G04B 18/00
公告本

申請日期	90 年 9 月 24 日
案號	90123494
類別	G04B18/00

A4
C4

497015

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	彈簧配重之機械式鐘錶的振盪頻率調整方法
	英文	Method for adjusting the oscillation frequency of a sprung balance for a mechanical timepiece
二、發明 創作 人	姓名	(1) 佛羅倫・席瑞斯 Serex, Florian ✓
	國籍	(1) 瑞士
	住、居所	(1) 瑞士普瑞里斯拉查恩十五號 La Chaine 15, CH-2515 Preles, Switzerland
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 伊塔設計製造公司 ✓ Eta S.A. Fabriques d'Ebauches
	國籍	(1) 瑞士
	住、居所（事務所）	(1) 瑞士格藍程・奇德／魯斯特路十七號 Schild-Rust-Strasse 17, CH-2540 Grenchen, Switzerland
	代表人姓名	(1) 馬丁・比艾里 Bieri, Martin 尚克勞・羅伯特 Robert, Jean-Claude

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
瑞士	2000 年 12 月 7 日	2387/00	☑有主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

本發明係關於一安裝至機械式鐘錶之彈簧配重之振盪頻率之一種調整方法。在下文將參照附圖1及2簡要說明鐘錶裝置機件之調節組合件。在一種習知方式，此調節組合件包括一與一配重2關聯之游絲1。游絲藉一夾套6連接至配重桿4。游絲之外端8予以固定至一固著至配重活栓12之游絲短軸10。藉與機件之齒輪系咬合之擒縱輪維持彈簧配重之振盪。

爲調整彈簧配重之振盪頻率，習知爲提供二插銷16及17，固定至一能例如藉一偏心螺釘20成旋轉移動之針盤指針或調節器18。因此，改變插銷之位置，藉以改變游絲之有效長度。因爲游絲之彈性扭矩與游絲之有效長度成反比例，彈簧配重之振盪頻率實際與此有效長度之平方根成反比例。因此，爲調整鐘錶裝置機件之工作頻率，在先前技藝通常提供一包含一針盤指針及插銷，而該游絲1之外圈24之端部22在其之間之調整系統。

請予察知，現有其他調整系統，其特別作用在配重2之慣性矩。所有此等裝置需要配置一定數之預計供調整彈簧配重之振盪頻率之組件。

而且，在圖1及2中所示之情形，二插銷16及17之調整爲相對困難。人們常察知，依機件在空間之位置而定，插銷之作用爲或多或少具有效率，因而游絲之有效長度根據該位置而改變。此爲當然有損於鐘錶之工作，並因此有損於後者所顯示時間或時間間隔之精密度。

本發明之目的在於建議彈簧配重之頻率之一種有效率

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 2 ）

，廉價調整方法，藉以克服上述種種缺點，其允許簡化調節組合件之構造。

本發明因此係關於根據在申請專利範圍第1項所述步驟之一種調整彈簧配重之振盪頻率之方法，在其期間，游絲之雷射車削用以減低後者之彈性扭矩，直到達到一參考彈性扭矩實際對應於供彈簧配重之振盪之參考頻率。此處請予察知，假定在一個或多個連續步驟測量組裝完成之彈簧配重之頻率，可藉以進行調整，則不必要知道參考彈性扭矩。然而，在本發明之範圍內，在準備予以組裝時，供固定點至夾套6及短軸10間之既定長度，游絲必須具有彈性扭矩大於上述參考彈性扭矩。實在，如在下文將更詳細解釋，雷射車削之效應爲減低彈簧之彈性扭矩。

請予察知，可在預備步驟期間，在彈簧配重組裝在一鐘錶裝置機件之前，調整彈簧配重之振盪頻率。在一種變型，可在此預備步驟期間進行預先調整，並且彈簧配重一經安裝在鐘錶裝置機件，也使用雷射束進行微調，以允許在真實操作情況精確調整彈簧配重之振盪頻率，並因此保證鐘錶裝置機件之精確工作。

由於本發明之諸多特色，不必要特定元件供調整彈簧配重之振盪頻率。特別是，調節組合件較佳爲不再包括任何針盤指針插銷。因此，除掉由於游絲之外圈通過插銷之間，依機件之位置而定之工作變化問題。然而請予察知，在特定實施例，可能使配重配合其慣性矩之微調裝置，俾在鐘錶裝置機件之一定操作期間後，允許隨後之調整。實

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3 ）

在，本發明特別適合在製錶工廠或工間之調整，供由進行習知檢查及在對鐘錶所導致任何損壞後之必要修理之售後服務站實施，則可能證明爲複雜。

本發明將參照意在作爲非限制性實例所列示之附圖予以更詳細說明，在附圖中：

圖1及2，業經予以說明，示一先前技藝之調節組合件安裝有一有其二插銷之針盤指針；

圖3爲一根據本發明之彈簧配重固定至一短軸之簡化頂視圖；

圖4略示在根據本發明之方法之範圍內，游絲之一種雷射車削雷模式；以及

圖5至7略示根據本發明之方法，其另一實施之三種變型。

符號說明

1 游絲
2 配重
4 配重桿
6 夾套
8 外端
10 游絲短軸
12 配重活栓
14 擒縱輪
16 插銷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4 ）

17	插銷
18	針盤指針或調節器
20	偏心螺釘
22	端部
24	外圈
30	雷射裝置
32	雷射束
36	條
40	凹口
44	區段
46	橫向端面
48	區段
50	區段
L1	剖面
L2	剖面

請參照圖3，將概括說明根據本發明之方法。彈簧配重1，2予以組裝，並且彈簧之外端22予以固定至一鐘錶裝置機件（未示）之短軸10。請予察知，組合件彈簧配重可予以安裝在一特別供本發明之方法使用之裝置。在此後者情形，由同等之固定裝置予以替代。

根據本發明，對應於一供彈簧配重之振盪之參考頻率，游絲予以製造爲具有彈性扭矩大於參考彈性扭矩。

使用精於此項技藝者所已知之裝置，測量彈簧配重之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 5）

振盪頻率，此頻率則爲高於參考頻率。根據本發明，爲調整此振盪頻率，並將其設定至少實際至參考頻率，一提供雷射束３２之雷射裝置３０用以車削或處理游絲１。因此，在本發明之範圍內，既不使用針盤指針插銷，也不使用設置在配重２之螺釘或小質量調整調節組合件之振盪頻率。　然而，如業已述及，本發明不排除提供裝置供改變配重之慣性，以允許在工廠之初始調整後，藉根據本發明之方法微調之可能性。根據此方法，使游絲１經歷雷射車削，俾減低其彈性扭矩，直到其實際等於上述參考彈性扭矩。

在根據本發明之方法之範圍內，可使用雷射束提供至少二調整步驟，亦即一在鐘錶外面之第一步驟，允許約略調整振盪頻率，同時保證其保持高於參考頻率。然後，在彈簧配重已安裝在預計供其之鐘錶後，發生第二步驟，使用雷射裝置３０微調振盪頻率爲振盪頻率之一種或多種測量之函數。

供雷射裝置３０及其與彈簧配重之相對運動有關之控制程式，可包含一單一車削或處理步驟爲一初始頻率測量之函數，使用一種依據分析或實驗性模型所確立之演算法，或二者之組合。在一種較先進之變型，可提供一反饋回路，經由在其之間進行該振盪頻率之測量之一系列步驟，進行處理或雷射車削。在此情況，可在少數步驟，例如一或二步驟，快速接近參考值，並可藉雷射車削在游絲之彈性扭矩僅具有低衝擊之其他隨後步驟完成微調。因此，可

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6 ）

能有很多變型，供在實施根據本發明之方法之範圍內控制雷射裝置。

在第一實施例，使用雷射束３２在至少其諸部份之一，特別是在其外圈２４之一區段，至少表面修改游絲１之結構。此種車削之功能首先爲減少游絲之彈性模數Ｅ至一值，彈簧之彈性扭矩在此值對應於參考值，藉以改變此彈性模數。實在，因爲振盪頻率與游絲之彈性扭矩Ｍ之平方根成比例，並且此扭矩與彈性模數Ｅ成比例，在此模數之減低因此允許減低調節組合件之振盪頻率。請予察知，也可在彈簧之若干圈，沿特別界定爲雷射束通達至此諸圈之函數之可變大小之剖面，進行雷射車削。

根據圖４中所略示方法之第二實施模式，部份減低形成游絲之條３６之高度Ｈ。僅沿條３６之剖面Ｌ１，Ｌ２提供在高度此種減低，其沿此條之上或下邊緣界定凹口４０。此等凹口可在長度及在數目有所改變。因爲游絲１之彈性扭矩係與條３６之高度成比例，此高度之至少部份減低，允許減低此扭矩，並因此減低彈簧配重之振盪頻率。

此處請予察知，雷射車削首先用以除去材料，並使束３２聚焦在條３６之車削部位。根據一種較佳變型，將雷射設置爲致使束３２實際垂直於游絲之概括平面，允許車削游絲之頂面或底面。然而，在另一變型，使裝置３０傾斜爲致使雷射束３２相對於條３６斜向取向。此後一變型允許雷射束作用在較大表面，但具有雷射束也可達到予以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7 ）

車削者前之一圈之缺點。方法之此第二實施模式，容易允許車削彈簧之若干圈，特別是在該較佳變型。

根據圖5中所示方法之第三實施模式，至少部份減低形成彈簧1之條36之厚度。在區段44使用雷射束完成在厚度此種減低。較佳爲在游絲之圈24完成此雷射車削，但也可使雷射束相對於游絲之平面斜向取向，藉以車削其他諸圈。在圖5中，區段44爲自頂至底之貫通區段。諸區段之寬度可爲變數，所提供車削區段之數目也可爲變數。也可提供由沿雷射束之垂直軸線之路徑所作成之一系列車削線。彈簧之彈性扭矩根據形成游絲之條之厚度之立方（e^3）而改變，自此事實發生在頻率之減低。

圖6及7示在游絲1之橫向端面46之二車削變型。在圖6中，區段48爲長方形。此區段48在條36形成一凹入部，而不達到後者之頂及底面。因此，自以上所見游絲之外觀未受影響。在圖7中，區段50形成一系列之圓形凹入部。

最後請予察知，在圖6及7中所示之實施例，雷射車削可造成貫通開口。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　彈簧配重之機械式鐘錶的振盪頻率)調整方法

調整一安裝於機械式鐘錶之彈簧配重的振盪頻率的方法，在第一步驟製造一游絲，具有彈性扭矩大於參考扭矩，對應於供彈簧配重所提供之振盪頻率。彈簧配重一經組裝，游絲藉雷射束加以車削，以減低其彈性扭矩，直到其實際達到參考彈性扭矩。特別是，雷射車削在於除去物質，以便在某些部位減低游絲之高度，或減低形成該游絲之條之厚度。本發明允許省略習知之調節裝置，特別是與針盤指針關聯之插銷。這使能避免爲其位置之函數之鐘錶之工作誤差。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

METHOD FOR ADJUSTING THE OSCILLATION FREQUENCY OF A SPRUNG BALANCE FOR A MECHANICAL TIMEPIECE

In order to adjust the oscillation frequency of a sprung balance intended for or fitted to a mechanical timepiece, in a first step a balance spring is manufactured with a greater elastic torque than a reference torque corresponding to the oscillation frequency provided for the sprung balance. Once the sprung balance is assembled, the balance spring is machined by means of a laser beam to reduce its elastic torque until it substantially reaches the reference elastic torque. In particular, the laser machining consists in removing matter in order either to reduce the height of the balance spring in certain regions, or to reduce the thickness of the strip forming said balance spring. This invention allows conventional regulating means, in particular pins associated with an index, to be omitted. This enables working errors of the timepiece as a function of its position, to be avoided.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

1．~~預訂供或~~安裝至機械式鐘錶之調節組合件之振盪頻率之~~一種種~~調整方法，其中：

一游絲予以製造為對應於供該調節組合件之振盪之參考頻率，~~hhwith~~彈性扭矩大於參考彈性扭矩；

一配重予以組裝~~toz~~該游絲，以形成該調節組合件；以及

藉一雷射束車削該游絲俾減低其彈性扭矩，直到該振盪頻率實際等於該參考頻率。

2．如申請專利範圍第1項之調整方法，其中該調節組合件予以安裝在該鐘錶，並且游絲之該雷射車削，其至少一最後步驟係在此安裝後完成，俾調整該彈簧之彈性扭矩，以及可在該鐘錶之工作期間，獲得供該調節組合件之振盪之該參考頻率。

3．如申請專利範圍第1或2項之方法，其中提供該雷射束為實際垂直於游絲之概括平面，此雷射束予以聚焦在該彈簧之頂或底面之部份。

4．如申請專利範圍第1或2項之方法，其中該雷射束予以取向為致使允許車削該游絲之一橫向表面。

5．如申請專利範圍第3項之方法，其中雷射車削導致除去物質，部份減低形成游絲之條之高度。

6．如申請專利範圍第4項之方法，其中雷射車削導致除去物質，至少部份減低形成游絲之條之高度。

7．如申請專利範圍第1項之方法，其中雷射車削減低該游絲之彈性模數。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

836532

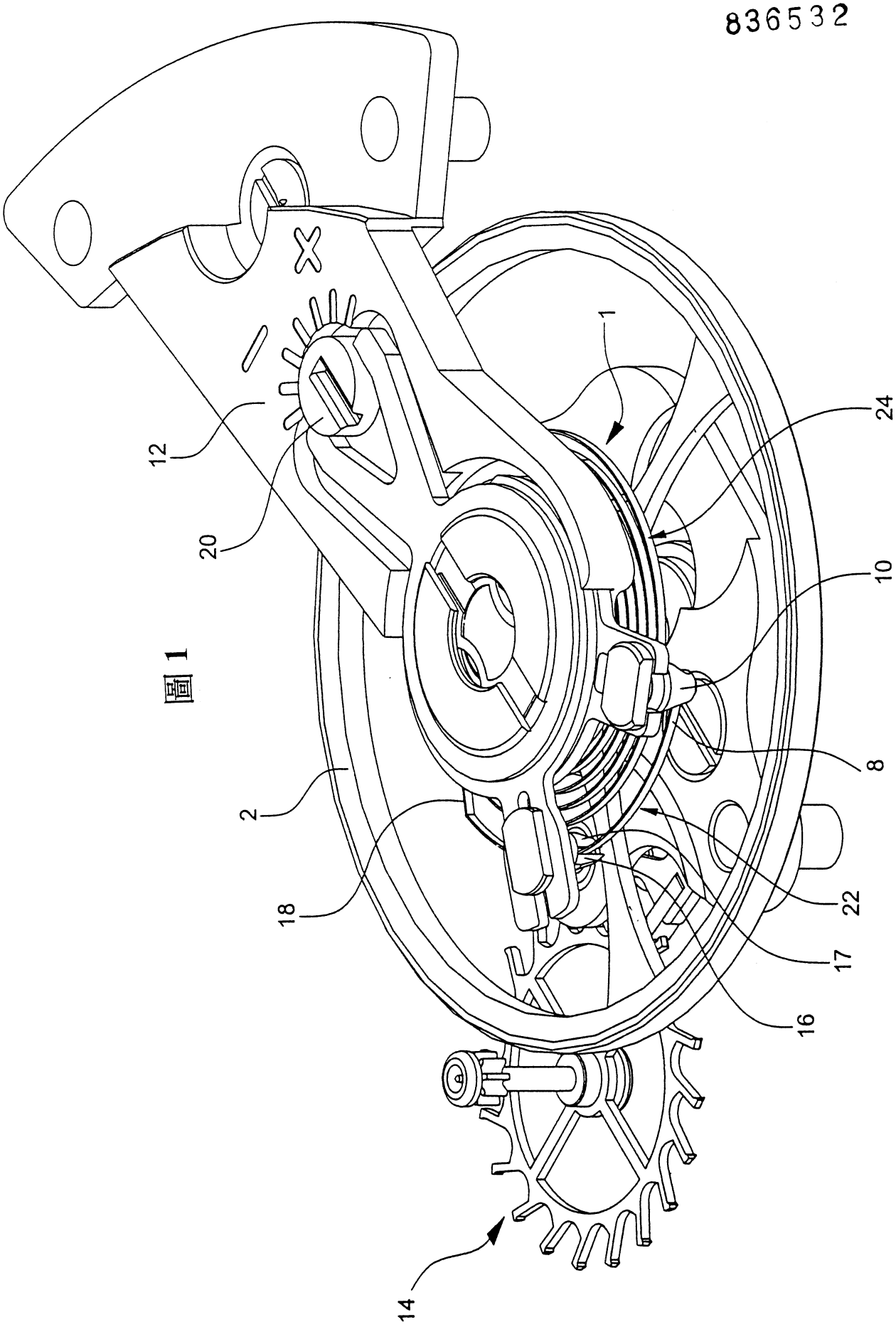


圖 1

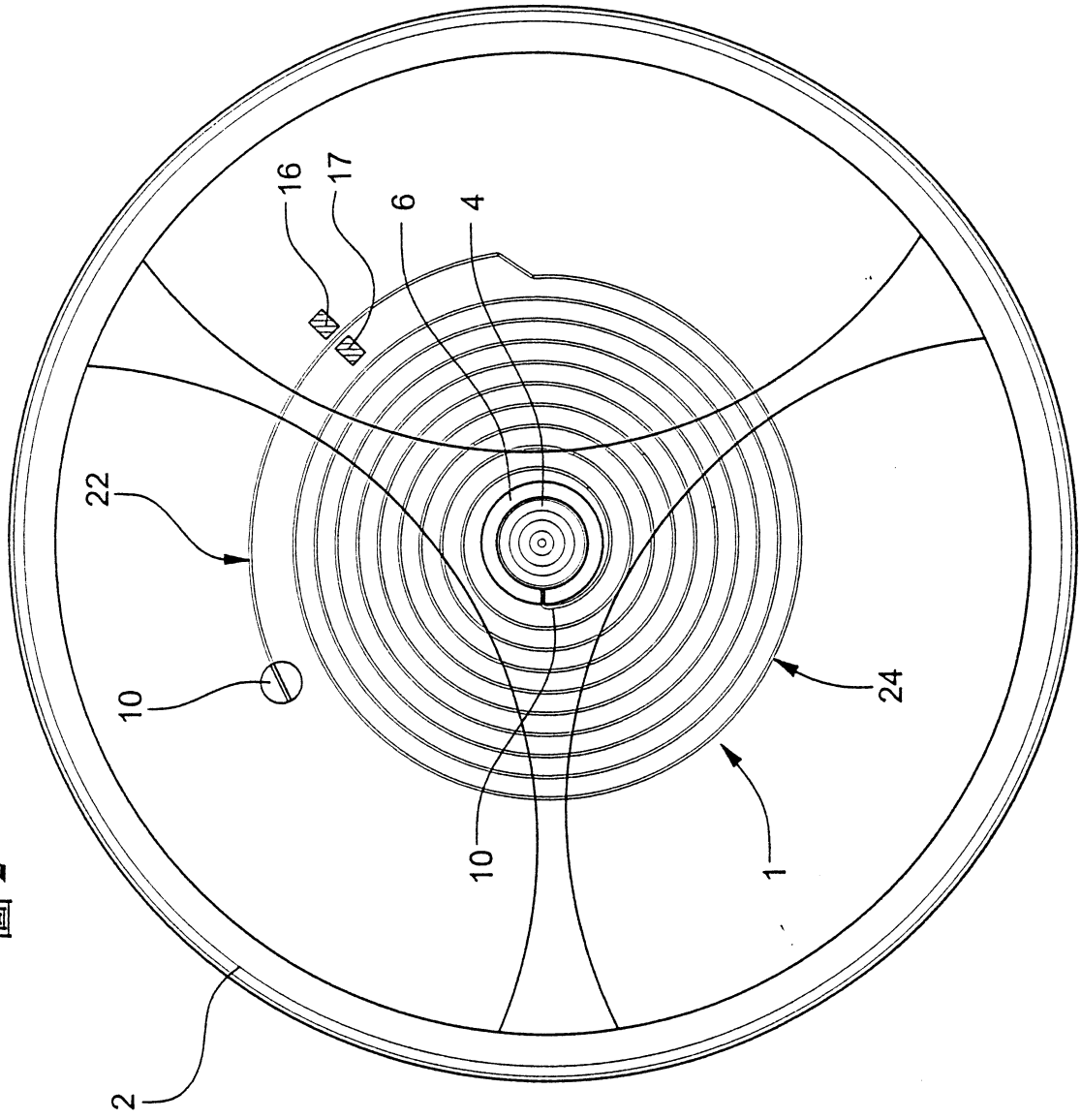


圖 2

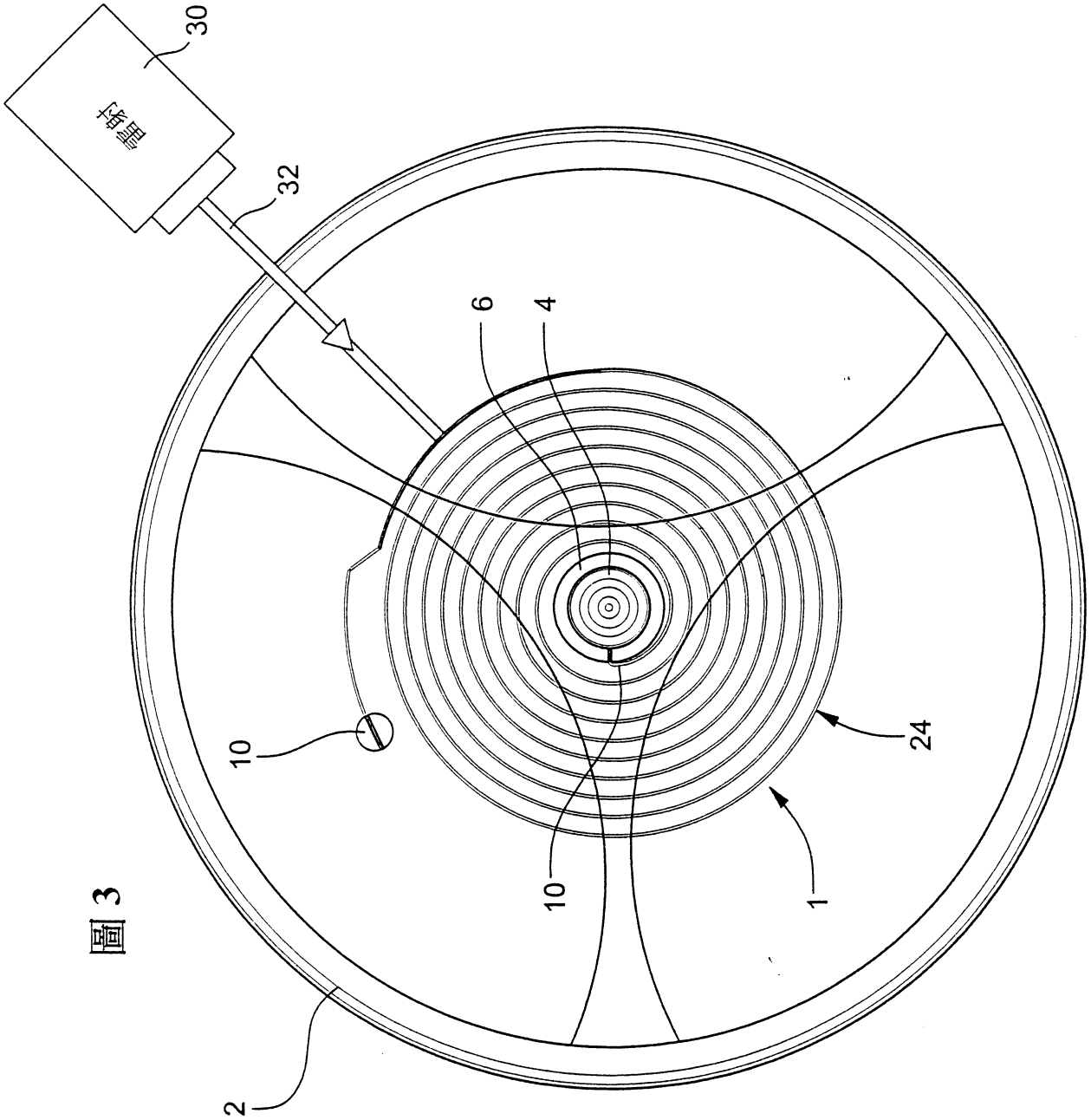


圖 3

圖 4

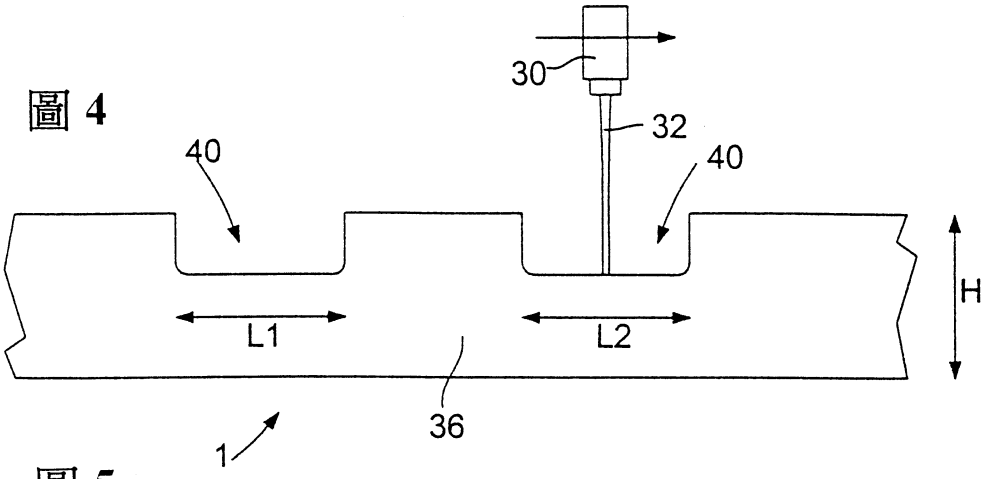


圖 5

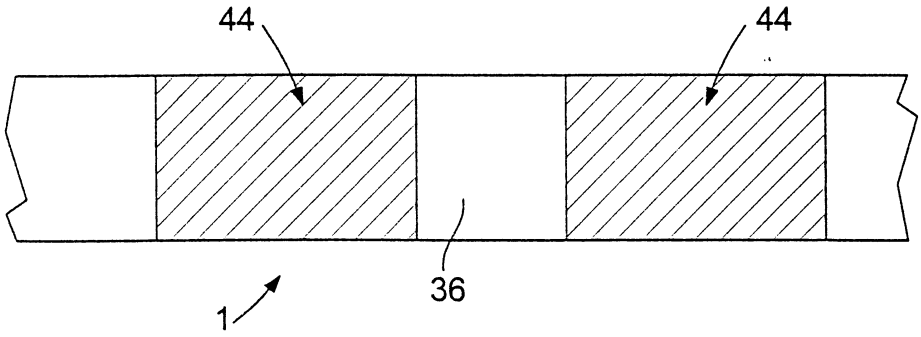


圖 6

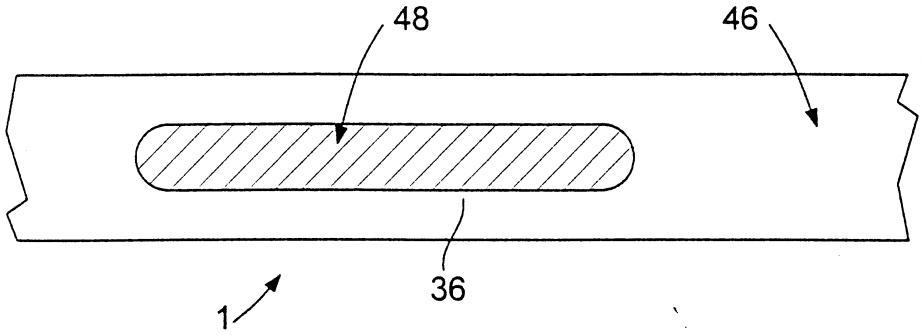


圖 7

