



(21)申請案號：104217941

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 09 日

(51)Int. Cl. : **B23B45/00 (2006.01)****G02B27/00 (2006.01)**

(71)申請人：遠東科技大學(中華民國) FAR EAST UNIVERSITY (TW)

臺南市新市區中華路 49 號

(72)新型創作人：潘恆堯 PAN, HENG-YAU (TW)；張簡助立 CHANG CHIEN, CHU-LI (TW)；陳國光 CHEN, KUO-KUANG (TW)；許鈞傑 SYU, JYUN-JIE (TW)；楊岡峰 YANG, GANG-FENG (TW)；林郁倫 LIN, YU-LUN (TW)；趙坤峙 ZHAO, KUN-SHI (TW)

(74)代理人：李國光；張仲謙

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：6 共 21 頁

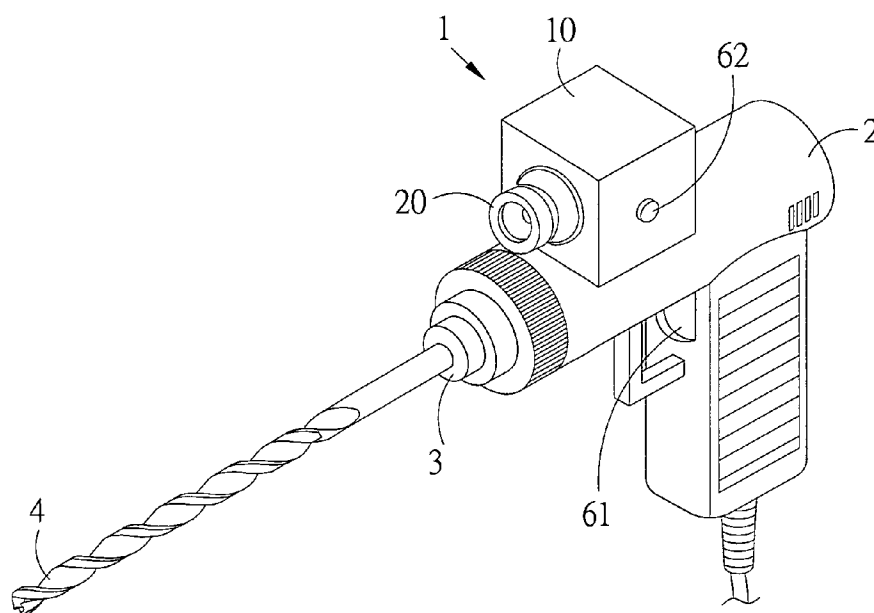
(54)名稱

輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具

(57)摘要

本創作係揭露一種輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具。其中，輔助鑽孔之影像投射裝置應用於鑽孔工具，鑽孔工具設置有用於夾持鑽頭的夾持部。輔助鑽孔之影像投射裝置包含裝置本體及影像投射模組。裝置本體可拆卸地設置於鑽孔工具上。影像投射模組設置於裝置本體上，並且其投射方向平行於鑽頭。影像投射模組投射光束於壁面上，以在壁面上形成投射影像，進而在投射影像未扭曲變形時判斷鑽頭垂直於壁面。此外，鑽孔工具包含鑽孔工具本體、裝置本體及影像投射模組。本創作藉由影像投射模組之設置，可供使用者判斷鑽頭是否垂直於壁面。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1 . . . 輔助鑽孔之影像投射裝置
- 2 . . . 鑽孔工具
- 3 . . . 夾持部
- 4 . . . 鑽頭
- 10 . . . 裝置本體
- 20 . . . 影像投射模組
- 61 . . . 第一開關模組
- 62 . . . 第二開關模組

第 1 圖



申請日: 104. 11. 09

【新型摘要】

IPC分類: B23B 45/00 (2006.01)

【中文新型名稱】

輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具

G02B 27/00 (2006.01)

【中文】

本創作係揭露一種輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具。其中，輔助鑽孔之影像投射裝置應用於鑽孔工具，鑽孔工具設置有用於夾持鑽頭的夾持部。輔助鑽孔之影像投射裝置包含裝置本體及影像投射模組。裝置本體可拆卸地設置於鑽孔工具上。影像投射模組設置於裝置本體上，並且其投射方向平行於鑽頭。影像投射模組投射光束於壁面上，以在壁面上形成投射影像，進而在投射影像未扭曲變形時判斷鑽頭垂直於壁面。此外，鑽孔工具包含鑽孔工具本體、裝置本體及影像投射模組。本創作藉由影像投射模組之設置，可供使用者判斷鑽頭是否垂直於壁面。

【指定代表圖】 第(1)圖

【代表圖之符號簡單說明】

1：輔助鑽孔之影像投射裝置

2：鑽孔工具

3：夾持部

4：鑽頭

10：裝置本體

20：影像投射模組

61：第一開關模組

62：第二開關模組

【新型說明書】

【中文新型名稱】 輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具

【技術領域】

【0001】 本創作是有關於一種影像投射裝置，特別是關於一種應用在鑽孔工具上的輔助鑽孔之影像投射裝置。

【先前技術】

【0002】 習知鑽孔工具在鑽孔時，由於使用者與牆面相隔一定距離，容易因為視線不清或觀看角度關係而造成鑽孔方向偏移，使鑽孔路徑並未垂直於牆面，進而導致所鑽出的孔洞無法使用。此外，鑽孔的深度也僅能憑使用者的經驗來決定持續鑽孔或退出電鑽，並且在過程中常需要停下來量測所鑽出的孔洞是否已達預期深度，否則容易造成所鑽出的孔洞深度超過預期深度，因此在鑽孔的過程中相當費時，造成了使用者的不便。

【0003】 綜觀前所述，本創作之創作人思索並設計一種輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具，經多年潛心研究，以針對現有技術之缺失加以改善，進而增進產業上之實施利用。

【新型內容】

【0004】 有鑑於上述習知技藝之問題，本創作之目的在於提供一種輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具，以解決習知鑽孔工具在使用上的不便之問題。

【0005】根據本創作之目的，提出一種輔助鑽孔之影像投射裝置，其應用於一鑽孔工具，鑽孔工具設有一夾持部以夾持一鑽頭。輔助鑽孔之影像投射裝置包含一裝置本體及一影像投射模組。裝置本體可拆卸地設置於鑽孔工具上。影像投射模組設置於裝置本體上，並且影像投射模組的投射方向平行於鑽頭。影像投射模組投射一光束於一壁面上，以在壁面上形成一投射影像，進而在投射影像未扭曲變形時判斷鑽頭垂直於壁面。

【0006】較佳地，更可包含一距離感測模組及一處理模組，距離感測模組設置於裝置本體上，處理模組設置於裝置本體內。

【0007】較佳地，距離感測模組可為紅外線感測模組。距離感測模組可發射一感測訊號，並經由壁面反射後，距離感測模組接收感測訊號，並傳送感測訊號至處理模組，處理模組根據接收到的感測訊號，計算出感測訊號與壁面之間的一感測距離。

【0008】較佳地，距離感測模組可為紅外線距離感測模組、雷射距離感測模組或超音波距離感測模組。

【0009】較佳地，還可包含一顯示模組，顯示模組設置在裝置本體上，並與處理模組電性連接，以顯示處理模組所計算出的感測距離。

【0010】較佳地，輔助鑽孔之影像投射裝置更可包含一處理模組，鑽孔工具可包含一開關模組，開關模組電性連接至處理模組。在觸發開關模組時，開關模組發出一觸發訊號，並傳送觸發訊號至處理模組，處理模組依據觸發訊號，同時觸發鑽孔工具的鑽頭及影像投射模組。

【0011】較佳地，鑽孔工具還可包含一第一開關模組，輔助鑽孔之影像投射裝置還可包含一第二開關模組。第一開關模組設置在鑽孔工具上，

在觸發第一開關模組時，第一開關模組控制鑽孔工具的鑽頭作動。而第二開關模組設置在裝置本體上，並電性連接至一處理模組，在觸發第二開關模組時，第二開關模組發出一觸發訊號，並傳送觸發訊號至處理模組，處理模組依據觸發訊號，觸發影像投射模組作動。

【0012】根據本創作之目的，另提出一種鑽孔工具，其包含一鑽孔工具本體、一裝置本體及一影像投射模組。鑽孔工具本體設有一夾持部以夾持一鑽頭。裝置本體設置於鑽孔工具本體上。影像投射模組設置於裝置本體內，並且影像投射模組的投射方向平行於鑽頭。影像投射模組投射一光束於一壁面上，以在壁面上形成一投射影像，進而在投射影像未扭曲變形時判斷鑽頭垂直於壁面。

【0013】較佳地，裝置本體可包含一處理模組，鑽孔工具本體可包含一開關模組，開關模組電性連接至處理模組。在觸發開關模組時，開關模組發出一觸發訊號，並傳送觸發訊號至處理模組，處理模組依據觸發訊號，同時觸發鑽孔工具的鑽頭及影像投射模組。

【0014】較佳地，更可包含一影像擷取模組及一處理模組。影像擷取模組係擷取壁面上之投射影像，以產生一擷取影像。處理模組判斷擷取影像扭曲變形時產生一控制訊號，以控制一警示模組發出一警示訊息。

【0015】較佳地，處理模組可儲存有對應投射影像的一投射模版。處理模組比較投射模版與擷取影像，以判斷投射影像之扭曲變形。

【0016】承上所述，本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具，其可具有一或多個下述優點：

【0017】(1) 本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具，藉由影像投射模組投射光束於壁面上，並在壁面上形成影像，進而在形成的影像並未扭曲

變形時，判斷鑽頭垂直於壁面，藉此可改善使用者鑽孔時的鑽孔路徑並未垂直於牆面之問題。

【0018】 (2) 本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具，藉由距離感測模組及顯示模組的設置，以感測鑽孔工具與壁面之間相隔的距離，並以顯示模組顯示，藉此可增加使用者使用上的便利性。

【0019】 (3) 本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具，藉由影像擷取模組及警示模組的設置，可以自動化的方式判斷鑽頭是否與壁面垂直。

【圖式簡單說明】

【0020】 第1圖係為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之第一實施例之示意圖。

【0021】 第2圖係為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之第一實施例之方塊圖。

【0022】 第3圖係為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之第二實施例之示意圖。

【0023】 第4圖係為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之第二實施例之方塊圖。

【0024】 第5圖係為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之第三實施例之示意圖。

【0025】 第6圖係為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之第三實施例之方塊圖。

【實施方式】

【0026】為利貴審查員瞭解本創作之技術特徵、內容與優點及其所能達成之功效，茲將本創作配合附圖，並以實施例之表達形式詳細說明如下，而其中所使用之圖式，其主旨僅為示意及輔助說明書之用，未必為本創作實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式的比例與配置關係解讀、侷限本創作於實際實施上的權利範圍。

● 【0027】以下將參照相關圖式，說明依本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置及其鑽孔工具之實施例，為使便於理解，下述實施例中之相同元件係以相同之符號標示來說明。

● 【0028】請一併參閱第1圖及第2圖，其係分別為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置之第一實施例之示意圖及方塊圖。如圖所示，本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置1，係應用於鑽孔工具2，鑽孔工具2設有夾持部3以夾持鑽頭4。輔助鑽孔之影像投射裝置1包含裝置本體10及影像投射模組20。其中，裝置本體10可拆卸地設置於鑽孔工具2上。影像投射模組20係設置於裝置本體10上，並且影像投射模組20的投射方向平行於鑽頭4。影像投射模組20投射光束於壁面上，以在壁面上形成投射影像，進而在投射影像並未扭曲變形時，判斷鑽頭4垂直於壁面。

【0029】進一步來說，鑽孔工具2還可包含一第一開關模組61，輔助鑽孔之影像投射裝置1還可包含一第二開關模組62。第一開關模組61設置在鑽孔工具2上，在觸發第一開關模組61時，藉此以啟動鑽孔工具2的鑽頭4作動，例如，在觸發第一開關模組61時，第一開關模組61發出一訊號，

並傳送訊號至處理器，處理器依據所接收到的訊號，啟動鑽頭4。而第二開關模組62設置在裝置本體10上，並電性連接至一處理模組40，在觸發第二開關模組62時，第二開關模組62發出一觸發訊號，並傳送觸發訊號至處理模組40，處理模組40依據觸發訊號，觸發影像投射模組20作動。

【0030】另外，裝置本體10可拆卸地設置於鑽孔工具2上的實施方式，例如可為鎖附或卡合的方式，其係為所屬技術領域中通常知識者所熟知，於此便不再加以贅述。

【0031】本實施例係藉由設置第一開關模組61及第二開關模組62，以分別地控制鑽孔工具2的鑽頭4及影像投射模組20作動。並且，由於影像投射模組20的投射方向平行於鑽頭4，可藉由影像投射模組20在壁面上所形成的投射影像是否扭曲變形，以判斷鑽頭4是否垂直於壁面，從而供使用者可調整鑽頭4相對於壁面的角度。

【0032】請一併參閱第3圖及第4圖，其係分別為本創作之輔助鑽孔之影像投射裝置之第二實施例之示意圖及方塊圖。於本實施例中，各元件之連接關係與作動均與前述類似，其類似之處，於此便不再加以贅述。本實施例與前一實施例之主要不同處在於，係以單一的開關單元60來同時啟動鑽孔工具2的鑽頭4及影像投射模組20作動。並且，輔助鑽孔之影像投射裝置1可進一步包含距離感測模組30及顯示模組50。

【0033】如圖所示，輔助鑽孔之影像投射裝置1更包含距離感測模組30及處理模組40。距離感測模組30設置於裝置本體10上，而處理模組40設置於裝置本體10內。其中，距離感測模組30可為紅外線感測模組。距離感測模組30發射感測訊號，並經由壁面反射後，距離感測模組30接收感測訊

號，並傳送感測訊號至處理模組40，處理模組40根據接收到的感測訊號，計算出感測訊號與壁面之間的感測距離D。舉例來說，處理模組40將所計算出的感測距離D與鑽頭4長度相比，即可推斷出鑽孔的深度；或者是，在鑽頭4進行鑽孔前，先以距離感測模組30發射出第一感測訊號，再以處理模組40計算出第一感測訊號與壁面之間的第一感測距離。接著在鑽孔至一定深度後，再以距離感測模組30發射出第二感測訊號，並以處理模組40計算出第二感測訊號與壁面之間的第二感測距離，最後從第一感測距離與第二感測距離之間的差值即可推斷出鑽孔深度。值得一提的是，距離感測模組30亦可為紅外線距離感測模組、雷射距離感測模組或超音波距離感測模組，但並不以此為限。

【0034】另外，輔助鑽孔之影像投射裝置1還可包含顯示模組50，顯示模組50係設置在裝置本體10上，並與處理模組40電性連接，以顯示處理模組40所計算出的感測距離D。

【0035】輔助鑽孔之影像投射裝置1更包含處理模組40，而鑽孔工具2包含開關模組60，開關模組60係電性連接至處理模組40。在使用者觸發開關模組60時，開關模組60發出觸發訊號，並傳送觸發訊號至處理模組40，處理模組40依據接收到的觸發訊號，同時控制鑽孔工具2的鑽頭4及影像投射模組20開始作動，以在鑽頭4於壁面上進行鑽孔的同時，影像投射模組20在壁面上形成投射影像，並藉由投射影像是否扭曲變形，供使用者判斷鑽頭4是否垂直於壁面。

【0036】舉例來說，設置有影像投射模組20的裝置本體10與鑽孔工具2分別設置有相對應的接點，當裝置本體10裝設於鑽孔工具2上時，彼此相

對應的接點相互接合，從而使得開關模組60電性連接至處理模組40。當使用者觸發鑽孔工具2上的開關模組60時，開關模組60發出觸發訊號，並經由接點而傳送至處理模組40，進而同步啟動影像投射模組20及鑽頭4。

【0037】本實施例係藉由單一開關模組60的設置，同時控制鑽孔工具2的鑽頭4及影像投射模組20的作動。並且，藉由距離感測模組30及顯示模組50的設置，將處理模組40所計算出的感測訊號與壁面之間的感測距離D，可搭配以顯示模組50顯示，並且與鑽頭4的長度相比，進而判斷出鑽孔的深度。

【0038】請一併參閱第5圖及第6圖，其係分別為本創作之鑽孔工具之第三實施例之示意圖及方塊圖。於本實施例中，各元件之連接關係與作動均與前述類似，其類似之處，於此便不再加以贅述。本實施例與前一實施例之主要不同處在於，前實施例的影像投射模組20設置於裝置本體10上，並藉由裝置本體10而可拆卸地裝設於一般鑽孔工具上，然而，在本實施例中，影像投射模組20直接包含於鑽孔工具2內。此外，鑽孔工具2更包含影像擷取模組70及警示模組80。

【0039】如圖所示，本創作之鑽孔工具2包含鑽孔工具本體21、裝置本體10及影像投射模組20。其中，鑽孔工具本體21係設有夾持部3以夾持鑽頭4。裝置本體10係設置於鑽孔工具本體21上。影像投射模組20係設置於裝置本體10上，並且影像投射模組20的投射方向平行於鑽頭4。影像投射模組20投射光束於壁面上，以在壁面上形成投射影像，進而在影像未扭曲變形時判斷鑽頭4垂直於壁面。

【0040】此外，裝置本體10更包含處理模組40，鑽孔工具本體21包含開關模組60，開關模組60係電性連接至處理模組40，在觸發開關模組60時，開關模組60發出觸發訊號，並傳送觸發訊號至處理模組40，處理模組40依據觸發訊號，同時啟動鑽孔工具2的鑽頭4及影像投射模組20作動。

【0041】值得一提的是，鑽孔工具2更包含影像擷取模組70及處理模組40。影像投射模組20投射光束而在壁面上形成投射影像後，影像擷取模組70擷取在壁面上的投射影像，以產生擷取影像。接著，當處理模組40判斷所擷取到的投射影像為扭曲變形時，便會產生控制訊號，以控制警示模組80發出警示訊息。警示模組80可為蜂鳴器或指示燈。並且，處理模組40內儲存有對應投射影像的投射模版90，使處理模組40可比較投射模版90與擷取影像後，以判斷所擷取到的投射影像是否扭曲變形。舉例來說，處理模組40從擷取影像中萃取出投射影像，其方式例如灰階化、二值化、邊緣偵測等，接著再把萃取出來的投射影像與投射模版90進行圖形的比對，並計算出兩者之間相似的程度，以判斷萃取出來的投射影像是否扭曲變形，其係為所屬技術領域中通常知識者所熟知，於此便不再加以贅述。

【0042】本實施例係藉由影像擷取模組70及警示模組80的設置，將影像投射模組20投射在壁面上所形成的投射影像，以影像擷取模組70擷取並傳送至處理模組40，處理模組40將擷取到的投射影像與內部儲存的投射模版90進行比較，以自動化的方式判斷鑽頭4是否與壁面垂直，並且藉由警示模組80發出警示訊息。

【0043】以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本創作之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0044】

1：輔助鑽孔之影像投射裝置

2：鑽孔工具

3：夾持部

4：鑽頭

10：裝置本體

20：影像投射模組

21：鑽孔工具本體

30：距離感測模組

40：處理模組

50：顯示模組

60：開關模組

61：第一開關模組

62：第二開關模組

70：影像擷取模組

80：警示模組

90：投射模版

D：感測距離

【新型申請專利範圍】

【第1項】 一種輔助鑽孔之影像投射裝置，係應用於一鑽孔工具，該鑽孔工具設有一夾持部以夾持一鑽頭，其包含：

一裝置本體，係可拆卸地設置於該鑽孔工具上；以及

一影像投射模組，係設置於該裝置本體上，並且該影像投射模組的投射方向平行於該鑽頭，該影像投射模組投射一光束於一壁面上，以在該壁面上形成一投射影像，進而在該投射影像未扭曲變形時判斷該鑽頭垂直於該壁面。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之輔助鑽孔之影像投射裝置，其中更包含一距離感測模組及一處理模組，該距離感測模組設置於該裝置本體上，該處理模組係設置於該裝置本體內。

【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述之輔助鑽孔之影像投射裝置，其中該距離感測模組係為紅外線感測模組，該距離感測模組發射一感測訊號，並經由該壁面反射後，該距離感測模組接收該感測訊號，並傳送該感測訊號至該處理模組，該處理模組根據接收到的該感測訊號，計算出該感測訊號與該壁面之間的一感測距離。

【第4項】 如申請專利範圍第 2 項所述之輔助鑽孔之影像投射裝置，其中該距離感測模組為紅外線距離感測模組、雷射距離感測模組或超音波距離感測模組。

【第5項】 如申請專利範圍第 3 項所述之輔助鑽孔之影像投射裝置，其中還包含一顯示模組，該顯示模組係設置在該裝置本體上，並與該處理模組電性連接，以顯示該處理模組所計算出的該感測距離。

【第6項】如申請專利範圍第 1 項所述之輔助鑽孔之影像投射裝置，其中該輔助鑽孔之影像投射裝置更包含一處理模組，該鑽孔工具包含一開關模組，該開關模組係電性連接至該處理模組，在觸發該開關模組時，該開關模組發出一觸發訊號，並傳送該觸發訊號至該處理模組，該處理模組依據該觸發訊號，同時觸發該鑽孔工具的該鑽頭及該影像投射模組。

【第7項】如申請專利範圍第 1 項所述之輔助鑽孔之影像投射裝置，其中該鑽孔工具還包含一第一開關模組，該輔助鑽孔之影像投射裝置還包含一第二開關模組，該第一開關模組係設置在該鑽孔工具上，在觸發該第一開關模組時，該第一開關模組控制該鑽孔工具的該鑽頭作動，而該第二開關模組係設置在該裝置本體上，並電性連接至一處理模組，在觸發該第二開關模組時，該第二開關模組發出一觸發訊號，並傳送該觸發訊號至該處理模組，該處理模組依據該觸發訊號，觸發該影像投射模組作動。

【第8項】一種鑽孔工具，其包含：

一鑽孔工具本體，係設有一夾持部以夾持一鑽頭；

一裝置本體，係設置於該鑽孔工具本體上；以及

一影像投射模組，係設置於該裝置本體上，並且該影像投射模組的投射方向平行於該鑽頭，該影像投射模組投射一光束於一壁面上，以在該壁面上形成一投射影像，進而在該投射影像未扭曲變形時判斷該鑽頭垂直於該壁面。

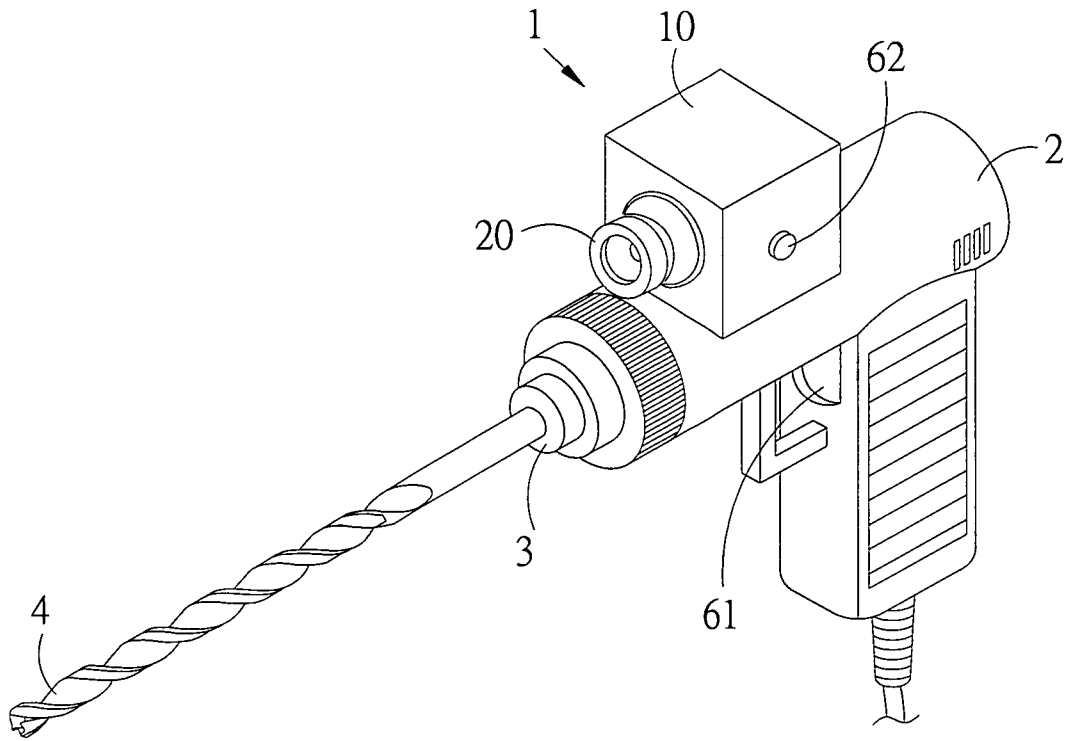
【第9項】如申請專利範圍第 8 項所述之鑽孔工具，其中該鑽孔工具本體包含一開關模組，該裝置本體包含一處理模組，該開關模組係電性連接至該處理模組，在觸發該開關模組時，該開關模組發

出一觸發訊號，並傳送該觸發訊號至該處理模組，該處理模組依據該觸發訊號，同時觸發該鑽孔工具本體的該鑽頭及該影像投射模組。

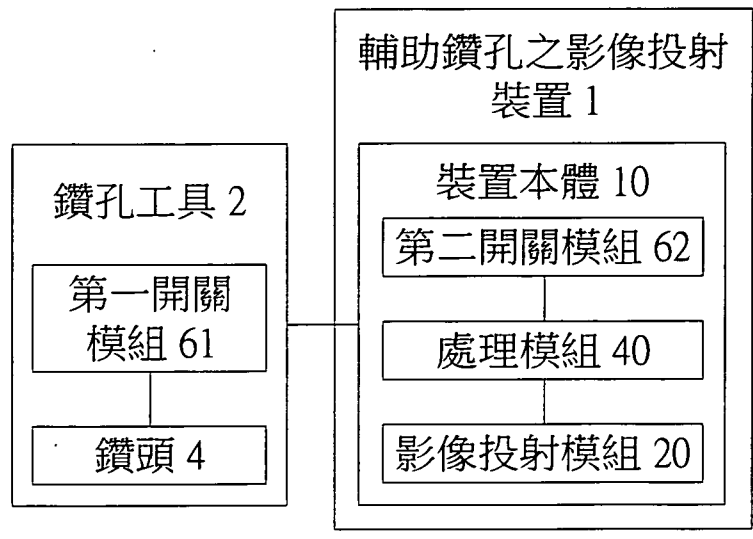
【第10項】如申請專利範圍第 8 項所述之鑽孔工具，更包含一影像擷取模組及一處理模組，該影像擷取模組係擷取該壁面上之該投射影像，以產生一擷取影像，該處理模組判斷該擷取影像扭曲變形時產生一控制訊號，以控制一警示模組發出一警示訊息。

【第11項】如申請專利範圍第 10 項所述之鑽孔工具，其中該處理模組儲存有對應該投射影像的一投射模版，該處理模組比較該投射模版與該擷取影像，以判斷該投射影像之扭曲變形。

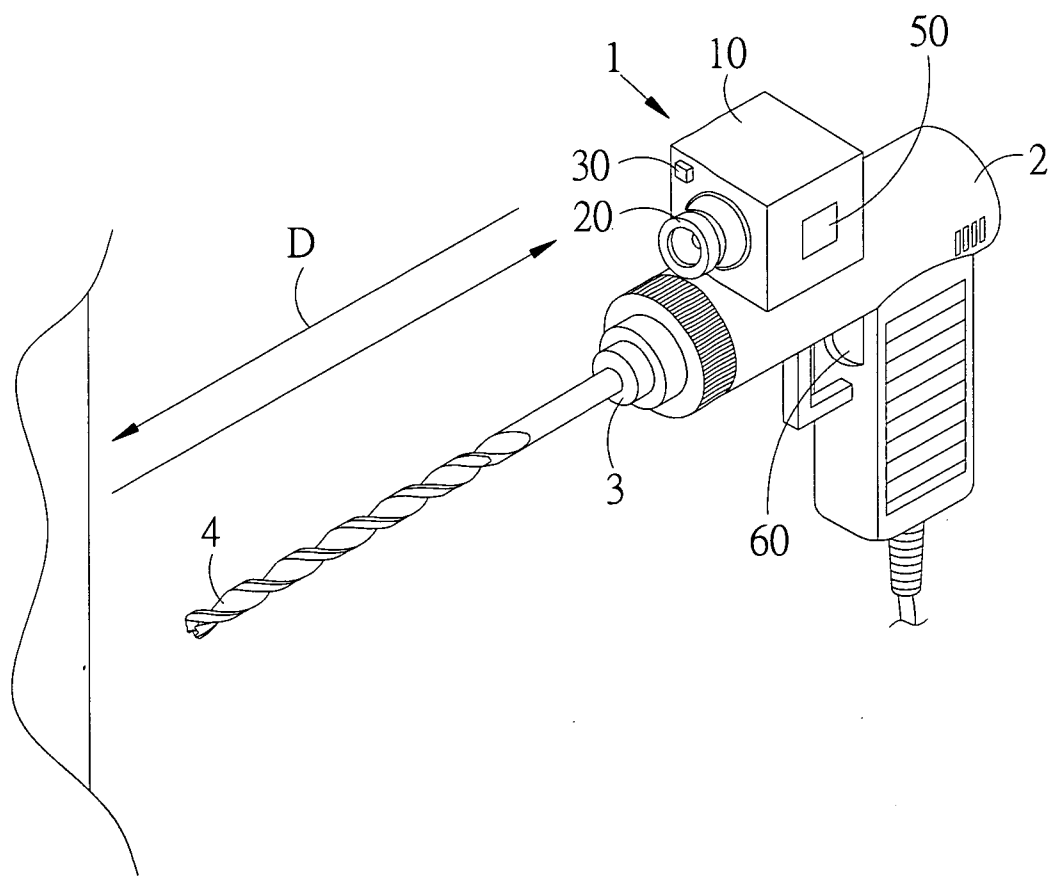
【新型圖式】



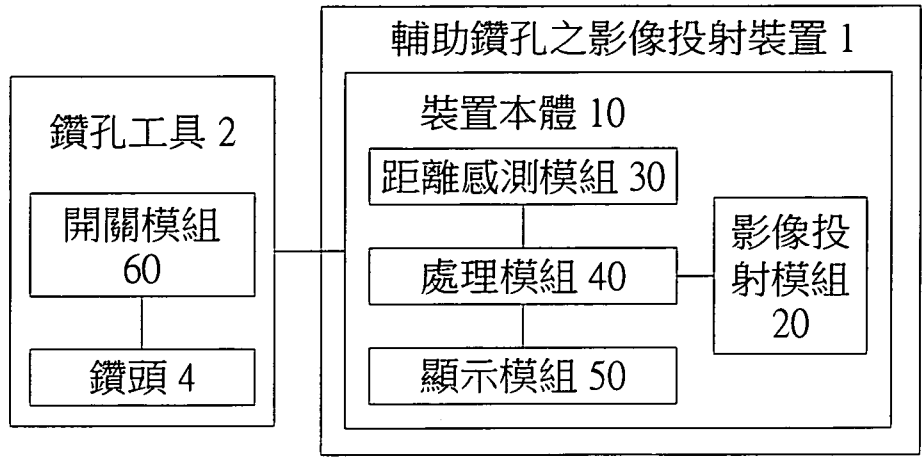
第 1 圖



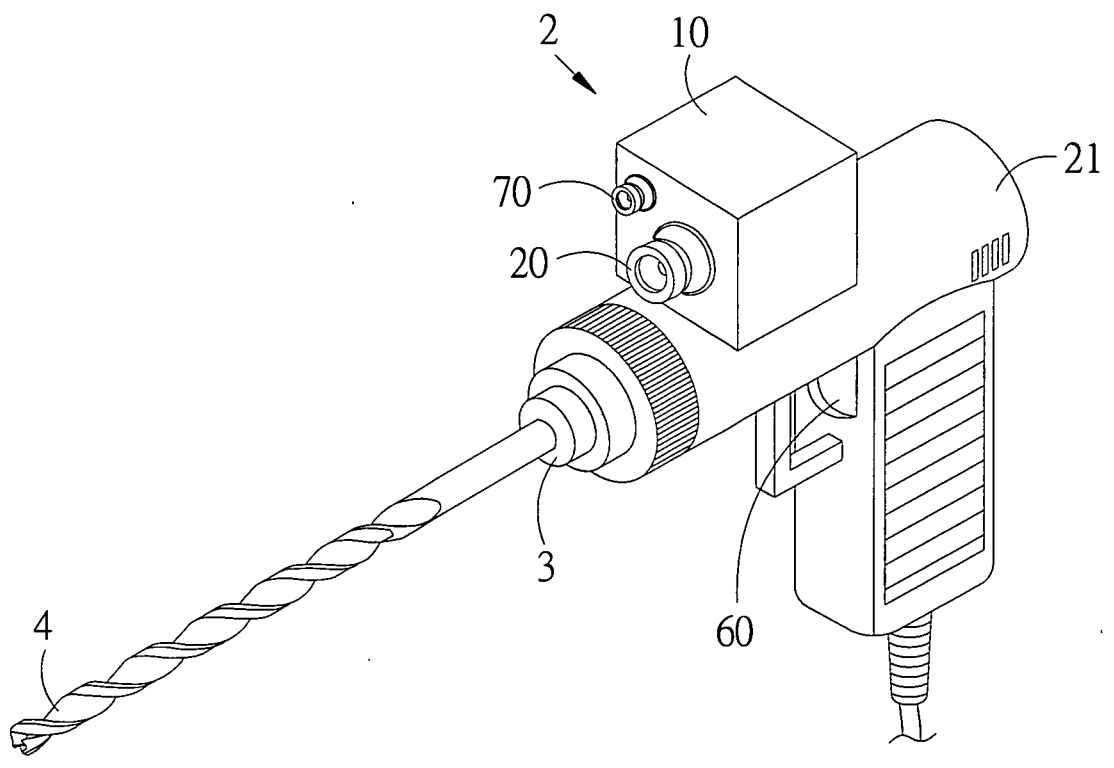
第2圖



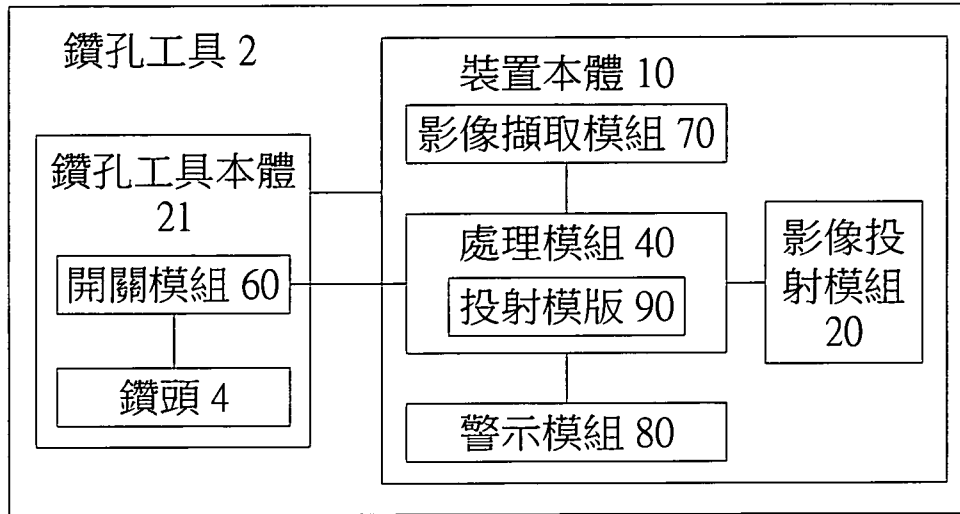
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖