

# 公告本

申請日期	88 年 12 月 14 日
案 號	88121915
類 別	B23F 1/02, 23/00

A4  
C4

434072

(以上各欄由本局填註)

## 發明型 專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用以機器製造例如齒輪之預先機器製作之齒狀工作件的方法及機器
	英 文	Method and machine for the machining of pre-machined toothed workpieces such as gears
二、發明 創作人	姓 名	(1) 亞米·費索 Feisel, Armin
	國 籍	(1) 瑞士 (1) 瑞士夏福豪森德茲布爾路三十四號 Dutzebuelstrasse 34, CH-8207 Schaffhausen, Switzerland
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 雷夏爾股份有限公司 Reishauer AG
	國 籍	(1) 瑞士 (1) 瑞士瓦里西倫工業路三十六號 Industriestrasse 36, CH-8304 Wallisellen, Switzerland
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 赫伯特·史里佛 Schriefer, Herbert

裝

訂

線

434072

(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

德國 1998年12月14日 198 57 592.0 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)

### 發明之背景

#### 發明領域

本發明係有關於機製特別是齒輪之預先機製之齒狀工件的方法與機器。

#### 習知技術之說明

預先機製之齒狀或有齒輪之工件均被使用於所有之技術範圍內。在多數情況中，在熱處理之後，齒輪均例如由研磨預先機製且加工。在自動機製的情況中，存在有尋找預先機製齒輪齒隙之問題，該間隙係允許供例如為研磨輪或磨輪蝸桿之一加工工具無碰撞地進入。在本機器中，其僅具有一心軸供夾持該工件之用，例如經由已知之感應型感測器掃描齒輪之外部直徑來解決該問題。於此一所謂之定心作業期間，工件心軸與該機器比較，大致上係以減少數量之轉數旋轉，以使測量所有或至少數個齒輪根面之實際位置，包含右及左齒輪根面。在一接下來之評估過程中，獲致實際位置之平均值，以使平衡變化之測量偏差或硬化變形。以此方式決定之位置係被指定為控制之目標值，以使將加工工具進入齒輪齒隙之中間。而後，可開始實際之機製過程。

在依據一連續研磨原理而工件之機器中，在機製可以開始之前，於磨輪蝸桿進入工件之齒輪齒隙且與磨輪蝸桿之角度位置同步之前，工件心軸仍首先必須加速達到機製速率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂

## 五、發明說明(2)

所有這些個別之過程，即為，更換工件、測量齒輪根面位置、計算平均值、旋轉工件進入目標位置及加速至供機製用之速率、係均為無生產之時間，因而使得被研磨之工件成為昂貴的。

為使在連續演生研磨中研磨齒狀齒輪之傳動裝置，需要有一多數之NC軸之研磨機器。在傳統校準設備中所需要之磨輪蝸桿之校準，仍為多數之額外的校準軸。軸之數量的減少可減少製作之成本，且因而，可分攤必須算在已研磨工件上之成本。

### 發明之概要說明

本發明之目的係減少精細機製預先機製之齒狀或有齒輪之工件的成本。

以本發明可以達成此一目的，本發明之一相位係針對一種用以在加工機器上機製預先機製之齒狀或有齒輪之工件的方法，其包括了一機器基座。一可移動在該基座上之第一滑台。一被裝配在該第一滑台上之用以夾持一加工工具之工具心軸。一載架可移動地被定位在機器基座上且可被移動進入至少二位置內。至少二工件心軸被可旋轉地裝配在該載架上且各由一馬達所驅動。至少配置一定心探針。在一新的被放置在工件心軸之一上的未機製工件上，於該載架抵達此一未機製部份與工具嚙合之位置前，進行必要之定心作業，以供工具無碰撞地進入該工件之齒隙內。

於另一相位中，此一目的經由一種用以機製預先機製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

### 五、發明說明(3)

之齒狀或具有齒輪之工件的機器所達成。該機器包括一機器基座。一用以夾持一加工工具且可繞著一第一軸旋轉並由一第一馬達所驅動之工具心軸。一可由一第二馬達移動進入至少二位置內之載架。至少二工件心軸被可旋轉地支撐在載架上，以供夾持一工件。每一工件心軸係由一第三馬達所驅動。該二工件心軸均各被連接至一旋轉送碼器。至少一用以在該載架之位置的外側來測量工件之一的齒輪根面之定心探針，其中，此一工件可被攜至與該加工工具嚙合。

由下述之詳細說明中，可逐漸地使得本發明之其他相位或為更清楚。

#### 圖形之簡要說明

參照所附圖形，於後將說明本發明之一較佳實施例。

圖 1 顯示一齒狀齒輪磨床之概略頂視圖。

圖 2 顯示一概略橫向圖。

圖 3 顯示沿著圖 2 中之線 I I I - I I I 取得之一橫剖面圖。

#### 主要元件對照表

1	機器基座
2	磨輪滑台
3	磨輪頭
4	磨輪蝸桿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

## 五、發明說明(4)

- 5 工件
- 6 a 工件心軸
- 6 b 工件心軸
- 7 旋轉板
- 8 a 已機製工件
- 8 b 未機製工件
- 9 a 感測器
- 9 b 感測器
- 1 0 裝載器
- 1 5 第一滑台
- 1 6 軸
- 1 7 研磨心軸
- 1 8 伺服馬達
- 1 9 衝程感測器
- 2 0 載架
- 2 1 心軸
- 2 2 軸
- 2 3 伺服馬達
- 2 4 旋轉送碼器
- 2 5 第二滑台
- 2 6 伺服馬達
- 2 7 旋轉送碼器
- 2 9 伺服馬達
- 3 0 旋轉送碼器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
綫

## 五、發明說明(5)

- 3 1 a 伺服馬達
- 3 1 b 伺服馬達
- 3 2 a 旋轉送碼器
- 3 2 b 旋轉送碼器
- 3 3 a 軸
- 3 3 b 軸
- 3 4 軸
- 3 5 軸桿
- 3 6 伺服馬達
- 3 7 旋轉送碼器
- 3 8 控制裝置
- 4 1 a 滑台
- 4 1 b 滑台
- 4 2 下部止件
- 4 3 輓子
- 4 4 滑台
- 4 5 伺服馬達
- 4 6 旋轉送碼器
- 4 7 水平滾動表面
- 4 8 控制裝置
- 5 4 校準設備
- 5 5 馬達
- 5 6 輸出軸桿
- 5 7 校準盤

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

## 五、發明說明(6)

### 58 軸

#### 較佳實施例之詳細說明

在一機器基座 1 上，一具有磨輪頭 3 之磨輪滑台 2 被可滑動地導引，該磨輪頭 3 載有一磨輪蝸桿 4。磨輪蝸桿 4 機製一被夾持在一工件心軸 6 a 上之工件 5，其中，工件心軸 6 a 係可旋轉地被支撐在一旋轉板 7 上。第二工件心軸 6 b 係位於旋轉板 7 上，一方面，用以於機製工件 5 時，使用一裝載器 10 以一新的未機製部份 8 b 更換一已機製之工件 8 a；但另一方面，依據本發明，其額外地作用以在不損失時間的情況下執行定心。依據目前何一工件心軸 6 a，6 b 係於研磨或裝載之位置，以安排在旋轉板 7 上之感測器 9 a 或 9 b 來進行定心。在裝載過程完成且一新的未機製部份 8 b 已被夾持在工件心軸 6 b 上時，即開始定心。特別是在今日之極短的機製時間中，此即代表了沒有浪費生產時間在定心上，因為定心之工作於工件 5 上之研磨過程或旋轉板 7 之旋轉期間，事實上為平行進行之過程。

經由在旋轉板之旋轉動作期間，在二工件心軸 6 a，6 b 上添加一額外之旋轉，該旋轉係相對於旋轉板之移動，但其係與旋轉板之移動為同步之方式，使得工件 5 不會產生碰撞地嚙合進入或離開磨輪蝸桿，可進一步地達成減少無生產時間。以此方式進行，在研磨之後或開始研磨新工件之前所必須進行的磨輪滑台 2 之縮回與前進移動，僅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂



## 五、發明說明(7)

要一小的位移動作，便可允許供在新的未機製部份 8 b 中研磨所需之材料數量。除了在工作心軸之旋轉上添加額外之旋轉移動，該種額外之旋轉移動亦可被添加在研磨心軸之不變旋轉上。

可由圖 2 看出，磨輪滑台 2 係一橫滑台。一第一滑台 1 5 係可在一前進方向 X 中垂直於研磨心軸 1 7 之軸 1 6 而在基座 1 上位移，且係由具有一衝程感測器 1 9 之伺服馬達 1 8 所移動。在滑台 1 5 上，樞轉地裝配一載架 2 0，且該載架 2 0 係由一心軸 2 1 之機構繞著垂直交叉於該軸 1 6 之一軸 2 2 而樞轉。心軸 2 1 可具有人工設定裝置或如圖所示之具有旋轉送碼器 2 4 之一伺服馬達 2 3，以供設定傾轉角度。在載架 2 0 上，一第二滑台 2 5 可平行於該軸 1 6 而位移。此一磨輪蝸桿 4 之 y 移動係被使用以移位。滑台 2 5 係由額外之具有旋轉送碼器 2 7 之伺服馬達 2 6 所移動。在滑台 2 5 上，研磨心軸 1 7 係被可旋轉地裝配且由具有旋轉送碼器 3 0 之一伺服馬達 2 9 所驅動。

二心軸 6 a、6 b 亦均由具有旋轉送碼器 3 2 a、3 2 b 之伺服馬達 3 1 a、3 1 b 所驅動，且環繞心軸之軸 3 3 a、3 3 b 旋轉。旋轉板 7 係被固定在一軸桿 3 5 上，該軸桿 3 5 係環繞一平行於軸 3 3 a、3 3 b 之軸 3 4 而可旋轉地被支撐在基座 1 上。軸 3 5 係連接至一旋轉送碼器 3 7 且由一伺服馬達 3 6 所驅動。

所有之馬達、旋轉送碼器、及衝程感測器均連接至一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

## 五、發明說明(8)

控制裝置 3 8。

爲使達成在工件 5 之軸的方向中 (Z 方向) 之工件 5 與工具 4 之間的相對移動，以供切削齒輪之全體寬度，二工件心軸 6 a、6 b 均可旋轉地被支撐在個別之滑台 4 1 a、4 1 b 上，該滑台 4 1 a、4 1 b 均可滑動地被支撐在旋轉板 7 上之 Z 方向中。滑台導件具有一下部止件 4 2，用以限制滑台 4 1 a、4 1 b 之向下移動。在每一滑台 4 1 a、4 1 b 上，具有一可環繞一水平軸旋轉之輓子 4 3。在滑台 4 1 a 係位於研磨位置之情況中，具有另一滑台 4 4 被以傾斜於軸 3 3 a、3 3 b 與 3 4 之方向而可位移地裝配在基座 1 上。滑台 4 4 亦由具有旋轉送碼器 4 6 之一伺服馬達 4 5 所移動。滑台 4 4 亦具有一垂直於軸 3 3 a、3 3 b 之一水平滾動表面 4 7。在由馬達 4 5 之機構向前驅動滑台 4 4 中，輓子 4 3 在表面 4 7 上運行，且滑台 4 1 a 自其之止件 4 2 上昇並於 Z 方向中位移。只要滑台 4 4 未被拉回至其之起始位置而使得輓子 4 3 自表面 4 7 上昇離開，旋轉板 7 之旋轉移動會被阻斷。

因爲 Z 滑台 4 1 a、b 係自橫滑台 1 5、2 5 分離，其可以更簡單、更堅固、且較小體積之方式形成。以此方式，可減少製造成本及空間需求。二 Z 滑台 4 1 a、4 1 b 僅需要一單一之驅動，其亦可減少成本。

在旋轉板 7 上，裝配有一額外之校準設備 5 4。其包括了具有一輸出軸桿 5 6 之一馬達 5 5，一校準盤 5 7 裝配在該軸桿 5 6 上。校準盤 5 7 可例如依據德國專利

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(9)

D E - A - 1 9 6 2 4 8 4 2 而形成。校準設備 5 4 亦可由未顯示之馬達繞著垂直於軸桿 5 6 之軸的一軸 5 8 而樞轉。因而，旋轉板 7 可移動進入三位置中，即為，進入未顯示之第一位置，其中，齒輪 5 與磨輪蝸桿 4 嚙合；進入以  $180^\circ$  旋轉之與齒輪 8 嚙合之一位置；及進入以  $90^\circ$  旋轉之一位置，以供由校準設備 5 4 校準該磨輪蝸桿 4。

因為在嚙合該齒輪 5 時，於相同位置發生與傳統校準過程相反之校準，由於自磨輪蝸桿 4 之圓形行進行程的偏離可自動地被補償，故可達成一較高之校準精度。該校準可由供研磨所需要之 N C 滑台軸 X、Y、Z 所進行，可選用的，亦可以繞著軸 5 8 之校準設備 5 4 之額外樞轉移動來進行。

與所示之實施例不同的，二工件心軸 6 a、6 b 之載架 7 可不繞著軸 3 4 旋轉，而係直線地滑入二或三位置。但於此種實施例中，必需有二裝載機 1 0。

於齒輪 8 之定心可在旋轉板 7 係靜止地直立時專屬地達成之情況下，因而在齒輪 5 之研磨過程期間，於齒輪 8 處（於某些情況下已足夠）亦可使用一單一的定心探針 9，於此情況，探針 9 係堅固地裝配至機器基座 1。

依據本發明之方法亦可應用圓筒形磨輪蝸桿 4 之外的其他研磨工具，例如一研磨盤、於此情況，齒輪 5 係被當成指標；或例如一球形研磨蝸輪，其可沿著全體寬度同時地機製齒輪 5。此外，其可被應用在其他之齒輪的精細機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

### 五、發明說明 ( 10 )

製作業中，例如為搪光或刮齒，其中，工具必須與預先機製之齒狀或有齒輪之工件嚙合。於這些情況中，以一搪光輪或一刮齒齒輪取代該磨輪蝸桿 4。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
結

四、中文發明摘要(發明之名稱： 用以機器製造例如齒輪之預先機器 )  
製作之齒狀工作件的方法及機器

在一研磨心軸上之一磨輪蝸桿(4)係被以旋轉方式所驅動。在一旋轉板(7)上，二工件心軸(6a, b)互相以一距離分隔地放置，且被以旋轉方式所驅動。當一工件(5)以該磨輪蝸桿(4)研磨時，在另一心軸(6b)上，使用一裝載器(10)將一未機製部份(8b)更換一已研磨之工件(8ba)。每一心軸(6a, b)具有一相對應之定心探針(9a, b)。經由該探針與一控制機構之信號，在該旋轉板(7)被旋轉進入定位之前，定心該新的被夾持上之工件(8b)，其中，此一齒狀齒輪(8b)可被攜入與該磨輪蝸桿(4)嚙合。以此方式，可大為減少無生產時間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

### Method and machine for the machining of pre-machined toothed workpieces such as gears

A grinding worm (4) on a grinding spindle is driven in a rotating manner. On a rotatable plate (7), two workpiece spindles (6a, b) are positioned at a distance from one another and driven in a rotating manner. The one workpiece (5) is ground with the grinding worm (4), while on the other spindle (6b) a ground workpiece (8a) is exchanged for an unmachined part (8b) using a loader (10). Each spindle (6a, b) has a corresponding centering probe (9a, b). By means of the signal of the probe and a control mechanism, the newly clamped-on workpiece (8b) is centered before the rotating plate (7) is rotated into the position, in which this toothed gear (8b) can be brought into a mesh with the grinding worm (4). In such a way, the unproductive times can be largely reduced.

## 六、申請專利範圍

1. 一種用以在加工機器上機製預先機製之齒狀工件之方法，其包括了一機器基座、一可移動於該基座上之第一滑台、一被裝配在該第一滑台上之用以夾持一加工工具之工具心軸、一載架可移動地被定位在機器基座上且可被移動進入至少二位置內、至少二工件心軸被可旋轉地裝配在該載架上且各由一馬達所驅動、及至少一定心探針，其中，在一新的被放置在工件心軸之一上的未機製工件上，於該載架抵達此一未機製部份與工具嚙合之位置之前，進行必要之定心作業，以供該工具無碰撞地進入該工件之齒隙內。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，於載架移動之期間，與載架之移動同步的，在相對於工具心軸之旋轉的該工件心軸之旋轉上，添加一額外之旋轉移動，由此，產生一演生移動，可無碰撞地將工件攜入或攜出該加工工具之範圍。

3. 一種用以機製預先機製之齒狀工件之機器，包括一機器基座、一用以夾持一加工工具且可繞著一第一軸旋轉並由一第一馬達所驅動之工具心軸、一可由一第二馬達移動進入至少二位置內之載架、各用以夾持一工件並均具有一第三馬達之至少二工件心軸，該工件心軸互相以一距離分隔地被置於載具上以供繞著二第二軸旋轉，其中，該二工件心軸均各被連接至一旋轉送碼器，至少一用以在該載架之位置的外側測量該工件之一的齒輪根面之定心探針，其中，此一工件可被攜至與該加工工具嚙合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第3項之機器，其中，一分離之定心探針被提供以供每一工件心軸之用，且該定心探針均被裝配在該載架上。

5. 如申請專利範圍第3項之機器，其中，該載架可繞著一第三軸旋轉，且其中，該第二軸與該第三軸均互相平行。

6. 如申請專利範圍第3項之機器，其中，進一步包括一自動工件交換器，可在該工件心軸之一上以一未機製工件更換一已完成、已機製之工件，在該工件心軸上，該工件係不在與工具嚙合之位置中。

7. 如申請專利範圍第3項之機器，其中，一用以校準該工具之校準裝置被額外地裝配在該載架上，且該載架可被移動進入至少三位置內，其中，於這些位置之一內，可製造一校準工具以校準該工具。

8. 如申請專利範圍第3項之機器，其中，該工件心軸均各可旋轉地裝配在一第一滑台上，該滑台可平行於相關之第二軸而在載架上移動，其中，每一第一滑台包括一載架元件，其於此一滑台之工作位置中，與可在該基座上移動之一第二滑台結合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

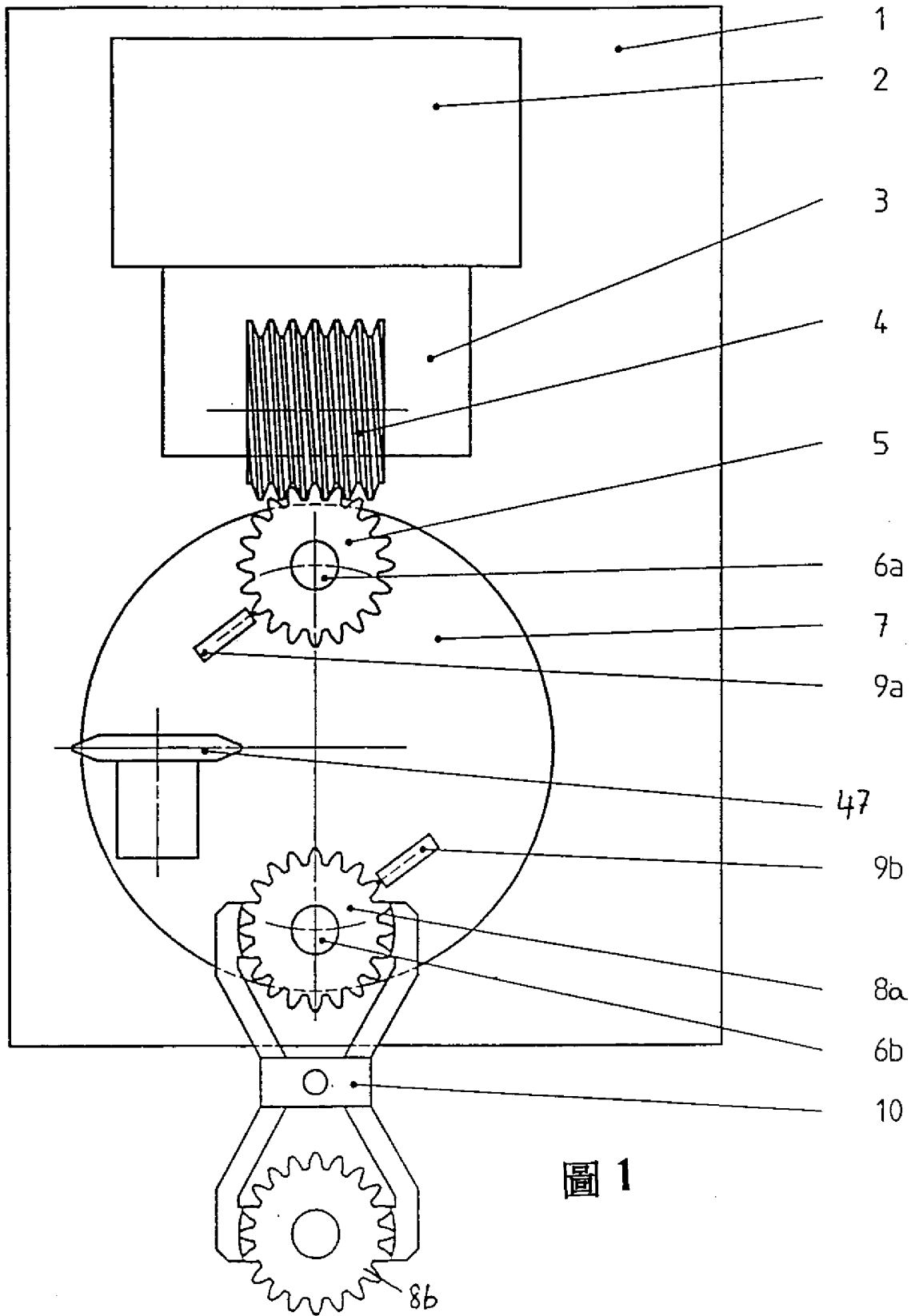


圖 1



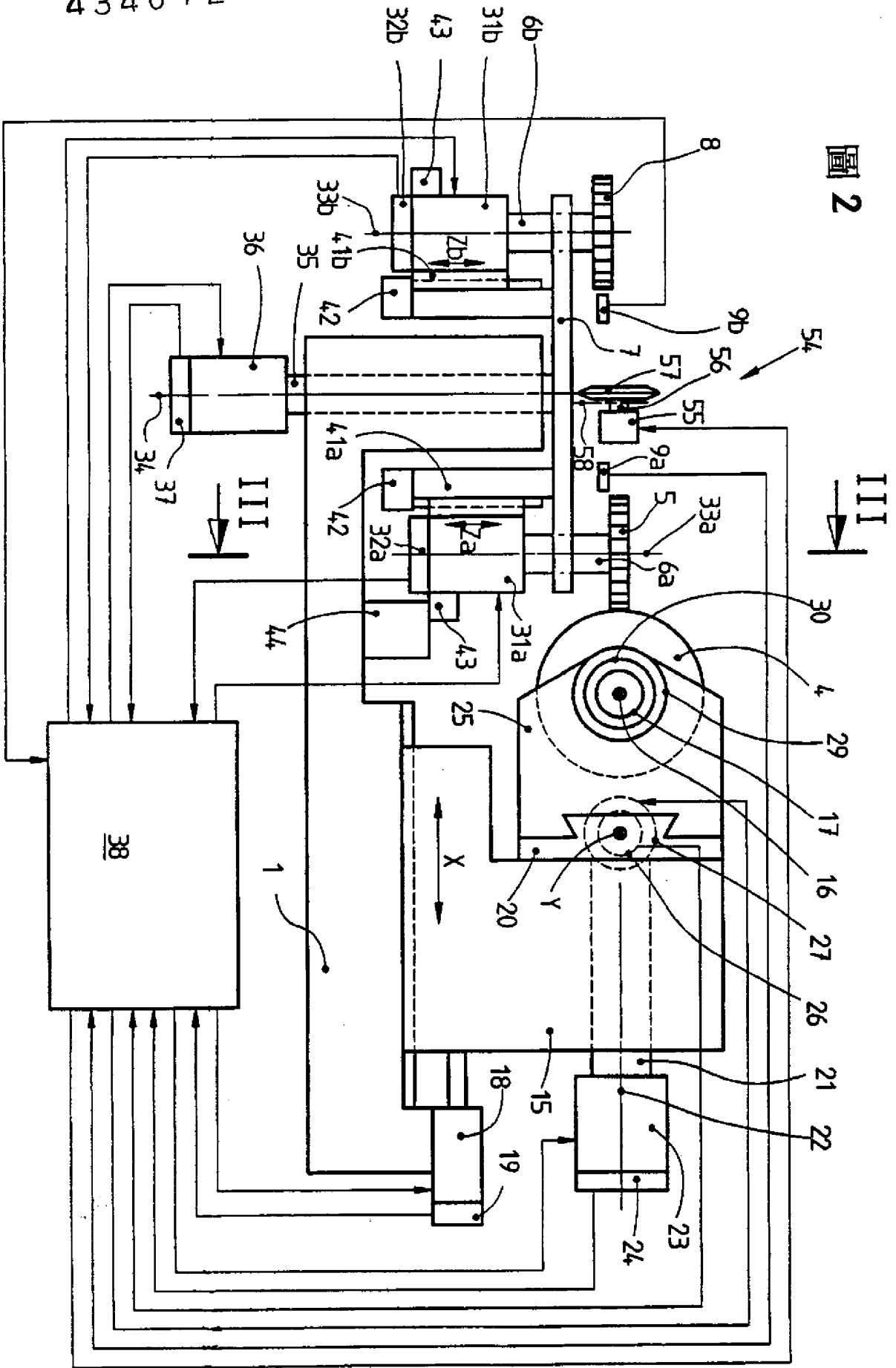


圖 2

圖 3

