优先权数据
2010-089715 2010.04.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.12.06

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2011/058943 2011.04.08

(87)PCT国际申请的公布数据
W02011/126122 JA 2011.10.13

(73)专利权人 京瓷株式会社
地址 日本京都

(72)发明人 须藤智浩

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 余朦 付乐

(51)Int.Cl.
G06F 3/023(2006.01)
G06F 3/0488(2013.01)
G06F 3/0489(2013.01)
G06F 3/01(2006.01)

(56)对比文件
CN 1767989 A, 2006.04.19,
CN 1637686 A, 2005.07.13,
US 2004/0104896 A1, 2004.06.03,
US 7453439 B1, 2008.11.18,
审查员 秦涛

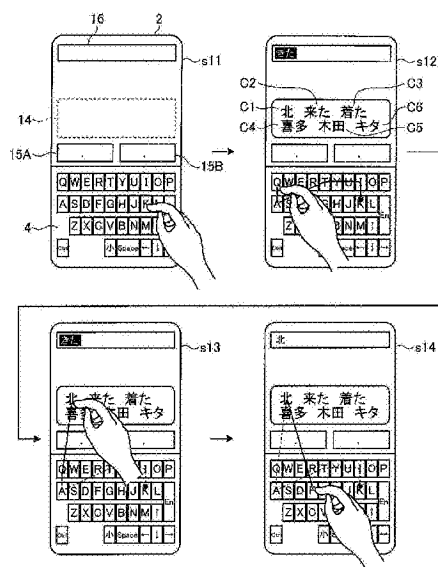
权利要求书2页 说明书18页 附图17页

(54)发明名称

字符输入装置及字符输入方法

(57)摘要

本发明的目的在于在触摸面板上快速地输入字符。因此,便携式电话终端(字符输入装置)(1)包括触摸面板(2)和控制部(10),触摸面板(2)检测针对显示面的动作,控制部(10)在触摸面板2的显示面上显示多个按钮。当触摸面板(2)检测到在触摸面板(2)的第一位置处开始接触并持续到触摸面板(2)的第二位置的接触动作时,控制部(10)在触摸面板(2)的预定区域中显示作为通过该接触动作所输入的字符串的候补的字符串,其中显示在预定区域中的字符串是通过基于对包含与在第一位置处开始接触并持续到第二位置的接触期间检测到接触的各个位置而连接的轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串进行预测处理或者转换处理所得到的。



1. 一种字符输入装置,其特征在于,所述字符输入装置包括:

触摸面板,用于检测针对显示面的接触动作;以及

控制部,用于在所述触摸面板的所述显示面上显示多个按钮,当所述触摸面板检测到在所述触摸面板的第一位置处开始接触并持续到所述触摸面板的第二位置的接触动作时,所述控制部在所述触摸面板的候补区域中显示字符串,其中显示在所述候补区域中的字符串作为通过所述接触动作所输入的字符串的候补并且是通过基于对包含与在所述第一位置处开始接触并持续到所述第二位置的接触期间检测到接触的各个位置连接的轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串进行预测处理或者转换处理所得到的,

其中,在所述轨迹上所显示的每个按钮被判断为是被有意接触以接收所输入的字符,或被判断为仅被通过并将进一步判断是否接收所输入的字符,

所述候补分别显示在所述候补区域中,以及

位于在所述轨迹上的每个所述候补区域被判断为是被有意接触或仅被通过,从而判断出所述候补是否作为确定的输入结果,其中接触在保持与所述触摸面板接触的情况下沿所述轨迹进行移动。

2. 根据权利要求1所述的字符输入装置,其特征在于,

当在所述第一位置处开始并持续到所述第二位置的接触进一步持续至所述候补区域、并且在所述候补区域中检测到特定动作时,所述控制部将检测到所述特定动作的位置处所显示的字符串接收为通过所述接触动作所输入的字符串。

3. 根据权利要求2所述的字符输入装置,其特征在于,

所述控制部将在所述候补区域中检测到所述接触的移动方向发生变化的位置处所显示的字符串接收为通过所述接触动作所输入的字符串。

4. 根据权利要求2所述的字符输入装置,其特征在于,

所述控制部将在所述候补区域中检测到画出特定形状轨迹的接触移动的位置处所显示的字符串接收为通过所述接触动作所输入的字符串。

5. 根据权利要求2所述的字符输入装置,其特征在于,

所述控制部通过所述转换处理将包含与所述轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串转换为汉字。

6. 根据权利要求2所述的字符输入装置,其特征在于,

当在所述第一位置处开始并持续到所述第二位置的接触进一步持续至所述触摸面板中被预先设定的符号区域、并且在所述符号区域中检测到特定动作时,所述控制部将通过所述预测处理或者所述转换处理所得到的字符串之一接收为通过所述接触动作所输入的字符串,并将与所述符号区域对应的符号接收为所输入的字符。

7. 一种通过字符输入装置执行的字符输入方法,所述字符输入装置具有检测针对显示面的接触动作的触摸面板,其特征在于,所述字符输入方法包括:

所述字符输入装置的控制部在所述触摸面板的所述显示面上显示多个按钮;

所述触摸面板对在所述触摸面板的第一位置处开始接触并持续至所述触摸面板的第二位置的接触动作进行检测;以及

所述字符输入装置的控制部在所述触摸面板的候补区域中显示字符串,其中显示在所述候补区域中的字符串作为通过所述接触动作所输入的字符串的候补并且是通过基于对

包含与在所述第一位置处开始接触持续到所述第二位置的接触期间检测到接触的各个位置连接的轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串进行预测处理或者转换处理所得到的，

其中，在所述轨迹上所显示的每个按钮被判断为是被有意接触以接收所输入的字符，或被判断为仅被通过并将进一步判断是否接收所输入的字符，

所述候补分别显示在所述候补区域中，以及

位于在所述轨迹上的每个所述候补区域被判断为是被有意接触或仅被通过，从而判断出所述候补是否作为确定的输入结果，其中接触在保持与所述触摸面板接触的情况下沿所述轨迹进行移动。

字符输入装置及字符输入方法

技术领域

[0001] 本发明涉及字符输入装置及字符输入方法。

背景技术

[0002] 近年来,为了实现能够进行直观操作、并且无需如键盘等物理面积较大的器件的小型字符输入装置,广泛地利用触摸面板。采用触摸面板输入字符的技术,例如有将字符手写输入在触摸面板上的技术(例如专利文献1),以及采用显示在触摸面板上的虚拟键盘(下面称为“虚拟键盘”)来输入字符的技术(例如专利文献2)等。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本国专利申请公开公报“特开2003-141448号”

[0006] 专利文献2:日本国专利申请公开公报“特开2008-108233号”

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 然而,由于输入处理和字符识别处理需要一些时间,因此,在将字符手写输入在触摸面板上的现有技术中存在难以快速输入字符的问题。此外,在采用虚拟键盘来输入字符的现有技术中,需要用手指重复地对触摸面板中与要输入的字符对应的每一个键进行上下操作。因此在这种情况下,也难以快速输入字符。

[0009] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供能够在触摸面板上快速地输入字符的字符输入装置及字符输入方法。

[0010] 技术手段

[0011] 为了解决上述的技术问题,并实现目的,本发明的字符输入装置的特征在于,其包括:触摸面板,用于检测对显示面的接触动作;以及控制部,用于在所述触摸面板的所述显示面上显示多个按钮,当所述触摸面板检测到在所述触摸面板的第一位置处开始接触并持续到所述触摸面板的第二位置的接触动作时,所述控制部在所述触摸面板的预定区域中显示作为通过所述接触动作所输入的字符串的候补的字符串,其中显示在所述预定区域中的字符串是通过基于对包含与在所述第一位置处开始接触并持续到所述第二位置的接触期间检测到接触的各个位置连接的轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串进行预测处理或者转换处理所得到的。

[0012] 其中,优选为,当在所述第一位置处开始并持续至所述第二位置的接触进一步持续至所述预定区域、并且在所述预定区域检测到特定动作时,所述控制部将检测到所述特定动作的位置处所显示的字符串接收为通过所述动作所输入的字符串。

[0013] 此外,优选为,所述控制部将在所述预定区域中检测到所述接触的移动方向变化的位置处所显示的字符串接收为通过所述接触动作输入的字符串。

[0014] 此外,优选为,所述控制部将在所述预定区域中检测到画出特定形状轨迹的接触

移动的位置处所显示的字符串接收为通过所述接触动作而输入的字符串。

[0015] 此外,优选为,所述控制部根据所述转换处理将包含与所述轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串转换为汉字。

[0016] 此外,优选为,当在所述第一位置处开始并持续到所述第二位置的接触进一步持续至所述触摸面板中被预先设定的符号区域、并且在所述符号区域中检测到特定动作时,所述控制部将通过所述预测处理或者所述转换处理所得到的字符串之一接收为通过所述接触动作而输入的字符串,并将与所述符号区域对应的符号接收为所输入的字符。

[0017] 此外,为了解决上述的技术问题,并实现目的,本发明的字符输入方法通过字符输入装置执行,该字符输入装置具有检测针对显示面的接触动作的触摸面板,其特征在于,该字符输入方法包括:所述字符输入装置的控制部在所述触摸面板的所述显示面上显示多个按钮;所述触摸面板对在所述触摸面板的第一位置处开始接触并持续至所述触摸面板的第二位置的接触动作进行检测;以及所述字符输入装置的控制部在所述触摸面板的预定区域中显示作为通过所述接触动作所输入的字符串的候补的字符串,其中显示在所述预定区域中的字符串是通过基于对包含与在所述第一位置处开始接触持续至所述第二位置的接触期间检测到接触的各个位置连接的轨迹上所显示的按钮对应的字符的字符串进行预测处理或者转换处理所得到的。

[0018] 发明效果

[0019] 本发明的字符输入装置及字符输入方法具有能够在触摸面板上快速地输入字符的效果。

附图说明

[0020] 图1是表示便携式电话终端的外观的前视图。

[0021] 图2是表示显示在触摸面板上的虚拟键盘的图。

[0022] 图3是表示手指通过按钮区域的示例的图。

[0023] 图4是表示在按钮区域内手指的移动方向的变化示例的图。

[0024] 图5是表示手指在按钮区域内画出转动轨迹的示例的图。

[0025] 图6是表示字符输入的操作示例的图。

[0026] 图7-1是表示对候补的选择的操作示例的图。

[0027] 图7-2是表示符号输入的操作示例的图。

[0028] 图7-3是表示符号输入的其他操作示例的图。

[0029] 图7-4是表示对候补的选择的其他操作示例的图。

[0030] 图8是表示在输入字符串候补显示区域内手指的移动方向的变化示例的图。

[0031] 图9是表示便携式电话终端的功能的简要构成的框图。

[0032] 图10是表示虚拟键盘数据的一个示例的图。

[0033] 图11是表示便携式电话终端所执行的字符输入处理的处理顺序的流程图。

[0034] 图12是表示便携式电话终端所执行的字符输入处理的处理顺序的流程图。

[0035] 图13是表示输入字符缓冲的一个示例的图。

[0036] 图14是表示临时缓冲的一个示例的图。

[0037] 图15是表示字符输入判断处理的处理顺序的流程图。

- [0038] 图16是表示符号输入判断处理的处理顺序的流程图。
- [0039] 图17是表示候补选择判断处理的处理顺序的流程图。
- [0040] 图18是表示候补获取处理的处理顺序的流程图。
- [0041] 图19是表示符号被接收时确定候补的处理的一个示例的图。

具体实施方式

[0042] 下面,参考附图详细说明本发明。另外,本发明不限于下述说明。此外,下述说明中的构成要素包括所属技术领域技术人员能够容易想到的、实质上相同的所谓等同范围。在下述说明中,以便携式电话终端为例对字符输入装置进行描述,然而本发明的适用对象并不限于便携式电话终端。本发明还可以适用于包括触摸面板的各种装置,例如个人手持电话系统(Personal Handyphone System,简称为PHS)、PDA(个人数字助理)、便携式导航装置、个人计算机、游戏机等。

[0043] 实施例

[0044] 图1是表示本发明的字符输入装置的一个实施方式的便携式电话终端1的外观的正视图。便携式电话终端1包括:触摸面板2和输入部3,输入部3由按钮3A、按钮3B以及按钮3C构成。触摸面板2显示字符、图形、图像等,并且检测通过手指、触摸笔、笔等(下面简称为“手指”)对触摸面板2实施的各种动作。当任意按钮被按下时,输入部3启动与被按压的按钮对应的功能。

[0045] 为了接收用户输入的字符,如图2所示,便携式电话终端1在触摸面板2上显示虚拟键盘4。此外,如图2所示,触摸面板2设置有输入字符串候补显示区域14、符号区域15A和15B。基于针对虚拟键盘4实施的动作所预测的或者由此所转换的字符串,作为所输入的字符串的候补显示在输入字符串候补显示区域14中。符号区域15A和15B用于输入句号、逗号等符号。仅在虚拟键盘4被显示期间,符号区域15A和15B才用作用于输入符号(例如标点符号)的区域。

[0046] 另外,当符号区域15A和15B用作输入符号的区域时,其可具有如下外观:用户根据外框、背景色可明确地了解上述区域的范围;或者还可以是透明的,使得用户能看到运行中的程序在该区域中所显示的内容。在图2所示的示例中,在该区域内还可显示与该区域对应的符号,如在符号区域15A中显示句号(“.”或者“。”),在符号区域15B中显示逗号(“,”或者“、”)。

[0047] 下面说明用于对在虚拟键盘4上所输入的字符进行识别的方法、用于对输入字符串候补显示区域14内显示的哪一个候补被选择进行判断的方法以及用于对在符号区域15A和15B所输入的符号进行识别的方法。另外,在下述说明中,当没有特意对符号区域15A和符号区域15B加以区分时,将其统称为符号区域15。

[0048] 首先,关于对在虚拟键盘4上所输入的字符进行识别的方法进行说明。如图2所示,虚拟键盘4包括模仿物理键盘的键的多个虚拟按钮。例如,当用户将手指放在(接触)虚拟键盘4的“Q”按钮后离开时,该动作被触摸面板2检测到,从而便携式电话终端1接收字符“Q”作为输入。

[0049] 另外,便携式电话终端1接收通过连续方式在虚拟键盘4上输入的字符。连续方式是指用户通过在将手指与触摸面板2接触的情况下在虚拟键盘4上移动而可连续输入多个

字符的方式。在连续方式中,例如,用户在将手指与触摸面板2接触的情况下按顺序在“W”按钮、“E”按钮、“T”按钮上滑行,从而输入“WET”字符串。

[0050] 如上所述,在连续方式中,无需在每个按钮上进行起落手指的动作,而只需使手指在触摸面板2上滑行地移动就可输入多个字符,因此能够非常快速地输入字符。

[0051] 然而,在连续方式中,对于在用户移动手指的轨迹上的各个按钮,需要判断用户是为了输入与该按钮对应的字符而有意触摸,还是用户为了使手指移动至其他按钮而仅通过其上部。例如,假设虚拟键盘4的排列顺序为QWERTY,用户欲输入上述的“WET”单词。此时,当用户的手指从“E”按钮向“T”按钮移动时,会通过配置在上述两个按钮之间的“R”按钮。因此,当不能判断针对“R”按钮的接触不是有意接触时,与用户意图不同的“WERT”字符串作为输入被接收。

[0052] 因此,便携式电话终端1将设置于用户移动手指的轨迹上的按钮中在通过触摸面板2检测到特定动作的位置处所显示的按钮判断为用户待输入字符有意接触的按钮。具体而言,当触摸面板2检测到手指开始接触的动作时,如果在被接触开始被检测到的位置处设置有按钮,则便携式电话终端1将该按钮判断为有意接触的按钮。此外,当触摸面板2检测到手指结束移动并从触摸面板2离开的动作时,如果在接触结束被检测到的位置处设置有按钮,则便携式电话终端1将该按钮判断为有意接触的按钮。

[0053] 此外,当触摸面板2检测到手指在接触触摸面板2的情况下移动方向变化的动作时,如果在检测到移动方向变化的位置处设置有按钮,则便携式电话终端1将该按钮判断为有意接触的按钮。具体而言,便携式电话终端1对手指进入按钮时的移动方向与手指离开按钮时的移动方向进行比较,如果移动方向之间的角度差大于阈值时,将该按钮判断为是用户有意接触的。

[0054] 原因如下:在向其他按钮移动并仅通过此按钮的情况下,手指在该按钮上沿着一定方向移动,如图3所示,表示进入时移动方向(矢量)的V1与表示离开时移动方向的V2之间的角度差较小。此外,如图4所示,在表示进入时移动方向的V3与表示离开时移动方向的V4之间的角度差较大的情况下,用户有意接触该按钮后为了接触其他按钮而改变移动方向的可能性较大。即,能够将该按钮判断为目标按钮之一。

[0055] 此外,如图5所示,当触摸面板2检测到手指在接触触摸面板2的情况下在某按钮区域内画出转动轨迹的移动的动作时,便携式电话终端1判断用户有意接触该按钮。这是由于如果仅通过该按钮,手指不会移动画出如上所述的轨迹。另外,不限于转动轨迹,当手指在按钮区域内画出山型或波形等特征形状的轨迹时,也可判断为用户有意接触该按钮。

[0056] 如上所述,根据当在按钮区域内画出特征形状轨迹的手指的移动被检测到时,判断该按钮被有意接触,从而用户能够容易地连续输入相同的字符。例如,要连续输入3次“W”字符时,用户只需移动手指在“W”按钮区域内画3次圆即可。其中,例如每当手指在按钮区域内的移动矢量的角度总计超过360度时计数为1次转动,能够对转动次数进行计数。

[0057] 图6图示了用户向便携式电话终端1输入“エレクトロニクス(ELEKUTORONIKUSU)”时的操作例。在S1,在手指位于“E”的按钮区域后,手指在接触触摸面板2的情况下先后在按钮“R”、“E”、“H”、“J”、“K”上通过。此时,便携式电话终端1将手指所处的按钮“E”以及进入方向与离开方向之间的角度差大于阈值的按钮“R”、“E”、“K”判断为被有意接触。

[0058] 在S2,手指在接触触摸面板2的情况下先后在按钮“U”、“Y”、“I”、“Y”、“U”、“I”上通

过。此时,便携式电话终端1将进入方向与离开方向之间的角度差大于阈值的按钮“U”、“T”判断为被有意接触。在S3,手指在接触触摸面板2的情况下先后在按钮“O”、“I”、“U”、“Y”、“T”、“R”、“T”、“Y”、“U”、“I”上通过。此时,便携式电话终端1将进入方向与离开方向之间的角度差大于阈值的按钮“O”、“R”判断为被有意接触。

[0059] 在S4,手指在接触触摸面板2的情况下先后在按钮“O”、“K”、“N”、“J”上通过。此时,便携式电话终端1将进入方向与离开方向之间的角度差大于阈值的按钮“O”、“N”判断为被有意接触。在S5,手指在接触触摸面板2的情况下先后在按钮“I”、“K”、“U”、“G”、“F”、“D”、“S”、“R”、“T”、“Y”上通过。此时,便携式电话终端1将进入方向与离开方向之间的角度差大于阈值的按钮“I”、“K”、“U”、“S”判断为被有意接触。

[0060] 在S6,手指在接触触摸面板2的情况下移动至按钮“U”后,在“U”的按钮区域内从触摸面板2离开。此时,便携式电话终端1将设置在手指从触摸面板2离开的位置处的按钮“U”判断为被有意接触。

[0061] 通过以上操作,便携式电话终端1判断出按钮以“E”、“R”、“E”、“K”、“U”、“T”、“O”、“R”、“O”、“N”、“I”、“K”、“U”、“S”、“U”的顺序被有意接触。然后,便携式电话终端1接收通过将上述按钮对应的字符按照时间顺序连接的“エレクトロニクス(EREKUTORONIKUSU)”作为输入的字符串。该字符串与用户要输入的字符串一致。

[0062] 如图6的示例所示,便携式电话终端1基于用户自然实施的动作,针对用户的手指在与触摸面板2接触的情况下移动轨迹上的各个按钮,精确地判断是有意接触还是仅通过该按钮,从而接收所输入的字符。因此,用户能够快速并且正确地对便携式电话终端1输入字符。

[0063] 另外,便携式电话终端1并非忽略与被判断为手指仅通过的按钮对应的字符,而是为了提高输入精度而使用上述字符。具体而言,便携式电话终端1将与被判断为用户有意接触的按钮对应的字符按照时间顺序连接而成的字符串与词典进行对照,若没有发现相对应的单词时,补充与被判断为手指仅通过的按钮对应的字符,从而与词典重新进行对照,由此开始查询正确的单词。

[0064] 例如,当用户要向便携式电话终端1输入单词“WET”时,用户将手指放在“W”的按钮区域后,在接触触摸面板2的情况下使手指朝按钮“T”的方向移动,手指从“T”的按钮区域离开触摸面板2。此时,将手指所处的按钮“W”和手指离开的按钮“T”判断为被有意接触。与之相反,在手指移动的轨迹上的按钮“E”和“R”由于进入方向与离开方向的角度差较小而判断为仅被通过。

[0065] 然而,与被判断为用户有意接触的按钮对应的字符按照时间序列连接而成的字符串,即“WT”在词典中不存在。因此,便携式电话终端1按照时间序列补充与被判断为仅通过的按钮对应的字符,从而生成候补“WET”、“WRT”、“WERT”,并将各个候补与词典进行对照。此时,由于单词“WET”包含在词典中,因此便携式电话终端1接收“WET”作为所输入的字符。该字符串与用户要输入的字符串一致。

[0066] 另外,输入单词“WET”时,用户在与触摸面板2接触的状态下使手指从按钮“W”向按钮“T”移动的过程中,还可以在按钮“E”上画出转动轨迹。通过如上所述的操作,用户向便携式电话终端1明示有意接触按钮“E”,从而能够提高对所输入的字符串的识别精度。

[0067] 接下来,说明用于对显示在输入字符串候补显示区域14内的哪一个候补被选择进

行判断的方法。当触摸面板2检测到手指放在(接触)任意候补的显示区域后离开的动作时,便携式电话终端1判断显示在该显示区域中的候补被选择。

[0068] 进而,当触摸面板2检测出用户在手指与触摸面板2接触的状态下于任意候补的显示区域内实施特定动作时,便携式电话终端1也判断显示在该显示区域的候补被选择。其中,特定动作是指明确并非为了移动至其他位置而使手指通过候补的显示区域的动作,例如,手指在与触摸面板2接触的状态下在某个候补的显示区域内改变移动方向的动作、手指在与触摸面板2接触的状态下在某个候补的显示区域内移动以画出转动轨迹的动作。

[0069] 如上所述,基于用户在手指与触摸面板2接触的状态下进行的动作来进行预测或转换以显示输入的字符串的候补、基于用户在手指与触摸面板2接触的状态下进行的动作来判断哪一个候补被选择,由此无需手指进行起落的动作就能够选择候补。这能够连续且快速地通过如上所述的连续方式输入字符。

[0070] 图7-1图示了用户要输入字符串“北府中(KITAFUCHUU)”时对候补进行选择示例。在S11,手指放在“K”的按钮区域内。在S12,手指在与触摸面板2接触的状态下先后通过按钮“I”、“U”、“Y”、“T”、“R”、“S”、“A”后,为了选择显示在输入字符串候补显示区域14内的候补而向上移动,进入“Q”的按钮区域内。此时,便携式电话终端1将手指所处的按钮“K”以及进入方向与离开方向的角度差大于阈值的按钮“I”、“T”、“A”判断为被有意接触。

[0071] 然后,便携式电话终端1在与判断为被有意接触的按钮对应的字符连接而成的“KITA”中预测用户要输入的字符串,将通过汉字(kanji)转换处理获得的候补C1-C8(“北”、“来た”、“着た”、“喜多”、“木田”、“キタ”)显示在输入字符串候补显示区域14内。此外,在S12的步骤中,便携式电话终端1将“KITA”转换为平假名而获得的“きた”作为暂时输入结果突出显示在字符输入位置的文本输入区域16中。另外,文本输入区域16是通过浏览器程序等任意程序而临时设置在触摸面板2上的区域。

[0072] 在S13,手指在与触摸面板2接触的状态下,通过按钮“Q”、通过符号区域15A、进入输入字符串候补显示区域14内通过候补C4的显示区域后,移动至候补C1的显示区域。此时,按钮“Q”由于进入方向与离开方向的角度差小于阈值而被判断为仅通过,因此输入字符串候补显示区域14内的显示保持原样。此外,符号区域15A也由于进入方向与离开方向的角度差小于阈值而被判断为仅通过的区域。在S14,为了输入“府中(FUCHUU)”,手指在与触摸面板2接触的状态下在候补C1的显示区域内改变移动方向、通过候补C4的显示区域、通过符号区域15A后向“F”的按钮区域移动。

[0073] 在图7-1所示的示例的S13至S14中,候补C1-C8(“北”、“来た”、“着た”、“喜多”、“木田”、“キタ”)分别显示在如图8所示的输入字符串候补显示区域14的候补区域14A-14F内。另外,在显示候补C1的候补区域14A中,表示手指进入时移动方向的V7与表示离开时移动方向的V8之间的角度差大于阈值。因此,在候补区域14A内检测到手指改变移动方向的动作,由此便携式电话终端1判断候补C1被选择。然后,便携式电话终端1将候补C1作为确定的输入结果以普通显示方式显示在文本输入区域16中。

[0074] 一方面,手指两次通过显示候补C4的候补区域14D,然而,第一次通过时,表示进入时移动方向的V5与表示离开时移动方向的V6之间的角度差小于阈值。另外,第二次通过时,表示进入时移动方向的V9与表示离开时移动方向的V10之间的角度差也小于阈值。因此,便携式电话终端1不会判断候补C4被选择。

[0075] 如图7-1的示例所示,便携式电话终端1基于用户自然地进行的动作,精确地判断出用户的手指在与触摸面板2接触的状态下沿移动轨迹的各个候补区域是被有意接触还是仅通过。

[0076] 接下来,说明用于对在符号区域15A和15B中输入的符号进行识别的方法。预先将符号区域15A和15B与如句号、逗号等符号分别对应。然后,如果触摸面板2检测到手指放在(接触)任意符号区域15后离开的动作,则便携式电话终端1接收与该符号区域15对应的符号作为所输入的字符。

[0077] 进而,当触摸面板2检测出用户在手指与触摸面板2接触的状态下在符号区域15内进行特定动作时,便携式电话终端1也接收与该符号区域15对应的符号作为所输入的字符。其中,特定动作是指明确并非为了移动到其他位置而使手指通过符号区域15的动作,例如,手指在与触摸面板2接触的状态下在某个符号区域15内改变移动方向的动作、手指在与触摸面板2接触的状态下在某个符号区域15内移动画出转动轨迹的动作。

[0078] 例如,在图7-1所示的S13和S14中,手指进入符号区域15A的方向与离开符号区域15A的方向之间的角度差较小,从而假设手指通过符号区域15A以移动至其他位置,因此与符号区域15A对应的符号不会判断为被输入。另一方面,在图7-2所示的示例中,手指进入符号区域15A的方向与离开的方向之间的角度差较大,由此可以明确并非为了将手指移动至其他位置而通过符号区域15,因此,判断为与符号区域15A对应的符号,即句号被输入。此外,在图7-3所示的示例中,手指在与触摸面板2接触的状态下在某符号区域15内移动画出转动轨迹,可以明确并非为了将手指移动至其他位置而通过符号区域15,因此判断为与符号区域15A对应的符号,即句号被输入。

[0079] 如上所述,基于用户在手指与触摸面板2接触的状态下进行的动作来接收符号的输入,能够在不进行起落手指的动作的情况下输入符号。这能够连续且快速地通过如上所述的连续方式进行字符输入。

[0080] 另外,符号区域15的数量不限于两个,可以为若干个。此外,符号区域15的位置可以在除了虚拟键盘4和输入字符串候补显示区域14之间的位置以外的位置,例如可以在虚拟键盘4的下方。

[0081] 此外,根据连续方式实施的字符输入可以在输入日语以外的语言的字符的情况下实现快速输入。参考图7-4对通过连续方式输入英文的示例进行说明。图7-4示出了用户通过连续方式输入字符串“today”的示例。

[0082] 在S21,放在“T”的按钮区域内的手指在与触摸面板2接触的状态下先后通过按钮“Y”、“U”、“I”、“O”后,向上移动。此时,便携式电话终端1将手指所处的按钮“T”以及进入方向与离开方向之间的角度差大于阈值的按钮“O”判断为被有意接触。

[0083] 然后,便携式电话终端1在与被判断为有意接触的按钮对应的字符连接而成的“TO”中对用户要输入的字符串进行预测转换处理,并将通过预测转换处理所得到的“today”、“tonight”、“tomorrow”、“topic”四个候补显示在输入字符串候补显示区域14内。此外,在S21步骤,便携式电话终端1将“to”作为暂时输入结果突出显示在字符输入位置的文本输入区域16。

[0084] 在S21,手指在与触摸面板2接触的状态下通过符号区域15B和“tomorrow”的显示区域后,在“today”的显示区域内改变移动方向,并通过“tomorrow”的显示区域和符号区域

15A。此时,手指进入“today”的显示区域的方向与离开其的方向之间的角度差较大,而手指进入其他区域的方向与离开其的方向之间的角度差较小。因此,在“today”的显示区域内检测到手指的移动方向改变的动作,由此便携式电话终端1判断为“today”被选择。然后,便携式电话终端1将“today”作为确定的输入结果以通常显示的方式显示在文本输入区域16。

[0085] 接下来说明便携式电话终端1的功能和控制部之间的关系。图9是表示图1所示的便携式电话终端1的功能的简要构成的框图。如图9所示,便携式电话终端1包括:触摸面板2、输入部3、电源部5、通信部6、扬声器7、麦克风8、存储部9、控制部10以及RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)11。

[0086] 触摸面板2包括显示部2B和触摸传感器2A,触摸传感器2A与显示部2B重叠。触摸传感器2A对手指向触摸面板2进行的各种动作以及动作被实施在触摸面板2上的位置进行检测。触摸传感器2A所检测的动作包括:使手指与触摸面板2的表面接触的动作、使手指在与触摸面板2的表面接触的状态下移动的动作、将手指从触摸面板2的表面离开的动作等。另外,触摸传感器2A还可以采用压敏式、电容式等任何检测方式。显示部2B例如由液晶显示器(Liquid Crystal Display)、有机EL(Organic Electro Luminescence)面板等构成,以用于显示字符、图形、图像等。

[0087] 输入部3接收用户通过物理按钮等进行的操作,并将与所接收的操作对应的信号发送至控制部10。电源部5将从蓄电池或者外部电源获得的电力提供给包含控制部10的便携式电话终端1的各个功能部。通信部6经由基站所分配的信道,与基站之间根据CDMA方式等建立无线信号线路,并与基站之间进行电话通信和信息通信。扬声器7输出电话通信中对方的声音、或铃音等。麦克风8将用户的声音等转换为电信号。

[0088] 存储部9例如是非易失性存储器或磁存储装置,并在其内存储用于控制部10中的处理的程序和数据。具体而言,存储部9存储:用于收发和阅览邮件的邮件程序9A;用于浏览网页的浏览器程序9B;用于接收通过上述连续方式输入的字符的字符输入程序9C;包括与字符被输入时显示在触摸面板2上的虚拟键盘相关的定义的虚拟键盘数据9D;登记有用于对输入字符串进行预测和转换的信息的词典数据9E。存储部9中还可以存储实现便携式电话终端1的基本功能的操作系统程序以及登记有姓名、电话号码、邮箱地址等的地址簿数据等其他程序和数据。

[0089] 控制部10例如是CPU(Central Processing Unit,中央处理单元),其在整体上控制便携式电话终端1的动作。具体而言,控制部10根据需要参考存储在存储部9中的数据并执行存储在存储部9的程序,从而控制触摸面板2、通信部6等以执行各种处理。控制部10根据需要加载存储在存储部9中的程序以及通过执行提供临时存储区域的RAM11上的处理而获取/生成/加工的数据。另外,控制部10所运行的程序或所参考的数据还可以通过通信部6进行的无线通信从服务器装置下载。

[0090] 这里,图10示出了存储部9所存储的虚拟键盘数据9D的一个示例。如图10所示,在虚拟键盘数据9D中登记有与包含在虚拟键盘中的每一个按钮对应的字符、按钮位置(例如左上坐标)、宽度、高度等。图10所示的示例中登记了与某按钮对应的字符为“Q”;该按钮的左上坐标为 $X=10$ 、 $Y=10$;以及该按钮的宽度和高度分别为20和40等信息。

[0091] 接下来,针对便携式电话终端1接收字符的输入时的动作进行说明。图11和图12是表示便携式电话终端1实施的字符输入处理的处理顺序的流程图。图11和图12所示的字符

输入处理是通过控制部10从存储部9读取并执行字符输入程序9C来实现的,字符输入处理在虚拟键盘4显示于触摸面板2的期间重复进行。另外,虚拟键盘4通过控制部10执行字符输入程序9C或其他程序而显示在触摸面板2上。

[0092] 首先,控制部10在步骤S110清除输入字符缓冲12,在步骤S111清除临时缓冲13,在步骤S112清除符号缓冲。输入字符缓冲12是将与手指在与触摸面板2接触的状态下移动的轨迹上的各个按钮对应的字符与优先级对应地存储的存储区域,其被设置在RAM11中。临时缓冲13是临时存储与手指在与触摸面板2接触的状态下移动的轨迹上的各个按钮中被判断为手指仅通过的按钮对应的字符的存储区域,其被设置在RAM11中。符号缓冲是存储通过相对于符号区域15进行的特定动作所接收的符号的存储区域,其被设置在RAM11中。

[0093] 图13示出了输入字符缓冲12的一个示例。图13图示了当对触摸面板2进行图6所示的操作时的输入字符缓冲12。图13的示例中,与手指在与触摸面板2接触的状态下移动的轨迹上的各个按钮对应的字符被存储在输入字符缓冲12的上段,与上段中的字符对应的优先级被存储在下段。如图13的示例所示,在输入字符缓冲12中按照时间顺序存储有与手指在与触摸面板2接触的状态下移动的轨迹上的各个按钮对应的字符。

[0094] 优先级被用于在通过连接包含在输入字符缓冲12中的字符来构成字符串时决定是否采用与该优先级对应的字符。在本实施例中,优先级的值越小,越优先采用与其对应的字符。具体而言,对于与被判断为手指有意接触的按钮对应的字符,优先级设为“1”;对于与被判断为手指仅通过的按钮对应的字符,优先级设为“2”。

[0095] 图14示出了临时缓冲13的一个示例。图14表示了图6的S1中手指从按钮“J”离开的时机处的临时缓冲13。如图14的示例所示,在临时缓冲13中按照时间顺序存储有直至任意按钮被判断为手指有意接触为止、与被判断为手指仅通过的按钮对应的字符。

[0096] 在清除输入字符缓冲12和临时缓冲13后,在步骤S113,控制部10将设置在RAM11中的输入结束标识设为0。该输入结束标识用于判断一次字符输入是否结束。其中的一次字符输入是指从手指与触摸面板2开始接触到离开为止的期间所进行的字符输入。

[0097] 接下来,控制部10在步骤S114获取触摸面板2的最新的检测结果,在步骤S115进行候补选择判断处理。在候补选择判断处理中,控制部10判断显示在输入字符串候补显示区域14内的候补中的哪一个候补被选择。另外,关于详细的候补选择判断处理将稍后描述。

[0098] 然后,当没有选择显示在输入字符串候补显示区域14内的任何候补时(步骤S116,否),控制部10在步骤S117执行字符输入判断处理,在步骤S118执行符号输入判断处理。然后,控制部10执行步骤S123。

[0099] 在字符输入判断处理中,控制部10将与手指在接触触摸面板2的状态下移动的轨迹上所显示的各个按钮对应的字符存储在输入字符缓冲12和临时缓冲13中。此外,在符号输入判断处理中,控制部10将针对符号区域15的特定动作所接收的符号存储在符号缓冲中。另外,关于详细的字符输入判断处理和符号输入判断处理将稍后描述。

[0100] 另一方面,当选择了显示在输入字符串候补显示区域14内的任意候补时(步骤S116,是),在步骤S119,控制部10接收所选择的候补作为输入字符串。然后,为了重新开始接收字符的输入,控制部10在步骤S120清除输入字符缓冲12,在步骤S121清除临时缓冲13。然后,控制部10在步骤S122清除显示在输入字符串候补显示区域14内的候补,然后执行步骤S123。

[0101] 控制部10在步骤S123判断输入结束标识是否仍为0,在步骤S124判断符号缓冲是否为空。其中,如果输入结束标识仍为0、并且符号缓冲为空,即如果一次字符输入还没有结束、没有符号被输入时(步骤S123为是,并且步骤S124为是),在步骤S125,控制部10执行候补获取处理,从词典数据9E获取通过对存储在输入字符缓冲12中的字符连接而成的字符串进行预测或者转换得到的字符串。另外,关于详细的候补获取处理将稍后描述。

[0102] 接下来,在步骤S126,控制部10将通过候补获取处理得到的一个或多个字符串显示在输入字符串候补显示区域14中。然后,控制部10重复执行步骤S114至步骤S126直到输入结束标识为非0,即在步骤S123判断一次字符输入已结束;或者直到符号缓冲为非空,即在步骤S124判断符号被输入。

[0103] 如果在步骤S123输入结束标识为非0(步骤S123,否),或者如果在步骤S124符号缓冲为非空(步骤S124,否),在步骤S127,控制部10执行候补获取处理,从词典数据9E获取通过对存储在输入字符缓冲12的字符连接的字符串进行预测或者转换所得到的字符串。其中,如果作为候补获取处理的处理结果而获得的字符串为一个(步骤S128,是),在步骤S129,控制部10将作为候补获取处理的处理结果而获得的字符串接收作为所输入的字符串。

[0104] 一方面,当作为候补获取处理的处理结果所获得的字符串为多个时(步骤S128,否),在步骤S130,控制部10将作为候补获取处理的处理结果所获得的多个字符串显示在输入字符串候补显示区域14中。然后,控制部10在步骤S131获取触摸面板2的最新检测结果,在步骤S132执行候补选择判断处理,以判断在输入字符串候补显示区域14中所显示的字符串中的任意一个字符串是否被选择。

[0105] 此时,如果没有选择任何一个字符串(步骤S133,否),控制部10重复执行步骤S131-步骤S133直到任意字符串被选择。另外,在步骤S133,当检测到表示取消输入的动作时,控制部10可以结束字符输入处理,其中,取消输入的动作为用户的手指与输入字符串候补显示区域14以外的区域接触的动作。

[0106] 如果在步骤S133选择了显示在输入字符串候补显示区域14中的任意字符串(步骤S133,是),在步骤S134,控制部10接收所选择的字符串作为所输入的字符串。然后,控制部10在步骤S135判断符号缓冲是否为空,如果为非空时(步骤S135,否),在步骤S136接收该符号缓冲内的字符作为所输入的字符。

[0107] 接下来,参考图15所示的流程图,对在图11的步骤S117执行的字符输入判断处理进行说明。在步骤S140,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是开始与触摸面板2接触的动作,即,手指与触摸面板2的表面接触的动作。

[0108] 当检测到的动作为开始与触摸面板2接触的动作时(步骤S140,是),在步骤S141,控制部10将接触开始的位置与虚拟键盘数据9D进行比较,从而判断接触开始的位置是否在某一按钮区域内。当接触开始的位置在某一按钮区域内时(步骤S141,是),判断该按钮被有意接触,因此在步骤S142,控制部10对该按钮对应的字符设置优先级“1”,并添加至输入字符缓冲12中。与按钮对应的字符从虚拟键盘数据9D获取。

[0109] 然后,在步骤S143,控制部10将输出标识设为“1”,并将字符输入判断处理结束。输出标识被设置在RAM11中,并用于判断与手指当前接触的位置处所显示的按钮对应的字符是否已被输出到输入字符缓冲12或者临时缓冲13中。如果输出标识的值为“0”,表示与手指

当前接触的位置处所显示的按钮对应的字符没有被输出到任何缓冲中。如果输出标识的值为“1”，表示与手指当前接触的位置处所显示的按钮对应的字符已被输出到任意缓冲中。

[0110] 在步骤S141,如果接触开始的位置不在按钮区域内(步骤S141,否),控制部10无需执行特别处理就将字符输入判断处理结束。

[0111] 在步骤S140,如果触摸面板2检测到的动作不是开始与触摸面板2接触的动作(步骤S140,否),在步骤S144,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入按钮区域内的动作。对于检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入按钮区域内的动作,是通过将触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置和其前一检测结果所表示的接触位置与虚拟键盘数据9D进行比较来判断的。

[0112] 当检测到的动作为在与触摸面板2接触的状态下使手指进入按钮区域内的动作时(步骤S144,是),在步骤S145,控制部10清除移动方向历史。移动方向历史是表示按照时间顺序记录的、手指在特定区域内移动的方向的方向矢量的数据,其被存储在RAM11中。

[0113] 接下来,在步骤S146,控制部10获取表示手指进入按钮区域的方向的方向矢量,并将所获取的方向矢量添加到移动方向历史中。然后,在步骤S147,控制部10将输出标识设为“0”,结束字符输入判断处理。

[0114] 另外,如果触摸面板2的检测结果包括表示手指的移动方向的信息,则从触摸面板2的检测结果获取方向矢量。如果触摸面板2的检测结果不包括表示手指的移动方向的信息,则从触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置和其前一检测结果所表示的接触位置计算出方向矢量。

[0115] 在步骤S144,如果触摸面板2检测到的动作不是保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入按钮区域内的动作(步骤S144,否),在步骤S148,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2的接触的状态下使手指移动到按钮外的动作。检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到按钮外的动作,是通过将触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置以及其前一检测结果所表示的接触位置与虚拟键盘数据9D进行比较来判断的。

[0116] 当检测到的动作为在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到按钮外的动作时(步骤S148,是),在步骤S149,控制部10判断输出标识是否为“0”。此时,如果输出标识不为“0”,即,与手指所处的按钮对应的字符已被输出到任意缓冲中时(步骤S149,否),控制部10无需执行特别处理就结束字符输入判断处理。

[0117] 另一方面,如果输出标识为“0”(步骤S149,是),在步骤S150,控制部10获取最新移动矢量,即,表示手指移动到按钮外的方向的方向矢量,并计算该方向矢量与在移动方向历史的起始处的方向矢量之间的角度差。其中,计算出的角度差表示手指进入按钮时的方向与手指离开按钮时的方向之间的差异的大小。

[0118] 如果计算出的角度差等于或小于预定的阈值(步骤S151,否),判断为手指仅通过按钮,因此控制部10在步骤S152将与该按钮对应的字符添加到临时缓冲13中后,结束字符输入判断处理。

[0119] 另一方面,如果计算出的角度差大于预定的阈值(步骤S151,是),判断为按钮被有意接触,因此控制部10执行步骤S153以后的处理,使得与该按钮对应的字符以及与手指按

照时间顺序通过的轨迹上的其他按钮对应的字符一同被存储在输入字符缓冲12中。

[0120] 控制部10在步骤S153中对存储在临时缓冲13中的字符设置优先级“2”，并对应地添加到输入字符缓冲12中，接着，在步骤S154中对与按钮对应的字符设置优先级“1”，并对应地添加到输入字符缓冲12中。然后，在步骤S155，控制部10清除临时缓冲13，结束字符输入判断处理。

[0121] 在步骤S148，如果触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到按钮外的动作（步骤S148，否），在步骤S156，控制部10基于触摸面板2的检测结果，判断触摸面板2检测到的动作是否是结束与触摸面板2接触的动作，即，使手指从触摸面板2离开的动作。

[0122] 如果检测到的动作为结束与触摸面板2接触的动作（步骤S156，是），在步骤S157，控制部10将接触结束的位置与虚拟键盘数据9D进行比较，并判断接触结束的位置是否在任意的按钮区域内。如果接触结束的位置在任意按钮区域内（步骤S157，是），则判断该按钮被有意接触，因此控制部10执行步骤S158以后的处理，使得与该按钮对应的字符以及与手指按照时间顺序通过的轨迹上的其他按钮对应的字符一同被存储在输入字符缓冲12中。

[0123] 在步骤S158，控制部10判断输出标识是否为“0”。此时，当输出标识为“0”时，即，与被判断为有意接触的按钮对应的字符还未被输出到任何缓冲中时（步骤S158，是），在步骤S159，控制部10对存储在临时缓冲13中的字符设置优先级“2”，并对应地添加到输入字符缓冲12中。然后，在步骤S160，控制部10对与按钮对应的字符设置优先级“1”，并对应地添加到输入字符缓冲12中。

[0124] 另外，执行结束与触摸面板2接触的动作意味着一次字符输入已经结束，因此在步骤S161，控制部10将输入结束标识设为“1”，结束字符输入判断处理。

[0125] 如果接触结束的位置不在按钮区域内（步骤S157，否），或者如果输出标识不为“0”（步骤S158，否），则控制部10在步骤S161仅执行将输入结束标识设为“1”的处理，并结束字符输入判断处理。

[0126] 另外，如果接触结束的位置不在按钮区域内，或者如果输出标识不为“0”，还可以对存储在临时缓冲13中的字符设置优先级“2”，并对应地添加到输入字符缓冲12中。

[0127] 在步骤S156，如果触摸面板2检测到的动作不是结束与触摸面板2接触的动作（步骤S156，否），在步骤S162，控制部10基于触摸面板2的检测结果，判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在按钮区域内移动的动作。

[0128] 如果检测到的动作为在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在按钮区域内移动的动作（步骤S162，是），在步骤S163，控制部10获取表示手指在该按钮区域内的移动方向的方向矢量，并将获取的方向矢量添加到移动方向历史中。然后，在步骤S164，控制部10参考记录在移动方向历史中的各个方向矢量，判断手指是否是在与触摸面板2接触的状态下在按钮区域内移动画出转动的轨迹。

[0129] 此时，当手指在与触摸面板2接触的状态下在按钮区域内移动画出转动的轨迹时（步骤S164，是），将该按钮判断为被有意接触，因此，控制部10执行步骤S165以后的处理顺序，使得与该按钮对应的字符以及与手指按照时间顺序通过的轨迹上的其他按钮对应的字符一同被存储到输入字符缓冲12中。

[0130] 控制部10在步骤S165对存储在临时缓冲13中的字符设置优先级“2”，并对应地添

加到输入字符缓冲12中,接着,在步骤S166对与按钮对应的字符设置优先级“1”,并对应地添加到输入字符缓冲12中。然后,控制部10在步骤S167将输出标识设为“1”,在步骤S168清除移动方向历史,从而结束字符输入判断处理。

[0131] 在步骤S162中,如果触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在按钮区域内移动的动作,即,如果手指移动到虚拟键盘4的按钮外(步骤S162,否),控制部10无需执行特别处理就结束字符输入判断处理。

[0132] 接下来,参考图16所示的流程图,对图11的步骤S118中执行的符号输入判断处理进行说明。在步骤S170,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入符号区域15内的动作。检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入符号区域15内的动作,是通过将触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置和前一检测结果所表示的接触位置与预先设定的符号区域15的位置信息(例如、左上坐标、宽度、高度)进行比较来判断的。

[0133] 如果检测到的动作为在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入符号区域15内的动作(步骤S170,是),在步骤S171,控制部10清除移动方向历史。然后,在步骤S172,控制部10获取表示手指进入符号区域15内的方向的方向矢量,在将所获取的方向矢量添加到移动方向历史中后,结束符号输入判断处理。

[0134] 在步骤S170,如果触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入符号区域15内的动作(步骤S170,否),在步骤S173,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到符号区域15外的动作。检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到符号区域15外的动作,是根据将触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置和其前一检测结果所表示的接触位置与符号区域15的位置信息进行比较来判断的。

[0135] 当检测到的动作为在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到符号区域15外的动作时(步骤S173,是),在步骤S174,控制部10获取最新的移动矢量,即,表示手指移动到符号区域15外的方向的方向矢量,并计算该方向矢量与移动方向历史的起始处的方向矢量之间的角度差。其中,计算出的角度差表示手指进入符号区域15时的方向与手指离开符号区域15时的方向之间的差异大小。

[0136] 当计算出的角度差等于或小于预定的阈值时(步骤S175,否),判断为手指仅通过符号区域15,因此控制部10无需执行特别处理就结束符号输入判断处理。

[0137] 另一方面,当计算出的角度差大于预定的阈值时(步骤S175,是),判断为有意接触符号区域15,因此在步骤S176,控制部10将与符号区域15对应的字符存储到符号缓冲中,并结束符号输入判断处理。

[0138] 在步骤S173,如果触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到符号区域15外的动作(步骤S173,否),在步骤S177,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是结束与触摸面板2接触的动作,即,将手指从触摸面板2离开的动作。

[0139] 当检测到的动作是结束与触摸面板2接触的动作时(步骤S177,是),在步骤S178,控制部10将接触结束的位置与符号区域15的位置信息进行比较,从而判断接触结束的位置是否在任意一个符号区域15内。如果接触结束的位置不在任何符号区域15内(步骤S178,

否),控制部10无需执行特别处理就结束符号输入判断处理。

[0140] 另一方面,如果接触结束的位置在任意符号区域15内(步骤S178,是),则判断为符号区域15被有意接触,因此在步骤S179,控制部10在将与符号区域15对应的字符存储到符号缓冲中后,结束符号输入判断处理。

[0141] 在步骤S177,如果触摸面板2检测到的动作不是结束与触摸面板2接触的动作(步骤S177,否),在步骤S180,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在符号区域15内移动的动作。

[0142] 如果检测到的动作是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在符号区域15内移动的动作(步骤S180,是),在步骤S181,控制部10获取表示手指在符号区域15内的移动方向的方向矢量,并将所获取的方向矢量添加到移动方向历史中。然后,在步骤S182,控制部10参考记录在移动方向历史中的各个方向矢量,判断手指是否是在接触触摸面板2的状态下在符号区域15内移动画出转动的轨迹。

[0143] 此时,如果手指在接触触摸面板2的状态下在符号区域15内移动画出转动的轨迹(步骤S182,是),将符号区域15判断为被有意接触,因此控制部10在步骤S183将与该符号区域15对应的字符存储到符号缓冲中后,结束符号输入判断处理。

[0144] 如果在步骤S180中触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在符号区域15内移动的动作(步骤S180,否),或者如果在步骤S182中手指在接触触摸面板2的状态下没有在符号区域15内移动画出转动的轨迹(步骤S182,否),则控制部10无需执行特别处理就结束符号输入判断处理。

[0145] 接下来,参考图17所示的流程图,对在图11的步骤S115和图12的步骤S132中执行的候补选择判断处理进行说明。在步骤S190,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入候补区域的动作。

[0146] 其中,候补区域是指在输入字符串候补显示区域14内所显示的各个候补的区域,例如,相当于围绕各个候补的最小矩形。检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入候补区域的动作,是通过将触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置和前一检测结果所表示的接触位置与在各个候补被显示时所确定的候补区域的位置信息(例如,左上坐标、宽度、高度)进行比较来判断的。

[0147] 当检测到的动作是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入候补区域的动作时(步骤S190,是),在步骤S191,控制部10清除移动方向历史。然后,在步骤S192,控制部10获取表示手指进入候补区域的方向的方向矢量,并在将所获取的方向矢量添加到移动方向历史中后,结束候补选择判断处理。

[0148] 在步骤S190,如果触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指进入候补区域的动作(步骤S190,否),在步骤S193,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到候补区域外的动作。检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到候补区域外的动作,是通过将触摸面板2的最新检测结果所表示的接触位置和前一检测结果所表示的接触位置与候补区域的位置信息进行比较来判断的。

[0149] 如果检测到的动作是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到候补区域外

的动作(步骤S193,是),在步骤S194,控制部10获取最新的移动矢量,即,表示手指移动到候补区域外的方向的方向矢量,并计算该方向矢量与移动方向历史的起始处的方向矢量之间的角度差。其中,计算出的角度差表示手指进入候补区域时的方向与手指离开候补区域时的方向之间的差异大小。

[0150] 如果计算出的角度差等于或小于预定的阈值(步骤S195,否),则判断为手指仅通过候补区域,因此控制部10无需执行特别处理就结束候补选择判断处理。

[0151] 另一方面,如果计算出的角度差大于预定的阈值(步骤S195,是),将候补区域判断为被有意接触,因此控制部10在步骤S196中判断为选择了与该候补区域对应的候补后,结束候补选择判断处理。

[0152] 在步骤S193,如果触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指移动到候补区域外的动作(步骤S193,否),在步骤S197,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是结束与触摸面板2接触的动作,即,将手指从触摸面板2离开的动作。

[0153] 如果检测到的动作是结束与触摸面板2接触的动作(步骤S197,是),在步骤S198,控制部10通过将接触结束的位置与候补区域的位置信息进行比较,来判断接触结束的位置是否在任意一个候补区域内。如果接触结束的位置不在任何候补区域内(步骤S198,否),控制部10无需执行特别处理就结束候补选择判断处理。

[0154] 另一方面,如果接触结束的位置在任意候补区域内(步骤S198,是),则判断该候补区域被有意接触,因此控制部10在步骤S199中判断为选择了与该候补区域对应的候补后,结束候补选择判断处理。

[0155] 在步骤S197,当触摸面板2检测到的动作不是结束与触摸面板2接触的动作时(步骤S197,否),在步骤S200,控制部10基于触摸面板2的检测结果,判断触摸面板2检测到的动作是否是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在候补区域内移动的动作。

[0156] 如果检测到的动作是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在候补区域内移动的动作(步骤S200,是),在步骤S201,控制部10获取表示手指在候补区域内的移动方向的方向矢量,并将所获取的方向矢量添加到移动方向历史中。然后,在步骤S202,控制部10参考记录在移动方向历史中的各个方向矢量,来判断手指是否在接触触摸面板2的状态下在候补区域内移动画出转动的轨迹。

[0157] 其中,如果手指在接触触摸面板2的状态下在候补区域内移动画出转动的轨迹(步骤S202,是),则将该候补区域判断为被有意接触,因此控制部10在步骤S203判断为选择了与该候补区域对应的候补后,结束候补选择判断处理。

[0158] 如果在步骤S200,触摸面板2检测到的动作不是在保持与触摸面板2接触的状态下使手指在候补区域内移动的动作(步骤S200,否),或者如果在步骤S202,手指在接触触摸面板2的状态下没有在候补区域内移动画出转动的轨迹(步骤S202,否),控制部10无需执行特别处理就结束候补选择判断处理。

[0159] 接下来,参考图18所示的流程图,对在图11的步骤S125和图12的步骤S127中执行的候补获取处理进行说明。在步骤S210,控制部10从输入字符缓冲12中获取优先级为“1”的字符,对所获取的字符进行组合以生成第一候补字符串。

[0160] 例如,假设“A”、“B”、“C”、“D”四个字符按上述顺序存储在输入字符缓冲12中,“A”

和“D”的优先级为“1”，“B”和“C”的优先级为“2”。此时，控制部10将优先级为“1”的字符按照存储顺序连接，从而生成第一候补字符串“AD”。

[0161] 接下来，在步骤S211，控制部10执行预测处理或者转换处理，以从第一候补字符串中获取输入字符串的候补。其中，预测处理是从被输入的字符串预测用户要输入的字符串的处理，转换处理例如是对作为英文字母和数字的组合所输入的字符串转换为汉字或假名的处理。

[0162] 对预测处理中的一个示例进行说明。例如，如果第一候补字符串为“ABC”时，根据从词典数据9E中搜索与“A*B*C*”模式匹配的字符串，能够获取输入字符串的候补。其中，“*”是与任意字符匹配的通配符。即，在上述示例中，搜索以下字符串作为与第一候补字符串匹配的字符串，该字符串的头部字符与第一候补字符串的头部字符一致、第一候补字符串的头部字符之后的各个字符以与第一候补字符串相同的顺序出现并且其中插有0个或至少一个字符。

[0163] 根据这种匹配方式，即使存在无法判断按钮是否被手指有意接触的情况下，也能够提高正确识别所输入的字符串的可能性。

[0164] 如果获得作为输入字符串的候补的多个字符串（步骤S212，是），在步骤S213，为了缩小候补，控制部10从输入字符缓冲12中获取优先级为“2”的字符，并将所获取的字符补充到第一候补字符串，从而生成一个至多个第二候补字符串。

[0165] 例如，如上所述，假设“A”、“B”、“C”、“D”四个字符按照上述顺序存储在输入字符缓冲12中，“A”和“D”的优先级为“1”，“B”和“C”的优先级为“2”。此时，控制部10遵循存储顺序的同时，给作为第一候补字符串的“AB”补充至少一个优先级为“2”的字符，从而生成三个第二候补字符串“ABD”、“ACD”、“ABCD”。

[0166] 接下来，在步骤S214，控制部10执行预测处理或者转换处理，以从第二候补字符串中获取输入字符串的候补。

[0167] 然后，在步骤S214，如果得到作为输入字符串的候补的任意字符串（步骤S215，是），在步骤S216，控制部10将所得到的字符串用作获取结果，从而结束候补获取处理。另一方面，如果在步骤S214中未获取任何字符串（步骤S215，否），则在步骤S217，控制部10将在步骤S211中从第一候补字符串得到的输入字符串的候补用作获取结果，从而结束候补获取处理。

[0168] 在步骤S211，如果仅得到作为输入字符串的候补的一个字符串（步骤S212、否，并且步骤S218、是），在步骤S216，控制部10将所得到的字符串用作获取结果，从而结束候补获取处理。如果在步骤S211中一个字符串都没有得到作为输入字符串的候补（步骤S218，否），则在步骤S219，控制部10将第一候补字符串、即将按照存储顺序连接优先级为“1”的字符而得到的字符串用作获取结果，从而结束候补获取处理。

[0169] 如上所述，便携式电话终端1能够使手指在不离开触摸面板2的情况下在虚拟键盘上移动而输入字符，此外，在手指不离开触摸面板2的情况下能够选择输入候补，因此能够实现快速的字符输入。

[0170] 另外，在不脱离本发明的宗旨的范围内，能够任意改变便携式电话终端1的构成。例如在本实施例中，对于在手指不离开触摸面板2的情况下与移动的轨迹上的各个按钮对应的字符设定优先级“1”或者“2”，然而还可以进一步细分为字符而设定的优先级。

[0171] 例如,还可以如下设定:对于与被判断为有意接触的按钮对应的字符,设定优先级“1”;对于与被判断为手指仅通过的按钮对应字符,设定优先级“2”-“5”中的任意值。

[0172] 此时,例如,对于与被判断为手指仅通过的按钮对应的字符,手指进入按钮时的移动方向与手指离开按钮时的移动方向之间的角度差越大,可设定越大的优先级。这是由于角度差越大,为被有意接触的按钮的可能性越大。

[0173] 此外,对于与被判断为手指仅通过的按钮对应的字符,手指通过的轨迹越接近按钮的中心,可以设定越大的优先级。这是由于通过的轨迹越接近按钮的中心,为被有意接触的按钮的可能性越大。

[0174] 另外,如果按照上述方式细分优先级,在候补获取处理中生成第二候补字符串时,字符的优先级越高,越优先使用。具体而言,针对优先级为“1”的字符组合而成的第一候补字符串匹配多个字符串,首先,给第一候补字符串补充优先级为“2”的字符,以尝试缩小搜索结果。然后,当多个字符串仍与补充有优先级为“2”的字符的第一候补字符串匹配时,进一步给第一候补字符串补充优先级为“3”的字符,从而尝试缩小搜索结果。

[0175] 以后,根据优先级的高低顺序使用字符进行补充直到搜索结果缩小到一个为止。如上所述,通过细分优先级,能够按照被有意接触的可能性的顺序组合字符来生成验证对象的字符串,因此能够提高所输入的字符串的识别精度。

[0176] 此外,在参考图11和图12说明的字符输入处理中,每当控制部10从触摸面板2重新获取检测结果,就获取输入字符串的候补并显示在输入字符串候补显示区域14中,然而还可以进行如下设定:直到一次字符输入结束才进行如上所述的显示,而且在一次字符输入结束后,仅当候补获取处理中获取多个字符串作为输入字符串的候补时,才将搜索到的字符串显示在输入字符串候补显示区域14中。

[0177] 此外,在参考图18说明的候补获取处理中的预测处理中也可采用前缀一致等其他匹配方式。此外,在预测处理中,还可基于字符串的连接强度和使用频度等,从已输入的字符串和正在输入的字符串中预测用户要输入的字符串。

[0178] 此外,在参考图18说明的候补获取处理中的预测处理和转换处理中,如图19的示例所示,如果在符号区域15内检测到特定动作,也可以接收在该时机输入字符串可能性最大的候补作为所输入的字符。此时,还可以接收与检测到特定动作的符号区域15对应的符号作为所输入的字符。例如,在图19所示的示例中,在与S31-S32的连续方式中输入的“KI”对应的多个候补之中,作为输入字符串可能性最大的候补C10(“き”)作为暂时值突出显示在文本输入区域16中。在该状态下,如果在S33中检测到手指在与触摸面板2接触的状态下在符号区域15A内改变移动方向的动作,候补C10被接收作为所输入的字符。另外,作为与符号区域15A对应的符号的句号被接收作为所输入的字符。

[0179] 此外,在上述的实施例中,与手指在接触触摸面板2的状态下移动的轨迹上的按钮对应的字符之中,与显示在检测到特定动作的位置处的按钮对应的字符被识别为优先输入的字符串,但是,本发明不限于此。即,包括与手指在接触触摸面板2的状态下移动的轨迹上或者其附近所显示的按钮对应的字符的字符串被接收作为所输入的字符串。

[0180] 此外,在上述的实施例中,关于特定动作描述了在按钮区域内接触触摸面板2的动作、在按钮区域内手指离开触摸面板2的动作等,然而这些动作仅是特定动作的示例,也可以将其他动作用作特定动作。

- [0181] 附图标记说明
- | | | |
|--------|------------------|-----------------|
| [0182] | 1:便携式电话终端; | 2:触摸面板; |
| [0183] | 2A:触摸传感器; | 2B:显示部; |
| [0184] | 3:输入部; | 3A、3B、3C:按钮; |
| [0185] | 4:虚拟键盘; | 5:电源部; |
| [0186] | 6:通信部; | 7:扬声器; |
| [0187] | 8:麦克风; | 9:存储部; |
| [0188] | 9A:邮件程序; | 9B:浏览器程序; |
| [0189] | 9C:字符输入程序; | 9D:虚拟键盘数据; |
| [0190] | 9E:词典数据; | 10:控制部; |
| [0191] | 11:RAM; | 12:输入字符缓冲; |
| [0192] | 13:临时缓冲; | 14:输入字符串候补显示区域; |
| [0193] | 15、15A、15B:符号区域; | 16:文本输入区域 |

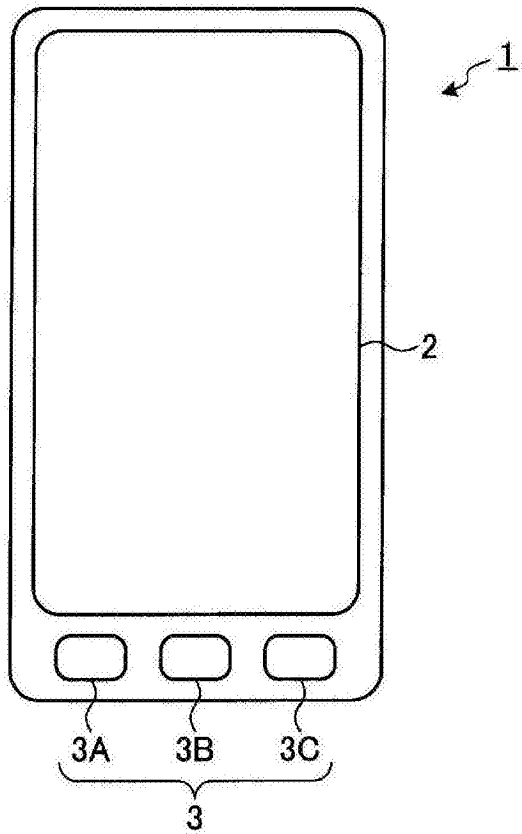


图1

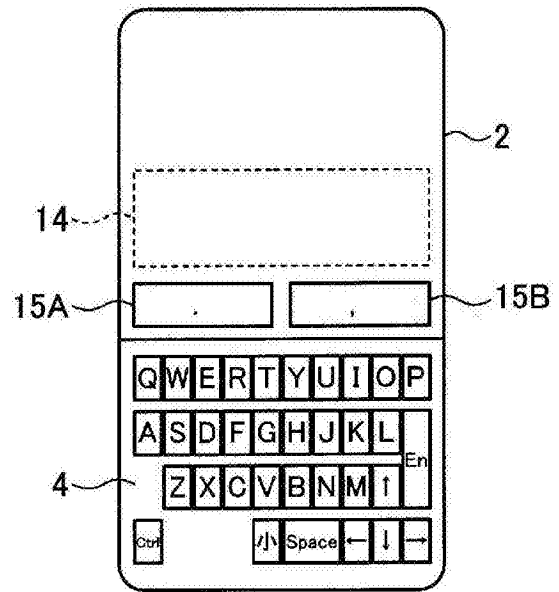


图2

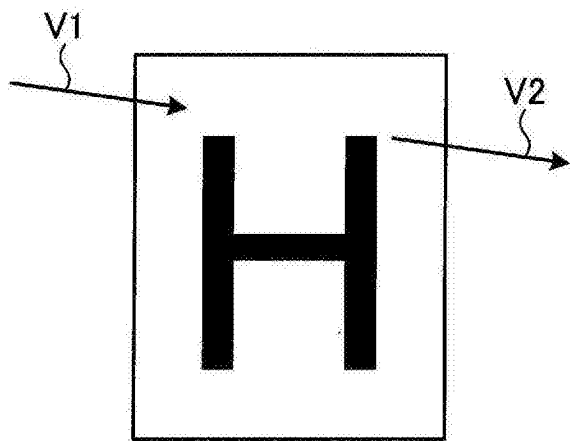


图3

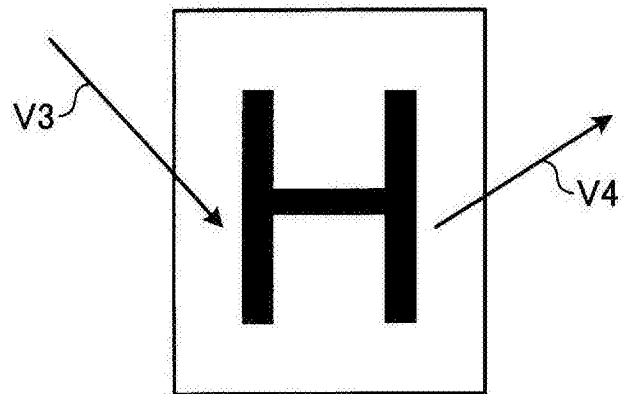


图4

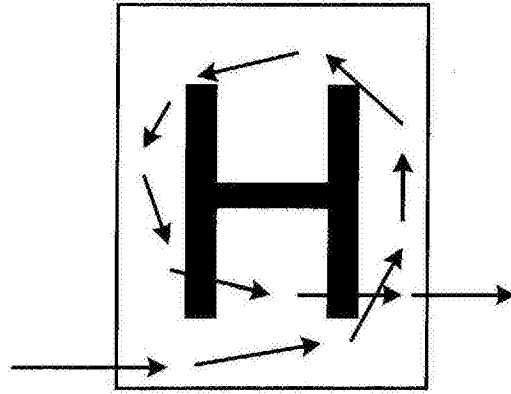


图5

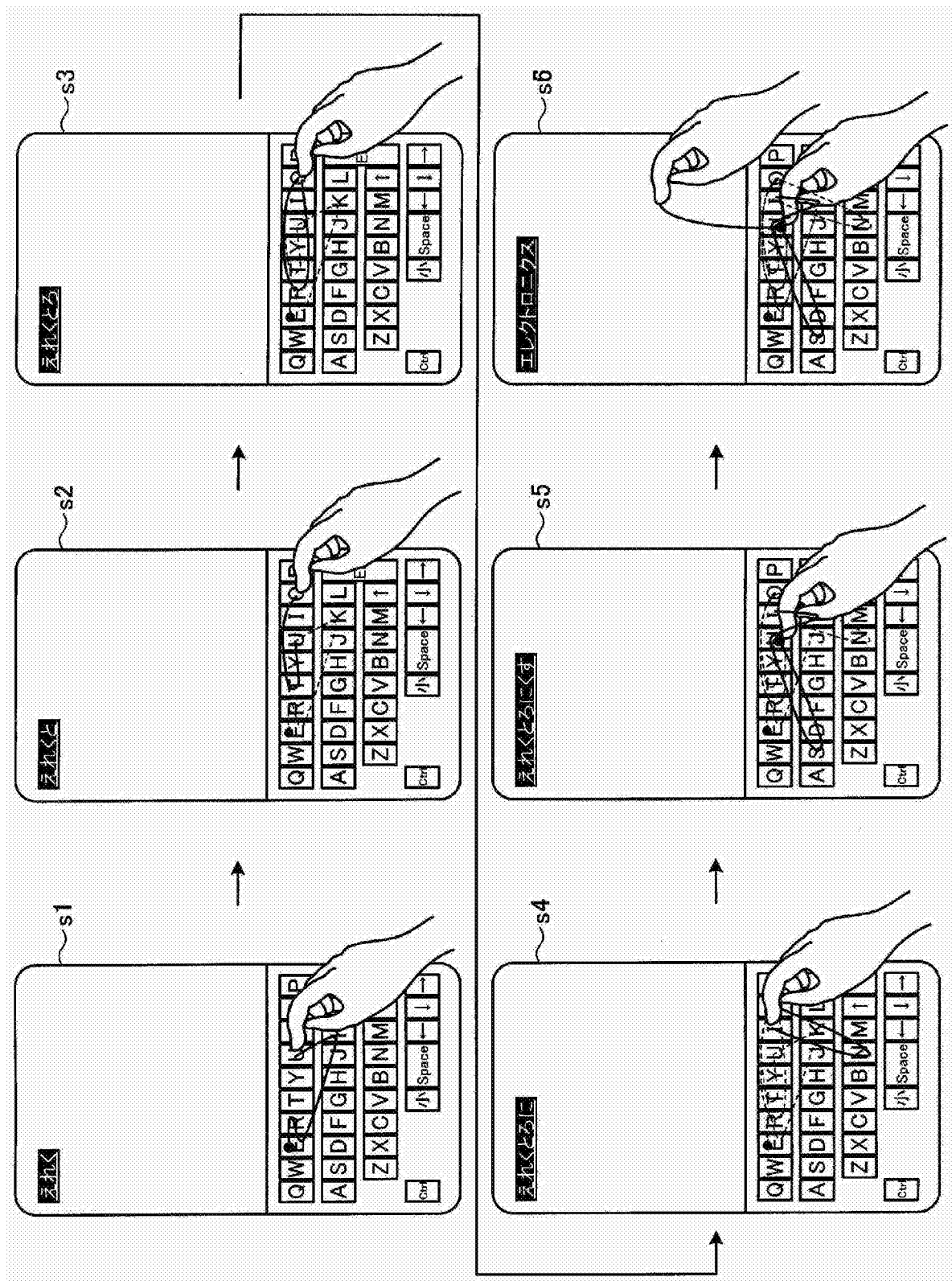


图6

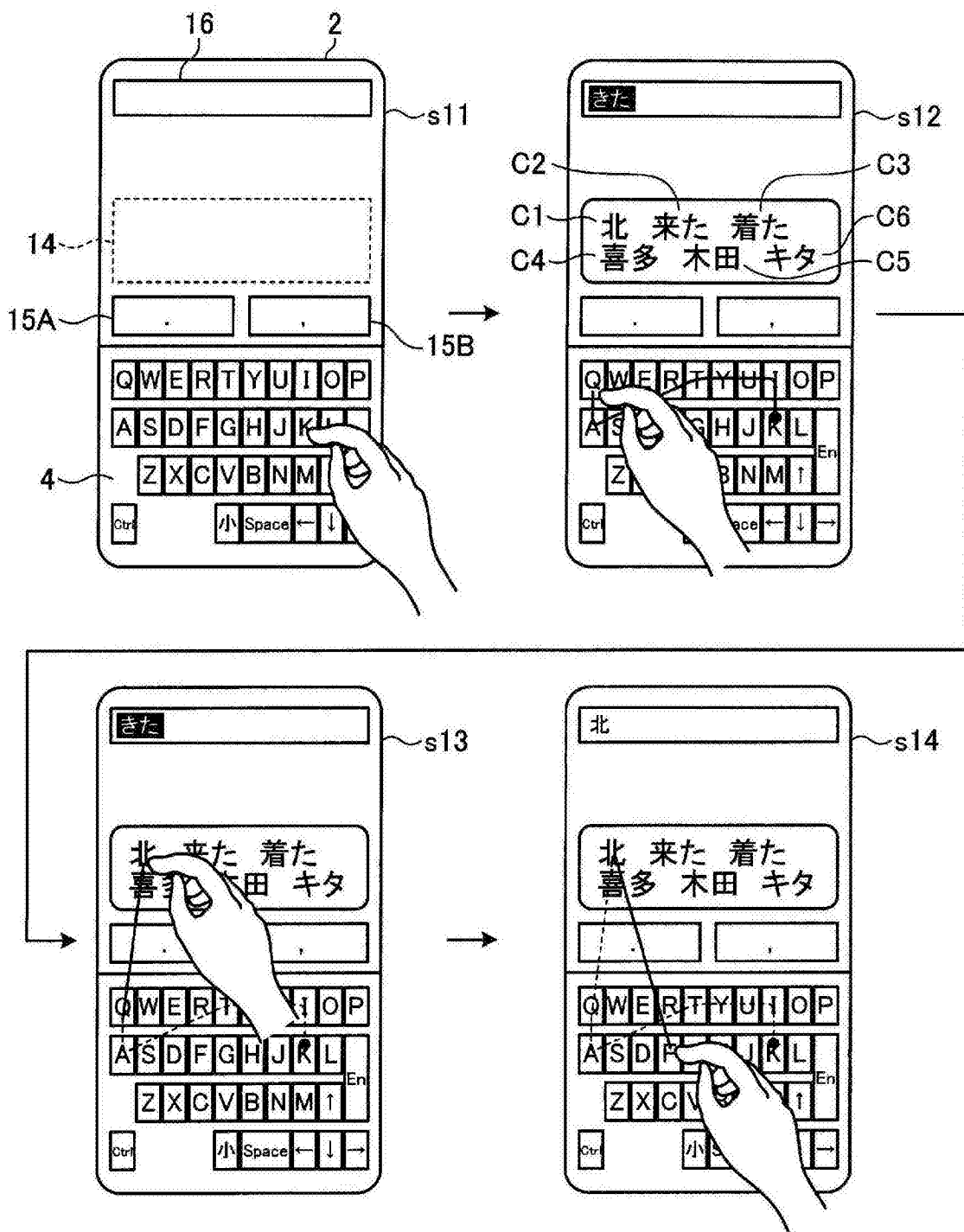


图7-1

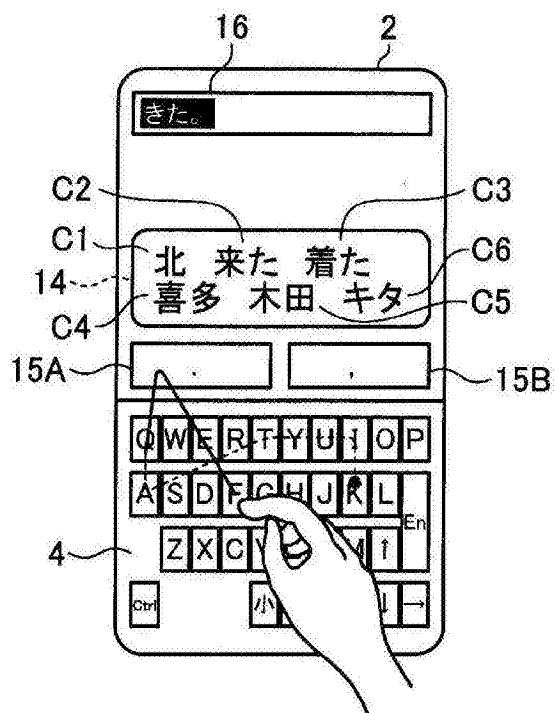


图7-2

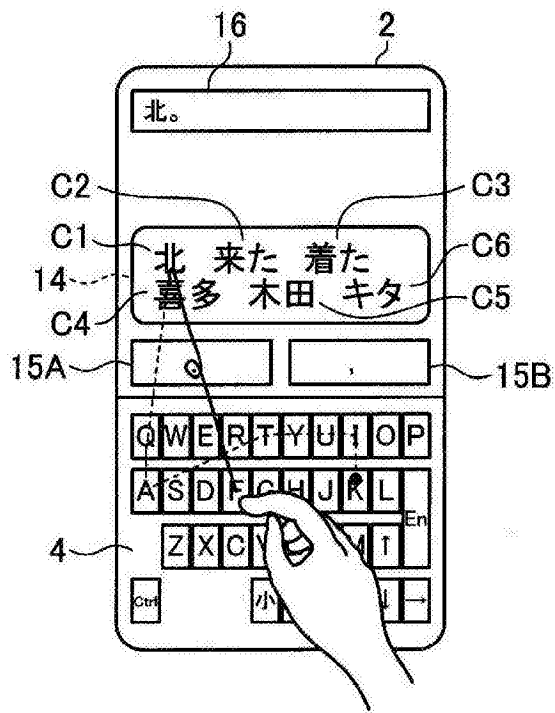


图7-3

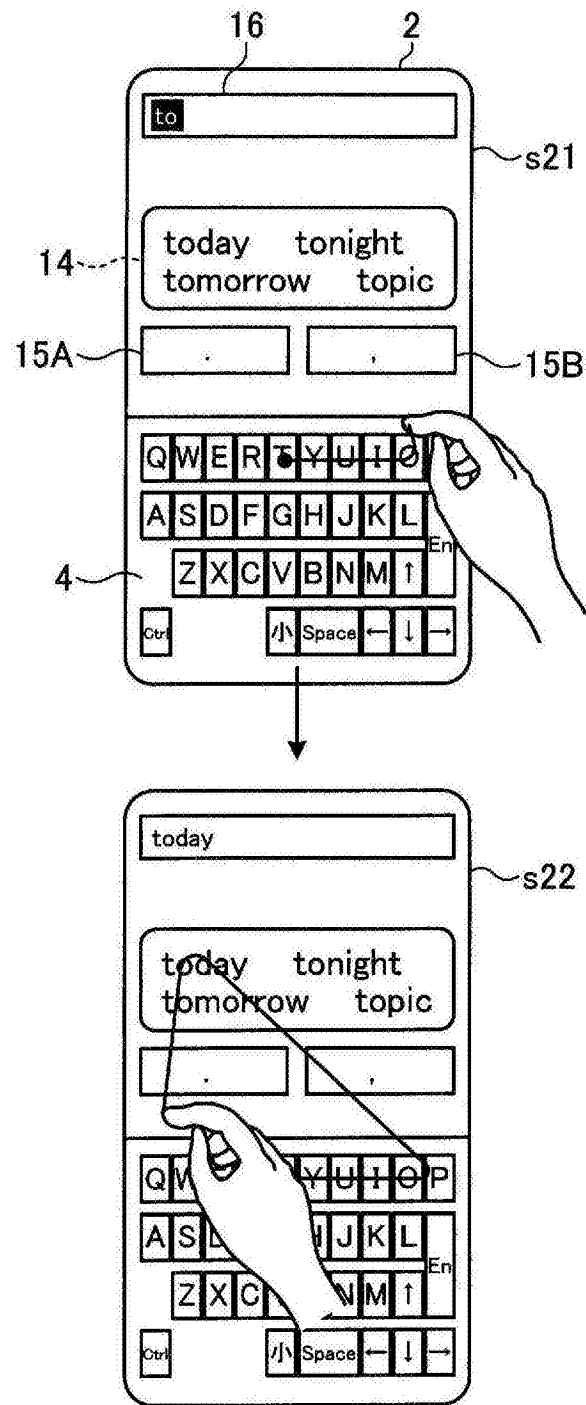


图7-4

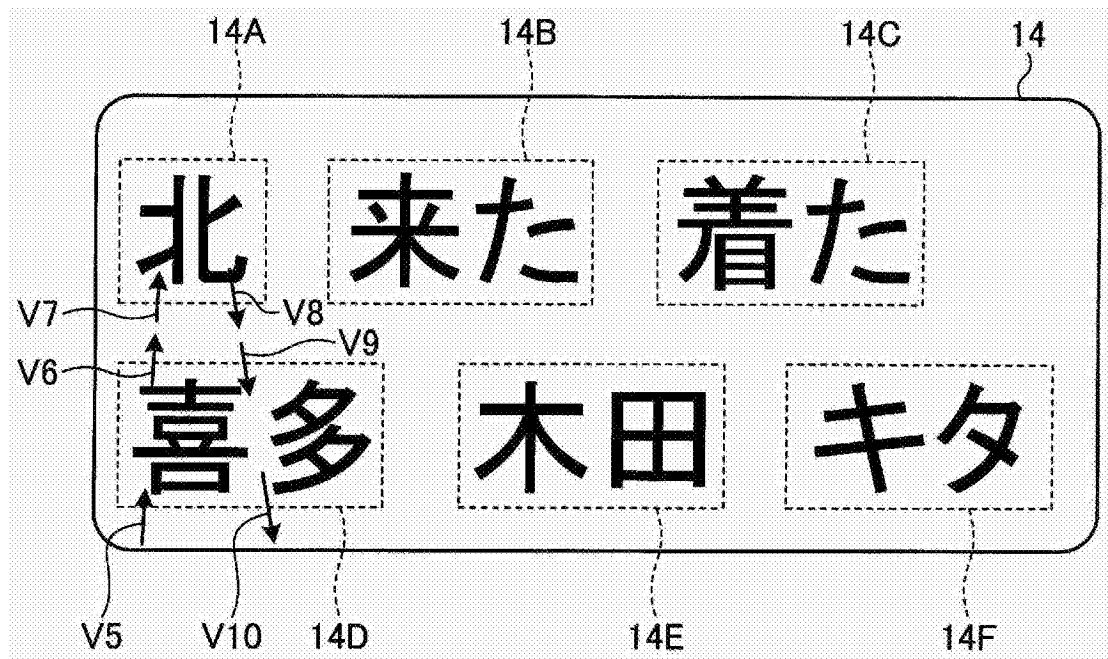


图8

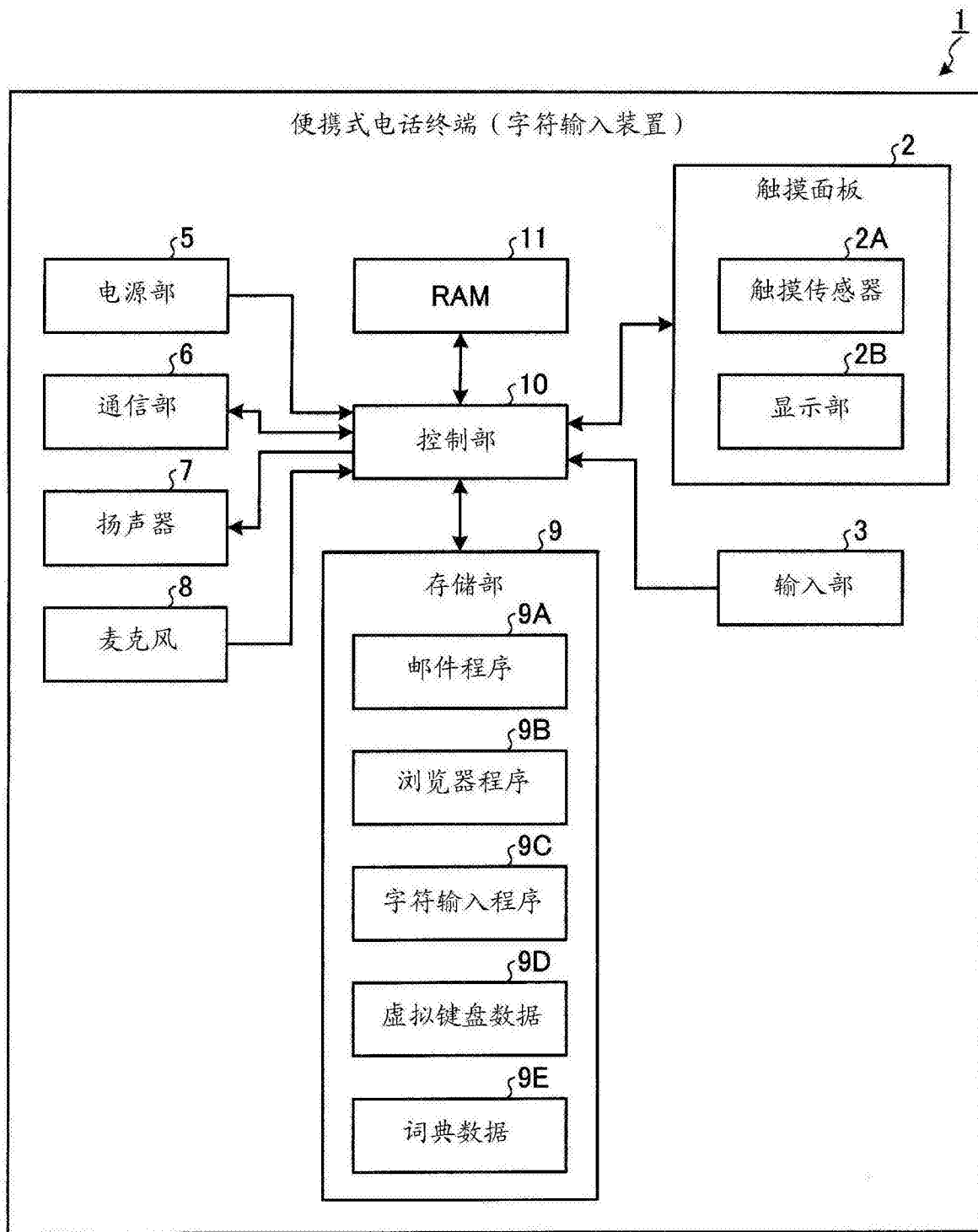


图9

9D
↙

字符	Q	W	E	...
x	10	32	54	...
y	10	10	10	...
宽度	20	20	20	...
高度	40	40	40	...

图10

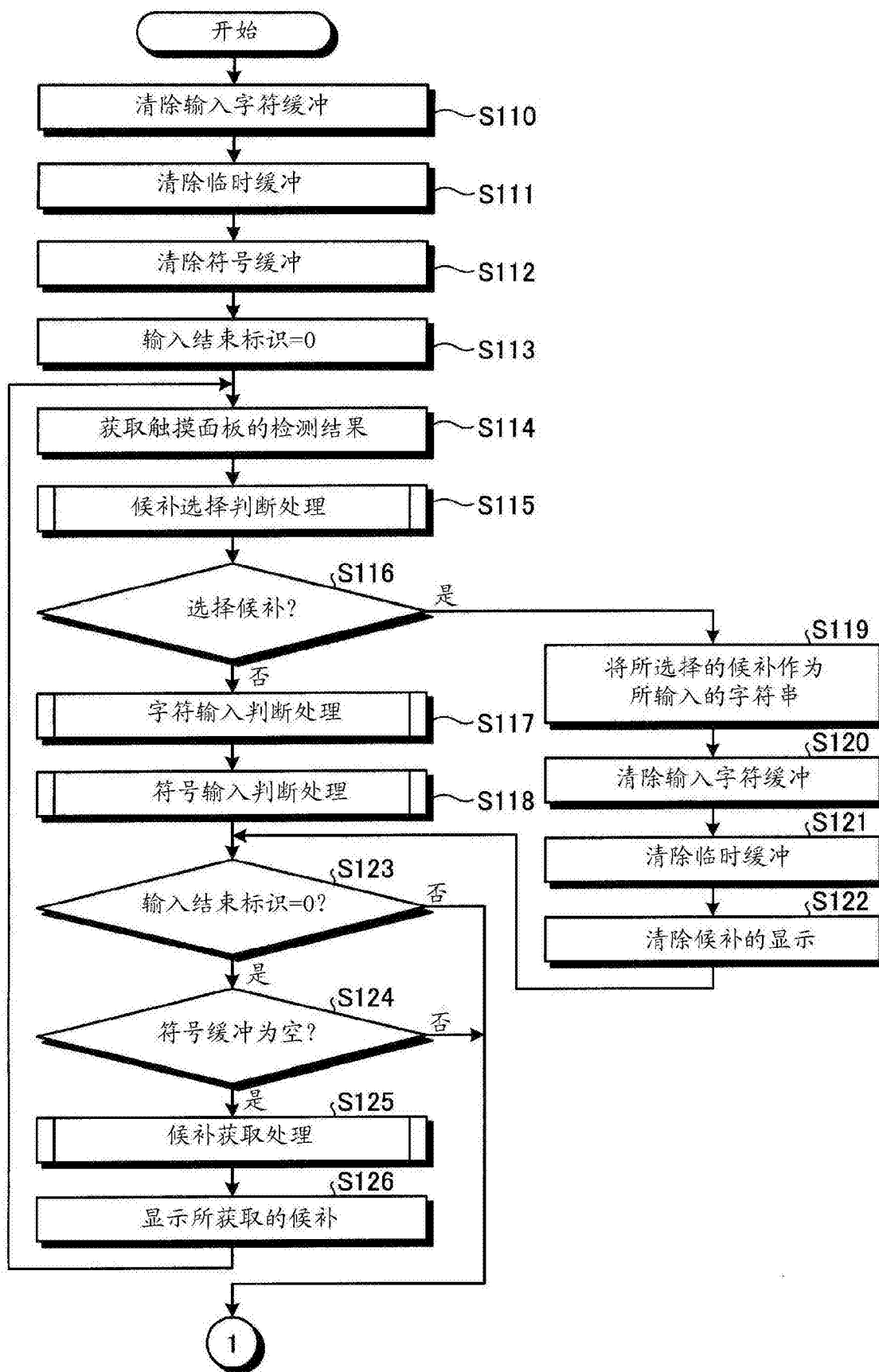


图11

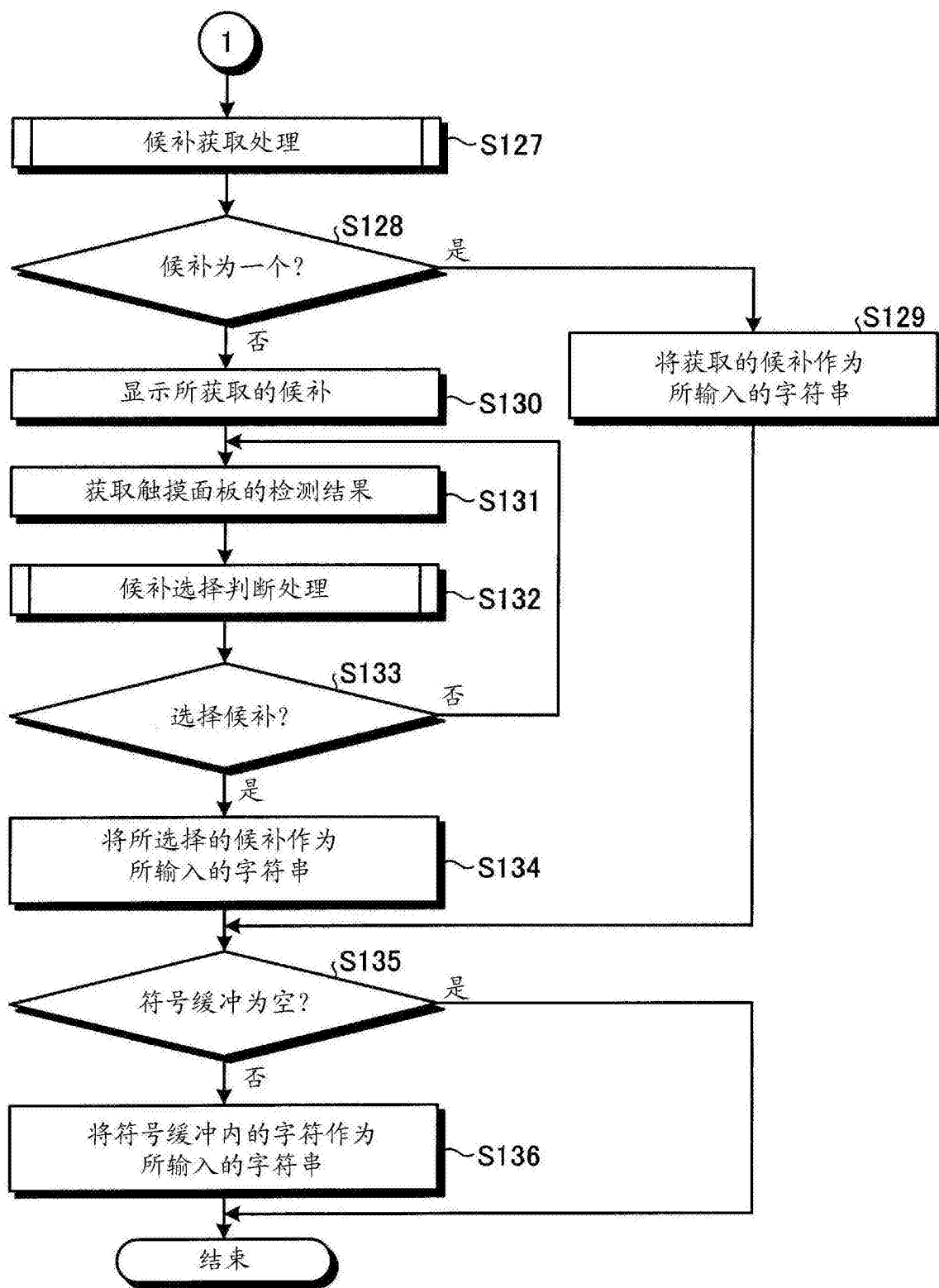


图12

12

E	R	E	H	J	K	U	Y	T	Y	U	I	O	I	U	Y	T	Y	U	I	O	K	N	J	I	K	U	G	F	D	S	R	T	Y	U	...
1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	...

图13

13

H	J	...
---	---	-----

图14

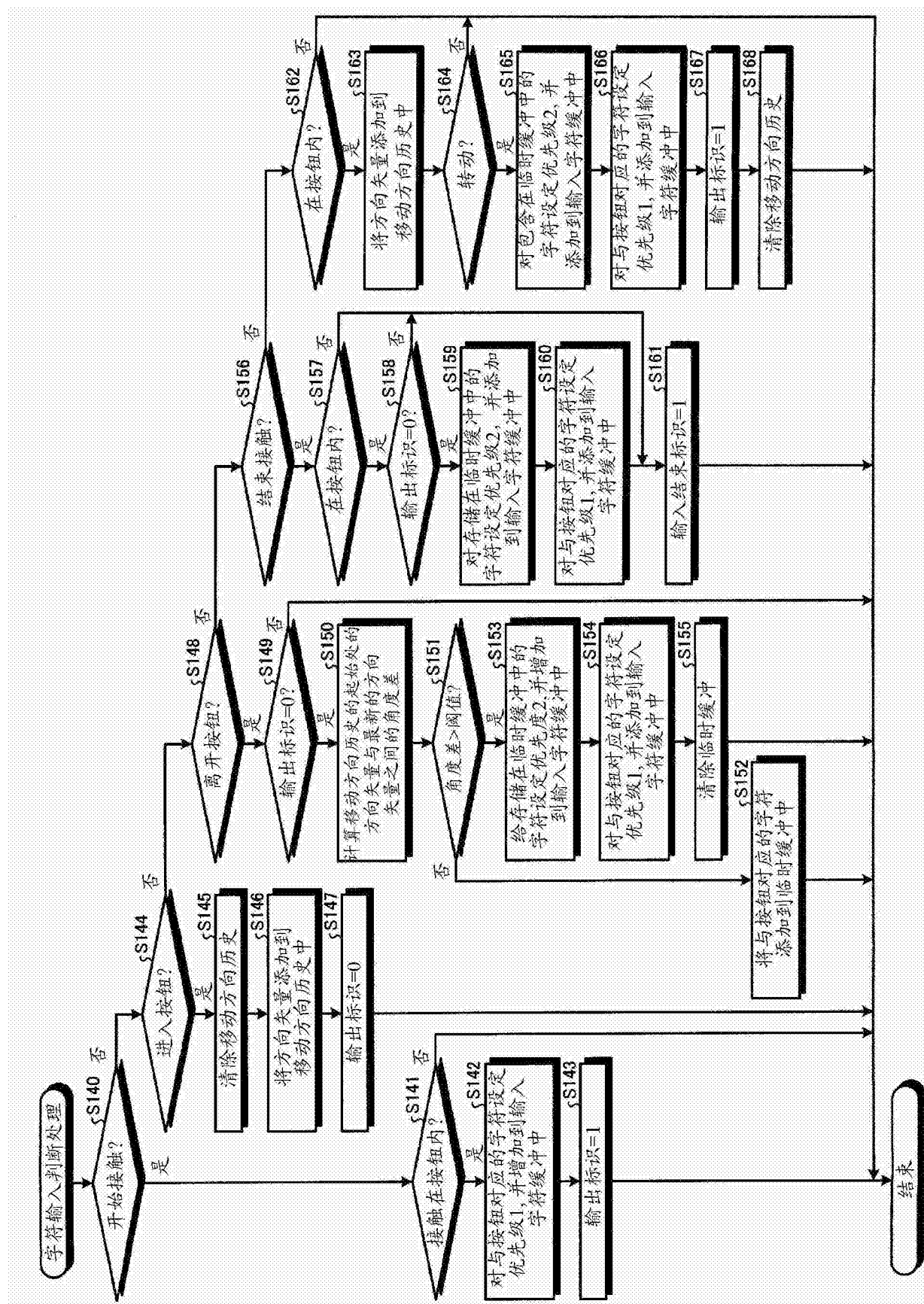


图15

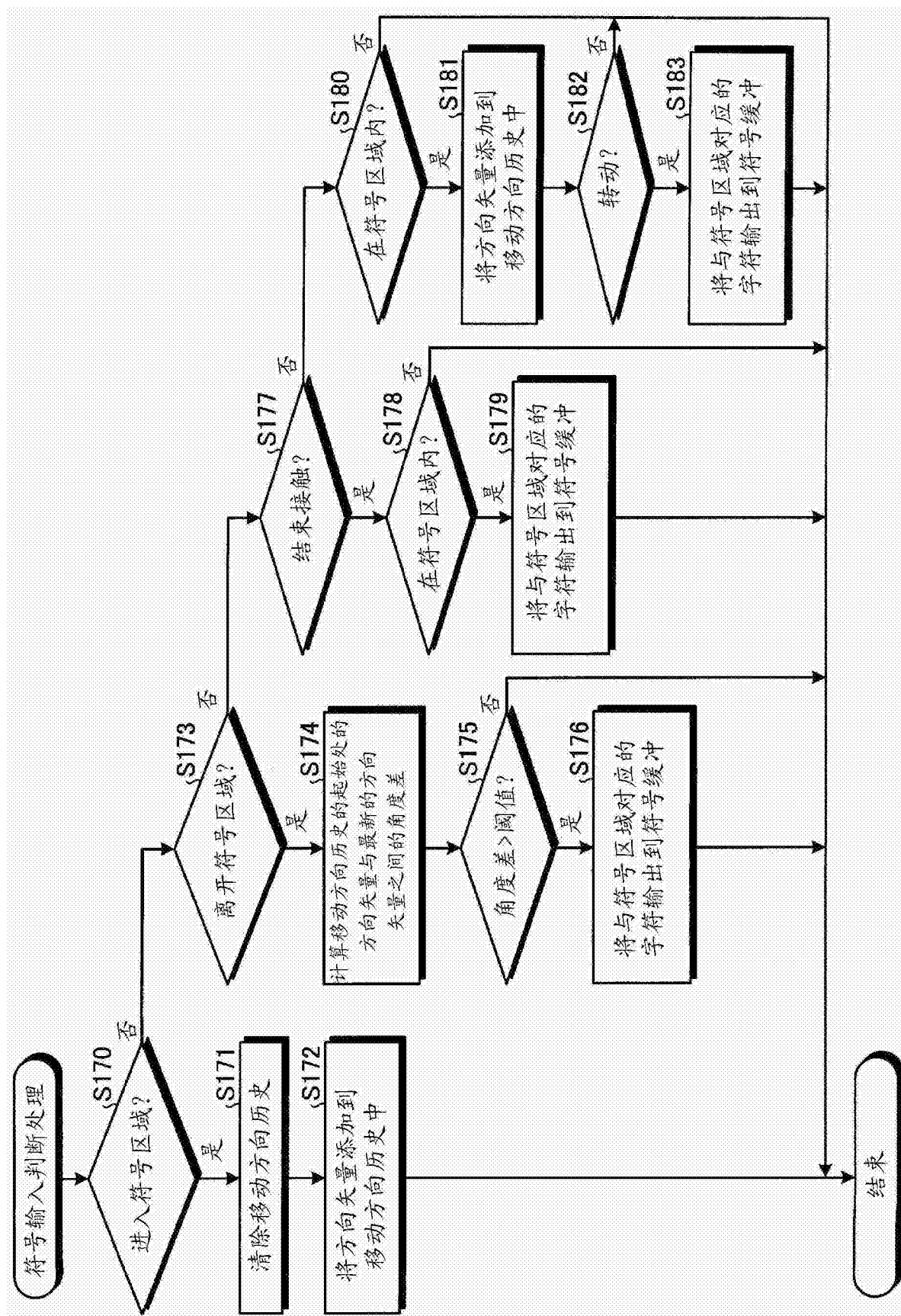


图16

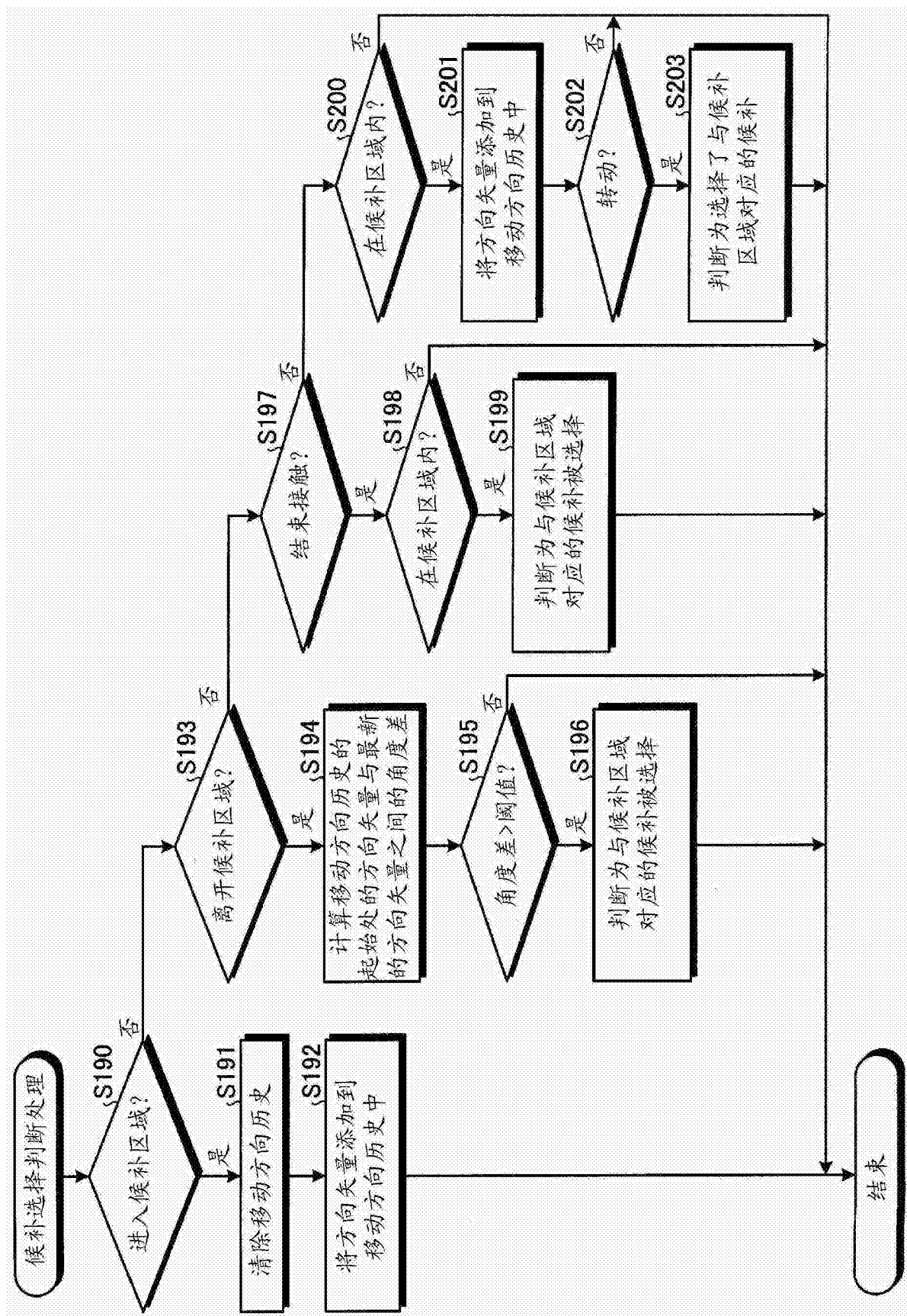


图17

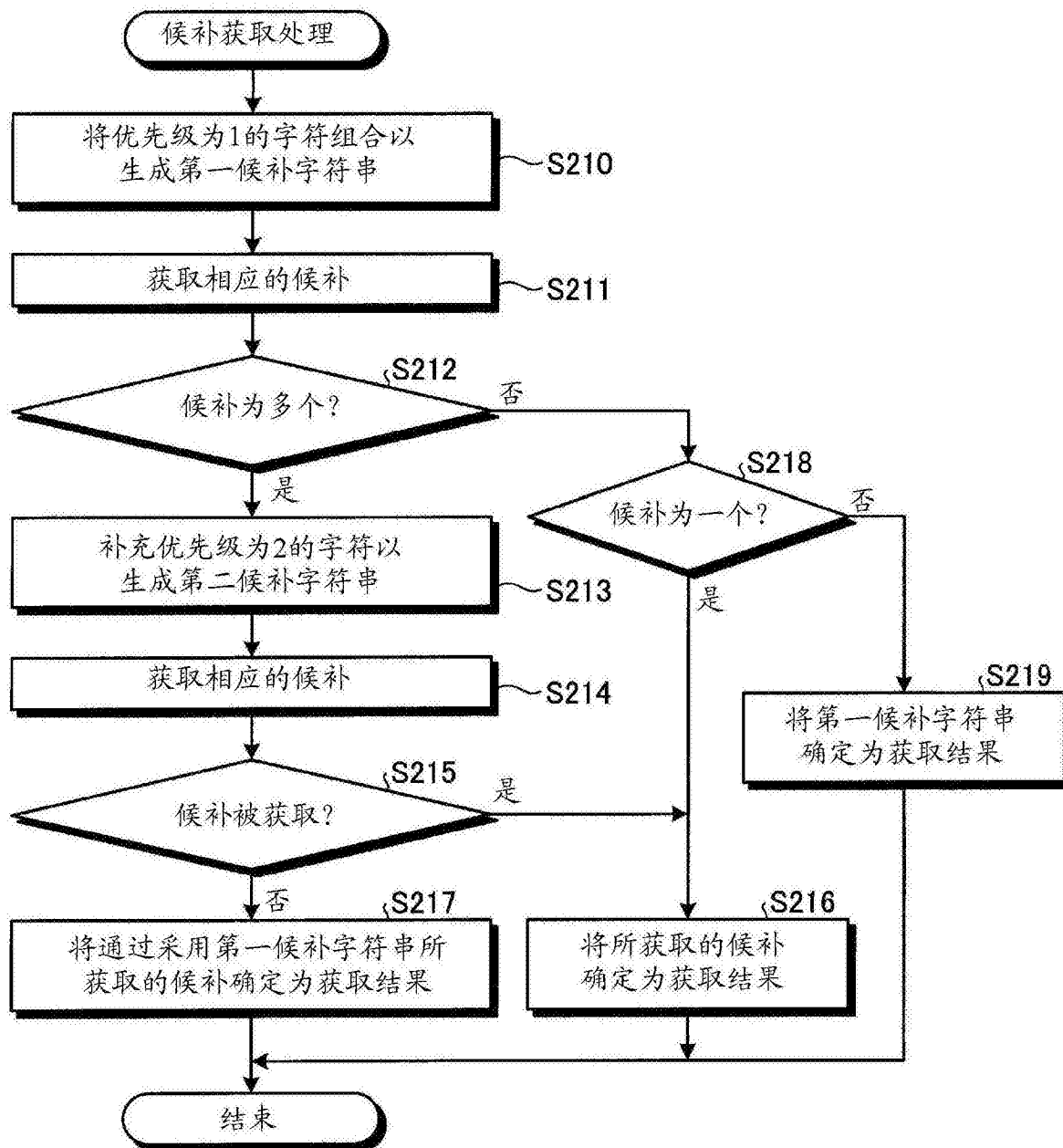


图18

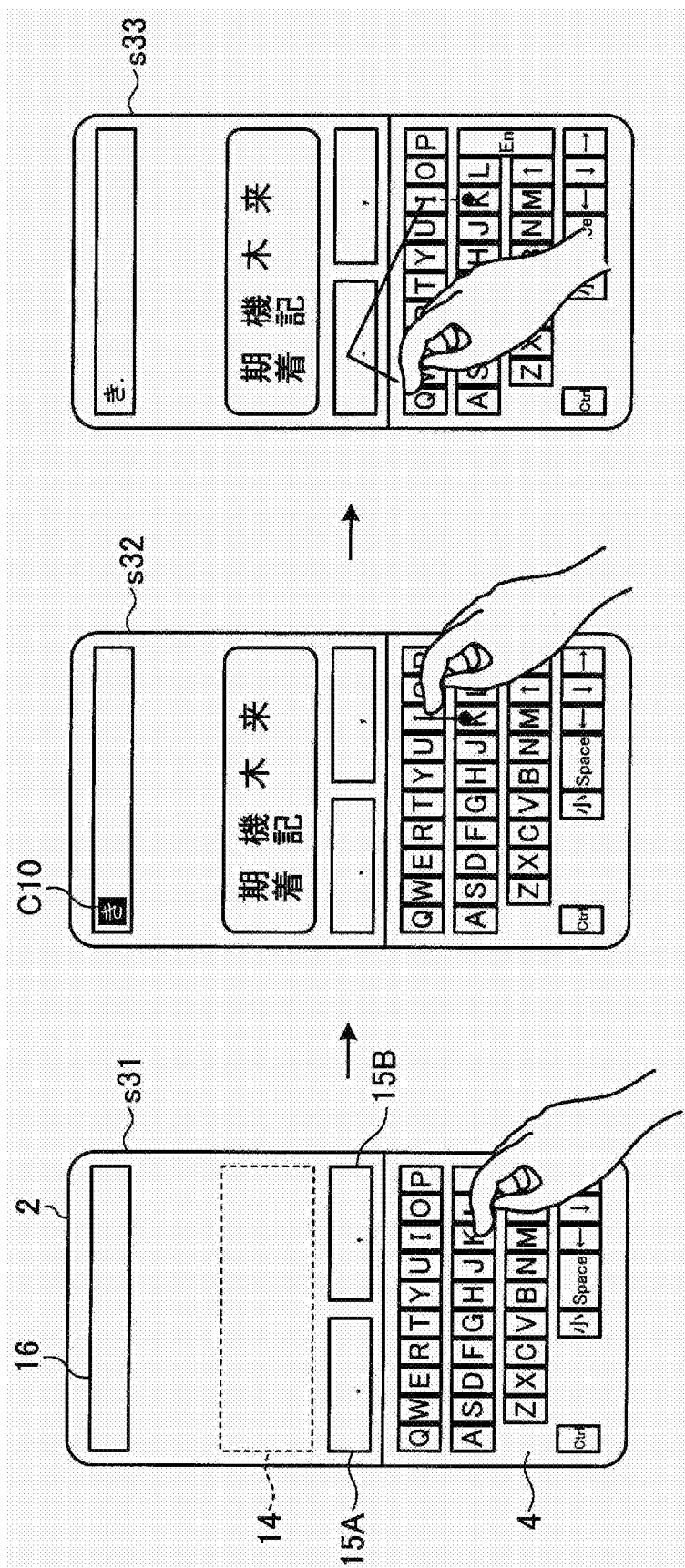


图19