

【11】證書號數：I701576

【45】公告日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 11 日

【51】Int. Cl. : G06F3/01 (2006.01) G06F9/451 (2018.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：盲人計算機的實施方法與電腦程式產品

【21】申請案號：108111045 【22】申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 28 日

【72】發明人：李明錡 (TW) LEE, MING CHI

【71】申請人：國立屏東大學 NATIONAL PINGTUNG UNIVERSITY
屏東縣屏東市民生路 4 之 18 號

【74】代理人：李世章；秦建譜

【56】參考文獻：

CN 101035154A

CN 101539807B

審查人員：黃文明

【57】申請專利範圍

1. 一種盲人計算機的實施方法，適用於一電子裝置，該實施方法包括：在該電子裝置的一螢幕上提供一使用者介面，其中該使用者介面包括一遞增按鈕與一小數點按鈕；透過該遞增按鈕執行一巢狀增乘輸入法以取得一第一運算元，其中該小數點按鈕用以進入一小數點模式；根據該遞增按鈕被按下的次數決定一運算子；透過該遞增按鈕執行該巢狀增乘輸入法以取得一第二運算元；以及根據該第一運算元、該運算子與該第二運算元得到一計算結果，並透過該電子裝置的麥克風發出對應該計算結果的聲音訊號。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之實施方法，其中該巢狀增乘輸入法包括：(a)若一計時器小於一第一時間內且該遞增按鈕被按下，更新一計數器，用該計數器的數值更新一運算元，並透過該麥克風念出該運算元目前的值；(b)若該計時器大於等於該第一時間且小於一第二時間以及該遞增按鈕被按下，將該運算元乘以 10，重置該計時器並回到步驟(a)；以及(c)若該計時器大於該第二時間，結束該運算元的輸入。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之實施方法，其中在該小數點模式下，該巢狀增乘輸入法包括：(d)若該計時器小於該第一時間內且該遞增按鈕被按下，更新該計數器後將該計數器除以一除數以得到一遞增值，用該遞增值更新該運算元，並透過該麥克風念出該運算元目前的值；(e)若該計時器大於等於該第一時間且小於該第二時間以及該遞增按鈕被按下，將該除數乘以 10，重置該計時器並回到步驟(d)；以及(f)若該計時器大於該第二時間，結束該運算元的輸入。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之實施方法，其中決定該運算子的步驟包括：當該遞增按鈕被按下時，將一運算子數值加 1 並取除以 4 的餘數，根據該餘數決定該運算子為加法、減法、乘法與除法的其中之一。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之實施方法，其中在取得該第一運算元之前，該實施方法還包括：當該遞增按鈕被長按時，進入開根號模式，其中在該開根號模式中是對該第一運算元執行開根號。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之實施方法，其中該實施方法是以一有限狀態機來達成，該有限狀態機包括狀態集合、輸入集合、輸出集合、狀態轉移函數與輸出函數，其中該狀態集合包括：第零狀態 s_0 代表開始狀態；第一狀態 s_1 代表該第一運算元的整數值狀態；第二狀態 s_2 代表該第一運算元的小數點狀態；第三狀態 s_3 代表該第一運算元的小

(2)

數值狀態；第四狀態 s_4 代表該第一運算元與一四則運算子之間的等待狀態；第五狀態 s_5 代表四則運算子狀態；第六狀態 s_6 代表該第二運算元與該四則運算子之間的等待狀態；第七狀態 s_7 代表該第二運算元的整數值狀態；第八狀態 s_8 代表該第二運算元的小數點狀態；第九狀態 s_9 代表該第二運算元的小數值狀態；第十狀態 s_{10} 代表該第二運算元與結束之間的等待狀態；第十一狀態 s_{11} 代表該第二運算元的開根號狀態；第十二狀態 s_{12} 代表該第二運算元求開根號的整數值狀態；第十三狀態 s_{13} 代表該第二運算元求開根號的小數點狀態；第十四狀態 s_{14} 代表該第二運算元求開根號的小數值狀態；第十五狀態 s_{15} 代表該第一運算元的開根號狀態；第十六狀態 s_{16} 代表該第一運算元求開根號的整數值狀態；第十七狀態 s_{17} 代表該第一運算元求開根號的小數點狀態；第十八狀態 s_{18} 代表該第一運算元求開根號的小數值狀態；第十九狀態 s_{19} 代表開根號運算與結束之間的等待狀態；以及第二十狀態 s_{20} 表示結束狀態，其中該輸入集合包括：第零輸入 I_0 表示該遞增按鈕被按下；第一輸入 I_1 表示該計時器小於該第一時間且該遞增按鈕被按下；第二輸入 I_2 表示該計時器等於該第一時間；第三輸入 I_3 表示該計時器大於該第一時間且小於該第二時間，並且該遞增按鈕被按下；第四輸入 I_4 表示該小數點按鈕被按下；第五輸入 I_5 表示該計時器等於該第二時間；以及第六輸入 I_6 表示該遞增按鈕被長按，其中該輸出集合包括：第零輸出 O_0 是將該計數器累加 1 並取除以 10 的餘數，再加入至該運算元；第一輸出 O_1 是透過該麥克風念出“乘以 10 倍”；第二輸出 O_2 是將該運算元乘以 10；第三輸出 O_3 是將該計數值累加 1 並取除以 10 的餘數，再除以該除數後將結果加入至該運算元；第四輸出 O_4 是透過該麥克風念出“遞增小數一位”；第五輸出 O_5 是將該除數乘以 10；第六輸出 O_6 是透過該麥克風念出“現在是加、減、乘、除”；第七輸出 O_7 是透過該麥克風念出“已進入小數點模式”；第八輸出 O_8 是透過該麥克風念出“已進入開根號模式”；第九輸出 O_9 是透過該麥克風將該運算子數值加 1，再取除以 4 的餘數；第十輸出 O_{10} 是透過該麥克風念出“現在是第二個運算元”；第十一輸出 O_{11} 是透過該麥克風念出“運算結束請再按一次鈕”；以及第十二輸出 O_{12} 是計算出該計算結果，其中該狀態轉移函數為以下表 1：

	I_0	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
s_0	S_1	X	X	X	S_2	X	S_{15}

(3)

s_1	X	S_1	S_1	S_1	S_2	S_4	X
s_2	S_3	X	X	X	X	X	X
s_3	X	S_3	S_3	S_3	X	S_4	X
s_4	S_5	X	X	X	X	X	X
s_5	X	S_5	S_6	X	X	X	X
s_6	S_7	X	X	X	S_8	X	S_{11}
s_7	X	S_7	S_7	S_7	S_8	S_{10}	X
s_8	S_9	X	X	X	X	X	X
s_9	X	S_9	S_9	S_9	X	S_{10}	X
s_{10}	S_{12}	X	X	X	X	X	X
s_{11}	S_{12}	X	X	X	S_{13}	X	X
s_{12}	X	S_{12}	S_{12}	S_{12}	S_{13}	S_{10}	X
s_{13}	S_{14}	X	X	X	X	X	X
s_{14}	X	S_{14}	S_{14}	S_{14}	X	S_{10}	X
s_{15}	S_{16}	X	X	X	S_{17}	X	X
s_{16}	X	S_{16}	S_{16}	S_{16}	S_{17}	S_{19}	X
s_{17}	S_{18}	X	X	X	X	X	X
s_{18}	X	S_{18}	S_{18}	S_{18}	X	S_{19}	X
s_{19}	S_{20}	X	X	X	X	X	X
s_{20}	S_4	X	X	X	X	X	X

表 1

其中該輸出函數為以下表 2：

	I_0	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
s_0	O_0	X	X	X	O_7	X	O_8

(4)

s ₁	X	O ₀	O ₁	O ₂	O ₇	O ₇	X
s ₂	O ₃	X	X	X	X	X	X
s ₃	X	O ₃	O ₄	O ₅	X	O ₆	X
s ₄	O ₉	X	X	X	X	X	X
s ₅	X	O ₉	O ₁₀	X	X	X	X
s ₆	O ₀	X	X	X	O ₇	X	O ₈
s ₇	X	O ₀	O ₁	O ₂	O ₇	O ₁₁	X
s ₈	O ₃	X	X	X	X	X	X
s ₉	X	O ₃	O ₄	O ₅	X	O ₁₁	X
s ₁₀	O ₁₂	X	X	X	X	X	X
s ₁₁	O ₀	X	X	X	O ₇	X	X
s ₁₂	X	O ₀	O ₁	O ₂	O ₇	O ₁₁	X
s ₁₃	O ₃	X	X	X	X	X	X
s ₁₄	X	O ₃	O ₄	O ₅	X	O ₁₁	X
s ₁₅	O ₀	X	X	X	O ₇	X	X
s ₁₆	X	O ₀	O ₁	O ₂	O ₇	O ₁₁	X
s ₁₇	O ₃	X	X	X	X	X	X
s ₁₈	X	O ₃	O ₄	O ₅	X	O ₁₁	X
s ₁₉	O ₁₂	X	X	X	X	X	X
s ₂₀	O ₆	X	X	X	X	X	X

表 2。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之實施方法，其中該電子裝置還包括一重力感測器，該實施方法包括：透過該重力感測器判斷該電子裝置是否在 2 秒內搖動 3 次，若是則清除該計算結果。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之實施方法，其中該遞增按鈕的面積大於該小數點按鈕的面積。
9. 一種電腦程式產品，用以載入至一電子裝置中並由該電子裝置執行以實施如申請專利範圍第 1 項所述的實施方法。

圖式簡單說明

[圖 1]是根據一實施例繪示電子裝置上使用者界面的示意圖。

[圖 2]是根據一實施例繪示電子裝置的方塊示意圖。

[圖 3]是根據一實施例繪示有限狀態機的狀態轉移圖。

[圖 4]是根據一實施例繪示盲人計算機的實施方法。

(5)

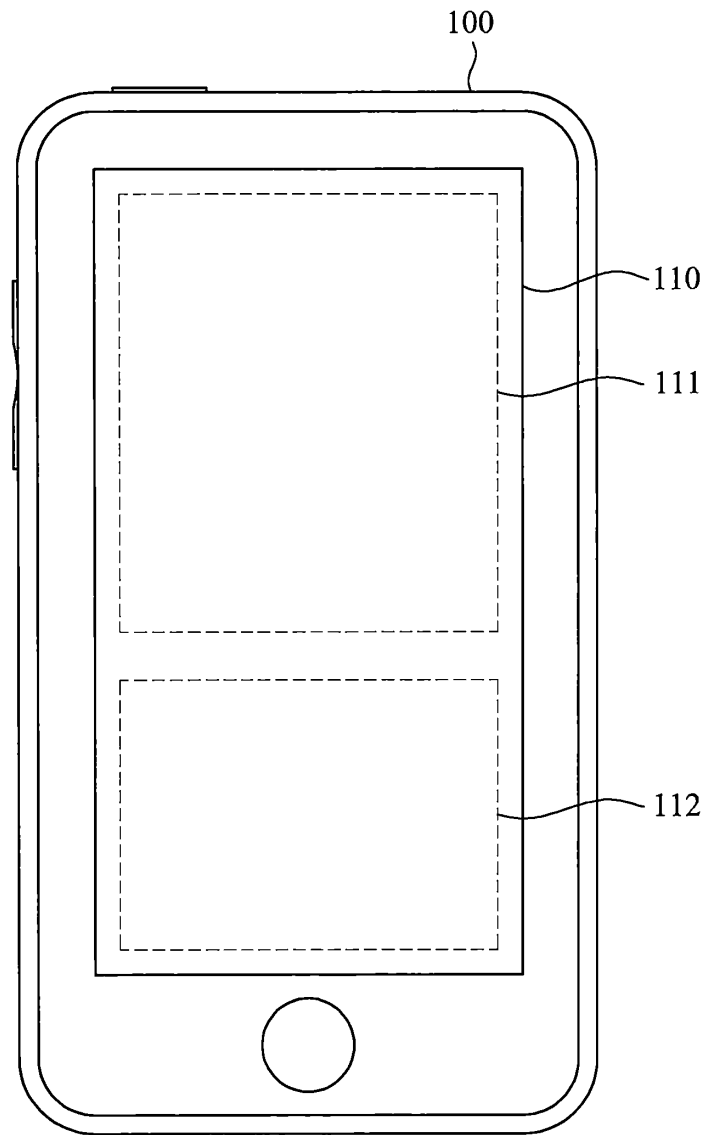


圖 1

(6)

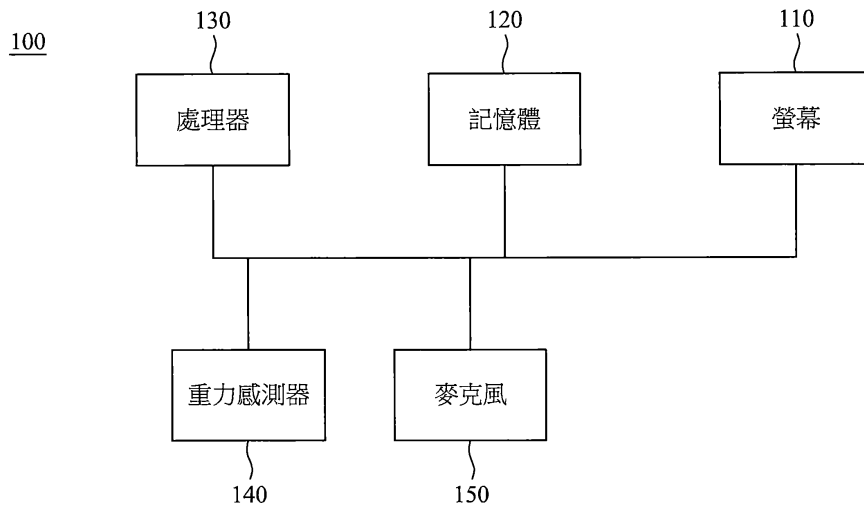


圖 2

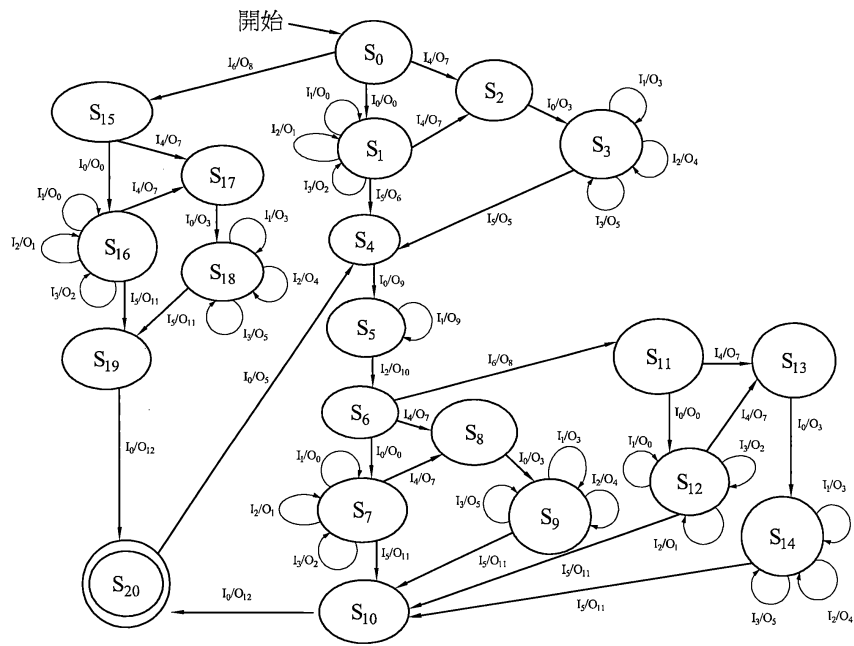


圖 3

(7)

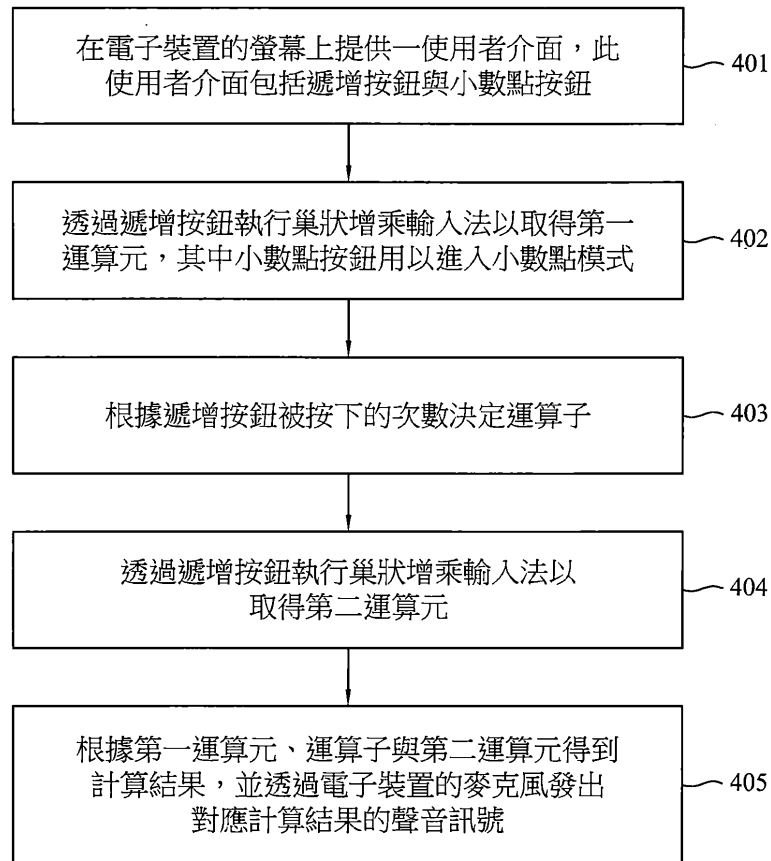


圖 4