

發明專利說明書

97年12月16日修(更)正本

中文說明書替換本(97年12月) 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：095112646

※ 申請日期：95.04.10

※IPC 分類：B25B 21/02
B25D 17/11

一、發明名稱：(中文/英文)

衝擊工具

IMPACT TOOL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日立工機股份有限公司

HITACHI KOKI CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

鍵本 孝三

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南2丁目15番1號

15-1, KONAN 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 108-6020, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 村上 卓宏
MURAKAMI, TAKUHIRO
2. 上村 淳一
KAMIMURA, JUNICHI
3. 大森 和博
OOMORI, KATSUHIRO
4. 大津 新喜
OHTSU, SHINKI
5. 稻川 裕人
INAGAWA, HIROTO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2005年04月11日；特願2005-113049

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

相關申請案之交叉參考

該申請案基於並主張於2006年4月11日提出申請之先前日本專利申請案第2005-113049號之優先權之權利；該申請案之全部內容皆以引用方式併入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種產生一旋轉衝擊力以執行一諸如螺紋擰緊等所需作業之衝擊工具，且更特定而言係關於一種達成減小噪音之衝擊工具。

【先前技術】

一種構造為一動力工具之衝擊工具藉助一馬達作為一驅動源產生一旋轉衝擊力以旋轉一尖端工具間歇性地給予該尖端工具一衝擊力以執行一諸如螺紋擰緊等作業，且該衝擊工具由於具有反作用小、夾持能力高等特徵當前被廣泛地使用。然而，由於此類衝擊工具包括一旋轉衝擊機構以產生一旋轉衝擊力，工作時之噪音大至引起一問題。

圖12顯示一習用一般衝擊工具之縱向橫截面。

圖12所示習用衝擊工具包括一作為一電源之電池組1及一作為一驅動源之馬達2，並驅動一旋轉衝擊機構部分以給予砧3旋轉及衝擊，藉此間歇性地傳遞一旋轉衝擊力至一尖端工具4以執行諸如旋擰等作業。

於構建於一錘殼體5內之該旋轉衝擊機構部分中，馬達2之遞出軸(馬達軸)之旋轉速率藉由一傳遞至一心軸7之行星輪機構6降低，以便以一預定速度旋轉驅動心軸7。此處，

心軸7與錘8藉由一凸輪機構互相連接，該凸輪機構包括一形成於心軸7外週邊表面上之V形心軸凸輪槽7a、一形成於錘8內週邊表面上之V形錘凸輪槽8a及與凸輪槽7a、8a啮合之球9。而且，彈簧10不變地朝一尖端偏壓錘8(在圖12中向右)，且當錘8不動時，藉助球9與凸輪槽7a、8a之啮合將其定位成距砧3之端面具有一空隙。各突出部分分別對稱地形成於錘8與砧3之對置旋轉平面上之兩個位置中。此外，螺釘11、尖端工具4及砧3在旋轉方向上彼此相對約束。而且，於圖12中，參考編號14表示承載砧3旋轉之承載金屬。

如上文所述，當旋轉驅動心軸7時，其旋轉藉由凸輪機構傳遞至錘8，且在錘8做半圈旋轉前，錘8上之突出部分與砧3上之突出部分啮合以旋轉砧3，但當藉由該啮合之反作用力而在錘8與心軸7之間產生相對旋轉時，錘8開始朝馬達2後退，同時沿一心軸凸輪槽7a壓縮彈簧10。當錘8之後退運動使錘8上之突出部分越過砧3上之突出部分以鬆開兩者之啮合時，錘8因積聚於彈簧10內之彈性能量及該凸輪機構之作用力加上藉由彈簧10之偏壓向前移動心軸7之轉矩而在一旋轉且向前方向上被迅速加速，且其上之突出部分再次與砧3上之突出部分啮合以開始一起旋轉。此時，由於施加一大旋轉衝擊力至砧3，因而該旋轉衝擊力經由安裝至砧3之尖端工具4被傳遞至螺釘11。

此後，重複該等相同動作，將該旋轉衝擊力間歇並重複地傳遞至螺釘11，並將螺釘11旋擰進為一被夾持對象之木

料12中。

順便說，由於錘8在一其中使用衝擊工具之作業中在旋轉運動之同時亦做縱向運動，因而該等運動經由砧3、尖端工具4及螺釘11用作一振動源以軸向振動木料12(其係一被夾持對象)，由此產生一大噪音。

此處，發現當使用衝擊工具作業時，來自一被夾持對象之噪音能量佔噪音之大比例，因而需要將傳遞至一被夾持對象之振動力限制至一小範圍以達到減小噪音，並已檢查各種措施(參見，例如，JP-A-7-237152及JP-A-2002-254335)。

JP-A-7-237152描述一砧被分割成兩個構件，一轉矩傳遞部分形成於該等兩個構件之間，及一緩衝材料設置於一軸間隙中以減小作用於一尖端工具及一螺釘上之軸向力從而減小噪音。此處在該兩個構件其中之一上形成一矩形凹口，在該兩個構件之另一個上形成一矩形突出部分，且該轉矩傳遞部分形成為矩形凹凸、花鍵形狀等以便以一不可旋轉方式使該兩個構件互相連接。

然而，當轉矩被施加至該轉矩傳遞部分時，在該兩個構件之間產生一大摩擦力，且此摩擦力阻礙該兩個構件之間的軸向相對運動，從而不能使作用於一尖端工具及一螺釘上之軸向力變得極小，因此減小噪音之效果不足。

JP-A-2002-254335描述藉由一鍵元件之嚙合提供一轉矩傳遞部分，該鍵元件包括一諸如球、滾子等部分及設置於兩個構件(藉由將一砧分割成兩半而提供)上之槽，藉此減

小該兩個構件之間的軸向摩擦力。

然而關於此構造，由於在該鍵元件與該等槽之間接觸部分處之承載力極高，因而引起各部分提早磨損且使結構複雜化從而導致製造成本增加之問題。

【發明內容】

已鑒於該等問題構想出本發明，且本發明之目的係提供一種解決該等問題且耐用、噪音小及廉價之衝擊工具。

為達成該目的，根據請求項1之本發明提供一種衝擊工具，其中一旋轉衝擊機構安裝於一由馬達旋轉驅動之心軸上，且由該旋轉衝擊機構產生之旋轉衝擊力間歇性地經由一砧自一錘傳遞至一尖端工具，藉此給予該尖端工具該旋轉衝擊力，該衝擊工具包括一設置於該砧之緩衝機構以在一旋轉方向及在一軸向方向上執行緩衝作用並直接傳遞一設定值或較該設定值更大之轉矩。

根據請求項2之本發明給根據請求項1之本發明加上一如下特徵：藉由將砧軸向分割成兩半並在兩個分割件之間插入一減振器來提供該緩衝機構，以固持該兩個分割件使其可在旋轉方向及在軸向方向上相對運動。

根據請求項3之本發明給根據請求項2之本發明加上一如下特徵：當未施加負載時，該砧之兩個分割件之間形成軸向及圓周間隙，且當施加負載時轉矩超過一設定值時，該兩個分割件彼此在圓周上接觸，以將轉矩自該等分割件中的一個直接傳遞至該等分割件之另一個。

根據請求項1之本發明提供一種衝擊工具，其包括一馬

達；一藉由該馬達之驅動力旋轉及軸向移動之錘；一伴隨該錘之旋轉及軸向運動重複與該錘嚙合/分離之砧；及一安裝於該砧上之尖端工具，且其中該砧包括：一第一分割件，其包括一位於該錘之一相反側上並重複與該錘之嚙合/分離之第一凹凸部分；一第二分割件，其包括一可在一旋轉方向上與該第一分割件之第一凹凸部分嚙合且尖端工具安裝至其之第二凹凸部分；及一插入該第一分割件與該第二分割件之間以防止該第一凹凸部分與該第二凹凸部分在該旋轉方向及在一軸向方向上直接接觸的彈性體。

根據請求項5之本發明給根據請求項4之本發明加上一如下特徵：當該第一分割件與該第二分割件抵抗該彈性體之彈力相對旋轉時，該第一凹凸部分與該第二凹凸部分彼此直接接觸。

根據請求項1之本發明，由於設置於該砧之緩衝機構在一旋轉方向及一軸向方向上執行緩衝作用，因而該緩衝機構吸收並緩和伴隨一衝擊力之軸向振動及旋轉振動，特別是可抑制自一作為一振動源之旋轉衝擊機構傳播至一被夾持對象之軸向振動，以在該衝擊工具中實現噪音之減小。而且，由於該緩衝機構直接傳遞一設定值或較該設定值更大之轉矩，因而不會導致衝擊性能降低。

根據請求項2之本發明，由於插在該砧之兩半分割部分之間的減振器固持該兩個分割件使其可在該旋轉方向及該軸向方向上相對運動，因而藉由該減振器之彈性變形可吸收並緩和伴隨一衝擊力之軸向振動及旋轉振動，且特定而

言，抑制自一作為一振動源之旋轉衝擊機構傳播至一被夾持對像之軸向振動，以在該衝擊工具中實現噪音之減小。

根據請求項3之本發明，由於在施加負載時轉矩超過一設定值該兩個分割件彼此在圓周上接觸以直接將轉矩自該等分割件中之一個傳遞至該等分割件之另一個，因而能夠將大轉矩傳遞至該尖端工具，且由於該減振器之彈性變形受到限制，因而防止該彈性體之破裂。

根據請求項4之本發明，即使當該錘嚙合該第一分割件以在該第一分割件與該第二分割件之間產生一相對轉矩時，該彈性體亦防止該第一分割件與該第二分割件之間的接觸，因而在兩個分割件之間不產生摩擦力。因此，在一其中在該第一分割件與該第二分割件之間施加一相對轉矩之狀態中，當該第一分割件與該第二分割件將在該軸向方向上做相對運動時，僅有該彈性體所施加之反作用力阻礙該等運動，從而增強軸向阻尼能力。因此，自該第一分割件傳遞至該第二分割件之軸向振動變小，並使一(例如)木料之螺紋擰緊作業中木料所產生之噪音變小。因此，可提供一耐用、噪音小且廉價之衝擊工具。

根據請求項5之本發明，由於當該第一分割件與該第二分割件之間的相對轉矩變大且彈性體之變形變大時該第一分割件與該第二分割件彼此直接接觸，因而彈性體之變形可被限制至某一限度。藉此，由於將由彈性體之彈性變形引起之衝擊能量之損失限制至一小範圍，因而可防止彈性體之破裂並確保一大衝擊轉矩。因此，使得其能夠適應一

諸如一螺栓夾持作業等作業，且擴大了該衝擊工具除請求項4之本發明效果外之廣泛使用。

【實施方式】

下文將參考隨附圖式闡述本發明之各實施例。

<實施例1>

圖1係一顯示根據該實施例之一衝擊工具之一旋轉衝擊機構部分之縱向剖面圖，圖2係一以放大比例顯示部分A之細節的圖式，圖3及圖4係顯示該衝擊工具之旋轉衝擊機構部分之分解透視圖，圖5係一顯示一砧之側視圖，及圖6係一沿圖5之線B-B剖切之剖面圖。

根據該實施例之衝擊工具係一無電線、可攜式工具，其包括一用作電源之電池組及一作為一驅動源之馬達，除其一部分外，其結構與圖12所示習用衝擊工具之結構相同。因此，省卻對與圖12所示結構相同結構之重複說明，而僅闡述本發明之特性結構。

根據該實施例之衝擊工具具有一在砧3上提供一緩衝機構之特徵。此處，該緩衝機構在一旋轉方向及一軸向方向上執行一緩衝作用，直接傳遞一設定值或較該設定值更大之轉矩，並具體地包括藉由將砧3軸向分割成兩半而提供之分割件3A、3B及一在該兩個分割件3A、3B之間作為緩衝材料之橡膠減振器13。

橡膠減振器13亦用作一彈性體，其防止在一旋轉方向及一軸向方向上爪3c(其界定一稍後將闡述之第一凹凸部分)及爪3c根部處大致呈碟形之端面與爪3f(其界定一第二凹凸

部分)及爪3f根部處凸緣部分3e之端面之間的直接接觸。

該等分割件中之一分割件3A被模製成大致為碟形，且在其中央形成有一圓形孔3a。分割件3A在其朝向錘8之一端面上整體形成有一線性突出部分3b，如圖3所示，線性突出部分3b穿過3A之一中心，錘8在其一端面(一對置於該分割件3A之端面)上整體形成有兩個扇形突出部分8b，該兩個扇形突出部分8b如於圖4中所示在一圓周方向上彼此間隔一角度 180° ，且如稍後所述，突出部分8b與形成於該分割件3A上之突出部分3b每旋轉半圈即彼此間歇性地嚙合、分離一次。而且，分割件3A在其另一端面(一對置於分割件3B之端面)上整體形成有兩個爪3c，如於圖4-6中所示，兩個爪3c在一圓周方向上彼此間隔一角度 180° ，且各個爪3c均形成有兩個弓形凹口3c-1(參見圖6)。此外，於錘8中央設置圓形孔8c以延伸貫穿其中。

此處，由於錘8之突出部分8b與分割件3A之突出部分3b如下文所述彼此重複地嚙合及分離，因而分割件3A用作一重複與錘8嚙合及分離之第一分割件。該第一凹凸部分由爪3c及爪3c根部處大致為碟形之端面界定。

而且，該等分割件中另一個3B包括在空心軸部分3d一端處整體形成並在一垂直於其軸線之方向上延伸之碟形凸緣部分3e，凸緣部分3e在其一端面(一對置於分割件3A之端面)上整體形成有兩個爪3f，該兩個爪3f類似於分割件3A上之爪3c且如圖3、5及6中所示在一圓周方向上彼此間隔一角度 180° ，且各個爪3f皆形成有兩個弓形凹口3f-1(參見

圖 6)。

此處，分割件 3B 用作一對置於該第一分割件之第二分割件。第二凹凸部分由爪 3f 及爪 3f 根部處凸緣部分 3e 之端面界定。

此外，如於圖 3、4 及 6 中所示，橡膠減振器 13 包括四個柱形阻尼件 13b，該等阻尼件圍繞一中央形成之圓形孔 13a 以圓周等角節距 (90 度節距) 佈置且一起整體形成。

因此，如圖 1 中所示，砧 3 容納於錘形殼體 5 內，承載金屬 14 以旋轉方式承載砧 3 之分割件 3B 之軸部分 3d，該等分割件中之另一分割件 3A 被組裝至分割件 3B 之凸緣部分 3e 之一端面，兩者之間有橡膠減振器 13，以使爪 3c、3f 如圖 6 中所示在圓周方向上交替佈置，且分割件 3A 由心軸 7 (其延伸穿過形成於分割件 3A 中心之圓形孔 3a) 之尖端 7b 支撐，以能夠旋轉及相對於分割件 3B 軸向移動。此外，心軸 7 之尖端 7b 延伸穿過分割件 3A 之圓形孔 3a 及橡膠減振器 13 之圓形孔 13a 以裝配進該等分割件中另一個 3B 之圓形孔 3g 內。

而且，如於圖 2 中所示，用於承載推力之金屬環 15 及橡膠環 16 插在砧 3 之分割件 3B 之凸緣 3e 之背面與承載金屬 14 之端凸緣 14a 之間。

順便說，於一其中砧 3 如上所述容納於錘殼體 5 內之狀態中，在該兩個分割件 3A、3B 之圓周方向上交替佈置之爪 3c、3f 界定一沿橡膠減振器外形之空間，且橡膠減振器 13 如圖 6 所示裝配進並容納於該空間中。

因此，於一其中任何旋轉衝擊力未作用於砧3之無負載狀態中，如圖5及圖6(a)中所示，於分割件3A、3B兩者之爪3c、3f之間界定一圓周間隙 $\delta 1$ 及一軸向間隙 $\delta 2$ (參見圖5)。

尖端工具4以可拆卸方式安裝至砧13之分割件3B之軸部分3d，且彈簧10不變地朝向砧3(朝向尖端)偏壓錘8，錘8上設置有與形成於分割件3A外端面上之突出部分3b啮合及分離之突出部分8b。

隨後，將對以上述方式構造之衝擊工具之一作用予以闡述。

於旋轉衝擊機構部分中，藉由一欲傳遞至心軸7之行星輪機構減小馬達之輸出軸(馬達軸)之旋轉速度，以便以一預定速度旋轉驅動心軸7。以此方式，當旋轉驅動心軸7時，心軸7之旋轉藉由一凸輪機構傳遞至錘8，錘8上之突出部分與砧3之分割件3A之突出部分3b啮合以在錘8旋轉半圈之前旋轉分割件3A。

當伴隨錘8之突出部分8b與砧3分割件3A之突出部分3b之啮合的反作用力(一啮合反作用力)在錘8與心軸7之間產生相對旋轉時，錘8開始朝馬達後退，同時沿凸輪機構之心軸凸輪槽7a壓縮彈簧10。當錘8之後退運動引起錘8之突出部分8b越過砧3分割件3A之突出部分3b從而釋放兩者之啮合時，錘8因積聚於彈簧10內之彈性能量及該凸輪機構之作用力加上藉由彈簧10之偏壓向前移動心軸7之轉矩而在一旋轉且向前方向上被迅速加速，且錘8之突出部分8b再

次與砧3上之突出部分3b嚙合以開始旋轉砧3。此時，由於砧3經構造在兩個分割件3A、3B之間插有橡膠減振器13，且如圖5所示在兩個分割件3A、3B之間界定有軸向間隙 $\delta 2$ ，因而當一大旋轉衝擊力被施加至砧3時，由衝擊力引起的橡膠減振器13之軸向彈性變形吸收並阻尼衝擊振動。

根據該實施例，將橡膠減振器13插在砧3之分割件3A與分割件3B之間以防止兩個分割件3A與3B在旋轉方向及軸向方向上直接接觸，因而即使在兩個分割件3A與3B之間產生相對轉矩時，橡膠減振器13亦避免兩個分割件3A與3B之間的接觸，且由此在兩者之間不產生摩擦力。因此，唯橡膠減振器13彈性變形時由橡膠減振器13施加之反作用力阻礙兩個分割件3A、3B之間的軸向相對運動，從而使砧3在軸向阻尼能力上得以增強。因此，傳遞至尖端工具4之軸向振動變小，且使由木料產生之噪音(其在對木料之螺紋擰緊作業中佔噪音之主要部分)變小。

而且，當將轉矩施加至砧3時，橡膠減振器13彈性變形，因而兩個分割件3A、3B相對旋轉。當轉矩保持為小時，爪3c、3f之間存在一空隙，但當轉矩超過一特定值時，爪3c、3f如圖6(b)中所示直接接觸，以將轉矩自分割件3A直接傳遞至分割件3B。因此，即使當轉矩增加時，亦可將橡膠減振器13之變形限定至某一限度並可防止橡膠減振器13之破裂。而且，由於將橡膠減振器13之彈性變形所引起之衝擊能量(運動能量)之損失限制至一小範圍，因而可確保一大衝擊轉矩。因此，使得其能夠適應一諸如一

螺栓夾持作業之作業，並擴大了衝擊工具之廣泛使用。

此外，由於橡膠減振器13在兩個分割件3A、3B之旋轉方向上擔當一緩衝材料，因而由爪3c、3f之間的碰撞產生之衝擊聲音變小。因此，不僅自木料釋放之聲音且亦自該工具體釋放之噪音皆被限制至一小程度。

然後，重複相同之動作，且將旋轉衝擊力自尖端工具4間歇且重複地傳遞至螺釘11，且螺釘11被旋轉進一作為一被夾持對象之材料內。

圖7至9分別顯示作為緩衝材料之一橡膠減振器之各種構造。此外，圖7至9係與圖6相同，各個圖中之(a)圖顯示無負載狀態，而(b)圖顯示其中一設定值或較該設定值更大之轉矩作用時之負載狀態。

於圖7所示之構造中，橡膠減振器13包括四個獨立、柱形阻尼件13c，且當砧3之分割件3A之轉矩超過一預定值時，橡膠減振器13之各個阻尼件13c如圖7(b)所示彈性變形以致使分割件3A之爪3c緊靠在(金屬接觸)分割件3B之爪3f上，以使轉矩自砧3之該等分割件中之3A直接傳遞至該等分割件中之3B，且砧3整體旋轉以將旋轉傳遞至尖端工具4。於此情形中，由於獨立地設置形成橡膠減振器13之該四個阻尼件13c，因而可視需要設定該等阻尼件之剛度(彈簧常數)以在需要時改變整個橡膠減振器13之特性。

而且，於圖8所示構造中，一橡膠減振器13包括一中心、套管形阻尼件13d及四個圍繞該阻尼件佈置之獨立柱形阻尼件13e，且當砧3之分割件3A之轉矩超過一預定值

時，橡膠減振器13如圖8(b)所示彈性變形以致使該等分割件中之3A之爪3c緊靠在(金屬接觸)該等分割件中另一3B之爪3f上，以使轉矩自砧3之該等分割件中之3A直接傳遞至該等分割件中之3B，且砧3整體旋轉以將旋轉傳遞至尖端工具4。而且，於此情形中，由於獨立地設置形成橡膠減振器13之一個阻尼件13d及四個阻尼件13e，因而可視需要設定該等阻尼件之剛度(彈簧常數)以在需要時改變整個橡膠減振器13之特性。

而且，於圖9所示之構造中，形成橡膠減振器13之柱形阻尼件13b在數量上減少至兩個，且阻尼件13b在圓周方向上整體佈置於間隔一 180° 角度之對稱位置上，以便可適宜地採用此佈置，尤其在無需大傳遞轉矩之情況下。

此外，在根據本發明之衝擊工具中使用之橡膠減振器13足以在旋轉方向及軸向方向兩個方向上執行一緩衝作用，以防止當真正之機器運作時砧3之兩個分割件3A、3B在軸向方向上之直接接觸，且動作以當施加一設定值或較該設定值更大之轉矩時，分割件3A之爪3c在圓周方向上直接與分割件3B之爪3f接觸，並可藉由依據製品技術規格改變橡膠減振器13之厚度及砧3分割件3A、3B之爪3c、3f之角度獲得一合適特性。而且，在其中即使傳遞轉矩設定為低時亦不會在製品技術規格方面上導致任何問題之情況下，可增加兩個分割件3A、3B之爪3c、3f之角度以亦在圓周方向上防止直接接觸。

<實施例2>

隨後，將參考圖10及11對本發明之實施例2予以說明。此外，圖10係一顯示根據該實施例之衝擊工具之一旋轉衝擊機構部分之縱向剖面圖，圖11係一沿圖10之線C-C剖切之放大剖面圖，該等圖式中與圖1及圖2中之元件相同之元件係以與圖1及圖2中相同之參考編號表示。

根據該實施例之衝擊工具具有一在尖端工具4上設置緩衝機構之特徵。此處，緩衝機構在旋轉方向及軸向方向兩者上執行一緩衝作用並以與實施例1相同之方式直接傳遞一設定值或較該設定值更大之轉矩，該緩衝機構具體地包括藉由將尖端工具4軸向分割成兩半而提供之分割件4A、4B，及插在該兩個分割件4A、4B之間擔當一緩衝材料之橡膠減振器17。

換言之，如於圖11中所示，兩個爪4a以與實施例1相同之方式整體形成於尖端工具4之分割件4A之一端面上，而兩個類似之爪4b整體形成於該等分割件之對置於該等分割件之一個之另一個4B之一端面上。橡膠減振器17係壓裝配於由在圓周方向上交替佈置之兩個分割件4A、4B之爪4a、4b所界定之一空間內。此外，在該實施例中壓裝配橡膠減振器17之理由係防止尖端工具4之分割件4B脫落。

因此，在根據該實施例之衝擊工具中，由於設置於尖端工具4上之緩衝機構在旋轉方向及軸向方向兩者上執行一緩衝作用，因而伴隨一衝擊力之軸向振動及旋轉振動被該緩衝機構吸收並阻尼，且特定而言，抑制自一作為一振動源之旋轉衝擊機構傳播至一木料之軸向振動，以實現噪音

之減小。

而且，該緩衝機構關於一設定值或較該設定值更大之轉矩致使尖端工具4之分割件4A之爪4a與該等分割件之另一個4B之爪4b直接接觸(參見圖11(b))，且使兩個分割件4A、4B呈一整體以將一設定值或較該設定值更大之轉矩直接傳遞至螺釘11以旋轉螺釘11，從而防止夾持能力降低。

因此，在根據該實施例之衝擊工具中可實現噪音之減小而不會導致夾持能力之降低。

本發明係用於諸如錘鑽等衝擊工具之應用中，用於產生旋轉衝擊力以執行一所需作業且特定而言達成噪音之減小。

【圖式簡單說明】

圖1係一顯示根據本發明實施例1之衝擊工具之一旋轉衝擊機構部分之縱向剖面圖；

圖2係一以放大比例顯示圖1之部分A之細節的圖式；

圖3係一顯示根據本發明實施例1之衝擊工具之旋轉衝擊機構部分之分解透視圖；

圖4係一顯示根據本發明實施例1之衝擊工具之該旋轉衝擊機構部分之分解透視圖；

圖5係一顯示根據本發明實施例1之衝擊工具之一砧之側視圖；

圖6A、B係沿圖5之線B-B剖切之剖面圖；

圖7A、B係一類似於圖6之圖式，其顯示一橡膠減振器之進一步組態；

圖 8A、B 係一類似於圖 6 之圖式，其顯示一橡膠減振器之進一步組態；

圖 9A、B 係一類似於圖 6 之圖式，其顯示一橡膠減振器之進一步組態；

圖 10 係一顯示根據本發明實施例 2 之衝擊工具之一旋轉衝擊機構部分之縱向剖面圖；

圖 11A、B 係一沿圖 10 之線 C-C 剖切之放大剖面圖；及

圖 12 係一顯示習用衝擊工具之縱向剖面圖。

【主要元件符號說明】

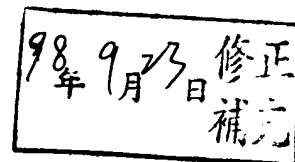
1	電池組
2	馬達
3	砧
3A	分割件
3B	分割件
3a	圓形孔
3b	突出部分
3c	爪
3d	軸部分
3e	凸緣
3f	爪
3g	圓形孔
4	尖端工具
4A	分割件
4a	爪
4B	分割件

4b	爪
5	錘殼體
6	行星輪機構
7	心軸
7a	V形心軸凸輪槽
7b	尖端
8	錘
8a	V形錘凸輪槽
8b	突出部分
9	球
10	彈簧
11	螺釘
12	木料
13	橡膠減振器
13b	柱形阻尼件
14	承載金屬
14a	端凸緣
15	金屬環
16	橡膠環
17	橡膠減振器

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種衝擊工具，其包括：馬達；藉由該馬達之驅動力旋轉及軸向移動之錘8；伴隨錘8之旋轉及軸向運動重複與該錘啮合/分離之砧3；及安裝於砧3上之尖端工具4，砧3包括：第一分割件3A，其包括位於該錘之相反側並重複與錘8啮合/分離之爪3c(第一凹凸部分)；第二分割件3B，其包括可在旋轉方向上與該第一分割件3A之爪3c(第一凹凸部分)啮合且其上安裝有尖端工具4之爪3f(第二凹凸部分)；及一插入該第一分割件3A與該第二分割件3B之間的橡膠減振器(彈性體)13，其係防止爪(第一凹凸部分)3c與爪(第二凹凸部分)3f在該旋轉方向及在軸向方向上直接接觸。

六、英文發明摘要：



十、申請專利範圍：

1. 一種衝擊工具，其包括：

馬達；

由馬達旋轉驅動之心軸；

尖端工具；

砧；

錘；

安裝於該心軸上之旋轉衝擊機構，該旋轉衝擊機構產生旋轉衝擊力，該旋轉衝擊力被間歇地自該錘經由該砧傳遞至該尖端工具，以藉此給予該尖端工具該旋轉衝擊力；及

設置於該砧之緩衝機構，以在旋轉方向及軸向方向上執行緩衝作用，並直接傳遞一設定值或較該設定值更大之轉矩，

其中，藉由將該砧軸向分割成兩半並在兩個分割件之間插入減振器而形成該緩衝機構，以固持該兩個分割件使其可在該旋轉方向及該軸向方向上相對運動，且

當不施加負載時在該砧之該兩個分割件之間形成軸向間隙及圓周間隙，且當施加負載時轉矩超過該設定值時，該兩個分割件彼此在圓周上接觸，以將轉矩自該等分割件之一個直接傳遞至該等分割件之另一個。

2. 一種衝擊工具，其包括：

馬達；

藉由該馬達之驅動力旋轉及軸向移動之錘；

伴隨該錘之旋轉及軸向運動重複與該錘嚙合/分離之砧；及

安裝於該砧上之尖端工具，且

其中該砧包括：

第一分割件，其包括位於該錘之相反側並重複與該錘之嚙合/分離之第一凹凸部分；

第二分割件，其包括可在旋轉方向上與該第一分割件之該第一凹凸部分嚙合之第二凹凸部分，且該尖端工具安裝至該第二凹凸部分；及

彈性體，其插入該第一分割件與該第二分割件之間以防止該第一凹凸部分與該第二凹凸部分在該旋轉方向及在一軸向方向上直接接觸，且

該第一凹凸部分、該第二凹凸部分與該彈性體係配置於一與該軸向方向直交の同一平面上，

該彈性體係配置於一由該第一凹凸部分之外廓與該第二凹凸部分之外廓所界定出來的空間中，

該彈性體藉由在該第一凹凸部分與該第二凹凸部分之間被壓縮而傳遞一轉矩。

3. 如請求項2之衝擊工具，其中當該第一分割件與該第二分割件抵抗該彈性體之彈力而相對旋轉時，該第一凹凸部分與該第二凹凸部分彼此直接接觸。

十一、圖式：

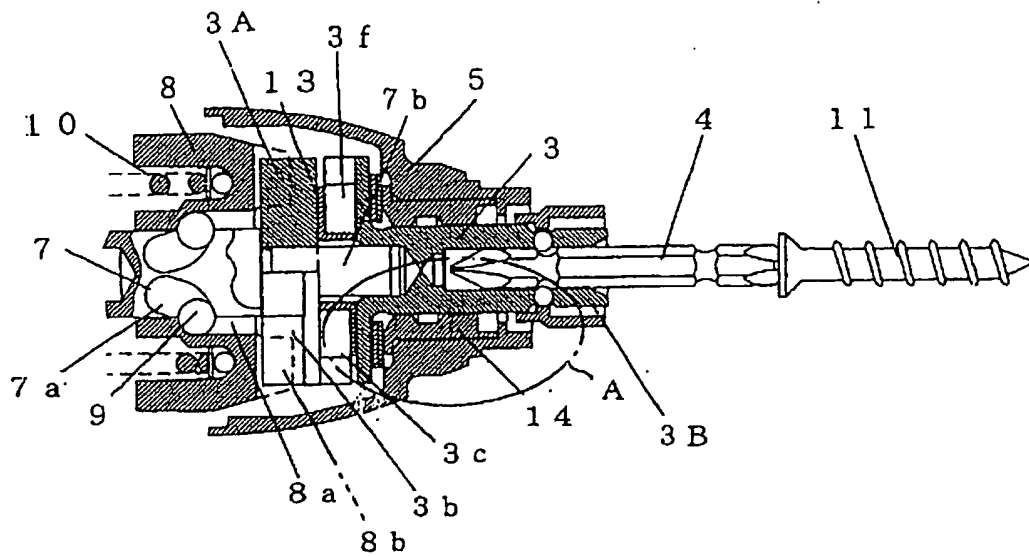


圖 1

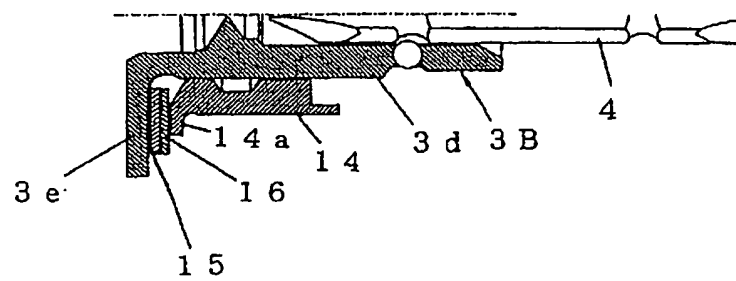


圖 2

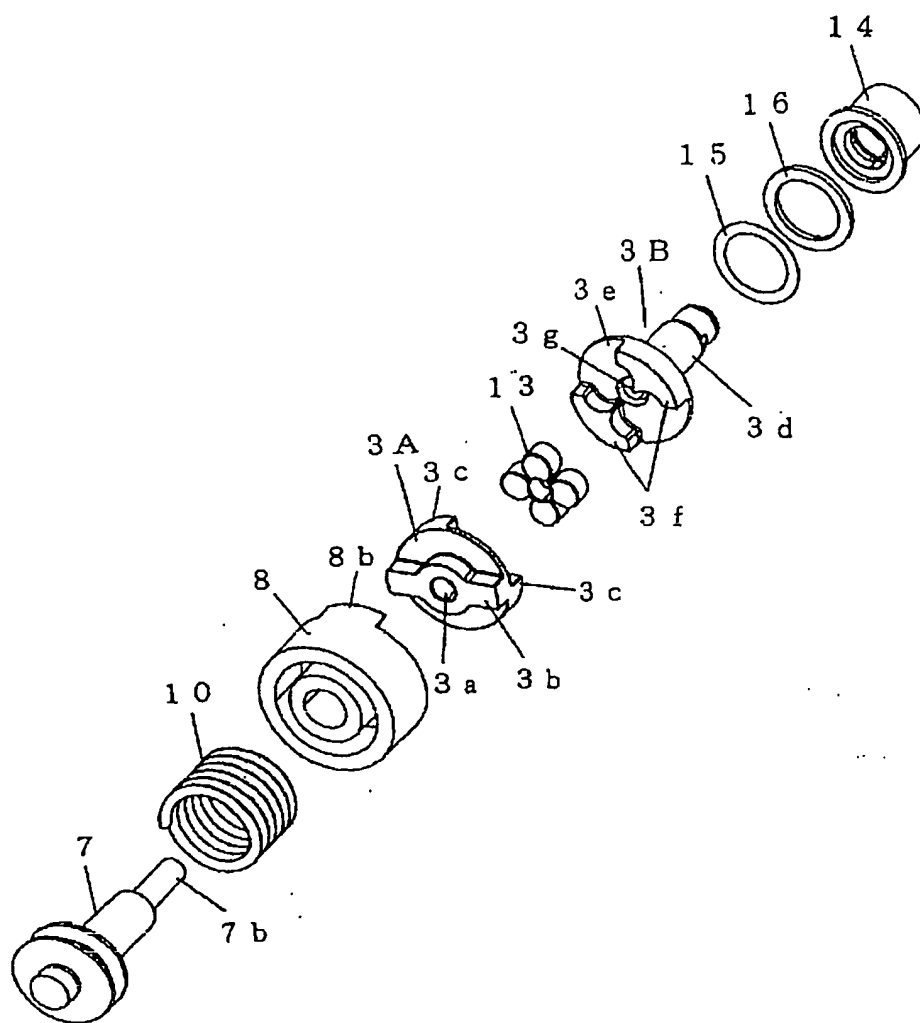


圖 3

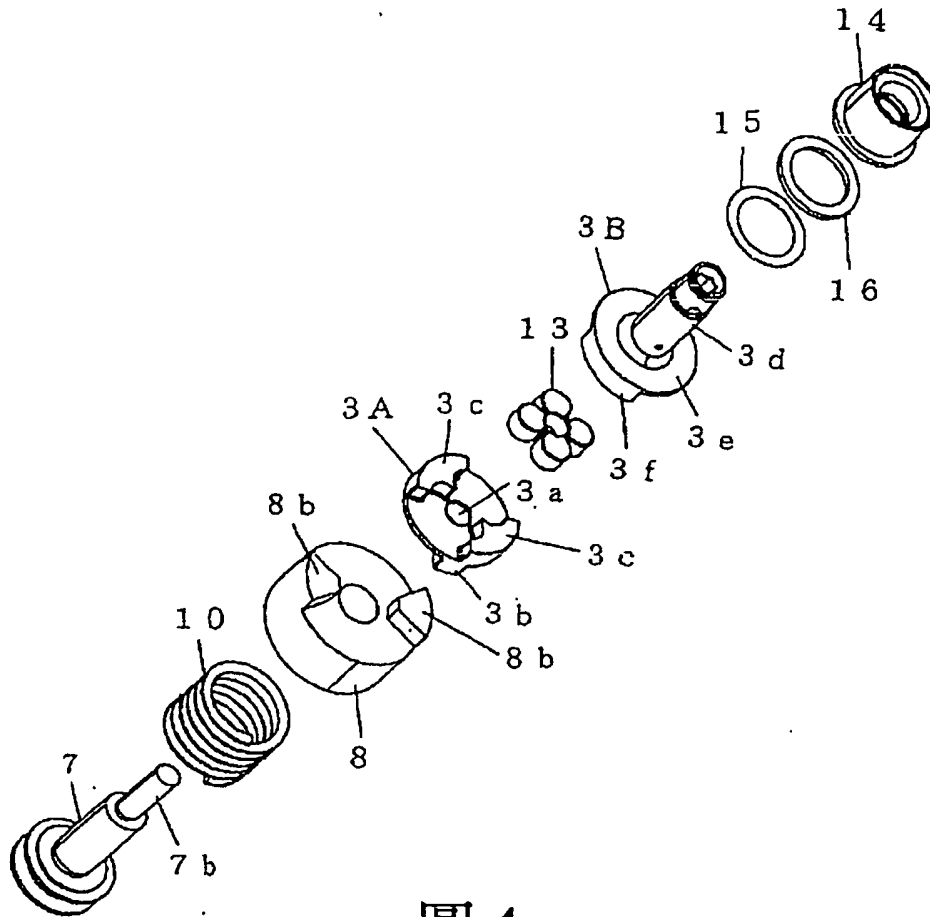


圖 4

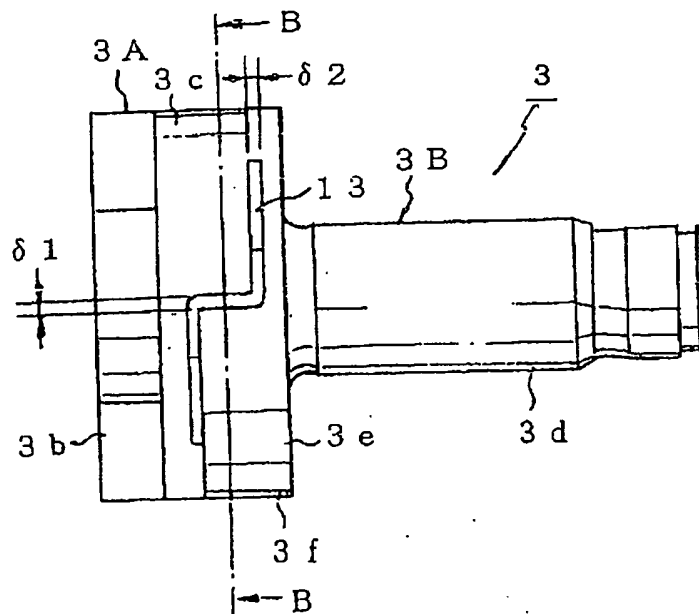


圖 5

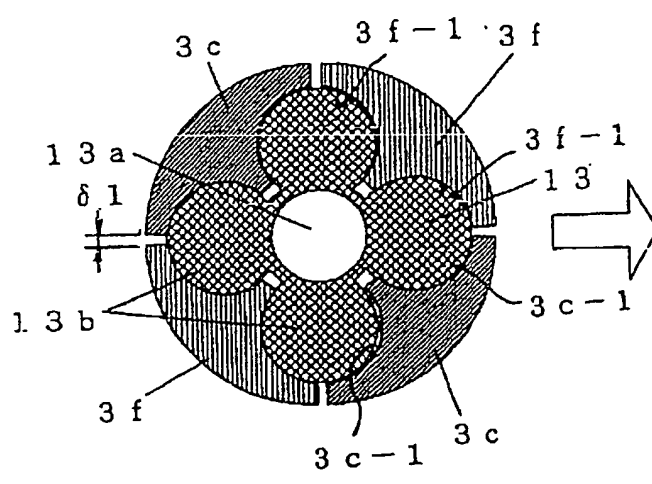


圖 6A

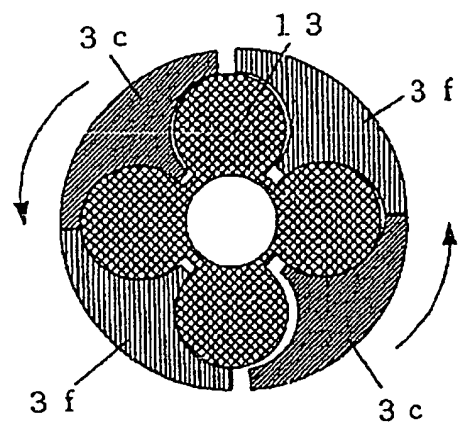


圖 6B

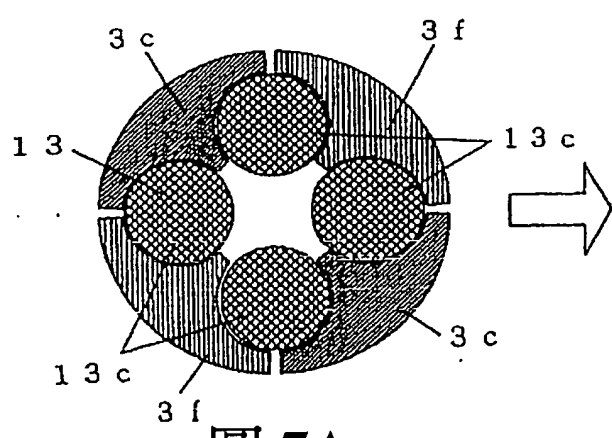


圖 7A

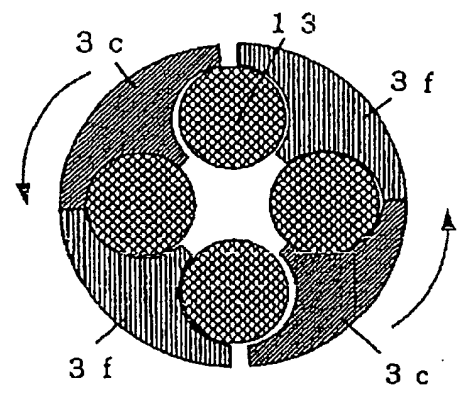


圖 7B

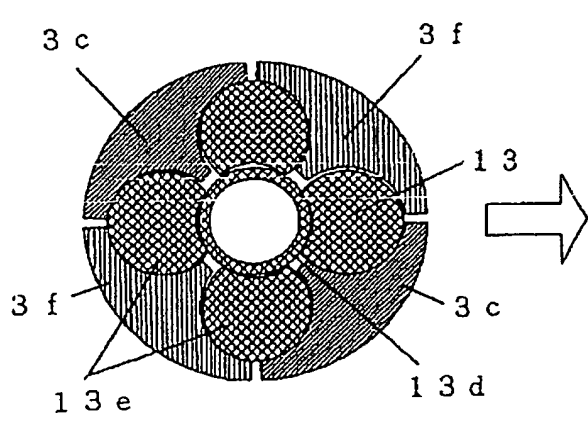


圖 8A

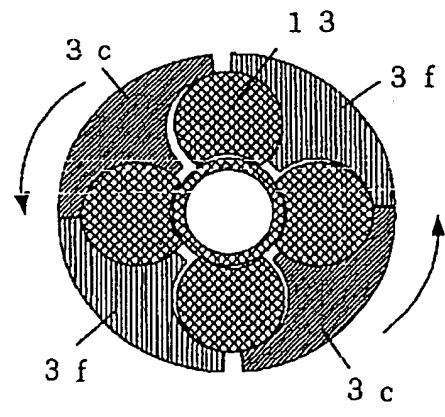
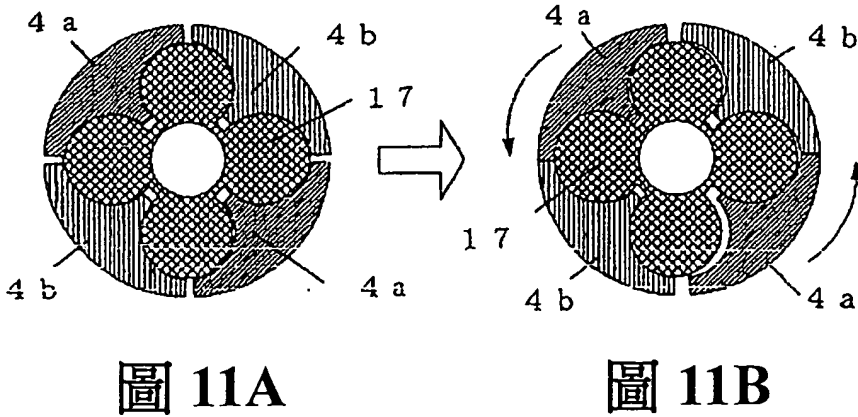
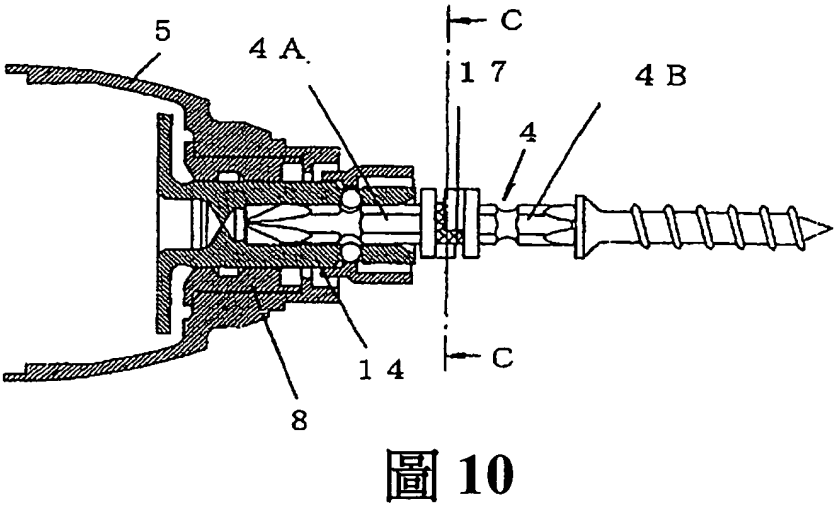
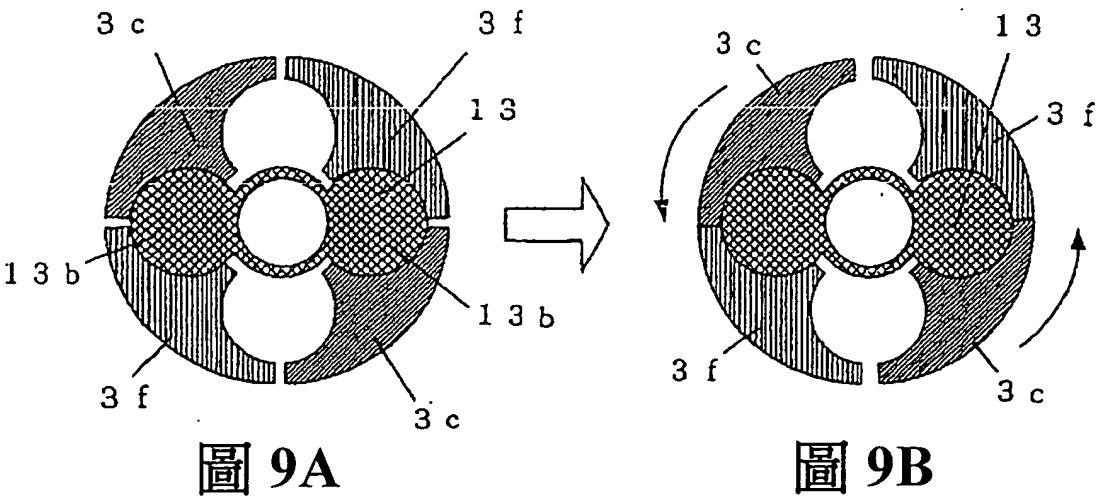


圖 8B



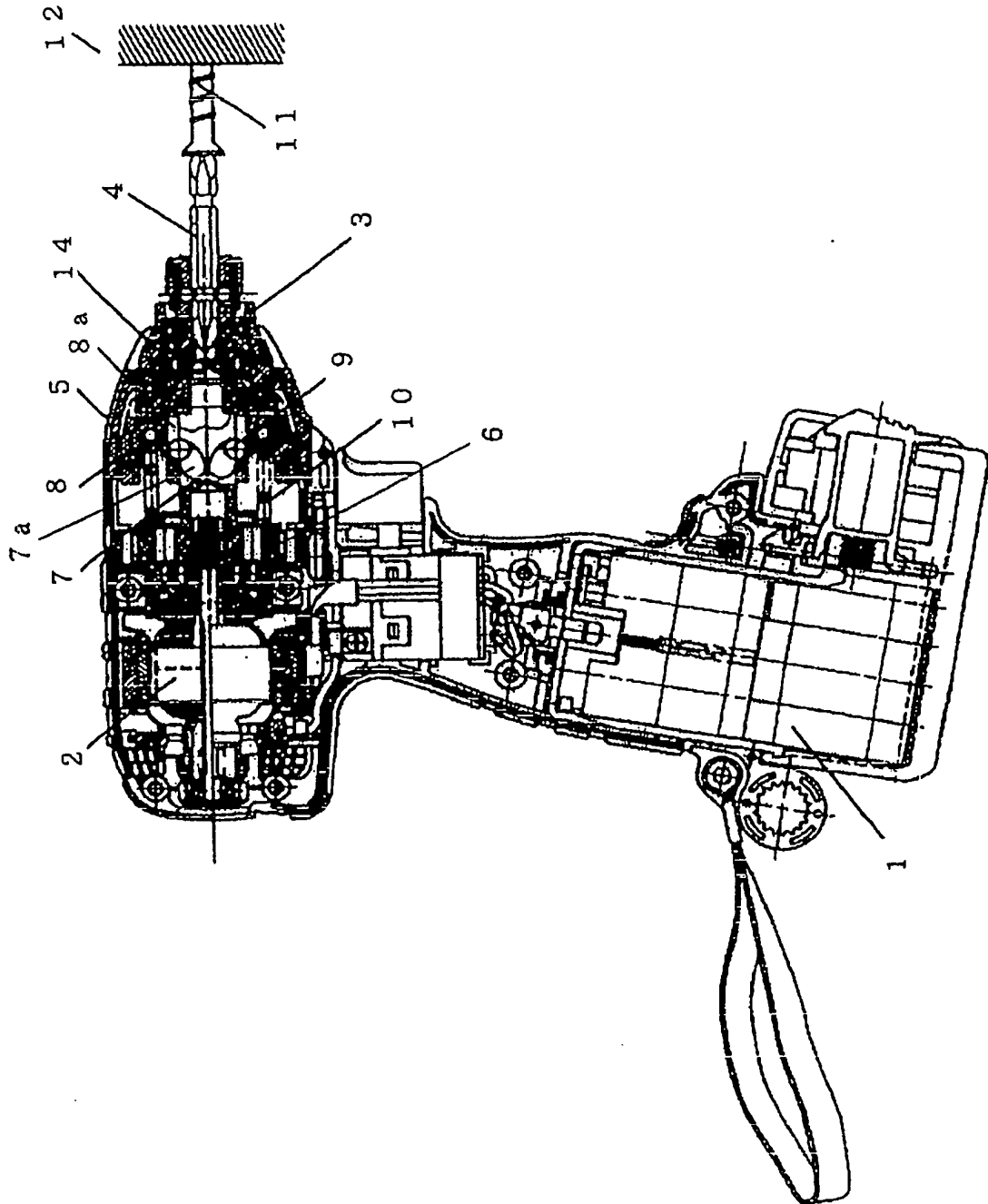


圖 12

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3	砧
3A	分割件
3B	分割件
3b	突出部分
3c	爪
3f	爪
4	尖端工具
5	錘殼體
7	心軸
7a	V形心軸凸輪槽
7b	尖端
8	錘
8a	V形錘凸輪槽
8b	突出部分
9	球
10	彈簧
11	螺釘
13	橡膠減振器
14	承載金屬

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)