



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201524666 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：103100320

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 06 日

(51) Int. Cl. : **B23Q15/22 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/12/31 中國大陸 201310748049.0

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：龍文杰 LONG, WEN-JIE (CN)；肖波 XIAO, BO (CN)；張鋒 ZHANG, FENG (CN)；湯愛軍 TANG, AI-JUN (CN)；劉偉華 LIU, WEI-HUA (CN)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 18 頁

## (54) 名稱

多工序自動化加工系統

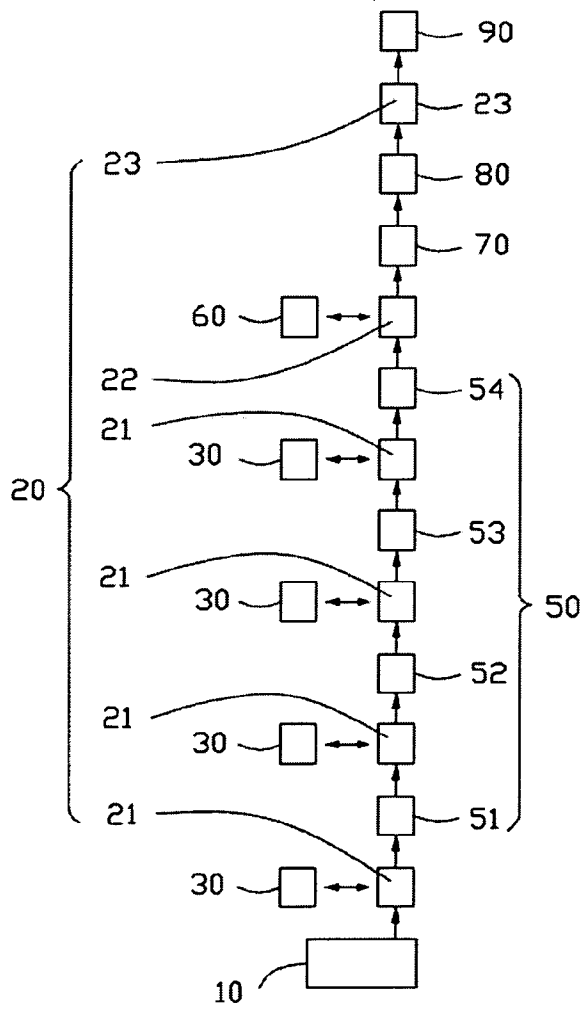
MULTI-PROCESS AUTOMATED MACHINING SYSTEM

## (57) 摘要

一種多工序自動化加工系統，用於對工件上不同之加工面進行加工，該多工序自動化加工系統包括二機器人、二加工設備及一中轉臺，該二加工設備鄰近對應之機器人設置，該中轉臺置於該二機器人之間，該其中一個加工設備對該工件之第一加工面進行加工，另一該加工設備對該工件之第二加工面進行加工，其中一機器人能夠將對第一加工面加工完畢之工件抓取並平移置於該中轉臺上，該中轉臺夠翻轉定位該工件，使該工件之第二加工面向上，另一機器人能夠抓取該中轉臺上之工件平移置於對應之加工設備。該加工設備能夠對該工件之第二加工面進行加工。

A multi-process automated machining system is used for machining different surfaces of a workpiece. The multi-process automated machining system includes two robots, two machining devices and a transiting station. The processing devices are arranged adjacent to corresponding one of the robots, The transit station is located between the robots. One machining device is used for machining a first surface of the workpiece at first, and the other one is used for machining a second surface of the workpiece. One of the robots seizes the workpiece of the first surface machined and translates the workpiece to the transit station. The transit station rotates the workpiece to show the second surface of the workpiece at the top, then the other robot seizes the workpiece on the transit station and translates the workpiece to the corresponding machining device. The corresponding machining device machine a second surface of the workpiece.

100



100 . . . 多工序自動化加工系統

10 . . . 託盤移載機

20 . . . 機器人

21 . . . 第一機器人

22 . . . 第二機器人

23 . . . 第三機器人

30 . . . 第一加工設備

50 . . . 中轉臺

51 . . . 第一中轉臺

52 . . . 第二中轉臺

53 . . . 第三中轉臺

54 . . . 第四中轉臺

60 . . . 第二加工設備

70 . . . 檢測設備

80 . . . 傳送機構

90 . . . 良品收料機

1



## 【發明摘要】

【中文發明名稱】多工序自動化加工系統

【英文發明名稱】MULTI-PROCESS AUTOMATED MACHINING SYSTEM

【中文】

一種多工序自動化加工系統，用於對工件上不同之加工面進行加工，該多工序自動化加工系統包括二機器人、二加工設備及一中轉臺，該二加工設備鄰近對應之機器人設置，該中轉臺置於該二機器人之間，該其中一個加工設備對該工件之第一加工面進行加工，另一該加工設備對該工件之第二加工面進行加工，其中一機器人能夠將對第一加工面加工完畢之工件抓取並平移置於該中轉臺上，該中轉臺夠翻轉定位該工件，使該工件之第二加工面向上，另一機器人能夠抓取該中轉臺上之工件平移置於對應之加工設備。該加工設備能夠對該工件之第二加工面進行加工。

【英文】

A multi-process automated machining system is used for machining different surfaces of a workpiece. The multi-process automated machining system includes two robots, two machining devices and a transiting station. The processing devices are arranged adjacent to corresponding one of the robots, The transit station is located between the robots. One machining device is used for machining a first surface of the workpiece at first, and the other one is used for machining a second surface of the workpiece. One of the robots seizes the workpiece of the first surface machined and translates the workpiece to the transit station. The transit station rotates the workpiece to show the second surface of the workpiece at the top, then the other robot seizes the workpiece on the transit station and translates the

workpiece to the corresponding machining device. The corresponding machining device machine a second surface of the workpiece.

【指定代表圖】 第(1)圖

【代表圖之符號簡單說明】

多工序自動化加工系統：100

託盤移載機：10

機器人：20

第一機器人：21

第二機器人：22

第三機器人：23

第一加工設備：30

中轉臺：50

第一中轉臺：51

第二中轉臺：52

第三中轉臺：53

第四中轉臺：54

第二加工設備：60

檢測設備：70

傳送機構：80

良品收料機：90

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 多工序自動化加工系統

【英文發明名稱】 MULTI-PROCESS AUTOMATED MACHINING SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種多工序自動化加工系統，尤其涉及一種利用中轉臺結合機器人實現物料上下料之多工序自動化加工系統。

【先前技術】

【0002】 目前，對產品進行多工序自動化加工中，靠傳統之人工上下料已不能滿足需求，因此自動化加工中開始採用機械手實現自動化上下料。然，於加工工序較多且對工件之複數面進行加工時，相應地會增加機械手之操作難度和其動作之複雜程度，進而增加了控制機械手動作之程式設計難度。另，機械手動作較複雜會導致上下料之精度降低，影響自動化加工之精度。

【發明內容】

【0003】 鑒於上述情況，有必要提供一種上下料簡單且提高加工精度之多工序自動化加工系統。

【0004】 一種多工序自動化加工系統，用於對工件之不同加工面進行加工。該多工序自動化加工系統包括至少二第一機器人、至少二第一加工設備及至少一中轉臺。該至少二第一加工設備分別鄰近對應之第一機器人設置，該至少一中轉臺置於該至少二第一機器人之間，其中一該第一加工設備對該工件之第一加工面進行加工，另一該第一加工設備對該工件之第二加工面進行加工，對第一加工面加工之第一加工設備相鄰對應之第一機器人能夠將加工後之工

件抓取並平移置於該至少一中轉臺上，該中轉臺能夠翻轉定位該工件，使該工件之第二加工面向上。該至少二第一機器人中之另一第一機器人能夠抓取該至少一中轉臺定位好之工件並平移置於對應之另一第一加工設備，且該第一加工設備能夠對該工件之第二加工面進行加工。

【0005】 以上多工序自動化加工系統中採用中轉臺實現產品於不同工種間之自動移轉和不同方向之定位，中轉臺對工件作旋轉或傾斜等動作進行定位，方便機器人對其抓取而減少了機器人動作，同時大大降低了C/T值，節省了時間，提高了產能和效率。

【圖式簡單說明】

【0006】 圖1係本發明實施方式中之自動化加工系統之設備之示意圖。

【0007】 圖2係圖1之自動化加工系統中待加工之工件之示意圖。

【0008】 圖3係圖1之自動化加工系統中待加工之工件之另一方向之示意圖。  
。

【0009】 圖4係圖1之自動化加工系統中待加工之工件之又一方向之示意圖。  
。

【0010】 圖5係圖1之自動化加工系統中待加工之工件之再一方向之示意圖。  
。

【實施方式】

【0011】 請一併參閱圖1至圖2，本發明之多工序自動化加工系統100包括：一託盤移載機10、至少二機器人20、至少二第一加工設備30、及至少一中轉臺50。託盤移載機10用於支撐放置工件之託盤，複數託盤層疊設置。於頂層託盤被移除後，託盤移載機10推動層疊

之託盤上升一託盤之高度，以使得待取料之託盤保持於固定之高度。至少二機器人20位於託盤移載機10之一側，用於對工件200進行抓取和放置。至少二第一加工設備30位於該至少二機器人20之對面，且第一加工設備30與機器人20一一對應設置。至少一中轉臺50置於至少二機器人20之間，用於定位及翻轉工件200。

【0012】 本實施方式中，機器人20包括四第一機器人21、一第二機器人22及一第三機器人23。第一機器人21、第二機器人22、第三機器人23依次呈直線排列，第一機器人21均位於託盤移載機10同一側。第二機器人22位於第一機器人21遠離託盤移載機10之一側，第三機器人23位於第二機器人22遠離第一機器人21之一側。

【0013】 本實施方式中，第一加工設備30之數量為四，其大致呈直線排列於第一機器人21之對面，且四第一加工設備30分別對應於四第一機器人21。於本實施方式中，四第一加工設備30分別位於對應之第一機器人21之正對面。第一加工設備30為鉚壓設備。

【0014】 中轉臺50能夠定位和旋轉工件200，方便第一加工設備30對工件200進行不同位置之加工。本實施方式中，中轉臺50之數量為四，分別為第一中轉臺51、第二中轉臺52、第三中轉臺53及第四中轉臺54。第一中轉臺51、第二中轉臺52、第三中轉臺53分別依次位於四第一機器人21之二二之間，第四中轉臺54位於第一機器人21與第二機器人22之間。於本實施方式中，四中轉臺50與六機器人20位於同一直線上。中轉臺50為現有技術中可以對產品進行旋轉之結構，例如，翻面機等，由於本案並非對中轉臺之結構進行改進，因此省略對其具體結構之描述。

【0015】 本發明實施方式中之多工序自動化加工系統100還包括第二加工



設備60、檢測設備70、傳送機構80及良品收料機90。第二加工設備60與第二機器人22相對設置，且位於第四第一加工設備30遠離託盤移載機10之一側。本實施方式中，第二加工設備60與第一加工設備30分別對工件200進行不同工種之加工，第二加工設備60為打標設備。檢測設備70位於第二機器人22遠離第四中轉臺54之一側。傳送機構80設置於檢測設備70遠離第二機器人22之一側，且位於檢測設備70和第三機器人23之間。良品收料機90位於第三機器人23遠離檢測設備70之一側。檢測設備70對第一加工設備30及第二加工設備60加工後之工件200進行檢測，並判斷加工後之工件200是否合格。傳送機構80結合導向機構（圖未示）將該檢測設備70檢測後之良品和不良品分開傳送，第三機器人23從傳送機構80上良品抓取到良品收料機90中，將不良品抓取到不良品收料盒（圖未示）中，從而實現良品和不良品之分開放置。

【0016】請一併參閱圖1至圖5，多工序自動化加工系統100對工件200進行鉚壓、打標加工，於本實施方式中，工件200為U形薄板，其包括第一加工面210、與第一加工面210相對之第二加工面220、與第一加工面210及第二加工面220垂直之第三加工面230、以及與第一加工面210及第二加工面220垂直且與第三加工面230相對之第四加工面240。多工序自動化加工系統100對工件200之加工步驟為：

【0017】第一步：將工件200置於託盤移載機10中之託盤上，且工件200之第一加工面210朝上；

【0018】第二步：第一第一機器人21(為了方便描述，鄰近託盤移載機10之第一機器人稱為第一第一機器人21，依次類推)將工件200從託

盤移載機10上頂層之託盤中抓取工件200並平移至第一第一加工設備30中(爲了方便描述，鄰近託盤移載機10之第一加工設備30稱爲第一第一加工設備30，依次類推)，工件200之第一加工面210保持朝向之上，第一第一加工設備30對第一加工面210上之第一加工位置201進行鉚壓。

**【0019】** 第三步：第一第一機器人21抓取對第一加工位置201鉚壓後之工件200並平移放置於第一中轉臺51，由於第一機器人21對工件200只是簡單之平移動作，而並不對工件200旋轉，因此工件200位於第一中轉臺51時，其第一加工面210仍然面朝之上。第一中轉臺51對該工件200翻轉 $180^\circ$ 並定位，此時，工件200之第二加工面220朝向之上，第二第一機器人21抓取第一中轉臺51上之工件200並平移置於第二第一加工設備30中，第二第一加工設備30對工件200之第二加工面220之第二加工位置202進行鉚壓。

**【0020】** 第四步：第二第一機器人21抓取對第二加工位置202鉚壓後之工件200並平移放置於第二中轉臺52。由於第二第一機器人21對工件200只是簡單之平移動作，並不對工件200旋轉，此時工件200之第二加工面220仍然面朝之上，第二中轉臺52對該工件200翻轉 $70^\circ$ 並定位，此時，工件200之第三加工面230朝向斜之上，第三第一機器人21抓取第二中轉臺52上之工件200並平移置於第三第一加工設備30中，第三第一加工設備30對工件200之第三加工面230之第三加工位置203進行鉚壓。

**【0021】** 第五步：第三第一機器人21抓取對第三加工位置203鉚壓後之工件200並平移放置於第三中轉臺53，由於第三第一機器人21對工件200只是簡單之平移動作，並不對工件200旋轉，此時工件200

之第三加工面230仍然面朝斜之上，第三中轉臺53對該工件200旋轉180°並定位，此時，工件200之第四加工面240朝向斜之上，第四第一機器人21抓取第三中轉臺53上之工件200並平移置於第四第一加工設備30中，第四第一加工設備30對工件200之第四加工面240之第四加工位置204進行鉚壓。

【0022】 第六步：第四第一機器人21抓取對第四加工位置204鉚壓後之工件200並平移放置於第四中轉臺54。由於第四第一機器人21對工件200只是簡單之平移動作，並不對工件200旋轉，此時工件200之第四加工面240仍然面朝斜之上，第四中轉臺54對工件200進行旋轉定位，將工件200於下一工種待加工之位置調節好而適合於第二加工設備60進行加工，第二機器人22將工件200從第四中轉臺54上抓取移至第二加工設備60處，此時，第二加工設備60對第二機器人22夾持之工件200進行打標。

【0023】 第七步：第二機器人22將抓取之工件200移至檢測設備70中，檢測設備70對工件200之前進行之加工工序進行檢測，並結合導向機構（圖未示出）將檢測後之良品和不良品藉由傳送機構80分離，同時，第三機器人23將傳送機構80中之良品進行抓取置於良品收料機90中，不良品置於不良品收料中，實現良品與不良品之分離。

【0024】 可理解，中轉臺50對工件200不局限於翻面、傾斜70°等角度，可以根據需要設計為任意角度之傾斜。

【0025】 可理解，四第一加工設備30可不為同一類型之加工設備，根據工件加工之具體需求，第一加工設備30可更換為對應之加工設備。

【0026】 以上多工序自動化加工系統100採用中轉臺50實現產品於不同工種、不同工序間之自動移轉和不同方向之加工，中轉臺50對工件200作旋轉、傾斜及翻轉等動作並進行定位，方便機器人20對其抓取且減少了機器人20之動作，使得機器人20之操作變得簡單，節省了時間，簡化機器人之程式設計控制。機器人20動作簡單化，使得上下料之精度提高，進而提高自動化加工之精度。另，採用中轉臺50可使得多工序之加工段之間銜接緊密、對接流暢、結構緊湊，極大之節省了物流人力、提高了產能和良率，自動化開發市場空間大。

【0027】 綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上該者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，於爰依本發明精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下之如申請專利範圍內。

【符號說明】

【0028】 多工序自動化加工系統：100

【0029】 工件：200

【0030】 第一加工面：210

【0031】 第一加工位置：201

【0032】 第二加工面：220

【0033】 第二加工位置：202

【0034】 第三加工面：230

【0035】 第三加工位置：203

- 【0036】 第四加工面：240
- 【0037】 第四加工位置：204
- 【0038】 託盤移載機：10
- 【0039】 機器人：20
- 【0040】 第一機器人：21
- 【0041】 第二機器人：22
- 【0042】 第三機器人：23
- 【0043】 第一加工設備：30
- 【0044】 中轉臺：50
- 【0045】 第一中轉臺：51
- 【0046】 第二中轉臺：52
- 【0047】 第三中轉臺：53
- 【0048】 第四中轉臺：54
- 【0049】 第二加工設備：60
- 【0050】 檢測設備：70
- 【0051】 傳送機構：80
- 【0052】 良品收料機：90
- 【主張利用生物材料】
- 【0053】 無

**【發明申請專利範圍】**

**【第1項】** 一種多工序自動化加工系統，用於對工件上不同之加工面進行加工，該多工序自動化加工系統包括至少二第一機器人、至少二第一加工設備及至少一中轉臺，其改良在於：該至少二第一加工設備分別鄰近對應之第一機器人設置，該至少一中轉臺置於該至少二第一機器人之間，其中一該第一加工設備對該工件之第一加工面進行加工，另一該第一加工設備對該工件之第二加工面進行加工，對第一加工面加工之第一加工設備相鄰對應之第一機器人能夠將加工後之工件抓取並平移置於該至少一中轉臺上，該中轉臺能夠翻轉定位該工件，使該工件之第二加工面向上，該至少二第一機器人中之另一第一機器人能夠抓取該至少一中轉臺定位好之工件並平移置於對應之另一第一加工設備，且該第一加工設備能夠對該工件之第二加工面進行加工。

**【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述之多工序自動化加工系統，其中該多工序自動化加工系統還包括一檢測設備，該檢測設備位於該至少二第一機器人之同一側，該工件之第二加工面加工後，鄰近該檢測設備之第一機器人抓取工件並放置於該檢測設備上，該檢測設備對工件進行檢測。

**【第3項】** 如申請專利範圍第1項所述之多工序自動化加工系統，其中該多工序自動化加工系統還包括第二加工設備及與其相對設置之第二機器人，該第二加工設備鄰近對該工件之第二加工面進行加工之第一加工設備設置，該至少一中轉臺包括至少二中轉臺，該至少二中轉臺與該至少二第一機器人間隔設置，且其中一中轉臺鄰近該第二機器人設置，該工件之第二加工面加工後，鄰近該第二加工設備之第一機器人能夠抓取該工件並平移放置於鄰近該第二加工設備之中轉臺上，對應之中轉臺能夠翻轉定位該

工件，使得該工件於該第二加工設備中對應之加工面朝上，該第二機器人能夠抓取該工件並平移靠近該第二加工設備上，該第二加工設備能夠對該第二機器人夾持中之該工件進行加工。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之多工序自動化加工系統，其中該多工序自動化加工系統還包括託盤移載機，該託盤移載機位於該至少二第一加工設備和該至少二第一機器人之一側。

【第5項】 如申請專利範圍第2項所述之多工序自動化加工系統，其中該多工序自動化加工系統還包括傳送機構，該傳送機構位於該檢測設備遠離該至少二第一機器人之一側，該傳送機構傳送將該檢測設備檢測後之工件。

【第6項】 如申請專利範圍第5項所述之多工序自動化加工系統，其中該多工序自動化加工系統還包括良品收料機及於該良品收料機側邊設置之第三機器人，該良品收料機位於該傳送機構遠離該至少二第一機器人之一側，該第三機器人位於該傳送機構和該良品收料機之間，該檢測設備對工件進行檢測後，該第三機器人從該傳送機構將該檢測設備檢測為良品之工件抓取至該良品收料機中。

【第7項】 如申請專利範圍第3項所述之單軸機器人，其中該至少二第一加工設備為鉚壓機，該第二加工設備為打標機。

【發明圖式】

100

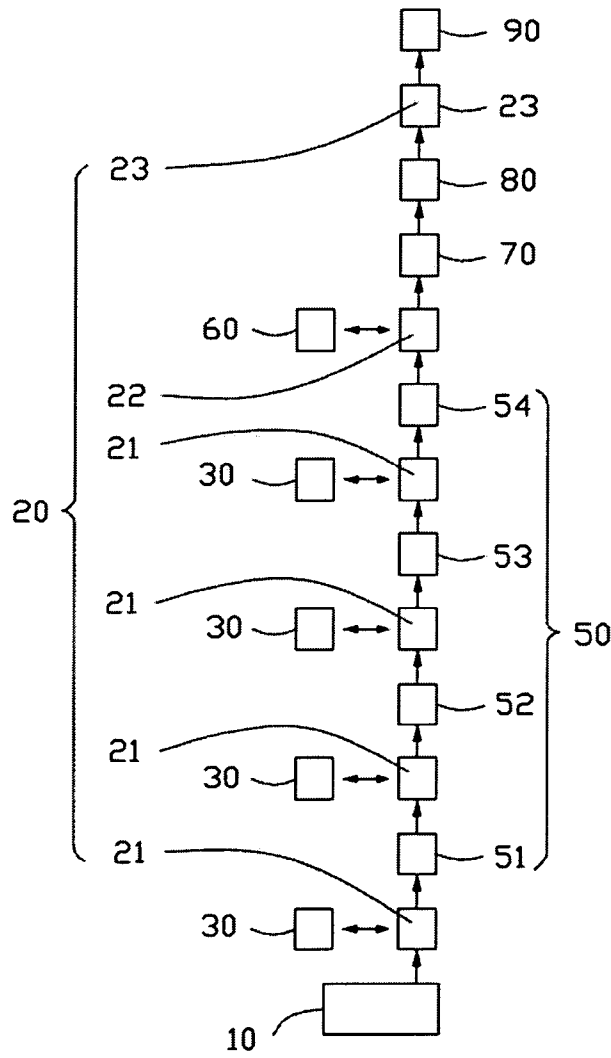


圖 1



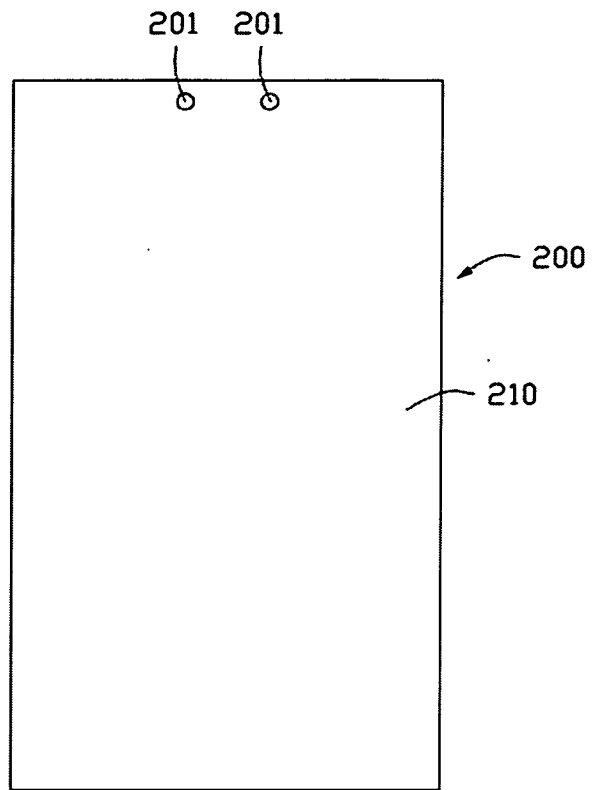
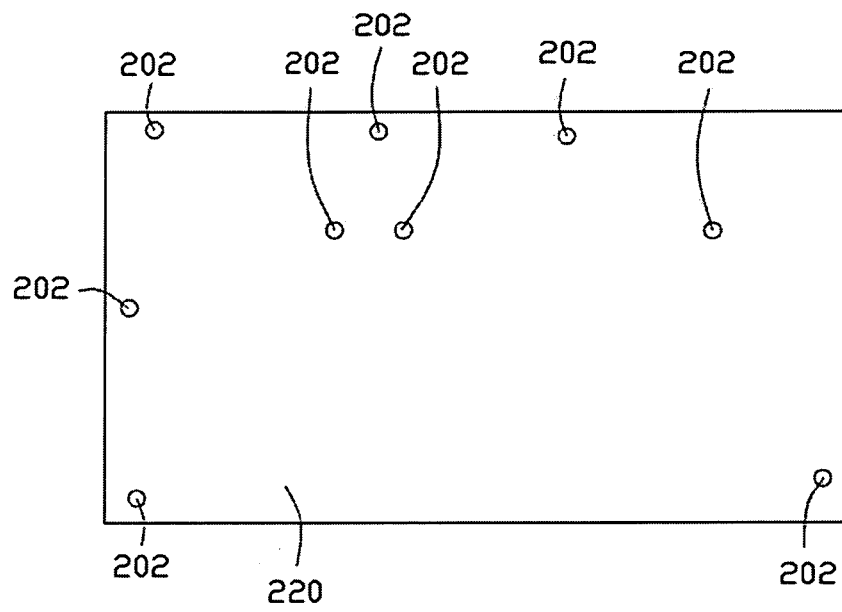


圖 2



3

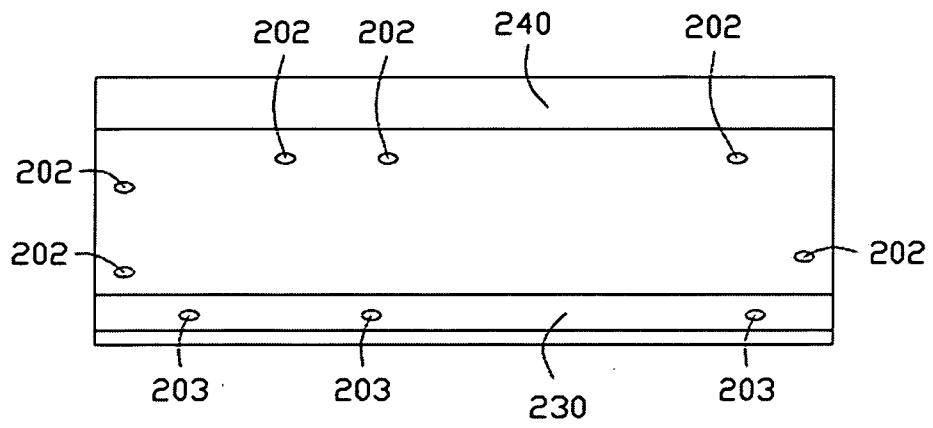


圖 4

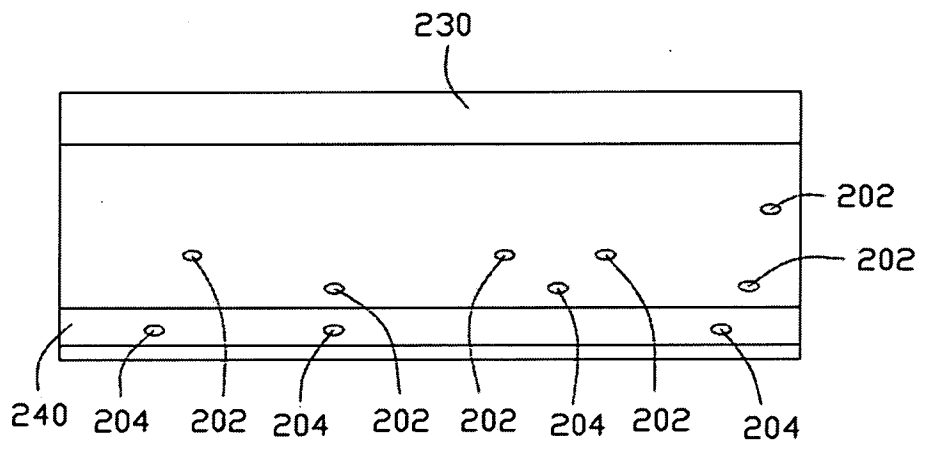


圖 5