



(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 M620697 U

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：110209831

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 19 日

(51)Int. Cl.：A01B39/18 (2006.01)

G06K9/78 (2006.01)

(71)申請人：行政院農業委員會農業試驗所(中華民國) AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE (TW)

臺中市霧峰區萬豐里中正路 189 號

(72)新型創作人：陳柏中 (TW)；徐武煥 (TW)；周浩源 (TW)；楊智凱 (TW)

(74)代理人：李秋成；曾國軒

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 23 頁

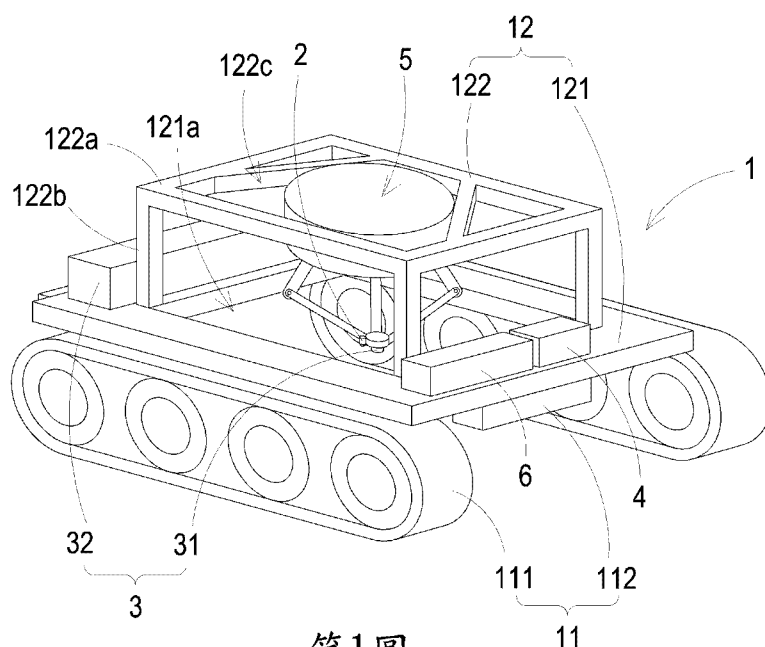
(54)名稱

基於神經網路分析及目標辨識之精準雜草處理裝置

(57)摘要

本案提供一種雜草處理裝置，包含載體、影像擷取模組、噴藥模組及處理模組。影像擷取模組設置於載體，架構於擷取影像。噴藥模組設置於載體，架構於實施藥劑噴灑作業。處理模組設置於載體，且包含控制單元、辨識單元及資料儲存單元。控制單元通信連接影像擷取模組及噴藥模組。資料儲存單元儲存經類神經網路深度學習之目標植株辨識模式。影像擷取模組將擷取影像傳送至處理模組，處理模組之辨識單元依據目標植株辨識模式，對擷取影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且控制單元依據辨識結果，選擇性地控制噴藥模組實施藥劑噴灑作業。

指定代表圖：



第1圖

100

符號簡單說明：

100:雜草處理裝置

1:載體

11:動力模組

111:移動單元

112:動力驅動單元

12:承載支架

121:平台

121a:開口

122:支撐結構

122a:支撐座

122b:支撐柱

122c:鏤空部

2:影像擷取模組

3:噴藥模組

31:噴嘴

32:藥液容器

4:處理模組

5:機械手臂

6:電源供應模組



M620697

【新型摘要】

【中文新型名稱】 基於神經網路分析及目標辨識之精準雜草處理裝置

【中文】

本案提供一種雜草處理裝置，包含載體、影像擷取模組、噴藥模組及處理模組。影像擷取模組設置於載體，架構於擷取影像。噴藥模組設置於載體，架構於實施藥劑噴灑作業。處理模組設置於載體，且包含控制單元、辨識單元及資料儲存單元。控制單元通信連接影像擷取模組及噴藥模組。資料儲存單元儲存經類神經網路深度學習之目標植株辨識模式。影像擷取模組將擷取影像傳送至處理模組，處理模組之辨識單元依據目標植株辨識模式，對擷取影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且控制單元依據辨識結果，選擇性地控制噴藥模組實施藥劑噴灑作業。

【指定代表圖】 第 1 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100：雜草處理裝置

1：載體

11：動力模組

111：移動單元

112：動力驅動單元

12：承載支架

121：平台

121a：開口

122：支撐結構

122a：支撐座

122b：支撐柱

122c：鏤空部

2：影像擷取模組

3：噴藥模組

31：噴嘴

32：藥液容器

4：處理模組

5：機械手臂

6：電源供應模組

【新型說明書】

【中文新型名稱】 基於神經網路分析及目標辨識之精準雜草處理裝置

【技術領域】

【0001】 本案係關於一種雜草處理裝置，尤指一種基於神經網路分析及目標辨識之精準雜草處理裝置。

【先前技術】

【0002】 為了避免農田中的雜草生長，目前常見的作法為，在農田之作物萌芽前噴灑除草劑。然而，受限於現今農業人力不足的情況，為節省時間與人力，農民僅能夠一次性大面積噴灑除草劑，而無法針對每一株雜草所在位置各別噴灑除草劑。然而，若大面積噴灑除草劑於農田中，除草劑藥害恐會造成作物的損失，導致整片農田中的雜草都具有抗藥性，且藥液飄積亦會造成環境污染的問題。

【0003】 此外，在作物栽培的過程中，農田亦有去除雜草之需求。為了避免除草劑造成作物的危害，且精準地對雜草施藥，現有的做法為，以人力方式搜索農田中的每一株雜草，並對其進行除草劑之噴灑。然而，在人工噴灑除草劑的過程中，除草劑對於施藥者會造成健康上的危害。又，人工噴灑除草劑的方式恐造成人力資源的浪費，易將作物幼苗誤判為雜草，或是遺漏部分雜草等情況發生，導致去除雜草的效益不彰。

【0004】 另一方面，因施藥者通常難以直接分辨雜草的種類，亦難以直接判斷雜草是否具有抗藥性，故施藥者無法針對雜草的種類或雜草是否具抗藥性，來實施針對性藥劑噴灑。

【0005】 有鑑於此，如何發展一種基於神經網路分析及目標辨識之精準雜草處理裝置，以提高雜草防治效率、減少除草劑用量及降低藥液飄積造成

的環境污染問題，實為目前需要解決之問題。

【新型內容】

【0006】 本案之目的在於提供一種基於神經網路分析及目標辨識之精準雜草處理裝置，以提高雜草防治效率、減少除草劑用量及降低藥液飄積所造成的環境污染等問題。

【0007】 為達上述目的，本案之一較廣義實施樣態為提供一種雜草處理裝置，包含載體、影像擷取模組、噴藥模組及處理模組。影像擷取模組設置於載體，架構於提供擷取區域，以及擷取擷取區域之影像。噴藥模組設置於載體，架構於實施藥劑噴灑作業。處理模組設置於載體，且包含控制單元、辨識單元及資料儲存單元。控制單元通信連接影像擷取模組及噴藥模組。資料儲存單元儲存經類神經網路深度學習之目標植株辨識模式。影像擷取模組將擷取區域之影像傳送至處理模組，處理模組之辨識單元依據目標植株辨識模式對擷取區域之影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且控制單元依據辨識結果，選擇性地控制噴藥模組實施藥劑噴灑作業。

【圖式簡單說明】

【0008】 第 1 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之結構示意圖。

第 2 圖為第 1 圖所示之雜草處理裝置之架構示意圖。

第 3 圖為第 1 圖所示之雜草處理裝置之剖面結構示意圖。

第 4A 圖為本案一實施例之農地之第一區域、第二區域、第三區域及第四區域之示意圖。

第 4B 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第一區域之影像示意圖。。

第 4C 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第二區域之影像示意圖。

第 4D 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第三區域之影像示意圖。

第 4E 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第四區域之影像示意圖。

【實施方式】

【0009】體現本案特徵與優點的一些典型實施例將在後段的說明中詳細敘述。

應理解的是本案能夠在不同的態樣上具有各種的變化，其皆不脫離本案的範圍，且其中的說明及圖示在本質上係當作說明之用，而非架構於限制本案。

【0010】第 1 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之結構示意圖，第 2 圖為第 1 圖所示之雜草處理裝置之架構示意圖，第 3 圖為第 1 圖所示之雜草處理裝置之剖面結構示意圖，第 4A 圖為本案一實施例之農地之第一區域、第二區域、第三區域及第四區域之示意圖。如第 1 至 4A 圖所示，本實施例之雜草處理裝置 100 係架構於對至少一農地所生長的植株實施辨識及選擇性地噴灑雜草藥劑，本實施例係以農地 C 為例進行說明，但不以此為限。本實施例之雜草處理裝置 100 包含載體 1、影像擷取模組 2、噴藥模組 3 及處理模組 4。影像擷取模組 2 設置於載體 1，架構於提供一擷取區域 20，以及擷取擷取區域 20(如第 4B 至 4E 圖所示)之影像。噴藥模組 3 設置於載體 1，架構於實施藥劑噴灑作業。處理模組 4 設置於載體 1，且包含控制單元 41、辨識單元 42 及資料儲存單元 43。控制單元 41 通信連接影像擷取模組 2 及噴藥模組 3。資料儲存單元 43 儲存經類神經網路深度學習之一目標植株辨識模式。影像擷

取模組 2 將擷取區域 20 之影像傳送至處理模組 4，處理模組 4 之辨識單元 42 依據目標植株辨識模式對擷取區域 20 之影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且控制單元 41 依據辨識結果，控制噴藥模組 3 實施該藥劑噴灑作業。辨識結果包含植株數量訊息、植株種類訊息、植株位置訊息之至少其中之一或其組合，但不以此為限。

【0011】第 4B 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第一區域之影像示意圖。舉例而言，如第 1 至 3、4A、4B 圖所示，當影像擷取模組 2 之擷取區域 20 對應於農地 C 之第一區域 W，影像擷取模組 2 擷取第一區域 W 之影像，並將其傳送至處理模組 4，處理模組 4 之辨識單元 42 對第一區域 W 之影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且辨識結果為第一區域 W 之影像之植株數量為 0，控制單元 41 依據辨識結果控制辨識單元 42 對下一個影像實施目標植株辨識作業。

【0012】第 4C 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第二區域之影像示意圖。舉例而言，如第 1 至 3、4A、4C 圖所示，當影像擷取模組 2 之擷取區域 20 對應於農地 C 之第二區域 X，影像擷取模組 2 擷取第二區域 X 之影像，並將其傳送至處理模組 4，處理模組 4 之辨識單元 42 對第二區域 X 之影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且該辨識結果為第二區域 X 之影像包含植株 A1，且植株 A1 為雜草，控制單元 41 依據辨識結果，控制噴藥模組 3 對植株 A1 實施藥劑噴灑作業，再於藥劑噴灑作業實施完畢後，控制辨識單元 42 對下一個影像實施目標植株辨識作業。於本實施例中，雜草係例如但不限為牛筋草。

【0013】第 4D 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第三區域之影像示意圖。舉例而言，如第 1 至 3、4A、4D

圖所示，當影像擷取模組 2 之擷取區域 20 對應於農地 C 之第三區域 Y，影像擷取模組 2 擷取第三區域 Y 之影像，並將其傳送至處理模組 4，處理模組 4 之辨識單元 42 對第三區域 Y 之影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且該辨識結果為第三區域 Y 之影像包含植株 B1，且植株 B1 為非雜草作物，控制單元 41 依據辨識結果，控制辨識單元 42 對下一個影像實施目標植株辨識作業。

【0014】第 4E 圖為本案一實施例之雜草處理裝置之影像擷取模組之擷取區域擷取農地之第四區域之影像示意圖。舉例而言，如第 1 至 3、4A、4E 圖所示，當影像擷取模組 2 之擷取區域 20 對應於農地 C 之第四區域 Z，影像擷取模組 2 擷取第四區域 Z 之影像，並將其傳送至處理模組 4，處理模組 4 之辨識單元 42 對第四區域 Z 之影像實施目標植株辨識作業，以產生辨識結果，且該辨識結果為第四區域 Z 之影像包含植株 A2 及植株 B2，植株 A2 為雜草，且植株 B2 為非雜草作物，控制單元 41 依據辨識結果，對植株 A2 實施該藥劑噴灑作業，再於藥劑噴灑作業實施完畢後，控制辨識單元 42 對下一個影像實施該目標植株辨識作業。藉由雜草處理裝置 100 對農地 C 的植株進行辨識且選擇性地噴灑藥劑，俾實現高精準度、無人化雜草藥劑之噴灑。

【0015】於另一實施例中，目標植株辨識作業僅辨識影像中符合雜草特徵的至少一區域(未圖示)，於影像之至少一區域產生至少一標記位置(未圖示)，且辨識結果係包含至少一標記位置之影像。控制單元 41 依據辨識結果，對影像之至少一標記位置實施該藥劑噴灑作業，但不以此為限。藉此無需辨識影像中所有植株，亦可實現高精準度、無人化雜草藥劑之噴灑。

【0016】本實施例之雜草處理裝置 100 之載體 1 為一可移動式之無人化載具，但不以此為限。如第 1 至 3 圖所示，載體 1 包含動力模組 11 及承載支

架 12。動力模組 11 架構於使載體 1 移動，且包含移動單元 111 及動力驅動單元 112。動力驅動單元 112 動力連接移動單元 111，且通信連接處理模組 4 之控制單元 41。控制單元 41 控制動力驅動單元 112 以驅動移動單元 111 作動，使載體 1 透過移動單元 111 產生位移。移動單元 111 係可為但不限為履帶或滾輪，以及動力驅動單元 112 係可為但不限為馬達。承載支架 12 設置於動力模組 11 上，影像擷取模組 2、噴藥模組 3 及處理模組 4 分別直接或間接連接於承載支架 12。

【0017】如第 1 至 4A 圖所示，當雜草處理裝置 100 之載體 1 之狀態為靜止，且影像擷取模組 2 之擷取區域 20 對應於農地 C 之第一區域 W 時，影像擷取模組 2 擷取第一區域 W 之影像，並將第一區域 W 之影像傳送至處理模組 4，使處理模組 4 之辨識單元 42 判斷第一區域 W 之影像中是否包含植株、辨識植株種類以及依據辨識結果控制噴藥模組 3 實施藥劑噴灑作業。其後，當處理模組 4 之辨識單元 42 判斷影像中無包含植株，或是影像包含的植株辨識結果為非雜草，或是影像包含的植株辨識結果為雜草且已完成藥劑噴灑作業時，處理模組 4 之控制單元 41 控制動力驅動單元 112 驅動載體 1，使載體 1 移動至農地 C 之第二區域 X 並且靜止，且使影像擷取模組 2 之擷取區域 20 對應於第二區域 X，影像擷取模組 2 擷取第二區域 X 之影像，並將第二區域 X 之影像傳送至處理模組 4，使處理模組 4 之辨識單元 42 判斷第二區域 X 之影像中是否包含植株、辨識植株種類，以及處理模組 4 之控制單元 41 依據辨識結果選擇性地控制噴藥模組 3 實施藥劑噴灑作業，其中農地 C 之第一區域 W 與第二區域 X 相鄰接。其後，雜草處理裝置 100 可進一步對相鄰接之第三區域 Y 及第四區域 Z，或其他相鄰接的區域進行上述程序，其實施方式與上述內容相仿，故於此不再贅述。透過雜草處理裝置 100 對農地 C 之每一個相鄰接的區域均實施目標植株辨識作業及選擇性地

實施藥劑噴灑作業，俾實現高精準度、無人化雜草藥劑之噴灑。

【0018】於一實施例中，雜草處理裝置 100 係於載體 1 持續移動狀態下執行目標植株辨識作業及選擇性地藥劑噴灑作業。於此實施例中，目標植株辨識作業所產生的辨識結果包含植株數量訊息、植株種類訊息、植株位置訊息。於此實施例中，雜草處理裝置 100 更包含速率感測器(未圖示)，速率感測器係可為但不限為設置於載體 1，且通信連結控制單元 41，架構於測量載體 1 之速率訊息。雜草處理裝置 100 之處理模組 4 之控制單元 41 依據辨識結果之植株位置訊息及載體 1 之速率訊息計算出植株所在位置，並於移動狀態下選擇性地控制噴藥模組 3 實施藥劑噴灑作業。透過雜草處理裝置 100 對農地 C 之每一個區域均實施目標植株辨識作業及選擇性地實施藥劑噴灑作業，俾實現高精準度、無人化雜草藥劑之噴灑。

【0019】如第 1 至 3 圖所示，雜草處理裝置 100 之載體 1 之承載支架 12 包含平台 121 及支撐結構 122。平台 121 包含開口 121a，開口 121a 貫穿於第一平台 121 之中央位置。支撐結構 122 設置於平台 121，且對應於開口 121a 而設置，使活動空間 S 形成於支撐結構 122、平台 121 之開口 121a 及移動單元 111 之間。本實施例之雜草處理裝置 100 更包含機械手臂 5，設置於承載支架 12 之支撐結構 122。機械手臂 5 包含位移驅動單元 51 及位移組件 52。位移組件 52 動力連接於位移驅動單元 51，位移驅動單元 51 係連接於處理模組 4 之控制單元 41 且架構於依據控制單元 41 之控制而驅動位移組件 52，使位移組件 52 之端部 521 於活動空間 S 中移動。

【0020】於本實施例中，支撐結構 122 更包含支撐座 122a 及複數個支撐柱 122b。複數個支撐柱 122b 之一端設置於平台 121，且分別相鄰開口 121a 而設置，複數個支撐柱 122b 之另一端連接於支撐座 122a，使支撐座

122a 之高度高於平台 121，以提供機械手臂 5 的容置空間及活動範圍。支撐座 122a 更包含鏤空部 122c，鏤空部 122c 貫穿支撐座 122a，且供機械手臂 5 可拆卸地設置於鏤空部 122c。於本實施例中，承載支架 12 之平台 121 之底面離地高度係介於 70 公分至 90 公分之間為較佳，但不以此限，平台 121 之離地高度可依據至少一植株之高度而對應調整。於本實施例中，承載支架 12 之支撐結構 122 之支撐座 122a 之離地高度係介於 150 公分至 170 公分之間為較佳，但不以此限，支撐座 122a 之離地高度可依據至少一植株之高度及機械手臂 5 之移動範圍而對應調整。

【0021】如第 1 至 3 圖所示，雜草處理裝置 100 之噴藥模組 3 更包含噴嘴 31、藥液容器 32 及藥液驅動單元 33，其中藥液容器 32 設置於承載支架 12 之平台 121，架構於容置至少一藥液。噴嘴 31 流體連通藥液容器 32，設置於機械手臂 5 之位移組件 52 之端部 521，且隨端部 521 於活動空間 S 中移動。藥液驅動單元 33 連接於噴嘴 31 及藥液容器 32 之間，且連接於處理模組 4 之控制單元 41，以架構於因應控制單元 41 之控制而自藥液容器 32 汲取至少一藥液，並使至少一藥液由噴嘴 31 噴出。藥液驅動單元 33 係可為但不限為一液體泵浦。噴嘴 31 係透過可撓軟管(未圖示)流體連通藥液容器 32，且藥液驅動單元 33 設置於可撓軟管內，但不以此為限。

【0022】當處理模組 4 之控制單元 41 控制噴藥模組 3 對至少一植株實施藥劑噴灑作業，控制單元 41 控制機械手臂 5 之位移驅動單元 51，使位移驅動單元 51 驅動該位移組件 52 之端部 521，以及設於端部 521 之噴藥模組 3 之噴嘴 31 移動至對應於至少一植株之位置，且控制藥液驅動單元 33 汲取容設於藥液容器 32 之至少一藥液，並使至少一藥液由噴嘴 31 噴出至該至少一植株。當藥劑噴灑作業實施完成時，控制單元 41 控制機

械手臂 5 之位移驅動單元 51，使位移驅動單元 51 驅動位移組件 52 之端部 521，以及設於端部 521 之噴藥模組 3 之噴嘴 31 復位至初始位置。藉此使至少一藥液被精準地噴灑至該至少一植株之位置，以減少除草劑用量，提高雜草防治效率，以及降低藥液飄積所造成的環境污染等問題。

【0023】於一實施例中，藥液容器 32 包含複數個容置槽(未圖示)，架構於容設複數種不同的藥液，且每一種藥液係分別對應使用於一種或多種雜草。舉例而言，當處理模組 4 之辨識單元 42 判斷影像中之至少一植株為第一雜草，控制單元 41 依據辨識結果，控制噴藥模組 3 之藥液驅動單元 33，使藥液驅動單元 33 汲取藥液容器 32 中對應使用於第一雜草之藥液，再由噴嘴 31 噴出至該至少一植株之位置。舉例而言，當處理模組 4 之辨識單元 42 判斷影像中之至少一植株為第二雜草，控制單元 41 依據辨識結果，控制噴藥模組 3 之藥液驅動單元 33，使藥液驅動單元 33 汲取藥液容器 32 中對應使用於第二雜草之藥液，再由噴嘴 31 噴出至該至少一植株之位置。藉此實現針對性的雜草藥劑噴灑，提高雜草防治效率。

【0024】於本實施例中，影像擷取模組 2 設置於機械手臂 5 之位移組件 52 之端部 521，且隨位移組件 52 之端部 521 於活動空間 S 中移動，藉此可依據至少一植株之高度對應地調整影像擷取模組 2 之影像擷取高度，且影像擷取模組 2 可移動至靠近至少一植株之位置，以擷取較高解析度之影像，可針對生長幼期葉數較少之雜草(例如 3~8 葉)或尺寸較小之雜草進行藥劑噴灑作業，不但提升影像擷取之靈活性，也提升雜草辨識之精準度。

【0025】於一些實施例中，影像擷取模組 2 亦可固定於承載支架 12 之平台 121 或支撐結構 122。舉例而言，影像擷取模組 2 可設置於承載支架 12 之

平台 121 之底面，且朝向農地 C 之方向實施影像擷取，但不以此為限，影像擷取模組 2 之設置位置可依據實際實施需求任施變化。透過影像擷取模組 2 固定於承載支架 12 之平台 121 或支撐結構 122 上，其離農地 C 之距離較遠，擷取區域 20 涵蓋農地 C 的範圍較大，降低擷取區域 20 所擷取的影像無包含植株的情形，以提升雜草藥劑噴灑的效率。

【0026】如第 1 圖所示，本實施例之雜草處理裝置 100 更包含電源供應模組 6。本實施例之電源供應模組 6 設置於承載支架 12 之平台 121 之底面，但不以此為限。電源供應模組 6 電性連接動力模組 11、影像擷取模組 2、噴藥模組 3 及處理模組 4，架構於提供電能。

【0027】於一實施例中，經類神經網路深度學習之目標植株辨識模式係利用深度學習模型進行植株目標辨識模型訓練，可解決傳統影像處理二值化於複雜背景分辨相對困難的問題。舉例而言，可先收集複數張不同生長狀態與生長環境的旱田牛筋草影像，並將大部分之影像作為訓練組，少部分之影像作為測試組，藉由類神經網路深度學習模型進行訓練，可提升植株目標辨識之精確度。於一實施例中，類神經網路深度學習模式係採用 YOLO-Tiny 來訓練目標檢測之模型，但不以此為限，任何現有或即將發明之目標檢測深度學習模型皆可併入參考。

【0028】綜上所述，本案透過影像擷取模組擷取農地的影像，辨識單元對影像中的植株進行辨識，並透過噴藥模組選擇性地噴灑藥劑，俾實現高精準度、無人化雜草藥劑之噴灑，提高雜草防治效率、減少除草劑用量及降低藥液飄積所造成的環境污染等問題。

【0029】本案得由熟知此技術之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。

【符號說明】

【0030】100：雜草處理裝置

第 10 頁，共 12 頁(新型說明書)

- 1：載體
 - 11：動力模組
 - 111：移動單元
 - 112：動力驅動單元
 - 12：承載支架
 - 121：平台
 - 121a：開口
 - 122：支撐結構
 - 122a：支撐座
 - 122b：支撐柱
 - 122c：鏤空部
- 2：影像擷取模組
 - 20：擷取區域
- 3：噴藥模組
 - 31：噴嘴
 - 32：藥液容器
 - 33：藥液驅動單元
- 4：處理模組
 - 41：控制單元
 - 42：辨識單元
 - 43：資料儲存單元
- 5：機械手臂
 - 51：位移驅動單元
 - 52：位移組件
 - 521：端部
- 6：電源供應模組

A1、A2、B1、B2：植株

C：農地

S：活動空間

W：第一區域

X：第二區域

Y：第三區域

Z：第四區域

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種雜草處理裝置，包含：

一載體；

一影像擷取模組，設置於該載體，架構於提供一擷取區域，以及擷取該擷取區域之一影像；

一噴藥模組，設置於該載體，架構於實施一藥劑噴灑作業；以及

一處理模組，設置於該載體，且包含一控制單元、一辨識單元及一資料儲存單元，其中該控制單元通信連接該影像擷取模組及該噴藥模組，該資料儲存單元儲存經類神經網路深度學習之一目標植株辨識模式，其中該影像擷取模組將該擷取區域之該影像傳送至該處理模組，該處理模組之該辨識單元依據該目標植株辨識模式對該擷取區域之該影像實施一目標植株辨識作業，以產生一辨識結果，且該控制單元依據該辨識結果，選擇性地控制該噴藥模組實施該藥劑噴灑作業。

【請求項2】 如請求項 1 所述之雜草處理裝置，其中該雜草處理裝置於該載體持續移動狀態下執行該目標植株辨識作業及/或該藥劑噴灑作業，其中該辨識結果包含植株數量訊息、植株種類訊息以及植株位置訊息之至少其中之一或其組合。

【請求項3】 如請求項 1 所述之雜草處理裝置，其中當該辨識結果為該影像之植株數量為 0，該控制單元依據辨識結果控制該辨識單元對下一個影像實施該目標植株辨識作業，其中當該辨識結果為該影像包含至少一植株，且該至少一植株為雜草，該控制單元依據該辨識結果，控制該噴藥模組對該至少一植株實施該藥劑噴灑作業，再控制該辨識單元對下一個影像實施該目標植株辨識作業，其中當該

辨識結果為該影像包含該至少一植株，且該至少一植株為非雜草作物，該控制單元依據辨識結果控制該辨識單元對下一個影像實施該目標植株辨識作業，其中當該辨識結果為該影像包含複數個植株，且該複數個植株為雜草及非雜草作物之組合，該控制單元依據該辨識結果對該雜草實施該藥劑噴灑作業，再控制該辨識單元對下一個影像實施該目標植株辨識作業。

【請求項4】 如請求項 1 所述之雜草處理裝置，其中該載體更包含一動力模組及一承載支架，其中該動力模組架構於使該載體移動，包含一移動單元及一動力驅動單元，其中該動力驅動單元通信連接該控制單元，該控制單元控制該動力驅動單元以驅動該移動單元，使該載體透過該移動單元產生位移，其中該承載支架設置於該動力模組上，該影像擷取模組、該噴藥模組及該處理模組分別連接於該承載支架，其中該移動單元為一履帶，以及該動力驅動單元為一馬達。

【請求項5】 如請求項 4 所述之雜草處理裝置，其中當該載體靜止，且該影像擷取模組之該擷取區域位於一第一區域時，該影像擷取模組擷取該第一區域之一影像，其中於該處理模組對該第一區域之該影像實施該目標植株辨識作業，且依據該辨識結果選擇性實施該藥劑噴灑作業後，該控制單元控制該動力驅動單元驅動該移動單元，使該載體移動，且使該影像擷取模組之該擷取區域位於一第二區域，該影像擷取模組擷取該第二區域之一影像，其中該第一區域與該第二區域相鄰接，其中該辨識結果包含植株數量訊息、植株種類訊息以及植株位置訊息之至少其中之一或其組合。

【請求項6】 如請求項 4 所述之雜草處理裝置，其中該承載支架包含一平台及一支撐結構，其中該平台包含一開口，該開口貫穿於該平台，其

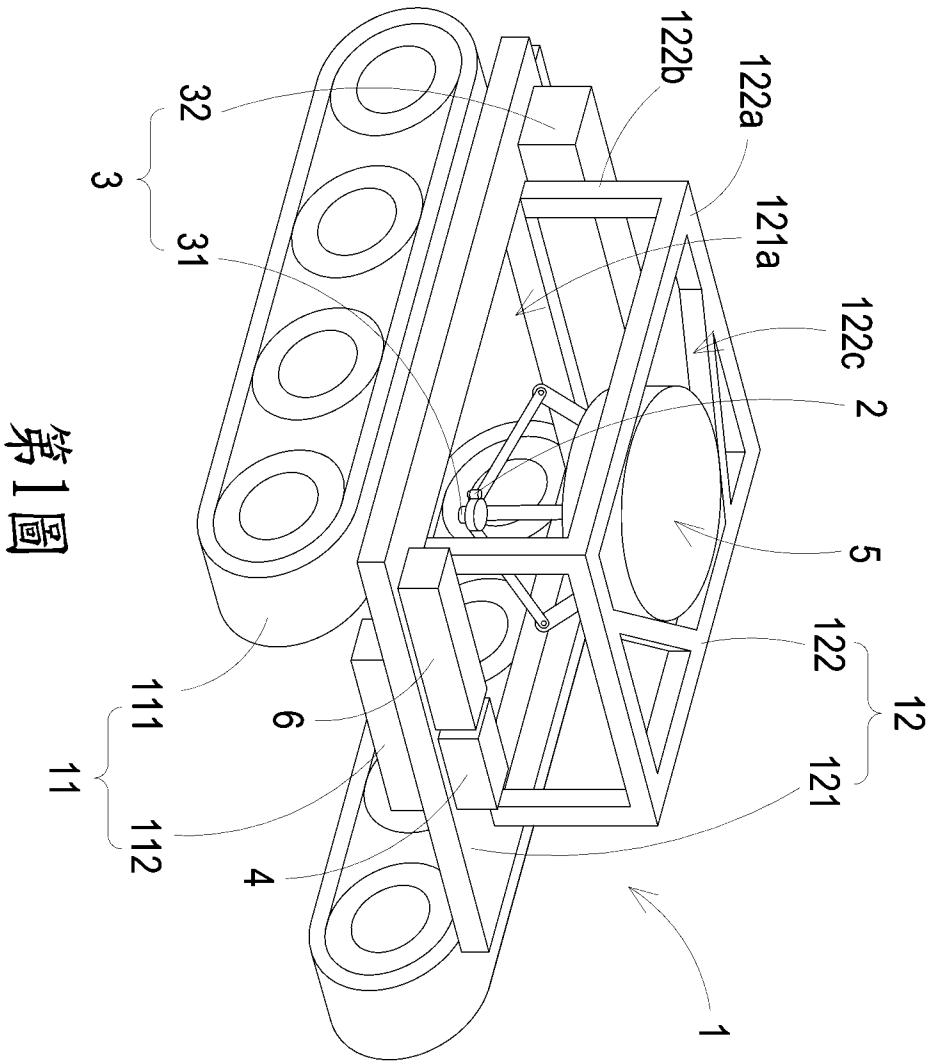
中該支撐結構設置於該平台，對應於該開口而設置。

【請求項7】 如請求項 6 所述之雜草處理裝置，其中該雜草處理裝置更包含一機械手臂，設置於該承載支架之該支撐結構，且朝向該開口的方向設置，其中該機械手臂包含一位移驅動單元及一位移組件，該位移組件動力連接於該位移驅動單元，該位移驅動單元與該處理模組之該控制單元連接，以架構於因應該控制單元之控制而驅動該位移組件，使該位移組件之一端部移動。

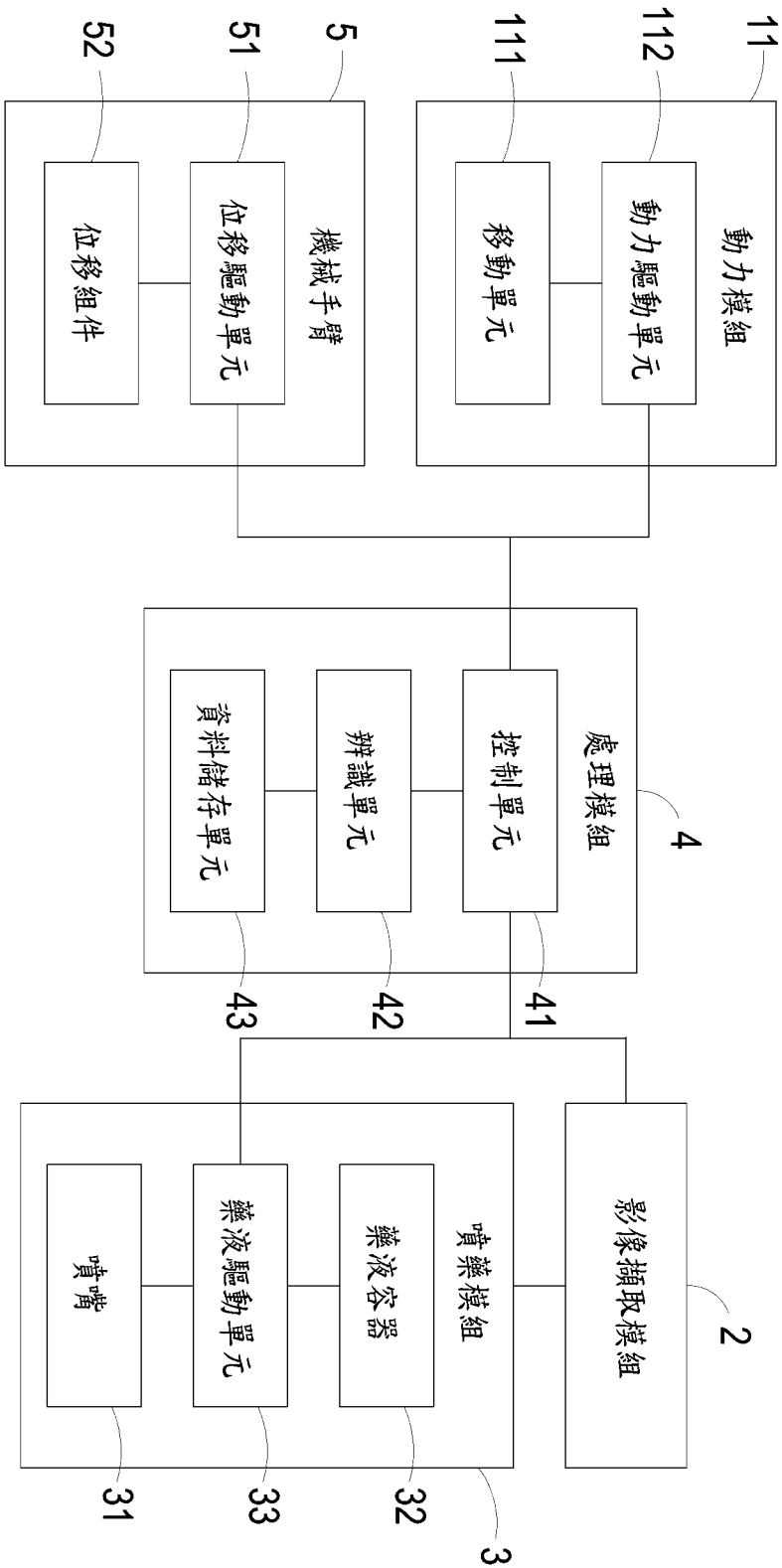
【請求項8】 如請求項 7 所述之雜草處理裝置，其中該噴藥模組更包含一藥液容器、一噴嘴及一藥液驅動單元，其中該藥液容器設置於該承載支架之該平台，架構於容置至少一藥液，其中該噴嘴流體連通該藥液容器，設置於該機械手臂之該位移組件之該端部，且隨該端部而移動，其中該藥液驅動單元連接於該噴嘴及該藥液容器之間，與該處理模組之該控制單元連接，以架構於因應該控制單元之控制而自該藥液容器汲取該至少一藥液，並使該至少一藥液由該噴嘴噴出。

【請求項9】 如請求項 8 所述之雜草處理裝置，其中當辨識結果為該影像包括至少一植株，且該至少一植株包括雜草時，該控制單元控制該噴藥模組對該至少一植株實施該藥劑噴灑作業，該控制單元控制該機械手臂之該位移驅動單元，使該位移驅動單元驅動該位移組件之該端部以及該噴藥模組之該噴嘴移動至對應於該至少一植株之位置，且該控制單元控制該藥液驅動單元汲取容設於該藥液容器之該至少一藥液，並使該至少一藥液由該噴嘴噴出至該至少一植株，其中當該藥劑噴灑作業實施完成時，該控制單元控制該機械手臂之該位移驅動單元，使該位移驅動單元驅動該位移組件之該端部以及該噴藥模組之噴嘴復位至一初始位置。

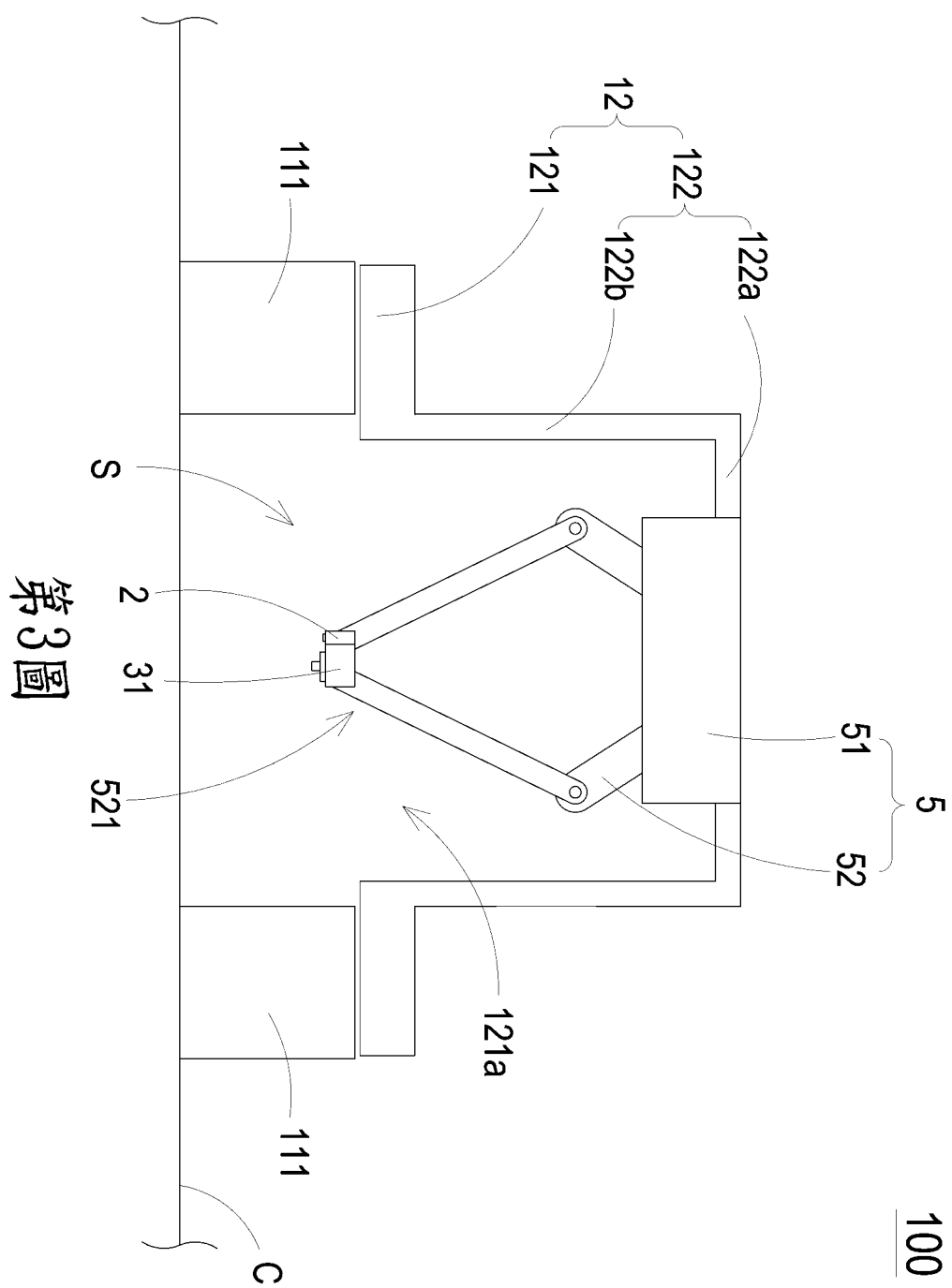
【請求項10】如請求項 7 所述之雜草處理裝置，其中該影像擷取模組設置於該機械手臂之該位移組件之該端部，且隨該位移組件之該端部而移動，或該影像擷取模組設置於該承載支架。



第1圖

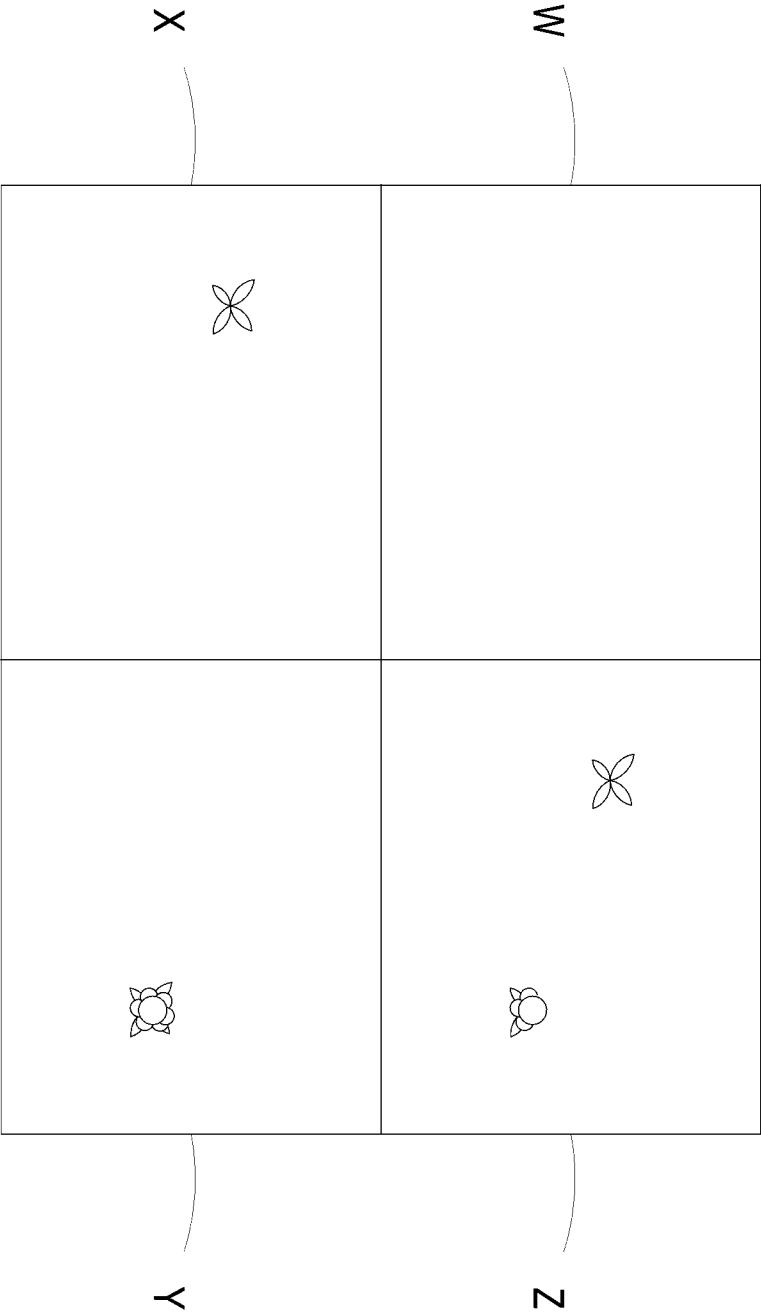


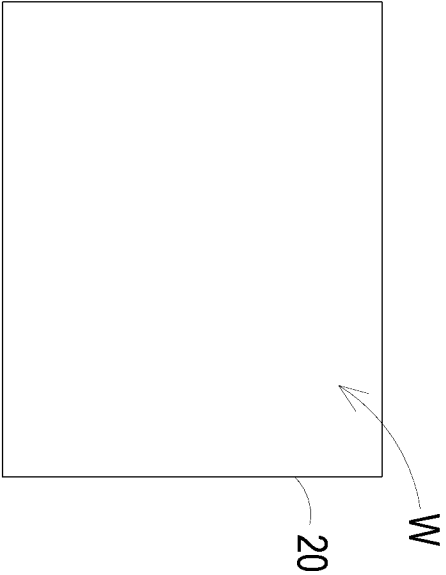
第2圖



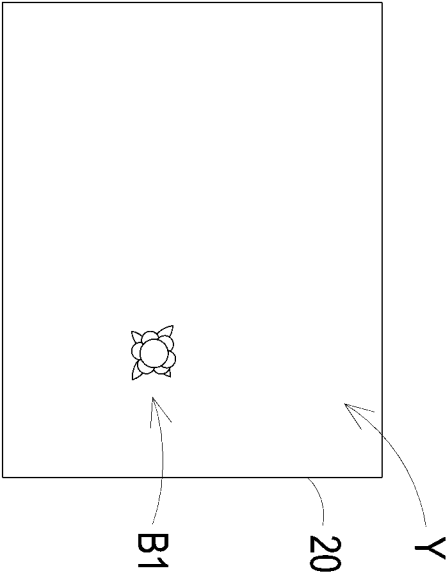
第3圖

第4A圖

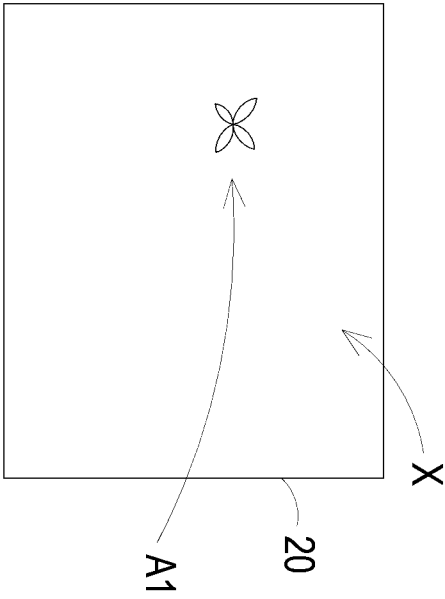




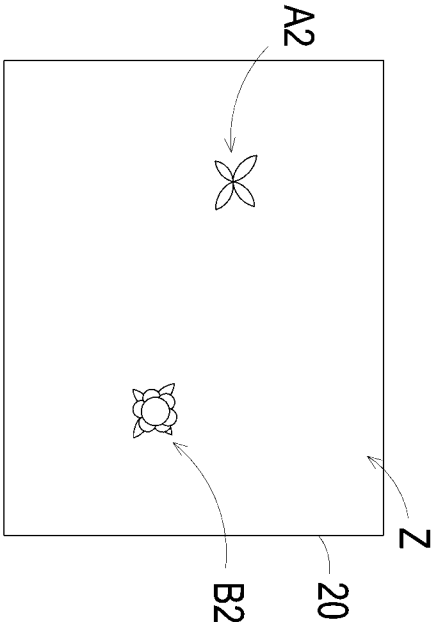
第4B圖



第4D圖



第4C圖



第4E圖