

發明專利說明書

(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：95135029

※申請日期：95.9.21

※IPC 分類：B23Q 1/25

5/34

11/00

一、發明名稱：(中文/英文)

工具機之平衡配重減振系統

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立虎尾科技大學

代表人：(中文/英文) 林振德

住居所或營業所地址：(中文/英文)

雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 林盛勇

2. 洪紹殷

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與一種工具機有關，更詳而言之，係為一配重塊與鏈條間接設有一平衡配重減振裝置，該平衡配重減振裝置之彈性減振器可相對降低該配重塊衍生之慣性力與該鏈條之彈性位能所產生之諧振效應，可提升該工具機之刀軸切削加工品質之工具機平衡配重減振系統。

【先前技術】

按，習知之工具機，請參閱第一圖，其機體 1 0 之前端設有一主軸頭 1 1，藉由該主軸頭 1 1 之垂直升降作動，使該主軸頭 1 1 之刀軸 1 1 1 能產生一相對之切削動作，同時，該機體 1 0 之後端會以一鏈條 1 2 連接一配重塊 1 3 來平衡該主軸頭 1 1 之重量，使該主軸頭 1 1 能有一靜平衡之效果者。

【發明內容】

惟，習知之配重塊 1 3，為了要與該主軸頭 1 1 能互相匹配，其需具備有相當之重量才能與該主軸頭 1 1 達成平衡，而當該主軸頭 1 1 進行高速升降並急停時，急停之瞬間會使該配重塊 1 3 因自重產生一朝原行進方向之慣性力，同時，該鏈條 1 2 會受到該配重塊 3 0 慣性力及釋放本身原來變形所儲存之彈性位能而產生一彈性跳躍之諧振效應，進而使該主軸頭 1 1 亦產生相對之振動，使該主軸頭 1 1 之刀軸 1 1 1 進行切削時會於加工之表面上產生振動之波紋，降低該工具機之加工品質者，或相對的需以較

慢之加工速率來維持加工之品質者，相對降低該工具機之加速率，減少其市場競爭力。

本發明提供一種工具機之平衡配重減振系統，該工具機上之配重塊與該鏈條間係接設有一平衡配重減振裝置者，藉此，當該配重塊因急停而衍生慣性力及該鏈條釋放本身原來變形所儲存之彈性能時，該平衡配重減振裝置會有一彈性減振器可相對產生相對應之彈性緩衝力者。

本發明所提供之工具機之平衡配重減振系統，該彈性減振器產生之彈性緩衝力會降低該配重塊之慣性力及鏈條所釋放之彈性能效應，而耗減該配重塊帶動鏈條所產生之諧振效應，降低該刀軸因振動而產生之切削波紋者，可有效提升該工具機之加工品質及效率者。

【實施方式】

請參閱第二至四圖，本發明係提供一種工具機之平衡配重減振系統之較佳實施例，該工具機之機體 20 之前端係設有一可垂直位移之主軸頭 21，其內並樞設有一刀軸 211 以進行切削之動作者，同時，該主軸頭 21 並以一鏈條 22 接設有一配重塊 30 及一平衡配重減振裝置 40 者，該鏈條 22 兩端係分別承受該配重塊 30 與主軸頭 21 之重量而呈一拉伸之狀態，其中；

該配重塊 30 係為一鐵塊所構成者，其重量可與該主軸頭 21 相互匹配達成靜平衡者；

該平衡配重減振裝置 40，其係接設於該鏈條 22 與該配重塊 30 之間，其係包含有一受力轉向器 41、數個

彈性減振器 4 2 及增重塊 4 3 等構件所構成者，該受力轉向器 4 1 係包含有一上框架 4 1 1 及一下框架 4 1 2 所組成，該上框架 4 1 1 係與該鏈條 2 2 相連而受一上拉力，且該下框架 4 1 2 係與該配重塊 3 0 相連而受一下拉力，該上框架 4 1 1 之底部係固接有一底限位部 4 1 1 1，而該下框架 4 1 2 之頂部係固接有一頂限位部 4 1 2 1，同時，該等彈性減振器 4 2 係為一彈性元件 4 2 1 及一阻尼筒 4 2 2 所構成者，該彈性元件 4 2 1 係為一彈力值可調整之彈簧所構成者，其亦可為彈性橡膠、優力膠等彈性材質所構成，該阻尼筒 4 2 2 之阻尼值亦可調整，該阻尼筒 4 2 2 內可為液壓、氣壓等材質所構成者，該彈性減振器 4 2 並固接於該底限位部 4 1 1 1 與該頂限位部 4 1 2 1 之間而受力後呈一壓縮狀態，另外，該增重塊 4 3 係為一鐵材或其它金屬所構成者，其係組設於該受力轉向器 4 1 之外側，可增加與主軸頭 2 1 匹配之重量者。

為供進一步瞭解本發明構造特徵、運用技術手段及所預期達成之功效，茲將本發明使用方式加以敘述，相信當可由此而對本發明有更深入且具體之瞭解，如下所述：

請參閱第二至四圖所示，本發明之主軸頭 2 1 高速行進間瞬間停止時，該配重塊 3 0 會因自重衍生一朝原行進方向之慣性力且該鏈條 2 2 釋放本身原來拉伸變形所儲存之彈性位能，此時，該平衡配重減振裝置 4 0 之彈性減振器 4 2 會吸收該慣性力及彈性位能釋放衍生配重塊 3 0 彈跳之振動能量，使該平衡配重減振裝置 4 0 可相對產生一

彈性緩衝力相對降低、緩和及耗損該配重塊 30 瞬間急停所造成之慣性力及該鏈條 22 之彈性能效應，使該主軸頭 21 急停時之因諧振效應而衍生之振動相對降低，使該刀軸 211 切削時不易產生軸向之振動，於加工表面上不易產生波紋，可有效提升其切削加工品質。

請參閱第五、六圖所示，本發明提供一種工具機之平衡配重減振系統之另一實施例，其主要構造係與前一實施例同，故不再贅述，其中，該配重塊 30 係為一質量阻尼器，主要係包含有一本體 31 及預定數目之質量阻尼塊 32 所構成，該本體 31，其內係凹設有一容置空間 311，該容置空間 311 之兩側係等間隔平行凸設有預定數目之肋體 312，該容置空間 311 內係可相對容置有該等質量阻尼塊 32 者；

該等質量阻尼塊 32，其內部係為一中空之容槽 321，該容槽 321 內係橫縱等間隔設有方位間隔板 322 者，使該容槽 321 可等大小分成預定間隔者，且該容槽 321 內係填設有預定質量之顆粒阻尼 323 者，該等顆粒阻尼 323 係為一不規則形狀之鐵砂所構成者，其亦可為鋼砂、鉛砂、銅砂等具有比重較重之金屬砂所構成者，該等顆粒阻尼 323 填設於該容槽 321 內後並預留有預定之空隙者，該質量阻尼塊 32 並於容槽 321 上方蓋設有一蓋板 324 後置於該本體 31 之容置空間 311 內，當該主軸頭 21 於高速行進間瞬間停止時，該等質量阻尼塊 32 內之顆粒阻尼 323 會受到慣性力作用而於該質量

阻尼塊 3 2 內產生躍動，此時，因該等顆粒阻尼 3 2 3 之重量不同，跳動之高度與時間各異，且該等顆粒阻尼 3 2 3 彼此之間會產生摩擦力，可相對消除因重量而產生之慣性力者。

茲，再將本發明之特徵及其可達成之預期功效陳述如下：

1．本發明之工具機之平衡配重減振系統，該平衡配重減振裝置之彈性減振器可相對降低該配重塊因急停所衍生之慣性力所產生之振動，可提升該主軸頭於相同切削條件下之加工品質，可提升該工具機之市場競爭力者。

2．本發明之工具機之平衡配重減振系統，其彈性減振器可依照所需之彈力值及阻尼值不同而進行調整，可增加該彈性減振器之汎用性者。

3．本發明之工具機之平衡配重減振系統，其配重塊可以一質量阻尼器替代，該質量阻尼器不但具有配重塊之重量，更因其內部之顆粒阻尼彼此間之摩擦力，可相對降低該配重塊之慣性力者。

綜上所述，本發明在同類產品中實有其極佳之進步實用性，同時遍查國內外關於此類結構之技術資料，文獻中亦未發現有相同的構造存在在先，是以，本發明實已具備發明專利要件，爰依法提出申請。

惟，以上所述者，僅係本發明之一較佳可行實施例而已，故舉凡應用本發明說明書及申請專利範圍所為之等效結構變化，理應包含在本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係習知之工具機之側視圖。

第二圖係本發明較佳實施例之工具機之側視圖。

第三圖係本發明較佳實施例之平衡配重減振裝置之立體外觀圖。

第四圖係本發明較佳實施例之平衡配重減振裝置之剖面側視圖。

第五圖係本發明另一實施例之平衡配重減振裝置及配重塊之立體外觀圖。

第六圖係本發明另一實施例之質量阻尼塊之剖視圖。

【主要元件符號說明】

【習知】

1 0 機體

1 1 主軸頭

1 2 鏈條

1 1 1 刀軸

1 3 配重塊

【本發明】

2 0 機體

2 1 主軸頭

2 2 鏈條

3 0 配重塊

3 1 本體

3 1 2 肋體

3 2 質量阻尼塊

2 1 1 刀軸

3 1 1 容置空間

3 2 1 容槽

I302485

3 2 2	方位間隔板	3 2 3	顆粒阻尼
3 2 4	蓋板		
4 0	平衡配重減振裝置		
4 1	受力轉向器	4 1 1	上框架
4 1 1 1	底限位部	4 1 2	下框架
4 1 2 1	頂限位部		
4 2	彈性減振器	4 2 1	彈簧
4 2 2	阻尼筒		
4 3	增重塊		

五、中文發明摘要：

本發明係一種工具機之平衡配重減振系統，該工具機之主軸頭係以一鏈條連接有一配重塊，且該配重塊與該鏈條間係接設有一平衡配重減振裝置，當該主軸頭高速行進間瞬間停止而促使該配重塊衍生慣性力及該鏈條因釋放本身原來變形所儲存之彈性位能時，該平衡配重減振裝置之彈性減振器可相對產生一相對應之彈性緩衝力降低該主軸頭因配重塊之彈跳而衍生之振動，有效提升該主軸頭之刀軸切削加工品質者。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種工具機之平衡配重減振系統，該工具機之主軸頭係以一鏈條連接有一配重塊者，其主要特徵係在於：

該配重塊與該鏈條間係接設有一平衡配重減振裝置，該平衡配重減振裝置內係裝設有預定之彈性減振器者；

藉此，當該配重塊產生慣性力時，該彈性減振器可相對產生一相對應之彈性緩衝力者。

2、如申請專利範圍第1項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該平衡配重減振裝置係為一受力轉向器及預定數目之彈性減振器所構成者，該受力轉向器係包含有一上框架與下框架者，該上框架與該下框架間並接設有該等彈性減振器，同時，該上框架係與該鏈條相接，該下框架係與該配重塊相接者。

3、如申請專利範圍第2項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該彈性減振器係為一彈性元件及一阻尼筒所構成者者。

4、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該彈性元件之彈力值為可調整者。

5、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該阻尼筒之阻尼值為可調整者。

6、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該彈性元件係為一彈簧者。

7、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該彈性元件係為優力膠者。

8、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該彈性元件係為彈性橡膠者。

9、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該阻尼筒內係為液壓者。

10、如申請專利範圍第3項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該阻尼筒內為氣壓者。

11、如申請專利範圍第1或2項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該平衡配重減振裝置外側並接設有預定重量之增重塊者。

12、如申請專利範圍第1項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該配重塊係為一質量阻尼器，主要係包含有一本體及預定數目之質量阻尼塊所構成，該本體，其內係凹設有一容置空間，該容置空間內係可相對容置有該等質量阻尼塊者；

該等質量阻尼塊，其內部係為一中空之容槽，且該容槽內係填設有預定質量之顆粒阻尼者。

13、如申請專利範圍第12項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該本體之容置空間兩側係等間隔平行凸設有預定排數之肋體，該等肋體間係相對容置有該等質量阻尼塊者。

14、如申請專利範圍第12項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該等質量阻尼塊之容槽內係隔設有方位間隔板者。

15、如申請專利範圍第12項所述之工具機之平衡

配重減振系統，其中，該顆粒阻尼係為鐵砂、鋼砂、鉛砂或銅砂其中一種以上所構成者。

16、如申請專利範圍第1項所述之工具機之平衡配重減振系統，其中，該配重塊係為一具有預定重量之鐵塊所構成者。

十一、圖式

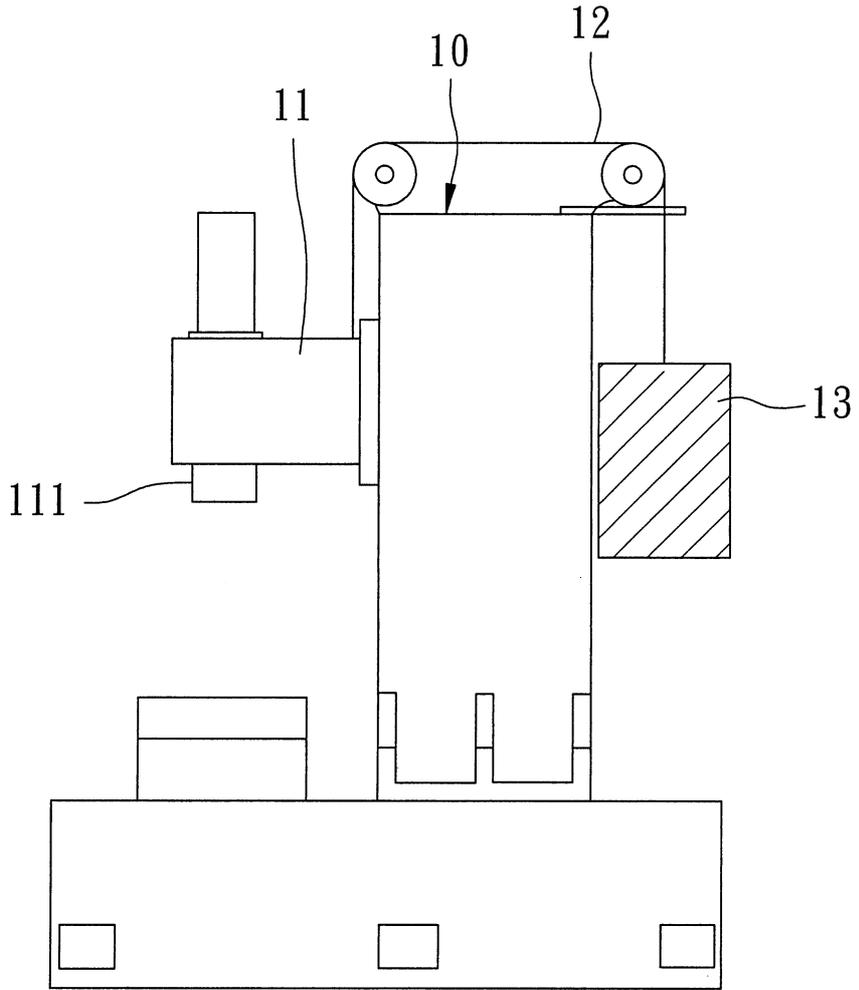


圖1

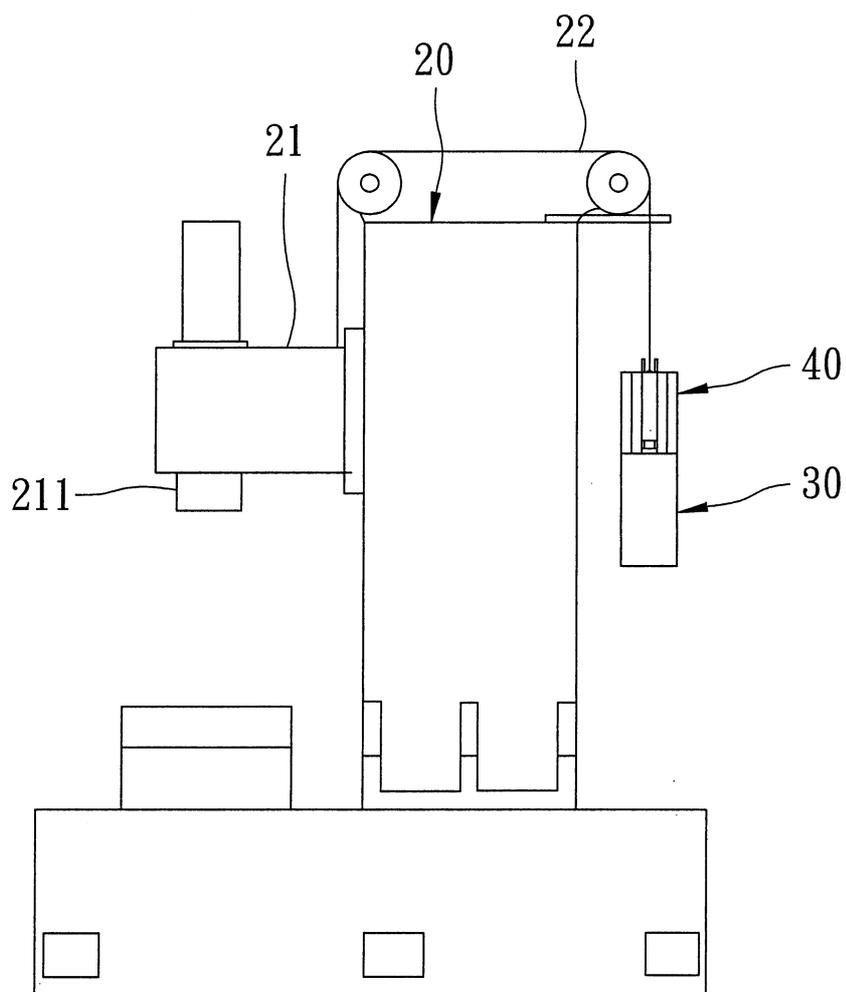


圖2

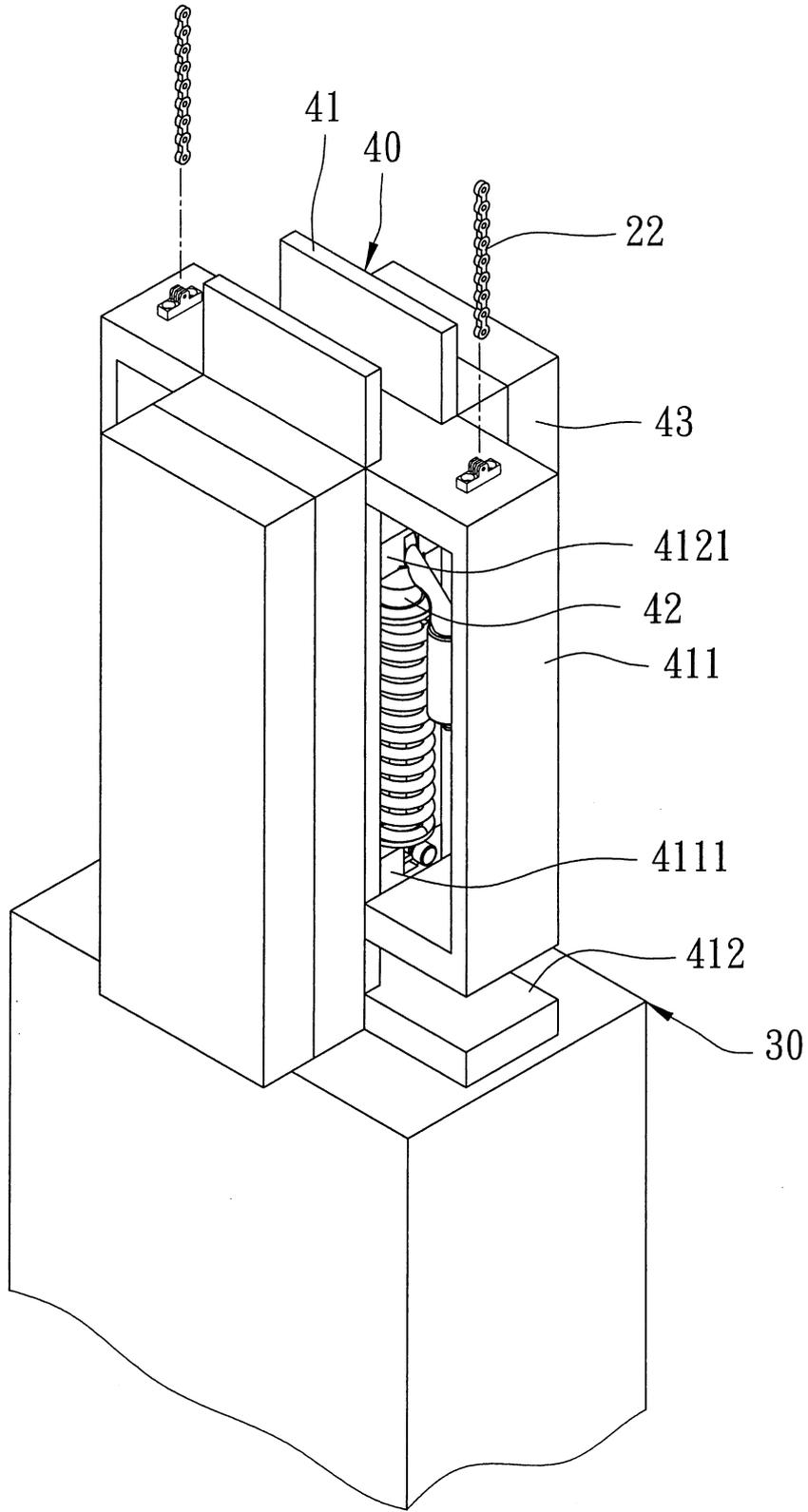


圖3

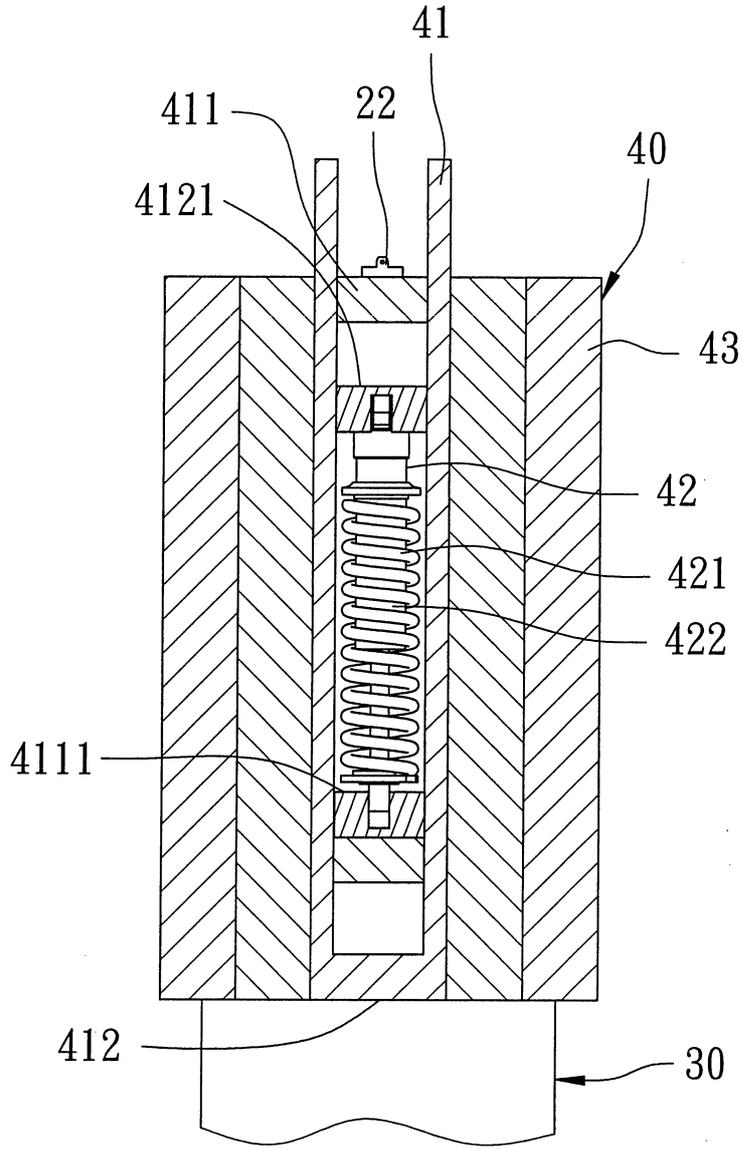


圖4

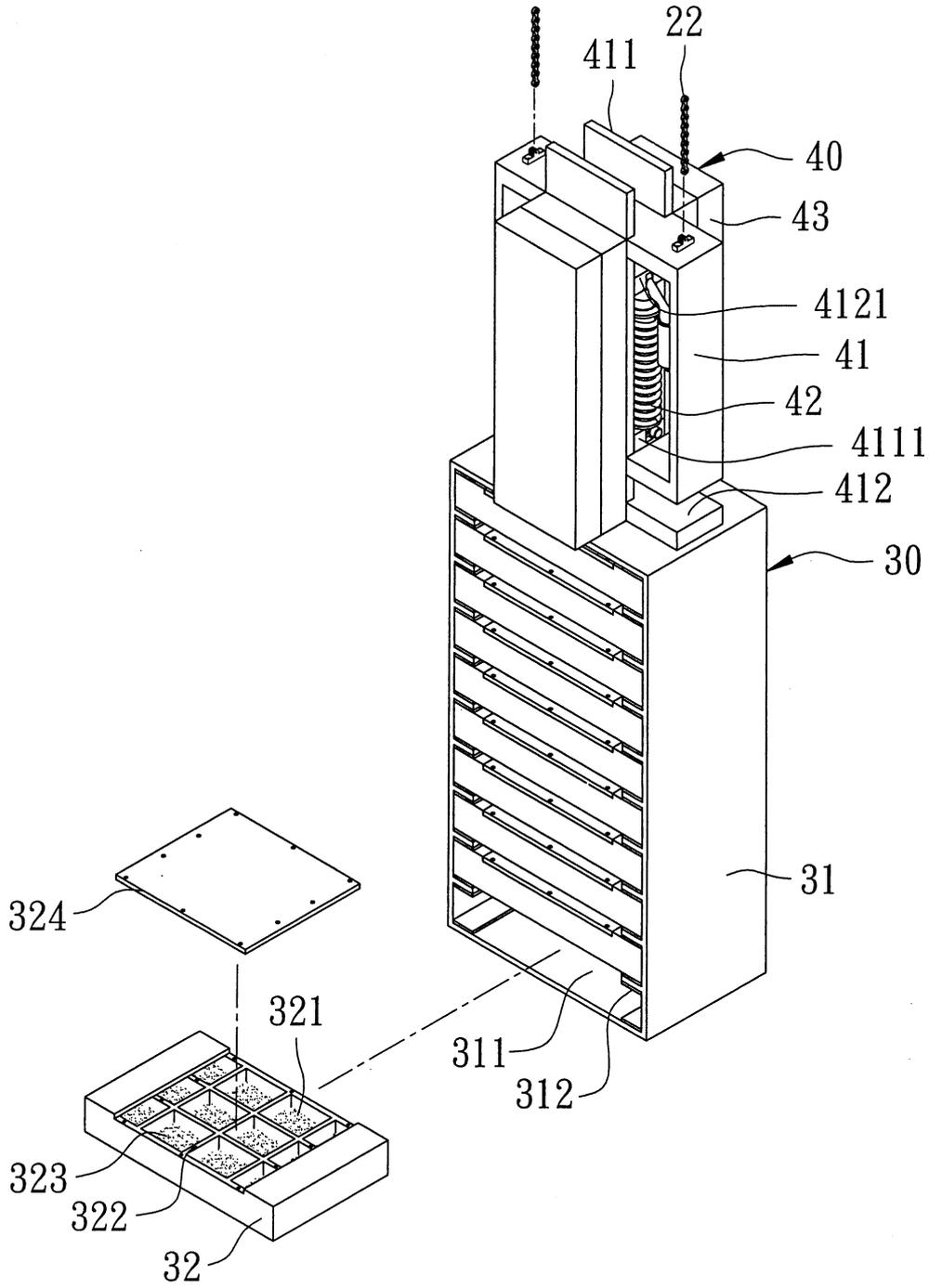


圖5

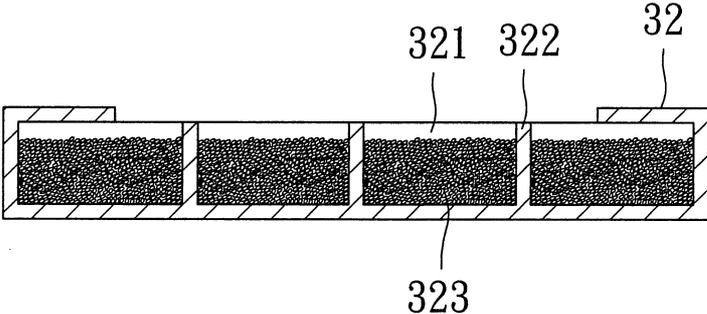


圖6

七、指定代表圖：

(一)、本案代表圖為：第(4)圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

2 2 鏈條

3 0 配重塊

4 0 平衡配重減振裝置

4 1 受力轉向器

4 1 1 上框架 4 1 1 1 底限位部

4 1 2 下框架 4 1 2 1 頂限位部

4 2 彈性減振器 4 2 1 彈性元件

4 2 2 阻尼筒

4 3 增重塊

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：