

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96129051

※申請日期：96.8.7

※IPC 分類：B25B21/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電動工具

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國際超能源高科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)(簽章) 蔡克己

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣板橋市三民路二段 37 號 14 樓之 2

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 林文華

2. 許淵吉

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

四、聲明事項：(略)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與電動工具有關，特別是指一種利用鋰電池之電動工具。

5 【先前技術】

一般的電動工具，如電動起子、電動往復鋸等，由於是直接利用電力作為動力來源，不需如傳統氣動工具般地必須由一氣體壓縮機產生出高壓氣體之後，再由氣體導管將高壓氣體導通於氣動工具，才能使氣動工具運作，因此，
10 電動工具的使用領域與應用範圍越來越廣泛。

電動工具可依電力來源之不同而分為交流式與直流式兩大類，交流式電動工具包含有一用以連接交流電源之電源線，使用者直接將電源線插上電源插頭，即可操作電動工具進行工作。但交流式電動工具也因為受限於電源線之
15 使用，進而無法讓使用者任意地移動工作位置，交流式電動工具的可工作範圍也較小，因此，直流式電動工具才能讓使用者隨身攜帶，並且方便地進行各式工作。

直流式電動工具通常包含有一電池組、一馬達，以及一驅動機構。電池組所提供的直流電係驅動馬達，馬達再
20 帶動驅動機構進行預定之旋轉動作，藉以使電動工具達成鑽孔或是衝擊等功能。常見的電池組為鎳氫電池、鎳鎘電池，及鋰電池等。由於鋰電池具有重量輕，容量大等功效，因此常作為消費性電子產品之電源。

但是，由於上述鋰電池的瞬間充放電量較小，使鋰電

池應用於電動工具時，受其驅動之馬達亦無法輸出較大的轉速，進而無法使驅動機構產生出較大的衝擊力，所以目前鋰電池之電動工具只能進行輕量負荷的工作，而無法應用於需較大衝擊力或扭力之工作。再者，由於鋰電池在充
5 放電時會產生出熱量，若所應用的工作負荷又過大時，也容易消耗掉鋰電池的供電效率，縮短鋰電池的使用壽命。

【發明內容】

因此，本發明之主要目的乃在於提供一種以鋰電池作為
10 為電源之電動工具，其具有較高之瞬間扭力及衝擊力。

本發明之另一目的則在於提供一種以鋰電池作為電源之電動工具，其供電效率較高、使用壽命較長。

為達成前揭目的，本發明所提供之電動工具，包含有一鋰電池組、一儲電裝置、一馬達、一開關、一減速齒輪
15 組，以及一衝擊機構；該儲電裝置係電性並聯於該鋰電池組，該馬達具有一輸出軸，該開關係電性連接於該儲電裝置與該馬達之間，該開關可使該儲電裝置與該馬達之間呈導通狀態，該減速齒輪組係連結於該輸出軸，而該衝擊機構係由該減速齒輪組所帶動而可沿一預定方向往復位移；
20 藉此，當該儲電裝置與該馬達之間呈導通狀態時，該馬達係驅動該減速齒輪組，進而帶動該衝擊機構位移，使本發明所提供之電動工具達到具有較高瞬間扭力及衝擊力之目的。

【實施方式】

以下茲配合圖式舉一較佳實施例，用以對本發明之結構及功效做詳細說明。

請參閱第一及第二圖所示，係為本發明一較佳實施例所提供之電動工具，本實施例之電動工具係為電動打釘槍，電動工具包含有一本體(10)、一鋰電池組(20)、一儲電裝置(30)、一馬達(40)、一開關(50)、一減速齒輪組(60)、以及一衝擊機構(70)。

本體(10)係以高強度材質製成，其具有一容置部(11)、一握把(12)，以及一連接部(13)。容置部(11)之前側設有一釘匣(14)，握把(12)則一體延伸於容置部(11)之後側，而連接部(13)位於握把(12)與容置部(11)之下方。

該鋰電池組(20)可為金屬系鋰電池，如鋰鐵磷電池，鋰電池組(20)可拆卸地設於本體(10)之連接部(13)。

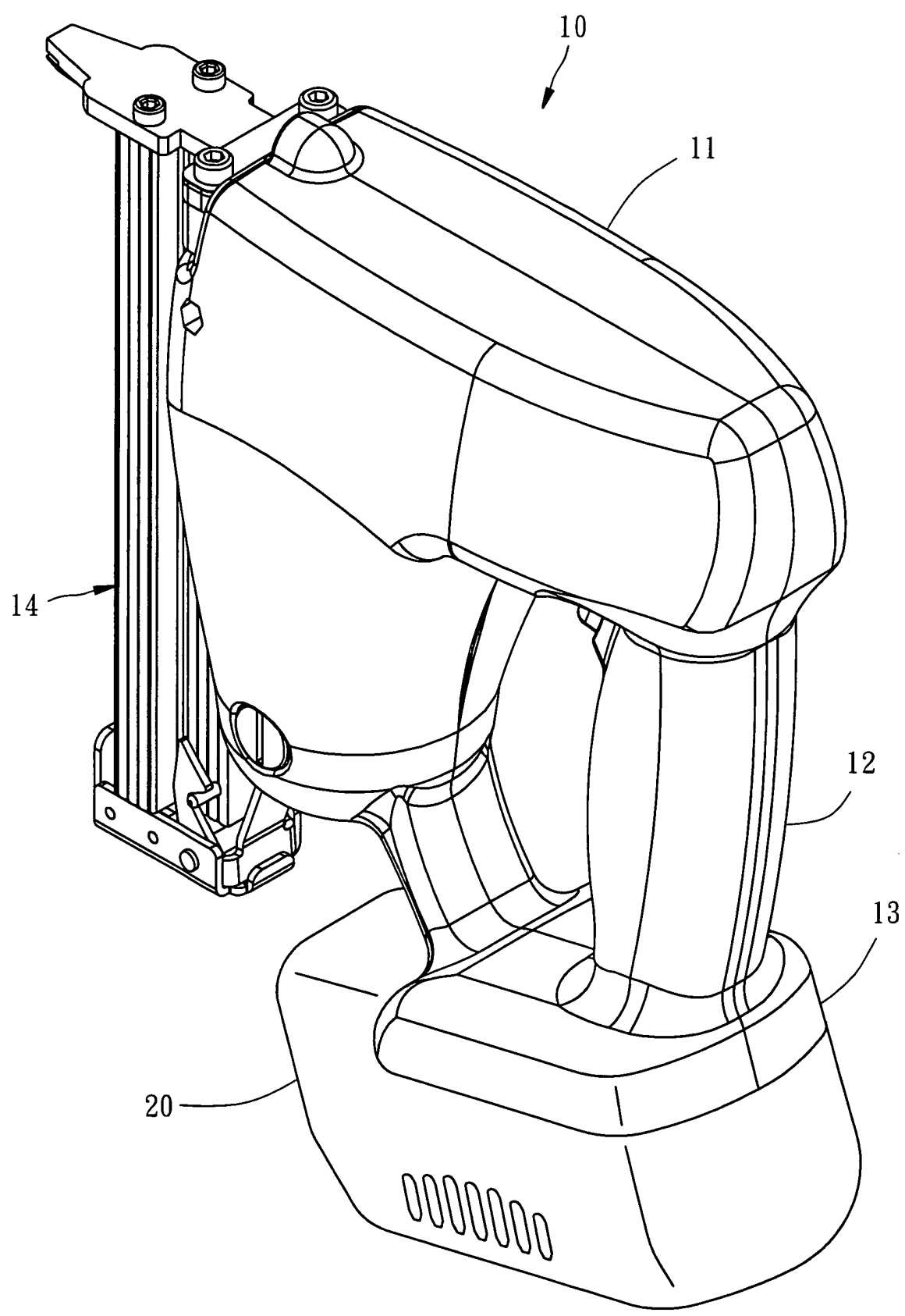
該儲電裝置(30)包含有一超電容(31)與一電路單元(32)，於本實施例之超電容(31)的金屬電極塗有氮化鉬、氮化鐵，或是氮化鈦等金屬薄層，使本發明之超電容(31)相較於其他種類的超電容可具有瞬間快速充放電，又可儲存較高電容量與輸出較大的電流與功率等特性。儲電裝置(30)設於本體(10)內部，且位在靠近連接部(13)與握把(12)間之位置。請參閱第三圖所示，電路單元(32)包含有一迴路開關(33)、一電源保護開關(34)，以及一溫度保護開關(35)。超電容(31)係電性連接於電路單元(32)，而且再電性並聯於鋰電池組(20)，使鋰電池組(20)所輸出的電源直接導通至超電

五、中文發明摘要：

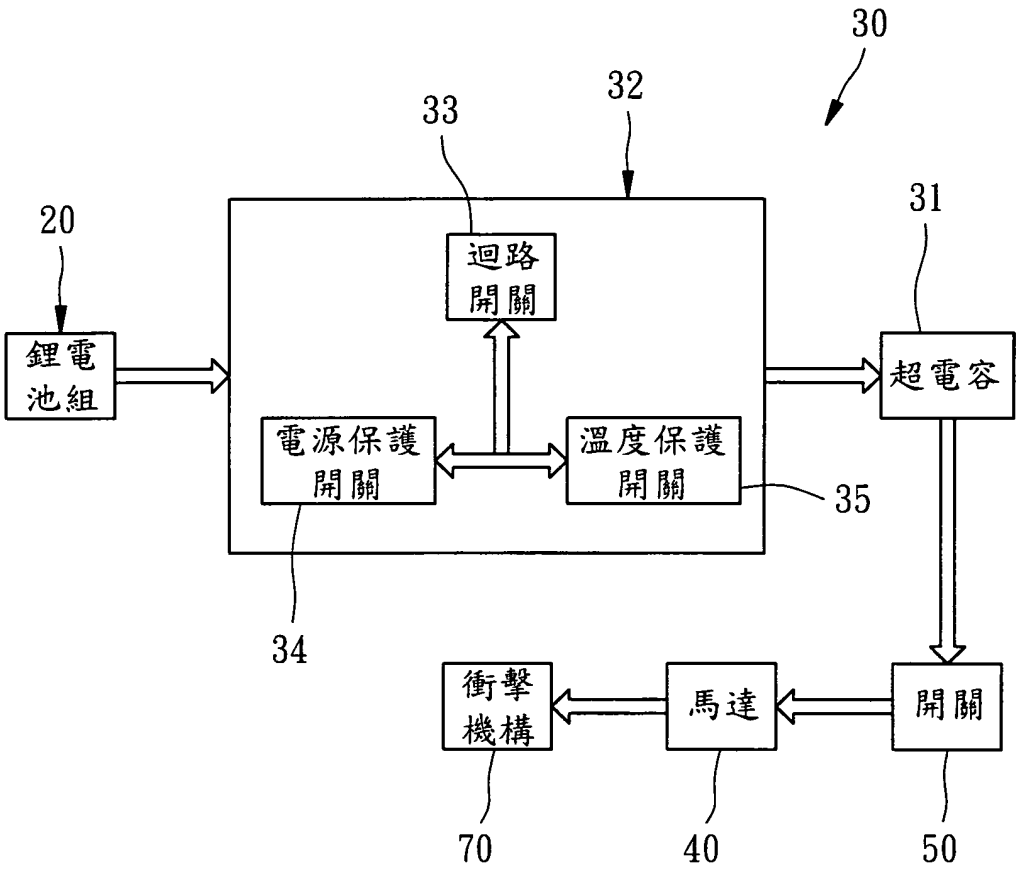
電動工具

一種電動工具，包含有一鋰電池組、一儲電裝置、一馬達、一開關、一減速齒輪組，以及一衝擊機構；儲電裝置係電性並聯於鋰電池組，開關係電性連接於儲電裝置與馬達之間，開關可使儲電裝置與馬達之間呈導通狀態，減速齒輪組係連結於馬達之輸出軸，而衝擊機構係由減速齒輪組所帶動而可沿一預定方向往復位移；藉此，當儲電裝置與馬達之間呈導通狀態時，馬達係驅動減速齒輪組，進而帶動衝擊機構位移，使本發明所提供之電動工具達到具有較高瞬間扭力及衝擊力之目的。

六、英文發明摘要：



第一圖



第三圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（二）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

	10 本體	11 容置部
	12 握把	13 連接部
5	14 釘匣	20 鋰電池組
	30 儲電裝置	31 超電容
	32 電路單元	40 馬達
	42 輸出軸	50 開關
	60 減速齒輪組	62 輸出齒輪
10	70 衝擊機構	71 傳動齒輪
	72 導桿	73 彈簧
	74 衝擊頭	75 滑套
	76 連動件	77 凸部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

容(31)。

該開關(50)係設於本體(10)之握把(12)，當使用者握住握把(12)時即可按壓開關(50)，開關(50)電性連接於超電容(31)。

- 5 該馬達(40)設於本體(10)之容置部(11)內，馬達(40)電性連接於開關(50)，該減速齒輪組(60)連結於馬達(40)之輸出軸(42)。當開關(50)被使用者按壓後，儲電裝置(30)與馬達(40)之間即呈導通狀態，超電容(31)所具有之電能就可瞬間快速地輸出至馬達(40)，進而驅動馬達(40)。由於馬達(40)
- 10 受驅動後之輸出軸(42)係以較高轉速旋轉，並且帶動減速齒輪組(60)，讓減速齒輪組(60)之輸出齒輪(62)具有較大的扭力。

- 該衝擊機構(70)係設於本體(10)之容置部(11)內頂側，包含有一傳動齒輪(71)、一導桿(72)、一彈簧(73)，以及一
- 15 衝擊頭(74)。傳動齒輪(71)可旋轉地設於容置部(11)內，且與減速齒輪組(60)之輸出齒輪(62)相互嚙合。導桿(72)設於容置部(11)，彈簧(73)套設於導桿(72)外側，彈簧(73)之前端設有一可沿導桿(72)位移之滑套(75)，後端則固定於導桿(72)。如第二圖所示，滑套(75)設有一連動件(76)，連動件
- 20 (76)具有一彎折部(78)，與一連接於彎折部(78)及滑套(75)間之延伸部(79)，連動件(76)之延伸部(79)係自滑套(75)朝彈簧(73)之壓縮方向延伸，使彎折部(78)係自滑套(75)朝傳動齒輪(71)方向延伸，且可與傳動齒輪(71)之一凸部(77)相互抵接或是分離。衝擊頭(74)設於彈簧(73)具有滑套(75)端之

前方。

經由上述結構說明，當開關(50)受按壓後，儲電裝置(30)內的電能即可大量且快速地輸出至馬達(40)，驅動具有較高轉速與高負荷之馬達(40)，並使馬達(40)再驅動減速齒輪組(60)，利用減速齒輪組(60)將輸出軸(42)之高轉速轉換為輸出齒輪(62)所具有的較大扭力。而當輸出齒輪(62)轉動時，其係同步帶動傳動齒輪(71)旋轉，傳動齒輪(71)之凸部(77)即可沿一圓弧路徑推抵連動件(76)，使彈簧(73)之滑套(75)沿著導桿(72)直線移動，同時也壓縮彈簧(73)，使彈簧產生壓縮彈力。若是傳動齒輪(71)持續受輸出齒輪(62)之帶動旋轉，直至凸部(77)所移動的路徑與連動件(76)相互分離時，彈簧(73)之彈力即可使彈簧(73)設有滑套(75)端朝本體(10)前側移動，進而推動衝擊頭(74)，使衝擊頭(74)產生出衝擊力推動釘匣(14)內的釘子，使釘子射出釘匣(14)而進入欲裝設之位置。

由於儲電裝置(30)之超電容(31)可輸出較高的能量密度與電力密度，當鋰電池組(20)並聯搭配儲電裝置(30)，用以供應驅動馬達(40)之電源時，儲電裝置(30)之超電容(31)與馬達(40)之間呈導通狀態後，儲電裝置(30)所輸出的電能即可驅動具有較高轉速與高負荷之馬達(40)，再配合減速齒輪組(60)將馬達(40)之輸出軸(42)的高轉速轉換成瞬間高扭力，使得減速齒輪組(60)所帶動的彈簧(73)可具有較大的彈性係數，進而產生出高彈力，而可應用於衝擊釘子的工作。

藉此，本發明所提供之電動工具即可達到具有較高瞬

間扭力及衝擊力之目的。

另外，由於鋰電池組(20)所輸出的電源係先儲存於儲電裝置(30)之超電容(31)，再由超電容(31)內的電能供應予馬達(40)，因而不會使鋰電池組(20)直接輸出至馬達(40)，降低鋰電池組(20)的負荷。再者，儲電裝置(30)之電路單元(32)所具有之迴路開關(33)可提供短路保護，電源保護開關(34)可提供鋰電池組(20)過充電壓保護與過放電壓保護，溫度保護開關(35)則提供鋰電池組(20)充電過溫度保護與放電過溫度保護。上述裝置皆可增加鋰電池組(20)之供電效率，延長使用壽命。

本發明並不限應用於電動打釘槍，只要是需要較大之瞬間扭力或是動力之工具，皆可應用本發明之技術特徵，亦為本發明之專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第一圖係本發明一較佳實施例之立體圖；

第二圖係本發明一較佳實施例之剖視圖，主要顯示電動工具之內部結構；以及

5 第三圖係本發明一較佳實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

	10 本體	11 容置部
	12 握把	13 連接部
10	14 釘匣	20 鋰電池組
	30 儲電裝置	31 超電容
	32 電路單元	33 迴路開關
	34 電源保護開關	35 溫度保護開關
	40 馬達	42 輸出軸
15	50 開關	60 減速齒輪組
	62 輸出齒輪	70 衝擊機構
	71 傳動齒輪	72 導桿
	73 彈簧	74 衝擊頭
	75 滑套	76 連動件
20	77 凸部	78 彎折部
	79 延伸部	

十、申請專利範圍：

1.一種電動工具，包含有：

一鋰電池組；

一儲電裝置，係電性並聯於該鋰電池組；

一馬達，具有一輸出軸；

5 一開關，係電性連接於該儲電裝置與該馬達之間，該開關可使該儲電裝置與該馬達之間呈導通狀態；

一減速齒輪組，具有一凸部，該減速齒輪組係連結於該輸出軸，使該凸部沿一路徑位移；以及

一衝擊機構，包含有一導桿、一彈簧與一衝擊頭，該
10 彈簧一端套設一帶動該衝擊頭之滑套，該滑套具有一連動件，該連動件具有一延伸部與一彎折部；

該彈簧與該滑套皆套設於該導桿，該連動件之延伸部自該滑套朝向該彈簧之壓縮方向延伸，且該彎折部位於該凸部之路徑，該彎折部與該凸部可分離地相互抵接，進而
15 驅使該滑套且壓縮該彈簧產生彈力；

藉此，當該儲電裝置與該馬達之間呈導通狀態時，該馬達係驅動該減速齒輪組，進而利用該彈簧帶動該衝擊頭位移而產生出衝擊力。

2.依據申請專利範圍第 1 項所述之電動工具，其中該儲
20 電裝置包含有一超電容與一電路單元，該電路單元包含有一迴路開關；該超電容係電性連接於該電路單元，而且再電性並聯於該鋰電池組。

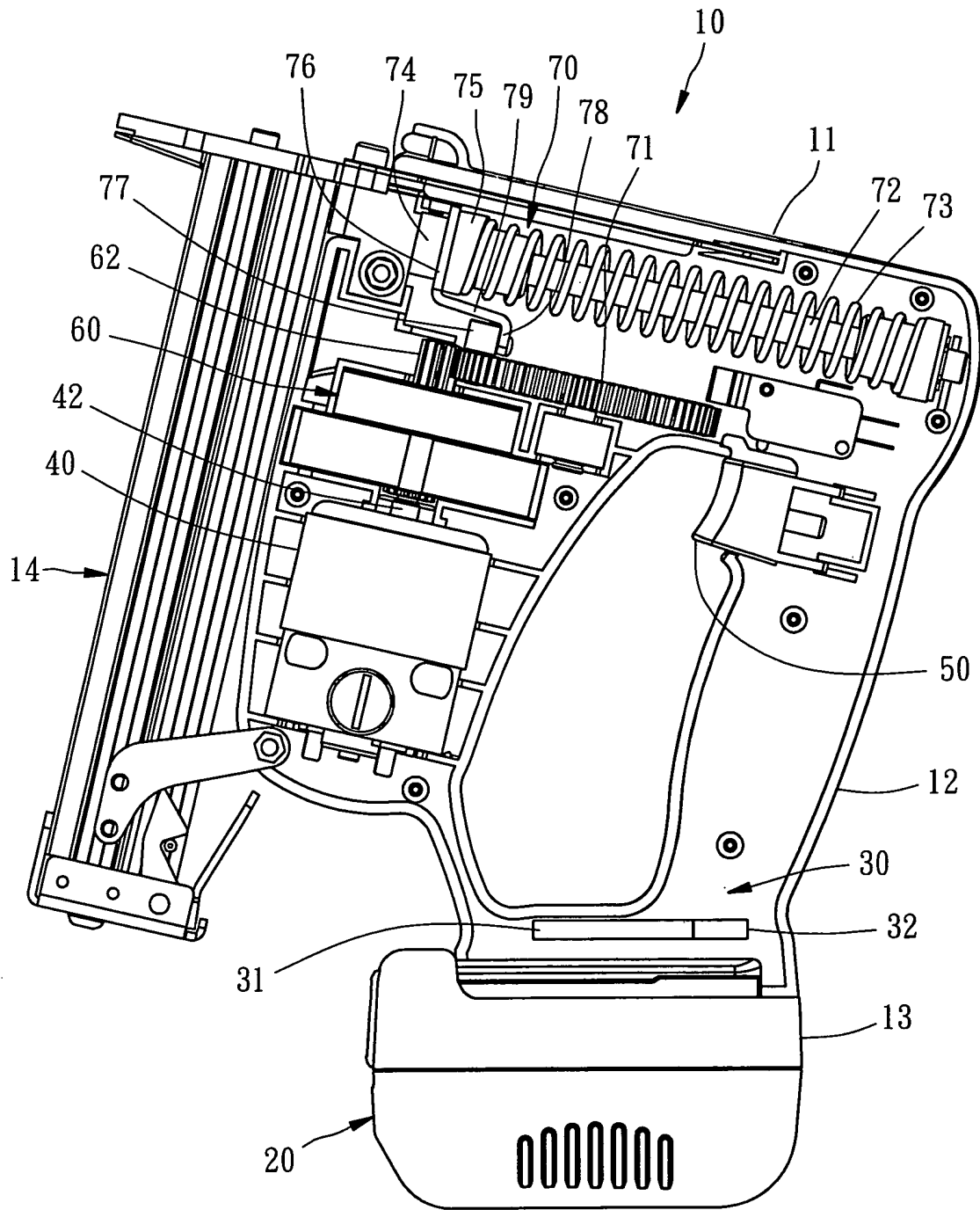
3.依據申請專利範圍第 1 項所述之電動工具，其中該儲電裝置包含有一超電容與一電路單元，該電路單元包含有

一電源保護開關；該超電容係電性連接於該電路單元，而且再電性並聯於該鋰電池組。

4.依據申請專利範圍第 1 項所述之電動工具，其中該儲電裝置包含有一超電容與一電路單元，該電路單元包含有一溫度保護開關；該超電容係電性連接於該電路單元，而且再電性並聯於該鋰電池組。

5.依據申請專利範圍第 1 項所述之電動工具，其中該儲電裝置包含有一超電容，該超電容之金屬電極塗有氮化鋁、氮化鐵，或是氮化鈦等金屬薄層。

10 6.依據申請專利範圍第 1 項所述之電動工具，另包含有一本體，該本體具有一容置部、一握把，以及一連接部；該容置部之前側設有一釘匣，該握把則一體延伸於該容置部之後側，而該連接部位於該握把與該容置部之間；該鋰電池組係可拆卸地設於該連接部，該衝擊機構設於該本體
15 之容置部，且靠近於該釘匣。



第二圖