



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I849582 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：111143798

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B23Q3/157 (2006.01)****G05B19/18 (2006.01)**

(71)申請人：達詳自動化股份有限公司 (中華民國) (TW)

桃園市龜山區山頂里興邦路 31 號

(72)發明人：黃皓倫 (TW)；楊宜哲 (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW I748814B

TW 202138108A

CN 113568384A

JP 6754910B1

審查人員：張耀文

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：4 共 17 頁

(54)名稱

智能刀具車之換刀方法及其裝置

(57)摘要

提供一智能刀具車、一系統 APP 以及一配刀資訊，該配刀資訊包含一被指定機床資訊，該配刀資訊還包含該機床的刀具需求的一清單其包含該機床的刀具需求中的每一筆所需刀具資料，該系統 APP 執行以下步驟：指示依該清單將其中的每一筆所需刀具資料所對應的一刀具放置至該智能刀具車；指示確認一機床為該配刀資訊中所指定的機床；指示將該清單中的一筆所需刀具資料所對應的一刀具從該智能刀具車的一工位中取出並放置於該智能刀具車上的一讀取器工位，然從該讀取器工位取出並放置至該筆所需刀具資料的一機床刀具工位編號所對應的該機床的一刀具工位。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:智能刀具車

2:車體

3:刀具

4:讀取器工位

5:無線通訊裝置

6:工位

7:燈號

8:暫存工位

9:車輪

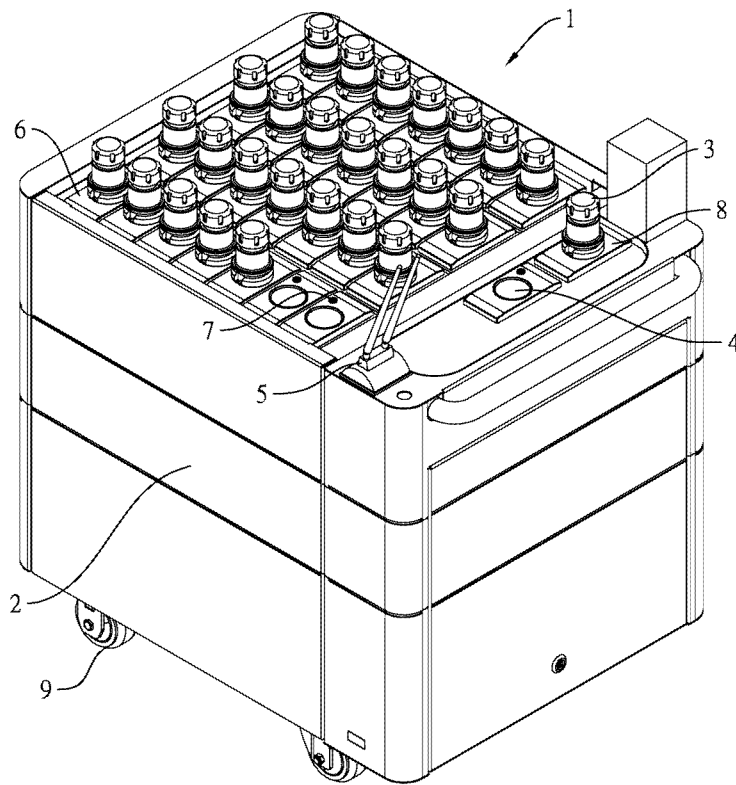


圖 1



I849582

【發明摘要】

【中文發明名稱】 智能刀具車之換刀方法及其裝置

【中文】提供一智能刀具車、一系統APP以及一配刀資訊，該配刀資訊包含一被指定機床資訊，該配刀資訊還包含該機床的刀具需求的一清單其包含該機床的刀具需求中的每一筆所需刀具資料，該系統APP執行以下步驟：指示依該清單將其中的每一筆所需刀具資料所對應的一刀具放置至該智能刀具車；指示確認一機床為該配刀資訊中所指定的機床；指示將該清單中的一筆所需刀具資料所對應的一刀具從該智能刀具車的一工位中取出並放置於該智能刀具車上的一讀取器工位，然從該讀取器工位取出並放置至該筆所需刀具資料的一機床刀具工位編號所對應的該機床的一刀具工位。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:智能刀具車
- 2: 車體
- 3:刀具
- 4:讀取器工位
- 5:無線通訊裝置
- 6:工位
- 7:燈號
- 8:暫存工位
- 9:車輪

【發明說明書】

【中文發明名稱】 智能刀具車之換刀方法及其裝置

【技術領域】

【0001】 一種刀具車，尤指一種智能刀具車之換刀方法及其裝置。

【先前技術】

【0002】 刀具為CNC數值加工機所不可或缺之加工工具，隨著加工的方式、加工的對像以及CNC數值加工機的不同，其所需用的刀具也不相符合。一般的機械加工的工廠中通常具有多台CNC數值加工機及多種加工的對象，同時還要考量到刀具的使用壽命，因此一般的機械加工的工廠中所使用刀具的種類甚多，管理上往往要耗費許多人力與時間，才能把握換刀具的時機與時效、避免用錯刀具，及兼顧刀具的使用壽命。

【0003】 市面上已有一些刀具車、刀具管理系統以及刀庫管理系統，其中由刀庫領出的刀具或要送回刀庫儲存的刀具皆會置放於刀具車上以便利運送；刀具車將從刀庫領出的刀具送到現場的加工機床，由人工或設備將其設置於加工機床上，並將從加工機床卸下的刀具放置於刀具車上，由刀具車送回刀庫，所以刀具車上的刀具也需要管理及記錄，以防止拿錯刀具。只是市面上現有的刀具車本身並沒有檢查刀具的功能，以至於刀具車在上下刀具時，往往需要人力來紀錄上下的刀具並確認其是否正確，如此的換刀流程及刀具管理既耗時又容易發生錯誤，所以如何解決上述刀具車的換刀流程問題及刀具管理問題，是有迫切的需求。

【發明內容】

【0004】 為了解決上述問題，本發明提出「一種智能刀具車之換刀方法及其裝置」，以下敘述本發明「一種智能刀具車之換刀方法」的技術內容：

提供一智能刀具車、一系統應用程式(簡稱系統APP)以及一配刀資訊，該配刀資訊包含一被指定機床資訊，用以指定一機床，該配刀資訊還包含該機床的刀具需求的一清單，該清單包含該機床的刀具需求中的每一筆所需刀具資料，所述一筆所需刀具資料包含：一刀具識別資料以及一機床刀具工位編號，該系統APP執行以下步驟：

指示依該清單將其中的每一筆所需刀具資料所對應的一刀具放置至該智能刀具車；

當所述每一筆所需刀具資料所對應的該刀具都被放置至該智能刀具車後，指示確認一機床為該配刀資訊中所指定的機床；

當該機床被確認係為該配刀資訊中所指定的機床，指示將該清單中的一筆所需刀具資料所對應的一刀具從該智能刀具車的一工位中取出並放置於該智能刀具車上的一讀取器工位；

當該刀具被放置至該讀取器工位時，該系統APP讀取該刀具的一刀具識別資料，並判定該刀具識別資料是否正確；

若該刀具識別資料為正確，該系統APP指示將該刀具從該讀取器工位取出並放置至該筆所需刀具資料的一機床刀具工位編號所對應的該機床的一刀具工位。

【0005】 本發明還提出「一種智能刀具車」，用以執行上述之智能刀具車的換刀方法，該智能刀具車包含一車體、一無線通訊裝置、複數個工位、一暫存工位、一讀取器工位；其中該複數個工位中的每一個工位都具有燈號以及一感測器以感應是否有刀具放入所述工位中，該讀取器工位係用於容置並讀取上機前或下機後的一刀具的一刀具識別資料。

【0006】 根據上述本發明所提出的「一種智能刀具車」及「一種智能刀具車的換刀方法」，本發明可解決前述刀具車的換刀流程問題及刀具管理問題，可達成本發明之發明目的。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係本發明的智能刀具車的外觀示意圖。

圖2係本發明的智能刀具車之換刀方法中配刀入車的流程圖。

圖3A~3B係本發明的智能刀具車之換刀方法中機床配刀的流程圖。

【實施方式】

【0008】 請參閱圖1，圖1是本發明智能刀具車的外觀示意圖。在圖1中，本發明的智能刀具車1具有一車體2，該車體2的一底部設置有複數個車輪9，該車體2的一頂部設置有複數個工位6、一暫存工位8、一讀取器工位4、一無線通訊裝置5。該複數個工位6、該暫存工位8與該讀取器工位4中的每一個都配置有一容置空間(未圖示)、一燈號7，該燈號7可為如發光二極體(LED)、有機發光二極體(OLED)或量子點(QD)的發光燈泡；該複數個工位6與該暫存工位8中的每一個都配置有一感測器(未圖示)，該讀取器工位4配置有一識別感測器(未圖示)，其中該容置空間主要用來容置一刀具3的一刀片，該刀具3的一刀柄則裸露於外，以方便該刀具3的被放置與被取出，如圖1所示，該複數個工位6、該暫存工位8與該讀取器工位4中的每一個皆可被放置一刀具3於其中。

【0009】 承上，該工位6、該暫存工位8、或該讀取器工位4所個別配置的該燈號7閃爍時，係顯示該工位6、該暫存工位8、或該讀取器工位4個別被指定要被放置一刀具3或要被取出一刀具3。該工位6與該暫存工位8所個別配置的該感測器是用來個別感測該工位6與該暫存工位8中是否有放置刀具，該讀取器工位4所配置的該識別感測器可感測設置於該刀具3的刀柄上的一標籤如無線射頻

識別系統標籤(RFID Tag)或條碼標籤(QR code/barcode)，以據以獲取該刀具3的一刀具識別資料，但本發明不僅限於此。

【0010】 本發明的智能刀具車1還具有一控制模組(未圖示)，該控制模組可為具有微控制器或微處理器的一電腦系統。該控制模組係與所有該工位6、該暫存工位8、及該讀取器工位4所配置的該燈號7、該感測器及該識別感測器電連接。同時該控制模組還與該無線通訊裝置5電連接。該無線通訊裝置5支援如無線網路(Wi-Fi)的功能，但本發明不僅限於此，該控制模組可透過該無線通訊裝置5與一區域網路(Local Area Network)溝通，但本發明不僅限於此。一系統應用程式(以下簡稱系統APP)可由該控制模組來執行或由一外部伺服器或雲端來執行，以指示與控制的方式來引導對一被指定的機床進行換刀具的流程。該被指定的機床也可透過該無線通訊的方式與該系統APP通訊連接。

【0011】 一刀具3的刀具識別資料包含一刀桿識別碼及一刀具名稱，同時該刀具3還具有一刀具基本資訊包含例如一刀桿種類編號、一標籤種類(如RFID)、一刀具種類(如 $\Phi 6.0$ SD 點鑽)、一刀具來源(如全新刀)、一量測刀長(如128.88 mm)及一量測刀徑(如6.072 mm)等細項。該刀具3的該刀具識別資料與該刀具基本資訊係儲存於一系統資料庫中。

【0012】 本發明的智能刀具車之換刀方法主要關於該系統APP依據一配刀資訊來引導一被指定的機床進行換刀具的流程。該配刀資訊具有一被指定機床資訊及一刀具需求資訊，其中該被指定機床資訊的具體內容為一被指定機床的一機床識別資訊如一機床編號，該刀具需求資訊的具體內容為一清單，該清單一般具有複數筆所需刀具資料，也可僅具有一筆所需刀具資料，所述一筆所需刀具資料具有一刀具識別資料及一機床刀具工位編號，其中該刀具識別資料指的是該被指定機床所需求的一刀具的刀具識別資料，該機床刀具工位編號指

的是該被指定機床中的一刀具工位的編號，其中該被指定機床所需求的該刀具應被上機至該被指定機床中的該刀具工位。

【0013】 本發明的智能刀具車之換刀方法主要包含新增刀具、編輯配刀資訊、配刀入車、與機床配刀四個部分。關於新增刀具的部分，在本發明中，對於新增的一刀具，僅需將新增的該刀具的一刀具識別資料與一刀具基本資料登入至該系統資料庫即可，該系統資料庫還具有相關的機床的識別資訊與基本資料。

【0014】 承上，關於編輯配刀資訊的部分，在本發明中，一生產管理系統基於該系統資料庫並根據製程的需求，針對一被指定機床，編輯相關於該被指定機床的一配刀資訊，例如當工件A的鑽孔製程B需要為被指定機床C的刀具工位DX配置刀具EX進行鑽孔以形成孔X時，相對應的一配刀資訊即可被編輯為包含一被指定機床資訊及一刀具需求資訊，其中該被指定機床資訊的具體內容為被指定機床C的一機床識別資訊，該刀具需求資訊的具體內容為一清單，此時該清單僅具有一筆所需刀具資料，該筆所需刀具資料具有刀具EX的刀具識別資料及機床C的刀具工位DX；當工件A的鑽孔製程B還需要為被指定機床C的刀具工位DY配置刀具EY進行鑽孔以形成孔Y時，該清單需增加一筆所需刀具資料，其具有刀具EY的刀具識別資料及機床C的刀具工位DY，此時該清單具有兩筆所需刀具資料；又當工件A1的銑削製程B1還需要在被指定機床C的刀具工位DY1配置刀具EY1進行鑽孔以形成孔Y1時，該清單需增加一筆所需刀具資料，其具有刀具EY1的刀具識別資料及機床C的刀具工位DY1，此時該清單具有三筆所需刀具資料，故該清單可具有一筆或多筆所需刀具資料，且該清單可包含關於不同工件或不同製程的多筆所需刀具資料。

【0015】 承上，關於配刀入車的部分，請參考圖2的流程，在一實施例中，該系統APP依該清單指示並引導一配刀入車流程，將該清單中的每一筆所

需刀具資料所個別對應的一刀具3，逐一的從存放刀具的一刀庫中取出放置至該智能刀具車1中。詳細流程如下所述：

步驟1A: 由一配刀資訊中選取一筆所需刀具資料，該系統APP指示由一刀庫中選取與該筆所需刀具資料對應的一刀具3；

步驟1B: 當該刀具3被選取後，該系統APP指示該刀具3被放置至該智能刀具車1上的該讀取器工位4，當該刀具3被放置至該智能刀具車1上的該讀取器工位4時，該系統APP讀取該刀具3的一刀具識別資料；

步驟1C: 判定該刀具識別資料是否符合該筆所需刀具資料，若該刀具識別資料不符合該筆所需刀具資料，跳到步驟1F；

步驟1D: 控制該智能刀具車1空的一工位6的一燈號7閃爍，並指示將該刀具3放入該智能刀具車1上的該工位6；

步驟1E: 當該智能刀具車1之該工位6上的感測器感測到刀具已被放入該工位6，系統APP顯示該筆所需刀具資料對應的該刀具3已完成入車的動作，同時將該刀具3的該刀具識別資料、該刀具3所被放置的該工位6的工位編號、以及該刀具3相關的被指定機床的識別資訊三者儲存在一車載刀具表中；

步驟1F: 與該清單中每一筆所需刀具資料對應的刀具3若尚未全部被一對一的放置於該智能刀具車1之空的工位6中時，回到上述步驟1A。

步驟1G: 結束。

【0016】 承上，關於機床配刀的部分，請參考圖3的流程，在一實施例中，該系統APP係依據該配刀資訊指示並引導一機床配刀流程，將該智能刀具車1中的刀具3逐一的取出放置到機床正確的工位上，同時將與所述刀具3對應的刀具基本資訊及該被指定機床的一加工資訊通過無線通訊裝置5，上傳至控制該被指定機床的一機床系統中。詳細流程如下所述：

【0017】 首先該系統APP指示確認一機床為該配刀資訊中所指定的該機床，其包含以下細節：

步驟2A: 該系統APP指示取得一機床的一識別資訊，例如該識別資訊可儲存在該機床表面的一條碼(QR code/barcode)中，則可以一條碼機掃描該條碼以取得該機床的該識別資訊；

步驟2B: 當該機床的該識別資訊被取得後，確認該機床的該識別資訊與該配刀資訊的該被指定機床資訊二者是否相符合，若所述二者不相符合，跳回步驟2A；

步驟2C: 根據該車載刀具表，控制該智能刀具車1將該車載刀具表中符合該被指定機床資訊的所有工位編號其所對應的工位的燈號7閃爍。

【0018】 接著，從燈號7已閃爍的一工位中取出一刀具3(相當於拿取任意一把符合的刀具3)後，確認該刀具3為正確的，其包含以下細節：

步驟2D: 該系統APP指示將該車載刀具表中符合該被指定機床資訊的所有工位編號其所對應的工位中的一工位中取出一刀具3，當該刀具3被取出後(相當於拿取任意一把符合的刀具3)，該系統APP指示將該刀具3放置至該讀取器工位4，當該刀具3被放置至該讀取器工位4後，該系統APP讀取該刀具3的一刀具識別資料。

【0019】 此時，若該刀具識別資料符合該車載刀具表中的一刀具識別資料，該系統APP指示將該刀具3從該讀取器工位4取出並放置至該刀具3對應的一機床刀具工位編號所對應的該機床的一刀具工位，其包含以下細節：

步驟2E: 該刀具識別資料符合該車載刀具表中的一刀具識別資料，跳至步驟2G；

步驟2F: 該系統APP紀錄該刀具未被確認成功，跳至步驟2Q；

步驟2G: 該系統APP透過無線通訊裝置5控制該機床，將該機床的該刀具工位轉至該機床的一主軸位置；

步驟2H: 若該刀具工位上有一下機刀具3，跳至步驟2J；

步驟2I: 直接將該刀具3從該讀取器工位4放置於主軸，並在系統APP中按下換刀完成，跳至步驟2P；

步驟2J: 該系統APP指示將該刀具3先移至該暫存工位8，並控制該智能刀具車1的一暫存工位8的一燈號閃爍；

步驟2K: 該系統APP指示將位於該主軸位置的該刀具工位上的一下機刀具卸下並移至該智能刀具車1上的該讀取器工位4以讀取該下機刀具的一刀具識別資料；

步驟2L: 若該下機刀具3的一刀具識別資料確認成功，跳至步驟2N；

步驟2M: 該系統APP紀錄該下機刀具未被確認成功，並指示進行該下機刀具的匹配異常回報；

步驟2N: 系統APP指示將該下機刀具置於該智能刀具車1上該刀具3原先被放置的一工位6(即目前要上機的該刀具原先被取出的工位，此時所述工位應為空)，當該刀具3原先被放置的該工位6的一感測器感應到有刀具放入，該工位6的燈號就被熄滅；

步驟2O: 系統APP指示將放置於暫存工位8的該刀具移至主軸，當放置於暫存工位8的該刀具移至主軸後，在系統APP中按下換刀完成；

步驟2P: 系統APP通過無線通訊裝置5將刀具基本資訊及加工資訊上傳至機床系統中，完成後系統APP會顯示該刀具機床配刀完成；

步驟2Q: 若該車載刀具表中符合該被指定機床資訊的所有工位編號所對應的工位中的刀具尚未被全部取出放置至目前位於該主軸位置的該刀具工位時，回到上述步驟2D。

步驟2R: 結束。

【0020】 綜上，本發明的智能刀具車具有複數個刀位及其感測器與燈號、控制模組、讀取器工位及其識別感測器、與無線通訊裝置；本發明的智能刀具車與系統APP搭配來操控整個的取刀及換刀流程，同時本發明的智能刀具車還經由該無線通訊裝置與機床、網路伺服器及雲端溝通，可避免拿錯刀具或上錯刀具，也可確認下機刀具的正確性，並完善的掌握智能刀具車中的刀具，故本發明的智能刀具車可達成本發明的發明目的。

【符號說明】

【0021】

1:智能刀具車

2:車體

3:刀具

4:讀取器工位

5:無線通訊裝置

6:工位

7:燈號

8: 暫存工位

9:車輪

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種智能刀具車的換刀方法，係提供一智能刀具車、一系統APP以及一配刀資訊，該配刀資訊包含一被指定機床資訊，用以指定一機床，該配刀資訊還包含該機床的刀具需求的一清單，該清單包含該機床的刀具需求中的每一筆所需刀具資料，所述一筆所需刀具資料包含：一刀具識別資料以及一機床刀具工位編號，該系統APP執行以下步驟：

步驟1：由該清單中選取一筆所需刀具資料，指示由一刀庫選取與該筆所需刀具資料對應的一刀具；

步驟2：當該刀具被選取後，指示該刀具被放置至該智能刀具車上的該讀取器工位；

步驟3：當該刀具被放置至該智能刀具車上的該讀取器工位時，讀取該刀具的一刀具識別資料，並判定該刀具識別資料是否正確；

步驟4：若該刀具識別資料為正確，控制該智能刀具車空的一工位的一燈號閃爍，並指示將該刀具放入該智能刀具車空的該工位；

步驟5：當該刀具被放入該智能刀具車空的該工位後，將該刀具的該刀具識別資料、該刀具所被放置的該智能刀具車之該工位的工位編號、以及與該刀具相關的被指定機床的識別資訊三者儲存在一車載刀具表中，此時與該清單中每一筆所需刀具資料對應的刀具若尚未全部被一對一的放置於該智能刀具車空的一工位中時，回到所述步驟1；

步驟6：指示取得一機床的一識別資訊，當該機床的該識別資訊被取得後，確認該機床的該識別資訊與該配刀資訊中的該被指定機床資訊二者是否相符合，若所述二者相符合，根據該車載刀具表，控制該智能刀具車將該車載刀具表中符合該被指定機床資訊的所有工位編號其所對應的工位的燈號閃爍；

步驟7：從燈號已閃爍的一工位中取出一刀具，當該刀具被放置至該讀取器工位時，讀取該刀具的一刀具識別資料，並判定該刀具識別資料是否正確，若該刀具識別資料為正確，到下一流程；

步驟8：控制該機床，將對應於該刀具的一機床刀具工位編號的該機床的該刀具工位轉至該機床的一主軸位置；

步驟9：指示確認該刀具工位上沒有刀具，若該刀具工位上沒有刀具，到下一流程，若該刀具工位上有刀具，到步驟12；

步驟10：指示將該刀具從該讀取器工位移動至該筆所需刀具資料中所對應的該機床的一刀具工位；

步驟11：當該刀具被放置至目前位於該主軸位置的該刀具工位後，若該清單中的所需刀具尚未全部被從該讀取器工位取出並放置至目前位於該主軸位置的該刀具工位時，回到所述步驟7；

步驟12：若該刀具工位上有刀具，控制該智能刀具車的一暫存工位的一燈號閃爍，並指示將該刀具先移至該暫存工位；

步驟13：指示將位於該主軸位置的該刀具工位上的一下機刀具卸下並移至該智能刀具車上的該讀取器工位；

步驟14：當該下機刀具的刀具識別資料被成功確認，指示將該下機刀具移置於該智能刀具車上原先放置該刀具的該工位；

步驟15：當該智能刀具車上原先放置該刀具的該工位的一感測器感應到有刀具放入，該工位的燈號就被熄滅，指示將該刀具從該暫存工位移動至該筆所需刀具資料中所對應的該機床的一刀具工位，到步驟11。

【請求項2】如請求項1所述之智能刀具車的換刀方法，其中，該刀具識別資料係包含一刀具型號及一刀具規格；

其中，當該刀具識別資料符合該清單中的該筆所需刀具資料之刀具識別資料，判定該刀具識別資料為正確。

【請求項3】如請求項1~2中任一項所述之智能刀具車的換刀方法，其中該系統APP係透過無線通訊的方式與該機床通訊連接。

【請求項4】一種智能刀具車，用以執行請求項1之智能刀具車的換刀方法，該智能刀具車包含一車體、一無線通訊裝置、複數個工位、一暫存工位、一讀取器工位；其中該複數個工位中的每一個工位都具有燈號以及一感測器以感應是否有刀具放入所述工位中，該讀取器工位係用於容置並讀取上機前或下機後的一刀具的一刀具識別資料。

【發明圖式】

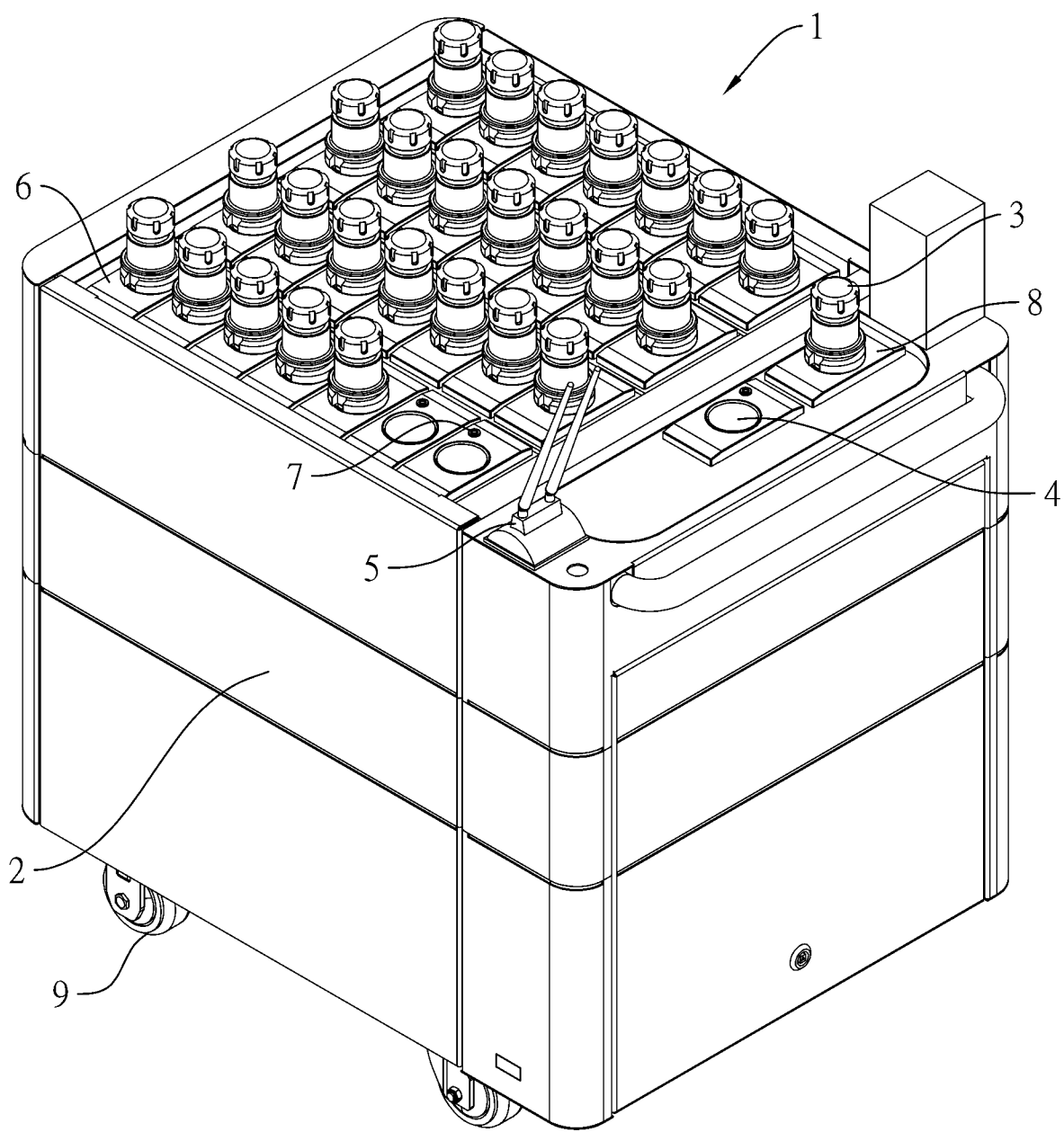


圖 1

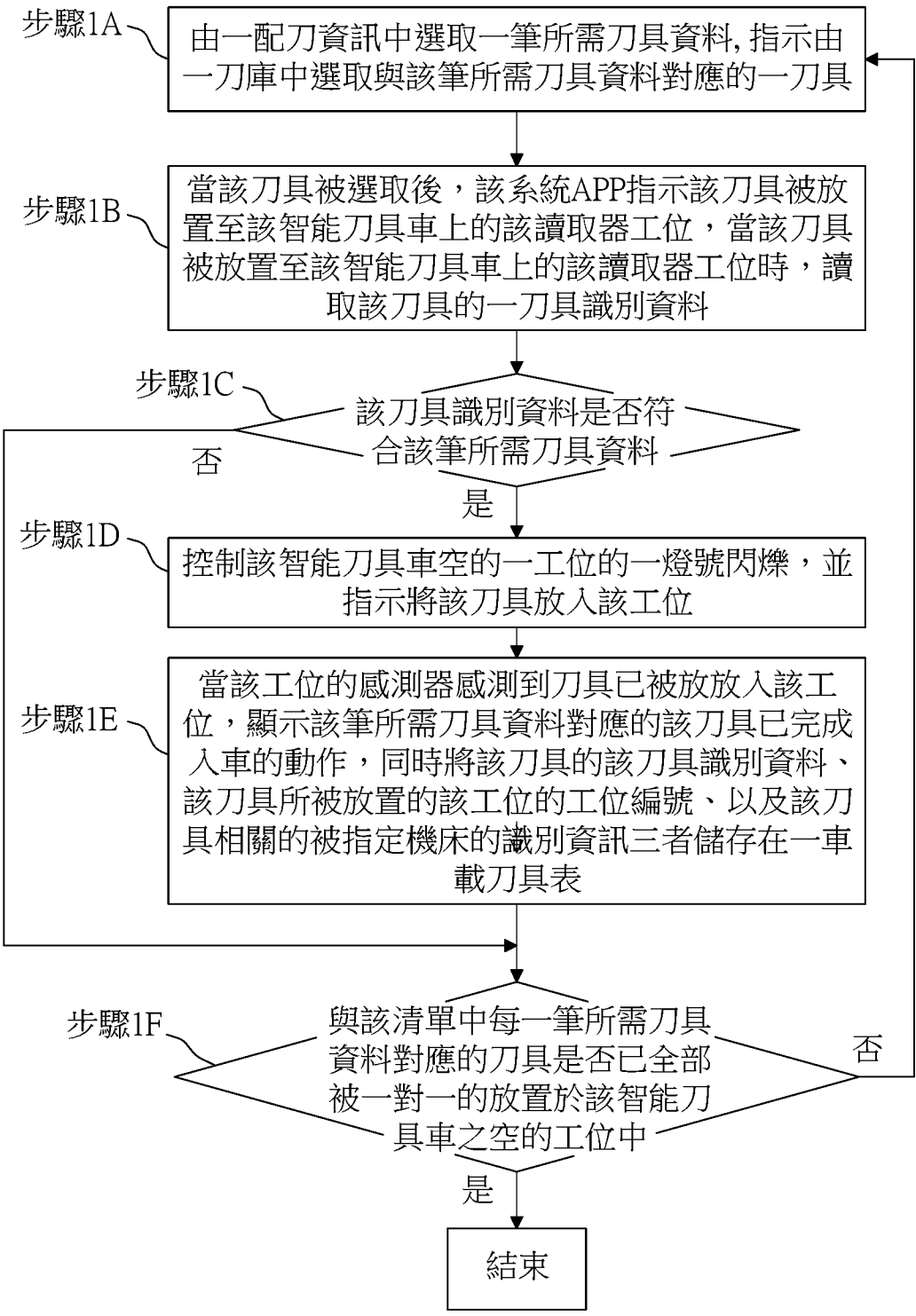


圖 2

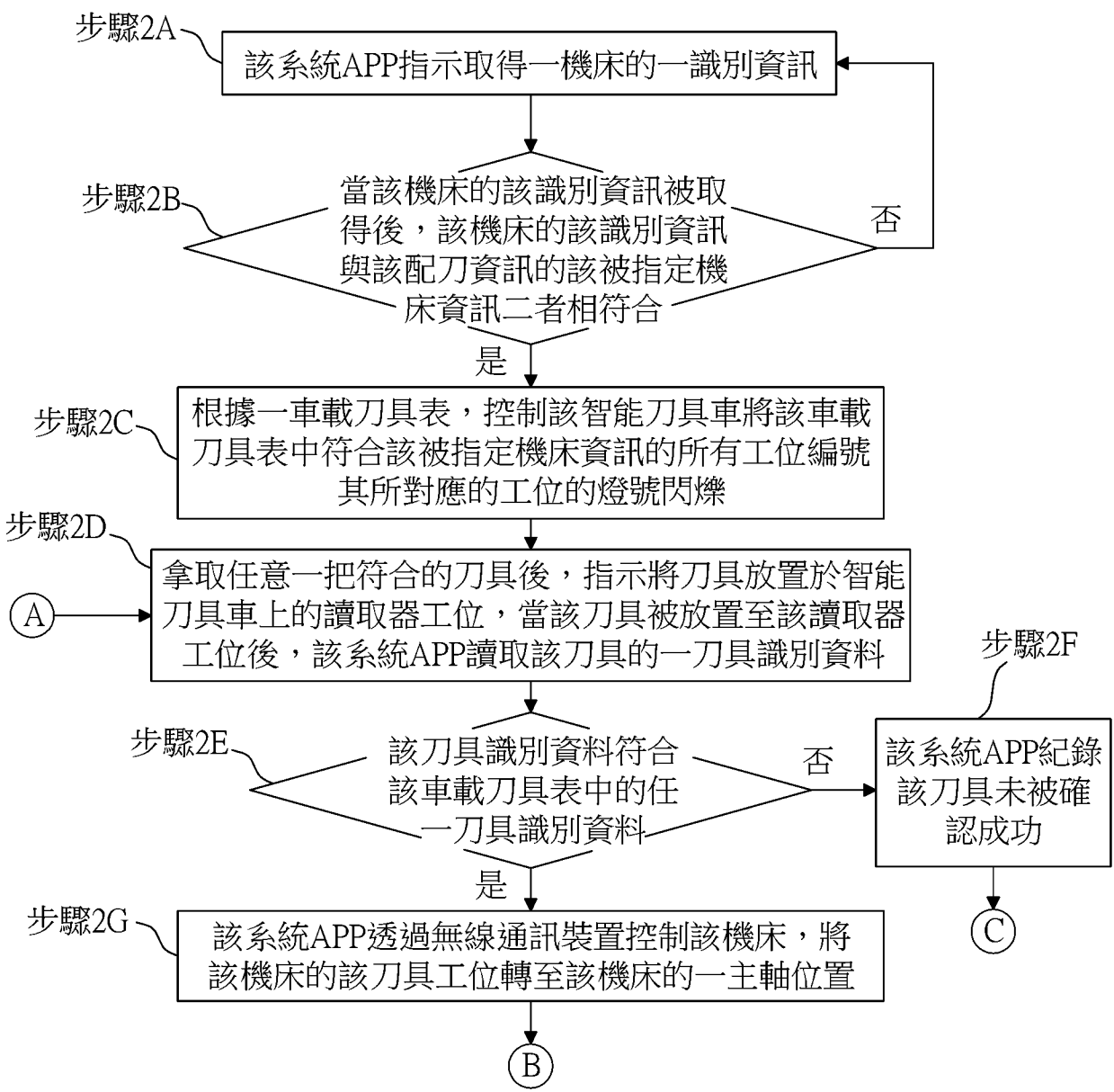


圖 3A

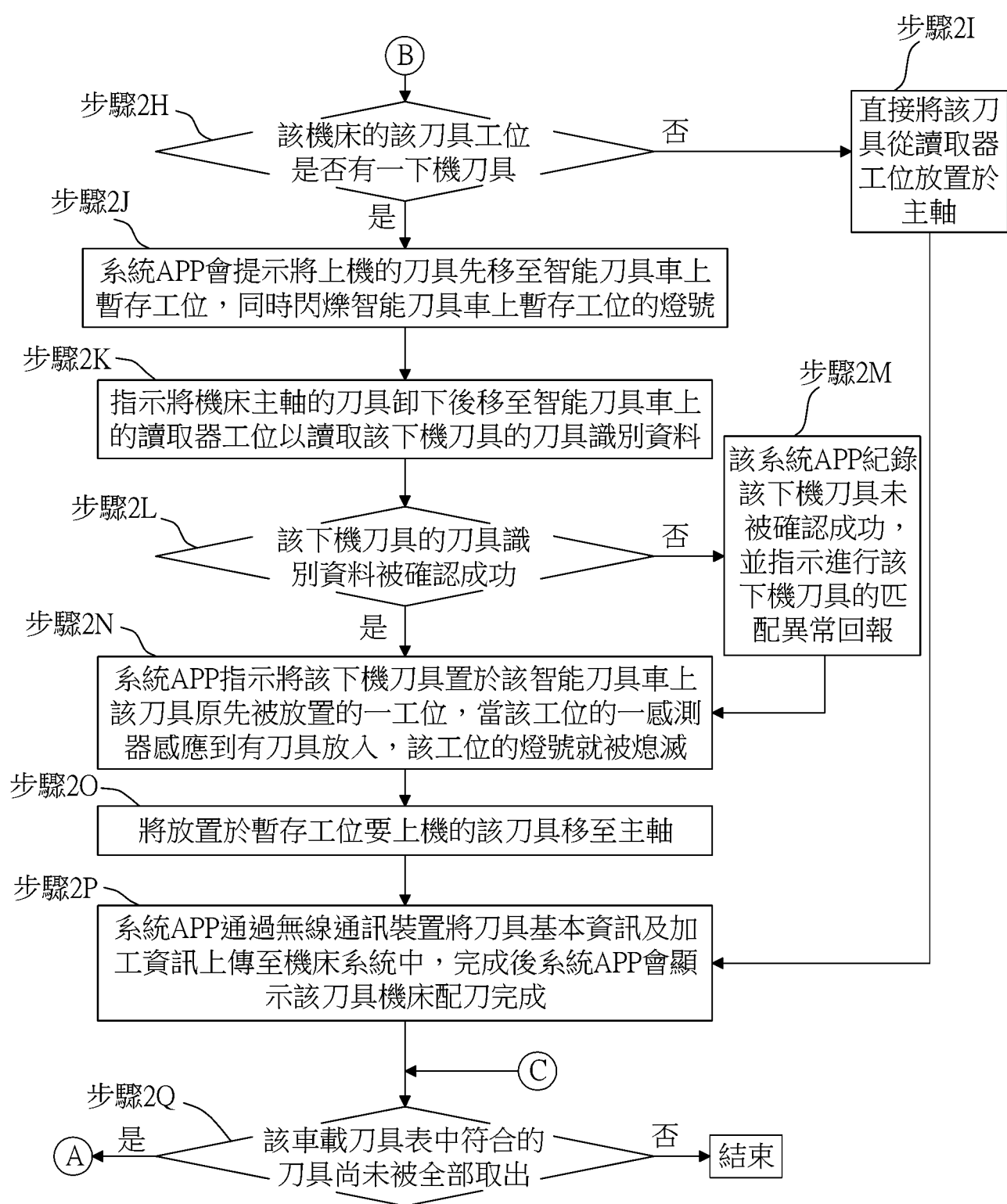


圖 3B