



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M600644 U

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：108209264

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 16 日

(51)Int. Cl. : A63B71/02 (2006.01)

A63B71/06 (2006.01)

(71)申請人：黃朝嘉(中華民國) HUANG, CHAW CHIA (TW)

新北市土城區金城路 2 段 242 巷 2 號 10 樓

(72)新型創作人：黃朝嘉 HUANG, CHAW CHIA (TW)

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：4 共 13 頁

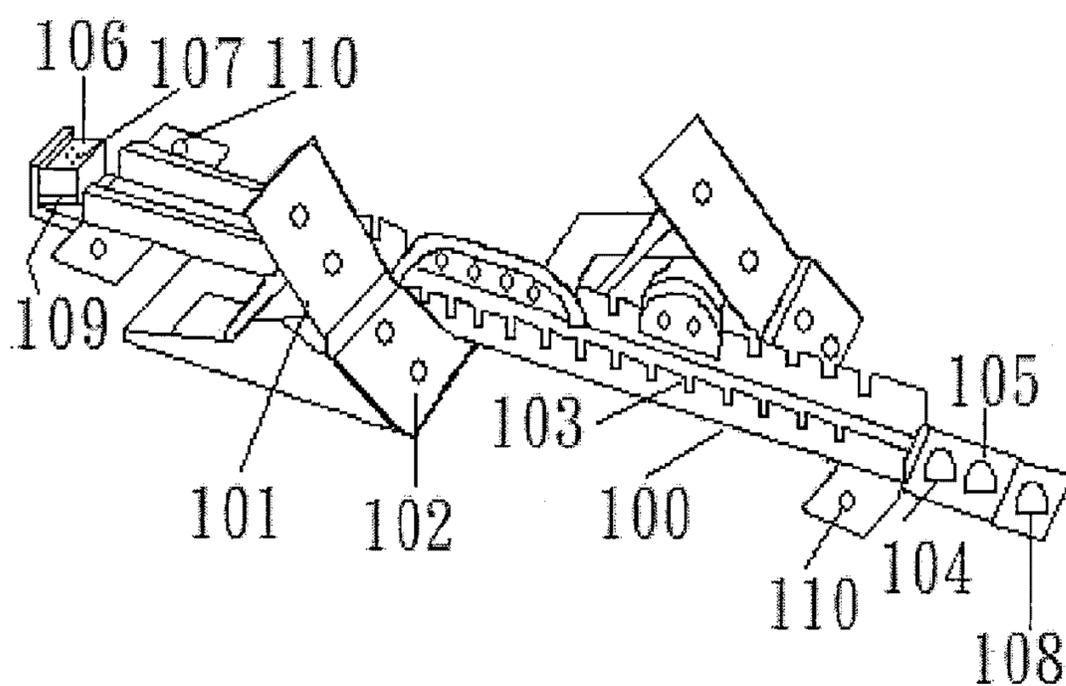
(54)名稱

具有嵌入式系統之起跑架

(57)摘要

一種具有嵌入式系統之起跑架係一以無線/有線傳輸之壓力感測器元件嵌入於起跑架之腳踏板結構，可提升傳統起跑架功能。起跑架上微電腦與嵌入式系統晶片組除了可接收複數個無線/有線感測器信號提供參賽者跑號誌指示燈之功能外，更內含燒錄之嵌入式監控軟體程式，藉由壓力感測器可以偵測起跑者是否有違規動作。本系統提供各就位號誌指示燈、預備號誌指示燈與起跑號誌指示燈，當起跑者預備動作完成，觀察到起跑模組之號誌燈亮燈後即可起跑向前衝刺取代裁判發號口令。具有嵌入式系統之起跑架可使用於比賽現場或讓選手自主練習時模擬起跑過程，因起跑架具備放大器語音輸出裝置，藉由嵌入式系統晶片組可支援語音功能，以模擬裁判發號口令角色，選手平日訓練更具臨場感。

指定代表圖：



圖一

符號簡單說明：

100:起跑架

101:起跑架腳踏板

102:壓力感測器

103:腳踏板移動軌道

104:預備號誌指示燈

105:各就位號誌指示燈

106:微電腦

107:放大器語音輸出裝置

108:起跑號誌指示燈

109:充電式電池

110:起跑架固定釘子

M600644

# 公告本

## 新型摘要

### 【新型名稱】(中文/英文)

具有嵌入式系統之起跑架

Starting Frame with Embedded Systems

### 【中文】

一種具有嵌入式系統之起跑架係一以無線/有線傳輸之壓力感測器元件嵌入於起跑架之腳踏板結構，可提升傳統起跑架功能。起跑架上微電腦與嵌入式系統晶片組除了可接收複數個無線/有線感測器信號提供參賽者跑號誌指示燈之功能外，更內含燒錄之嵌入式監控軟體程式，藉由壓力感測器可以偵測起跑者是否有違規動作。本系統提供各就位號誌指示燈、預備號誌指示燈與起跑號誌指示燈，當起跑者預備動作完成，觀察到起跑模組之號誌燈亮燈後即可起跑向前衝刺取代裁判發號口令。具有嵌入式系統之起跑架可使用於比賽現場或讓選手自主練習時模擬起跑過程，因起跑架具備放大器語音輸出裝置，藉由嵌入式系統晶片組可支援語音功能，以模擬裁判發號口令角色，選手平日訓練更具臨場感。

### 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**圖一

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

- 100 起跑架
- 101 起跑架腳踏板
- 102 壓力感測器
- 103 腳踏板移動軌道
- 104 預備號誌指示燈
- 105 各就位號誌指示燈
- 106 微電腦
- 107 放大器語音輸出裝置
- 108 起跑號誌指示燈
- 109 充電式電池
- 110 起跑架固定釘子

# 新型專利說明書

## 【新型名稱】(中文/英文)

具有嵌入式系統之起跑架  
Starting Frame with Embedded Systems

## 【技術領域】

【0001】 本創作係有關於一種起跑架，尤其一種具有嵌入式系統者。

## 【先前技術】

【0002】 習之起跑架100上具兩片起跑腳踏板101形狀的結構，起跑架100以起跑架固定釘子110必須緊密的抓住地面，可輔助起跑者完成第一步蹬出去的工具。過去起跑者或選手於各就位後進入預備階段，兩手與起跑線對齊，前腳後腳是頂在起跑架100起跑架腳踏板101上，再根據裁判口令後鳴槍起跑。起跑者聽聞號令起身衝刺動作來自裁判口令與槍聲引導，存在缺點如下：

【0003】 習之起跑架100只供起跑者助跑，在裁判預備口號後，起跑者臀部抬起，維持肩部不動，持續重心向前，等到裁判槍響訊號才能抬腿，前後腳爆發蹬地完成起跑。但由不同裁判發號司令下達指令時間差標準不一，起跑者估算時間容易出錯造成違規。

【0004】 習知選手平日訓練與比賽環境與臨場感條件不同，加上不同裁判標準不一，起跑者違規行為有：妨害比賽、提早動身偷跑等皆由裁判決定。使用微電腦106具有嵌入式系統之起跑架100，在分秒必爭競賽，可以避免人為誤判或該判未判現象。

**【0005】** 起跑者或選手聽聞號令起身衝刺單純來自裁判口令與槍聲，此為聲波傳遞訊號，起跑者易受比賽現場大環境干擾。

**【0006】** 習知選手平日訓練個人自主練習，無教練協助或缺少比賽模擬輔助系統與比賽現場音效，選手缺乏臨場感，導致訓練成果不彰。

### **【新型內容】**

**【0007】** 本創作主要的目的係提供一種微電腦I/O介面302之嵌入式系統之起跑架當輔助工具，以取代習知傳統助跑器。新型結構包括一起跑架，一腳踏板上安裝複數壓力感測器102，一嵌入式系統晶片組113接收複數無線/有線壓力感測器信號，一微電腦106及含控制電路之印刷電路板112，一可燒錄之嵌入式監控軟體301，三組由嵌入式系統晶片組113支援具無線/有線號誌指示燈為：一各就位號誌指示燈105、一預備號誌指示燈104、一起跑號誌指示燈108。號誌指示燈皆安裝於起跑架前端位置。一放大器語音輸出裝置107安裝於起跑架後端，具語音音量調整裝置114可模擬裁判發號司令語音信號，一嵌入式監控軟體301其程式設計可調整各項號誌指示燈啟動時間間隔，有利選手模擬自主訓練不同時間差。

**【0008】** 其中嵌入式系統之起跑架腳踏板101表面安裝複數個無線/有線壓力感測器102裝置，壓力感測器於感測信號變化以無線/有線傳輸至嵌入式系統晶片組113與微電腦106。

**【0009】** 本創作係提供一種具有嵌入式系統之起跑架，可模擬比賽起跑過程讓選手平日自我訓練具臨場感，及於競技場上其微電腦106控制電路之系統裝置可改善比賽更具公平性。

**【0010】** 其中嵌入式系統晶片組113提供電源，包含一可外接充電式

電池109，座落於起跑架中心桿後端。

**【0011】** 其中起跑架中心桿202前後端兩側設計固定座，側面兩翼固定座可用起跑架固定釘子110固定之。

**【0012】** 其中壓力感測器裝置可確實偵測選手有無偷跑或移動之犯規行為。

**【0013】** 本創作乃提供一種具有嵌入式系統之起跑架，放大器語音輸出裝置可讓運動選手平常練習時重複模擬競賽情境，比起盲目練習起跑動作，本創作更具臨場感之練習過程可以提升參賽與成績，可糾正選手錯誤動作、態度或違規行為，增加競賽實力。

**【0014】** 本創作乃提供一種具有嵌入式系統之起跑架，用在正式競賽場合可以避免裁判發號司令下達指令時間差或因起跑者估算時間出錯，造成違規。

**【0015】**

#### **【圖式簡單說明】**

圖一係本創作具有嵌入式系統之起跑架示意圖。

圖二係本創作具有嵌入式系統之起跑架圖一之分解圖。

圖三係本創作具有嵌入式系統之起跑架圖一之分解圖。

圖四係本創作具有嵌入式系統之起跑架方塊圖。

#### **【實施方式】**

**【0016】** 本創作係一具有嵌入式起跑架100控制系統，乃提供一種嵌入式無線/有線傳輸人機介面控制信號之裝置，以微電腦監控選手於比賽過程中是否違規，可避免競賽爭議，尤具公平性。

【0017】 請參閱圖一，一種具有嵌入式起跑架100控制系統包括：

【0018】 起跑架100上兩片起跑架腳踏板101形狀的結構，每一片起跑架腳踏板上安裝複數個無線/有線壓力感測器102元件。

【0019】 微電腦106與嵌入式系統晶片組113支援三組號誌指示燈號，分別是：各就位號誌指示燈105、預備號誌指示燈104與起跑號誌指示燈108，皆安裝於起跑架100前端。微電腦106安裝於每一起跑架後端，充電式電池109安置於印刷電路板112下方，發號司令之放大器語音輸出裝置107安裝於印刷電路板112上方。比賽現場之參賽者關閉起跑架100後端主動式功能切換成被動式功能，改由裁判端電腦系統與參賽者之起跑架100裝置嵌入式系統晶片組113進行連線及資料傳輸，目的是統一對跑道上參賽者起跑架號誌燈號下達指令。本創作具有嵌入式系統之起跑架可切換主動式功能為選手自主練習模式，及被動式功能為選手參賽模式。

【0020】 具有嵌入式起跑架100控制系統提供選手於比賽現場或自主練習，操作模式為：首先啟動點亮各就位號誌指示燈105，選手於規定時間內應進入起跑架腳踏板101定位，放大器語音輸出裝置107發出各就位語音指令後輔助提醒選手就定位，壓力感測器102感受壓時，其轉換信號由無線或有線傳輸至系統晶片組113，各就位號誌指示燈105保持亮燈。預備號誌指示燈104亮燈，放大器語音輸出裝置107發出預備語音指令，選手應做好預備起跑姿勢。

【0021】 起跑指令發出前任一參賽者如果違規，各就位號誌指示燈105與預備號誌指示燈104全部熄滅，屬於違規參賽者個別跑道啟動亮燈閃爍。反之，預備號誌指示燈104亮燈後若未偵測到違規事件，微電腦106發出

起跑指令，個別跑道之起跑號誌指示燈108導通，參賽者即可依指示燈起跑。

【0022】 嵌入式起跑架100控制系統嵌入式系統晶片組提供定時器裝置可以調整各項號誌指示燈秒差與放大器語音輸出裝置107之音量。

【0023】 各就位號誌指示燈105與預備號誌指示燈104點亮後，選手就定位後，起跑架踏板上安裝之複數個壓力感測器102感應信號如果發生變化，表示未正式起跑前，參賽者腳跟偏離壓力感測器102，嵌入式系統晶片組偵測送出異常信號至微電腦106，號誌指示燈閃爍，放大器語音輸出裝置107發出警告，比賽中止。

【0024】 一旦起跑者違規，所有選手必須重新各就位，起跑過程重新開始，微電腦106控制器重置(RESET)，嵌入式監控軟體301可以記錄個別起跑者或選手所屬跑道與違規次數，或指示應被取消資格的選手。

【0025】 選手乃根據起跑號誌指示燈108亮燈後才能起身向前衝刺。

【0026】 微電腦106乃讀取嵌入式系統晶片組113透過壓力感測器傳送資料與依據號誌指示燈時序進行判斷起跑者有無犯規行為。

【0027】

【符號說明】

100 起跑架

101 起跑架腳踏板

102 壓力感測器

103 腳踏板移動軌道

104 預備號誌指示燈

105 各就位號誌指示燈

- 106 微電腦
- 107 放大器語音輸出裝置
- 108 起跑號誌指示燈
- 109 充電式電池
- 110 起跑架固定釘子
- 111 控制信號線與充電器線匯流排
- 112 印刷電路板
- 113 嵌入式系統晶片組
- 114 語音音量調整裝置
- 120 嵌入式起跑架控制系統方塊圖
- 200 起跑架滑動溝槽
- 201 起跑架調整支架
- 202 起跑架中心桿
- 203 起跑架前端土釘孔墊片
- 204 起跑架腳踏板高度調整
- 301 嵌入式監控軟體
- 302 微電腦I/O介面
- 303 複數號誌指示燈信號

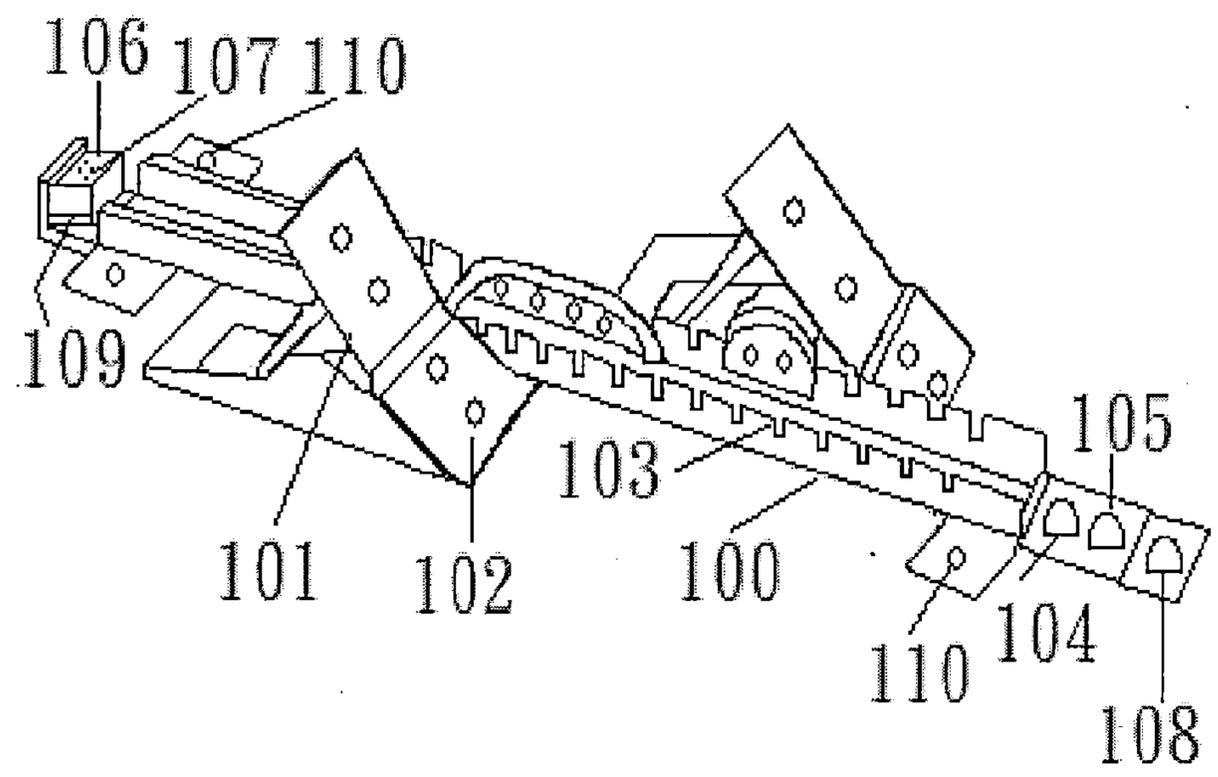
## 申請專利範圍

1. 一種具有嵌入式系統之起跑架，其包括：
  - 一起跑架，其起跑架上左右兩踏板上安裝複數無線/有線壓力感測器裝置，壓力感測器被用來偵測選手就定位狀況，壓力感測器偵測到信號變化可藉由無線/有線方式回傳至起跑架後端之嵌入式系統晶片組，信號經轉換、濾波與波形整形電路再傳輸至微電腦判定選手是否違規；
  - 一微電腦，由中央處理器(Central Processing Unit)與周邊電路組成架構可提供微電腦I/O介面執行嵌入式控制系統之功能；
  - 一複數號誌指示燈信號，包含各就位號誌指示燈、預備號誌指示燈與起跑號誌指示燈其控制信號來自微電腦I/O介面與嵌入式系統晶片組；
  - 一各就位號誌指示燈，位於起跑架前端，其ON/OFF信號切換來自微電腦I/O介面，各就位號誌指示燈亮為指示選手於起跑線上就定位；
  - 一預備號誌指示燈，位於起跑架前端，其ON/OFF信號來自微電腦I/O介面，預備號誌指示燈亮用以指示選手維持預備起跑前姿勢；
  - 一起跑號誌指示燈，位於起跑架前端，其ON/OFF信號來自微電腦I/O介面，起跑號誌指示燈亮(ON)用以指示選手開始起跑；
  - 一充電式電池，位於起跑架後端，避免比賽現場需額外插電或缺電狀況，係指提供微電腦、印刷電路板、感測器、號誌指示燈與放大器語音輸出裝置之電能；

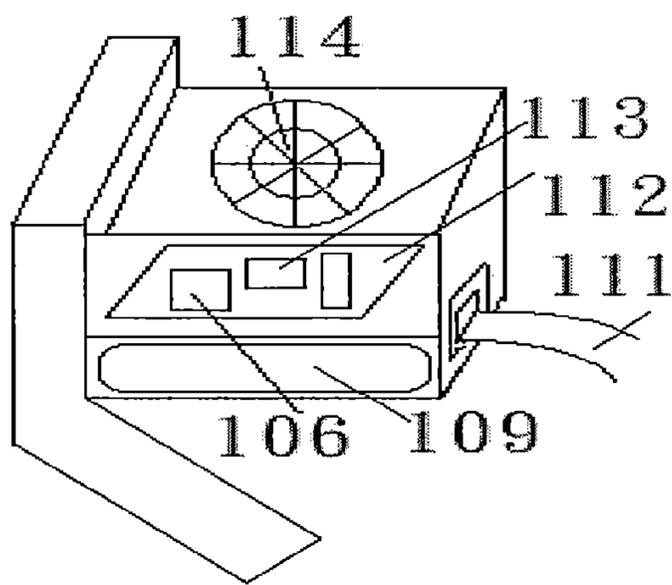
- 一 嵌入式系統晶片組，包含複數特定應用積體電路(ASIC：Application Specific Integrated Circuit)晶片整合微電腦構成嵌入式控制系統，可以連接壓力感測器、複數號誌指示燈信號與放大器語音等輸出裝置；
  - 一 微電腦I/O介面，係指安置於印刷電路板上，負責監控嵌入式系統晶片組硬體元件之運作，可提供嵌入式控制系統信號時序(Timing)與充電器線匯流排；
  - 一 放大器語音輸出裝置，包含喇叭、功率放大器與語音音量調整裝置，係指模擬裁判發號司令語音輸出與比賽現場音效單元，含音量調整功能、音頻功率放大器與喇叭，結合複數號誌指示燈信號受微電腦I/O介面操控；
  - 一 嵌入式監控軟體，乃指所撰寫可燒錄之嵌入式控制系統程式，包含可被植入到微電腦與嵌入式系統晶片組之系統程式，其功能為執行號誌指示燈控制順序、辨識選手違規警示信號即時(Real Time)處理記錄次數及比賽現場裁判發號司令語音輸出。
2. 如請求項1所述之具有嵌入式系統之起跑架，其中微電腦、嵌入式系統晶片組含主動式功能為選手自主練習模式，被動式功能為選手參賽模式。
  3. 如請求項1所述之具有嵌入式系統之起跑架，其中嵌入式系統晶片組含定時器模組，可彈性調整啟動各號誌指示燈開關時間間隔(Time Period)。
  4. 如請求項1所述之具有嵌入式系統之起跑架，其中嵌入式監控軟體乃指

以程式驅動嵌入式系統晶片組之硬體元件與微電腦I/O介面週邊匯流排，含系統自我偵錯功能、驅動控制信號線與充電器線匯流排。

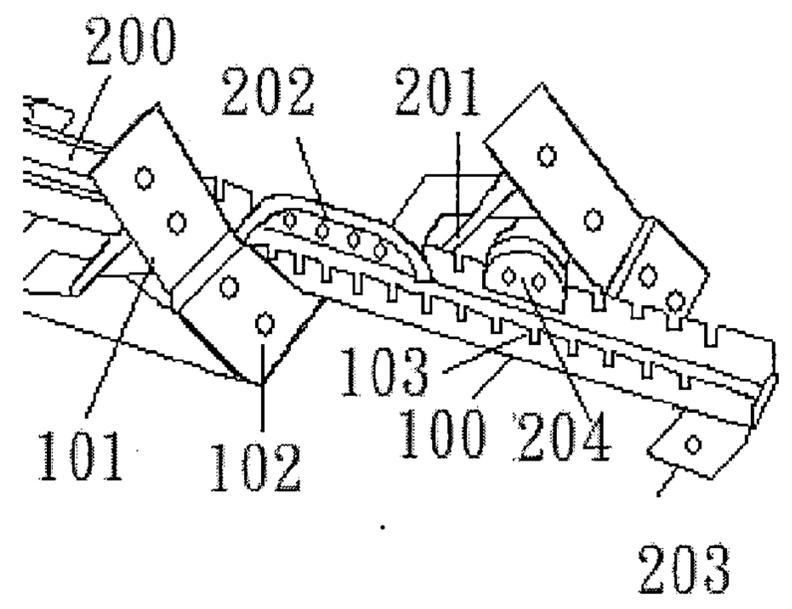
# 圖式



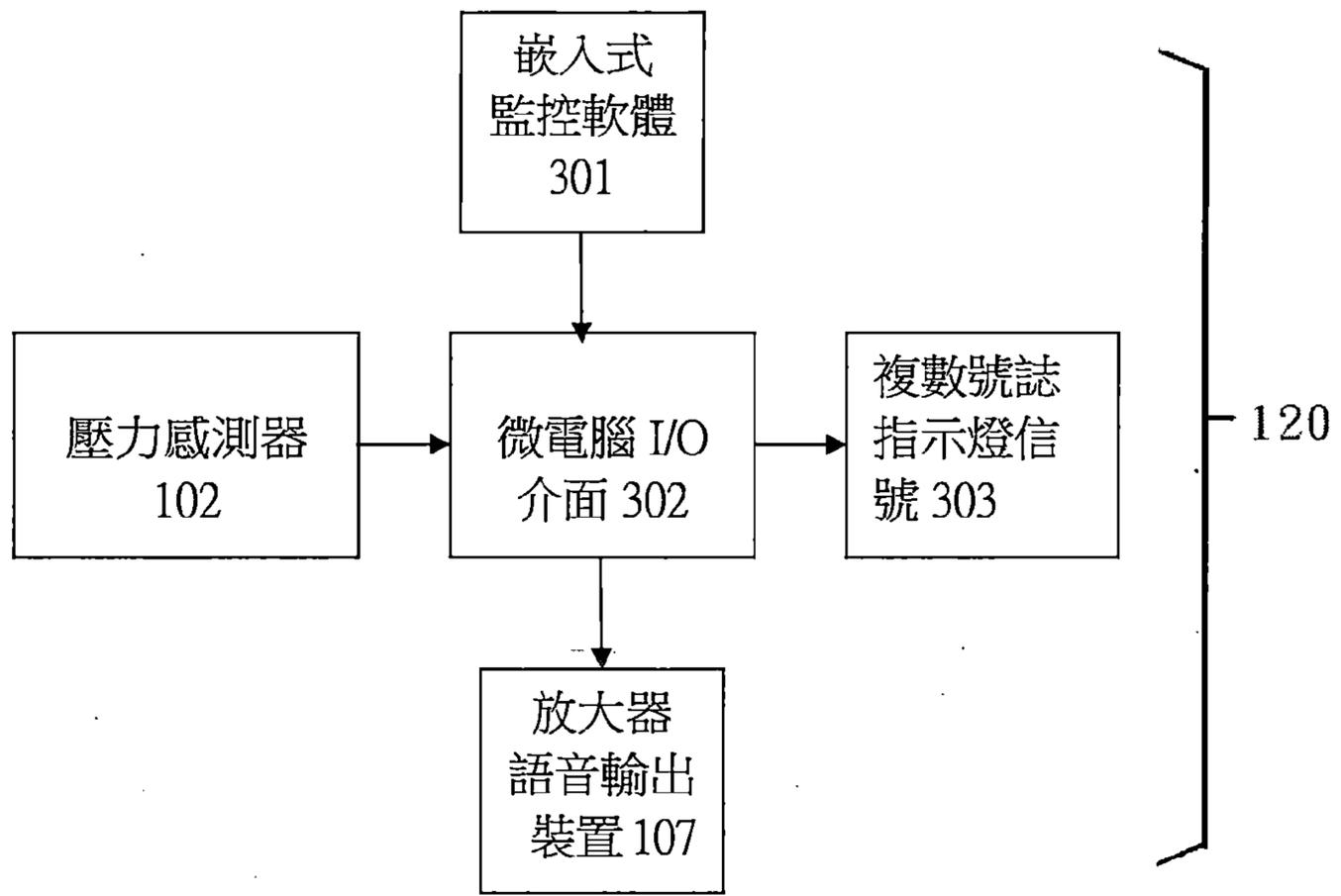
圖一



圖二



圖三



圖四