

發明專利說明書

I221187

公 告 本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92120113

※申請日期：92年07月23日

※IPC分類：G01B 11/26
G01D 5/34

壹、發明名稱：

(中) 旋轉角度偵測設備及其轉盤

(外) Rotation angle detection apparatus and rotary disk for same

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 佳能股份有限公司

(外) キヤノン株式会社

代表人：(中) 1. 御手洗富士夫

(外)

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 井垣正彦

(外) 井垣正彦

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號佳能股份有限公司內

(外) 日本国東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

2. 姓 名：(中) 熱田曉生

(外) 熱田曉生

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號佳能股份有限公司內

(外) 日本国東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ； 2002/08/13 ； 2002-235543 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種旋轉角度偵測設備，尤關於一種設有一轉盤之諸如樹脂迴轉式編碼器。本發明亦關於此種設備中所用之轉盤。

【先前技術】

許多傳統迴轉編碼器為光學地偵測迴轉角度資訊之光學迴轉編碼器或是磁性地偵測迴轉角度資訊之磁性迴轉編碼器，光學迴轉編碼器為透射迴轉式編碼器，其中光通量由一旋轉角度資訊記錄部透射，或是反射迴轉式編碼器，其中光通量由一旋轉角度資訊記錄部反射。

圖11為傳統透射迴轉式編碼器一例，在此迴轉式編碼器中，一馬達1以軸承3，4支撐一轉軸2，金屬製的一組裝殼5組裝在轉軸2上部且以一鎖緊螺絲6固定在轉軸2上。

做為旋轉角度記錄部的一迴轉尺7裝在組裝殼5頂部，迴轉尺7係以一定位環8和黏劑9固定在組裝殼5，馬達1頂面設一透射式感測頭11，二者之間為一電路板。

感測頭11有設在電路板10上的一架體12，迴轉尺7周圍部設在架體12的一上架體部12a和一下架體部12b之間，其方式使得迴轉尺7周圍部不與上、下架體部12a和12b接觸。架體12的上架體部12a容納從上而下依序設置的一光發射元件13和一準直儀透鏡14，而架體12的下架體部12b容納從上而下依序設置的一固定尺15和一光接收元件

(2)

16。

組裝殼5為由機製性良好之材料製成，諸如黃銅或鋁，以高精密機製出供轉軸2組裝的一安裝孔5a之內表面以及供迴轉尺安裝的一支撐面5b。迴轉尺7由薄玻璃板或薄金屬板製成，並加以蝕刻或裝上供照相製版的一PET膜。

組裝迴轉式編碼器時，組裝殼5組在馬達1轉軸2上，且組裝殼固定在一預定推力高度位置，並接著以定位螺絲6鎖緊。接著將迴轉尺7放置在組裝殼5頂面，再以組裝在轉軸2上的定位環8將迴轉尺7暫時固定，接著進行調整使迴轉尺7的旋轉角度資訊記錄部7a的記錄圖案中心對齊轉軸2中心。之後，轉軸2和定位環8以黏劑9彼此固定，如圖12所示，最後，將感測頭11放在迴轉尺7附近，其方式使得迴轉尺7外周圍插在架體12的上架體部12a和下架體部12b之間，且將感測頭11固定在相對於馬達1的適當位置。

感測頭11的光發射元件13發出的發散光通量穿過準直儀透鏡14而被轉換成實質上平行之光束，此光通量通過迴轉尺7的旋轉角度資訊記錄部7a，接著通過固定尺15而進入光接收元件16。感測頭11光學地讀取依據入射在光接收元件16的光量變化而產生的旋轉角度資訊記錄部7a與固定尺15相對角位置關係變化所造成的莫爾條紋變化，以偵測迴轉尺7的旋轉角度。

圖13為傳統反射迴轉式編碼器，此反射迴轉式編碼器

(3)

沒有上述感測頭 11，但有設置在迴轉尺 7 下方的感測頭 17 來偵測從迴轉尺 7 的旋轉角度資訊記錄部 7a 來的反射光通量。

從上文可知，製造傳統迴轉式編碼器涉及許多元件，諸如一組裝殼 5、一鎖緊螺絲 6、一定位環 8、以及黏劑 9。另外，黏劑 9 施加在許多部位，且需要進行調中心程序，由是，傳統迴轉式編碼器之製造涉及許多程序，且難以降低製造成本，另外，由於迴轉尺 7 係利用蝕刻或為組裝在上面的照相製版 PET 膜而形成在薄玻璃板或金屬板上，其難以達到共軸或組裝高精密度。

近來迴轉式編碼器產業已知利用合成樹脂材料將組裝殼 5 和迴轉尺 7 一體模製，並將呈轉盤形式的模製部分輕易地安裝在轉軸 2 而降低製造成本。舉例言之，本申請案的申請人已在例如日本專利申請公開案第 60-140119 號、日本專利申請公開案第 62-3617 號、日本新型申請公開案第 5-84818 號、日本專利申請公開案第 5-39410 號和 5-39411 號揭示一種具一 V 槽柵的迴轉尺，並在例如日本專利公告第 2810521 號和 2862417 號揭示一種具一圓柱柵的迴轉尺。

圖 14 為設有利用合成樹脂材料一體模製的迴轉式編碼器，轉盤 18 設有旋轉角度資訊記錄部 18a，轉盤 18 組裝到一馬達 1 的轉軸 2，與上述者類似，且轉軸 2 和轉盤 18 係以黏劑 19 結合在一起。

在此迴轉式編碼器中，上述組裝殼 5、鎖緊螺絲 6、和

(4)

定位環 8 非必須，另外，易達到所需的轉軸 2 與轉盤 18 安裝孔 18b 的組裝精度以及旋轉角度資訊記錄部 18a 與轉盤 18 安裝孔 18b 的共軸性。另外，最麻煩的上述調中心程序可省略。因此，製造成本可因元件數目減少以及調中心程序省略而大幅降低。

然而，若轉軸 2 為金屬製且轉盤 18 為合成樹脂製，當周圍溫度大幅變化，轉軸 2 尺寸和轉盤 18 尺寸將因本身的熱膨脹係數改變，轉軸 2 和轉盤 18 的相對位置將改變，因為合成樹脂熱膨脹係數大於金屬或玻璃的熱膨脹係數。類似於此，若感測頭 11 為合成樹脂製，感測頭會因其熱膨脹係數而偏離其適佳位置。

特別言之，轉盤 18 和感測頭 11 的維度相對於轉軸 2 推力方向而改變，旋轉角度資訊記錄部 18a 和感測頭之間的最佳間隔改變，使得感測頭輸出信號亦改變。由是，感測頭的偵測精確度變差，換言之，轉盤 18 和感測頭 11 彼此碰撞因而造成損壞。

為了解決上述問題，必須將轉盤 18 在推力方向裝到感測頭 11 的間隙儘可能地減低，其涉及製造成本之增加。

【發明內容】

本發明之目的在於解決上述問題，以提供一種以低成本構造來高度精確地偵測旋轉角度同時應付周圍溫度變化之旋轉角度偵測設備。本發明之目的亦在於提供這種設備之轉盤。

(5)

爲了達成上述目的，本發明之旋轉角度偵測設備包括諸如一馬達、齒輪及／或滑輪之旋轉元件、由合成樹脂製成且固定在旋轉元件的一轉盤、以及依據轉盤上的旋轉角度資訊記錄部來偵測資訊的一感測頭，其中轉盤上的旋轉角度資訊記錄部表面是在轉軸與轉盤相對於轉軸推力方向的一結合點和一感測頭安裝部相對於轉軸推力方向的一結合點之間。

本發明之用於旋轉角度偵測設備之轉盤是由合成樹脂製成，且包括要固定在一旋轉角度偵測設備的一轉軸上的一固定部、從固定部外周圍部沿著轉軸軸線延伸的一圓柱部、以及從圓柱部一端部沿著轉軸軸線垂直方向延伸的一盤本體部。

從以下本發明之實施例說明將可明瞭本發明之其他目的及特徵。

【實施方式】

接著參照圖 1 - 10 所示本發明實施例詳細說明本發明。

圖 1 爲顯示本發明第一實施例原理之剖面圖，其爲反射式迴轉式編碼器形式之旋轉角度偵測設備。一馬達 21 的一轉軸 22 被一上軸承 23 和一下軸承 24 可旋轉地支撐，一轉盤 25 組裝在轉軸 22 上部，轉盤 25 係利用黏劑 26 結合在轉軸 22 上。轉盤 25 下表面設有一旋轉角度資訊記錄部 27，其包括一或多個在圓周方向規則排列的反射元件。馬達 21 有一

(6)

參考安裝面 A，上面組裝一感測頭 28，二者中間隔著一電路板 29。

轉盤 25 利用透光性合成樹脂一體模製，轉盤 25 設有一固定部 25a，其為盤狀而固定在轉軸 22 上，一圓柱部 25b 沿著轉軸 22 軸向（亦即推力方向）從固定部 25a 外周圍向下延伸，且一盤本體部 25c 沿著轉軸 22 垂直方向（亦即徑向）從圓柱部 25b 下部延伸。固定部 25a 內部形成一安裝孔 25d 供轉軸 22 組裝，旋轉角度資訊記錄部 27 則設在盤本體部 25c 下表面。

請注意圖中標號 B 為感測頭 28 的聚光點，標號 C 為轉軸 22 和上軸承 23 內環在馬達 21 參考安裝面 A 上的組裝點，標號 D 為轉軸 22 和轉盤 25 的組裝點，標號 E 為反射元件在旋轉角度資訊記錄部 27 中的元件點，標號 L 為組裝點 C 和組裝點 D 在轉軸 22 推力方向的距離，標號 H 為參考安裝面 A 和聚光點 B 在轉軸 22 推力方向的距離，而標號 S 為組裝點 D 和元件點 E 在轉軸 22 推力方向的距離。

如圖 2 所示，感測頭 28 包括諸如發出光通量的發光二極體（LED）的一光發射元件 31、將光發射元件 31 來的光通量聚光在聚光點 B 的一第一準直儀透鏡 32、將被旋轉角度資訊記錄部 27 反射的發散光通量凝縮的一第二準直儀透鏡 33、以及偵測從第二準直儀透鏡 33 來的光通量的一光接收元件 34。

在此迴轉式編碼器中，從光發射元件 31 發散地發出的光通量被第一準直儀透鏡傳輸而轉換成收斂光通量並聚光

(7)

在聚光點 B，在聚光點 B 聚光的光通量被旋轉角度資訊記錄部 27 位於聚光點 B 的元件點 E 反射，因而變成發散光通量。之後發散光通量被第二準直儀透鏡傳輸而再度轉換成收斂光通量並入射到光接收元件 34。上述程序中，入射到旋轉角度資訊記錄部 27 元件點 E 區域以外的光通量被轉盤傳輸。當轉盤 25 轉動，旋轉角度資訊記錄部 27 的反射元件在圓周方向移位，光接收元件 34 輸出的電子信號改變，因而得到旋轉角度資訊。

當聚光點 B 和元件點 E 彼此重合，感測頭輸出良好電子信號，然而，因馬達 21 產生的熱造成周圍度上升時將造成轉軸 22、轉盤 25、以及感測頭 28 熱膨脹，這會改變聚光點 B 和元件點 E 的位置，有鑒於此，第一實施例設計成滿足下列式 (1) 和式 (2)，俾防止聚光點 B 和元件點 E 的位置變化：

$$\beta \times H \times \Delta T = (\alpha_2 \times L + \alpha_1 \times S) \times \Delta T \quad \cdots \cdots (1)$$

$$L = S + H \quad \cdots \cdots (2)$$

其中 α_1 為轉盤 25 熱膨脹係數， α_2 為轉軸 22 熱膨脹係數， β 為感測頭在最佳位置之熱特性係數，而 ΔT 為溫度變化。至於距離 H 和 L，在參考安裝面 A 上方之量為正 (+) 值，而距離 S，在組裝點 D 上方之量為正 (+) 值，假定轉軸 22、轉盤 25、以及感測頭 28 溫度變化方式實質相同。

(8)

另外， ΔH 為距離 H 之變化，其隨著溫度變化 ΔT 而改變，而溫度特性係數 β 定義為 $\beta = \Delta H/H$ ，意即溫度特性係數 β 為量化表示隨著溫度變化而改變的距離 H 改變率之係數。

圖 3 為周圍溫度在 20°C 常溫時之狀態，聚光點 B 和元件點 E 彼此重合，意即轉盤 25 以最佳位置關係固定在轉軸 22 上。製造迴轉式編碼器時，熱膨脹係數 α_1 和 α_2 以及溫度特性係數 β 為已知，另外，聚光點 B 位置可在安裝感測頭 28 後事先決定，意即亦可事先決定距離 H ，因此距離 L 和距離 S 可藉由將熱膨脹係數 α_1 和 α_2 、溫度特性係數 β 以及距離 H 之個別值代入式 (1) 並同時解出式 (1) 和式 (2) 而得以決定，得到的距離 L 和 S 之後，即可決定轉軸 22、轉盤 25、以及感測頭 28 的形狀和固定位置。

圖 4 為上述安排效果圖，其顯示出溫度特性係數 $\beta = 0$ 且周圍溫度大幅變化之情形，另外，轉軸 22 由不銹鋼製成，且轉盤 25 由聚碳酸鹽製成，因此熱膨脹係數 α_1 幾乎等於 6.6×10^{-5} ，而熱膨脹係數 α_2 幾乎等於 1.47×10^{-5} ，若假定距離 H 為 7.7 mm ，即決定出距離 L 為 $+9.9\text{ mm}$ ，而距離 S 為 -2.2 mm 。

此時，由於假定溫度特性係數 $\beta = 0$ ，感測頭不受溫度影響，因此聚光點 B 之位置不會改變，然而，由於周圍溫度上升，轉軸 22 和轉盤 25 依據其熱膨脹係數 α_1 和 α_2 熱脹。當轉軸 22 熱脹，組裝點 D 上移，因此距離 L 加大到距離 L' 。另外，轉盤以組裝點 D 為參考點在向下方向膨脹

(10)

第二安裝維度的第二安裝部25e，以提供適當間隙供所需黏劑量滲入。由是，可得到轉盤25與轉軸22之間的結合強度。

圖8為本發明第四實施例，其與圖7類似，其中將轉盤25安裝到轉軸22之方式以及轉盤之形狀與第一及第二實施例所示者不同。轉盤25係用一金屬模一體成型，以射出模製出一旋轉資訊記錄部、具有一第一安裝維度的一第一安裝部25d、以及具有一第二安裝維度的一第二安裝部25e，其方式與第三實施例類似。轉盤形成方式為轉盤的旋轉資訊記錄部圖案中心與第一安裝部25d的共軸性得以特別高精度地確保，使得其在高精度下安裝到轉軸22。

本實施例之轉盤為有一底部之錐狀，且其易於在有底的錐部提供樹脂材料柵，換言之，其能在圖案中心提供柵，因此樹脂流動點相對於圖案對稱，因而能提升圖案之精度。

圖9為顯示發明第五實施例之設備原理之剖面圖，在此設備中，一轉盤53利用黏劑54組裝在一馬達51的一轉軸52頂面，轉軸52頂面設有一凹槽52a供黏劑54施加。

轉盤53設有要放置在轉軸52頂面的一固定部53a、從固定部53a外周圍向下延伸的一圓柱部53b、以及從圓柱部53b下部水平地且向下地延伸的一盤本體部53c。圓柱部53b內部形成一安裝孔53d供轉軸52裝入，其方式使得轉軸52外圓周面與安裝孔53d內圓周面之間有一小間隙。圓柱部53b下表面設有一旋轉角度資訊記錄部27，此第五

(11)

實施例亦達成與第一至三實施例之相同效果。

圖 10 為顯示發明第六實施例之設備原理之剖面圖，在此設備中，一轉盤 63 利用一墊圈 64 和一定位螺絲 65 組裝在一馬達 61 的一轉軸 62 頂面，轉軸 62 頂面設有一螺孔 62a 供定位螺絲 65 螺設。

轉盤 63 設有要放置在轉軸 62 頂面的一盤狀固定部 63a、從固定部 63a 外周圍向下延伸的一圓柱部 63b、以及從圓柱部 63b 下部水平地且向下地延伸的一盤本體部 63c。圓柱部 63b 內部形成一安裝孔 63d 供轉軸 62 裝入，其方式使得轉軸 62 外圓周面與安裝孔 63d 內圓周面之間有一小間隙。圓柱部 63b 下表面設有一旋轉角度資訊記錄部 27，此第六實施例亦達成與第一至三實施例之相同效果。

如前所述，在依據本發明的旋轉角度偵測設備中，旋轉角度資訊記錄部與感測頭之相對位置係由轉盤熱膨脹係數、轉軸熱膨脹係數、以及感測頭的溫度特性係數決定，得以維持旋轉角度資訊記錄部與感測頭之最佳相對位置，即使周圍溫度有所變化。因此能穩定輸出信號而減低偵測錯誤，同時提升轉盤與轉軸之結合強度。另外，其可擴大可用溫度範圍並得到高解析度及高精度之旋轉角度偵測。

本發明的旋轉角度偵測設備之轉盤係由合成樹脂材料製成，並設有要固在旋轉角度偵測設備轉軸的一固定部、從固定部外周圍部沿著轉軸軸線延伸的一圓柱部、以及從圓柱部一端部沿著轉軸軸線垂直方向延伸的一盤本體部。因此，當周圍溫度上升，圓柱部主要在軸線方向膨脹，俾

(12)

抵消轉軸在軸線方向之膨脹。

另外，在提供可在轉軸與轉盤之間建立最小間隙的第一安裝部俾提高其共軸性以及提供用來將轉盤黏結或固定在轉軸的第一第二安裝部之下，其可維持感測頭與轉盤之間穩定位置關係，無懼溫度變化，同時保持高度共軸性。

【圖式簡單說明】

圖 1 為周圍部分第一實施例之剖面圖。

圖 2 為感測頭之圖。

圖 3 為聚光點和元件點重合之情形。

圖 4 為溫度上升之狀態效應圖。

圖 5 為周圍部分第二實施例之剖面圖。

圖 6 為溫度上升之狀態效應圖。

圖 7 為周圍部分第三實施例之剖面圖。

圖 8 為周圍部分第四實施例之剖面圖。

圖 9 為周圍部分第五實施例之剖面圖。

圖 10 為周圍部分第六實施例之；剖面圖。

圖 11 為傳統透射式編碼器部分剖面圖。

圖 12 為傳統編碼器放大平面圖。

圖 13 為傳統反射式編碼器部分剖面圖。

圖 14 為具有一體轉盤的傳統透射式編碼器部分剖面圖。

[圖號說明]

(13)

- 1 馬 達
- 2 轉 軸
- 3 軸 承
- 4 軸 承
- 5 組 裝 殼
- 5 a 安 裝 孔
- 5 b 支 撐 面
- 6 定 位 螺 絲
- 7 迴 轉 尺
- 7 a 旋 轉 角 度 資 訊 記 錄 部
- 8 定 位 環
- 9 黏 劑
- 10 電 路 板
- 11 感 測 頭
- 12 架 體
- 12 a 上 架 體 部
- 12 b 下 架 體 部
- 13 光 發 射 元 件
- 14 準 直 儀 透 鏡
- 15 固 定 尺
- 16 光 接 收 元 件
- 17 感 測 頭
- 18 轉 盤
- 18 a 旋 轉 角 度 資 訊 記 錄 部

(14)

18 b	安 裝 孔
19	黏 劑
21	馬 達
22	轉 軸
23	上 軸 承
24	下 軸 承
25	轉 盤
25 a	固 定 部
25 b	圓 柱 部
25 c	盤 本 體 部
25 d	安 裝 孔 / 第 一 安 裝 部
25 e	第 二 安 裝 部
26	黏 劑
27	旋 轉 角 度 資 訊 記 錄 部
28	反 射 式 感 測 頭
29	電 路 板
31	光 發 射 元 件
32	第 一 準 直 儀 透 鏡
33	第 二 準 直 儀 透 鏡
34	光 接 收 元 件
51	馬 達
52	轉 軸
52 a	凹 槽
53	轉 盤

(15)

5 3 a	固 定 部
5 3 b	圓 柱 部
5 3 c	盤 本 體 部
5 3 d	安 裝 孔
5 4	黏 劑
6 1	馬 達
6 2	轉 軸
6 2 a	螺 孔
6 3	轉 盤
6 3 a	固 定 部
6 3 b	圓 柱 部
6 3 c	盤 本 體 部
6 3 d	安 裝 孔
6 3 e	嵌 孔
6 4	墊 圈
6 5	定 位 螺 絲
A	參 考 安 裝 面
B	聚 光 點
C	組 裝 點
D	組 裝 點
E	元 件 點
H	距 離
H'	距 離
L	距 離

(16)

L' 距 離

S 距 離

伍、中文發明摘要

發明之名稱：旋轉角度偵測設備及其轉盤

一轉盤的一旋轉資訊記錄表面設在轉盤的一固定點與一偵測頭的一固定位置之間的中間位置，以得到一穩定間隙，並減低熱膨脹引起的變化。為達成此目的，轉盤的安裝部形成一第一安裝部和一第二安裝部，第一安裝部用來達到令人滿意的共軸性，而第二安裝部用來形成供諸如黏劑之黏結裝置滲入之間隙。藉由上述構造，最佳偵測位置（亦即最佳間隙位置）不會因周圍溫度變化而改變。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：Rotation angle detection apparatus and rotary disk for same

A rotation information record surface of a rotary disk is disposed at an intermediate position between a fixing point of the rotary disk and a rotary shaft and a fixing position of a detection head, so that a stable gap can be obtained with a variation due to thermal expansion being reduced. In order to attain this, the fitting portion of the rotary disk is shaped to have a first fitting portion and a second fitting portion. The first fitting portion is provided for attaining satisfactory coaxiality, and the second fitting portion is adapted to form a clearance into which bonding means such as an adhesive is to be infused. With the above structure, an optimum detection position (i.e. an optimum gap position) would not be varied by a change in the ambient temperature.

柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

21	馬達	A	參考安裝面
22	轉軸	B	聚光點
23	上軸承	C	組裝點
24	下軸承	D	組裝點
25	轉盤	E	元件點
25a	固定部	H	距離
25b	圓柱部	L	距離
25c	盤本體部	S	距離
25d	安裝孔 / 第一安裝部		
26	黏劑		
27	旋轉角度資訊記錄部		
28	反射式感測頭		
29	電路板		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

圖 1

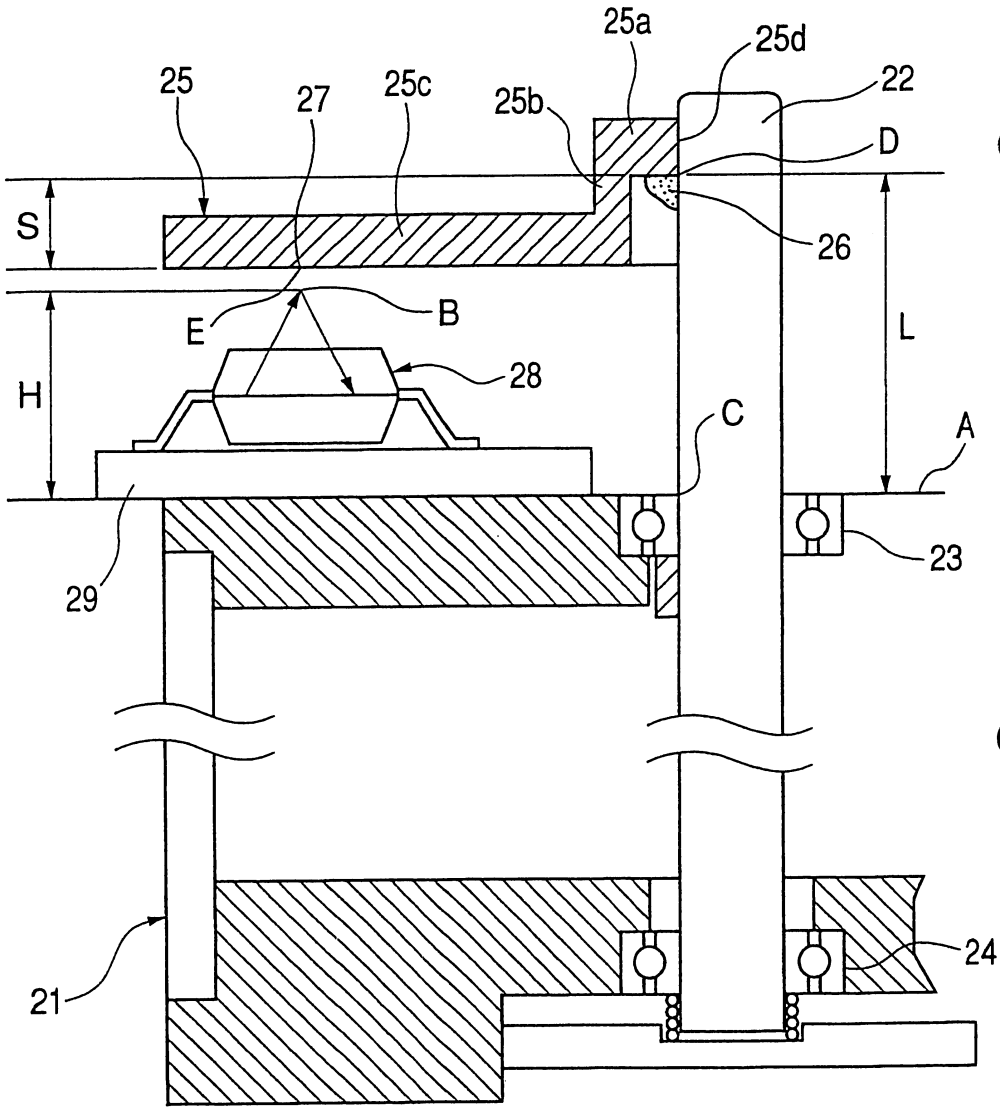


圖 2

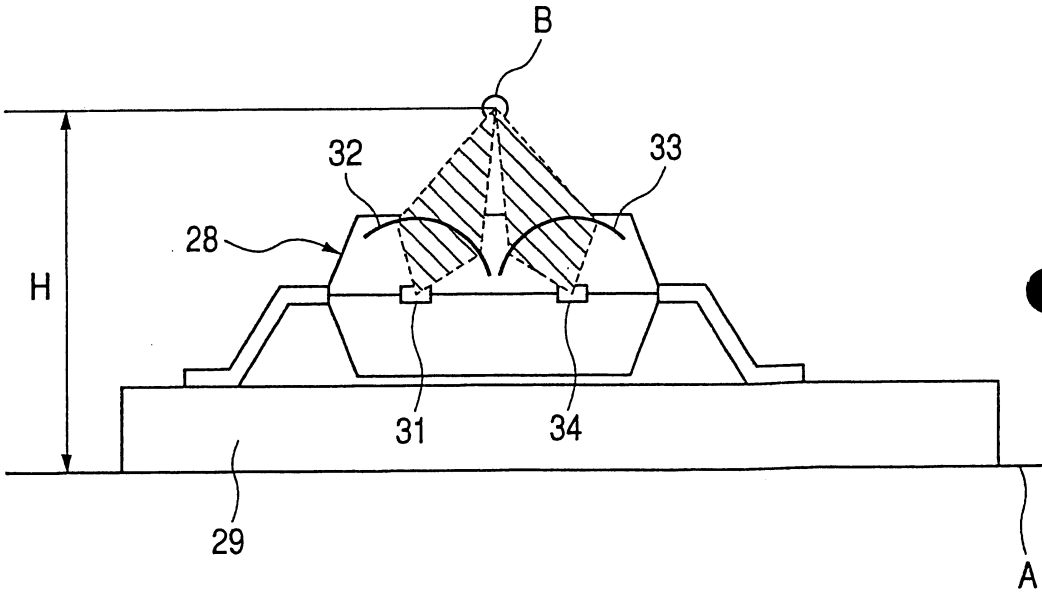


圖 3

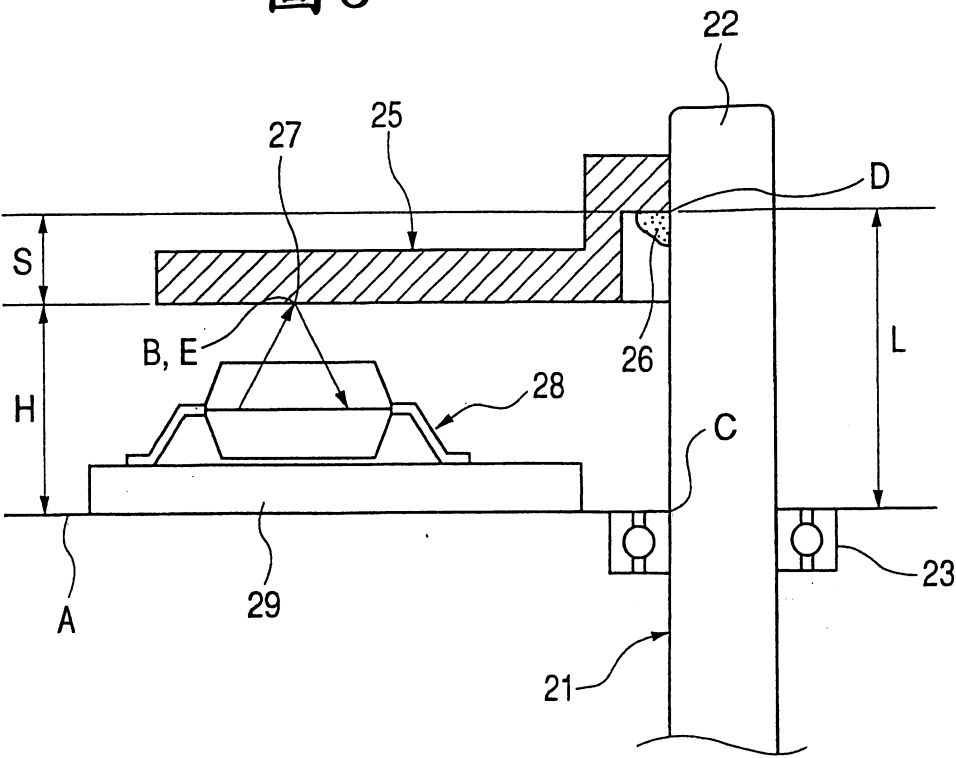


圖4

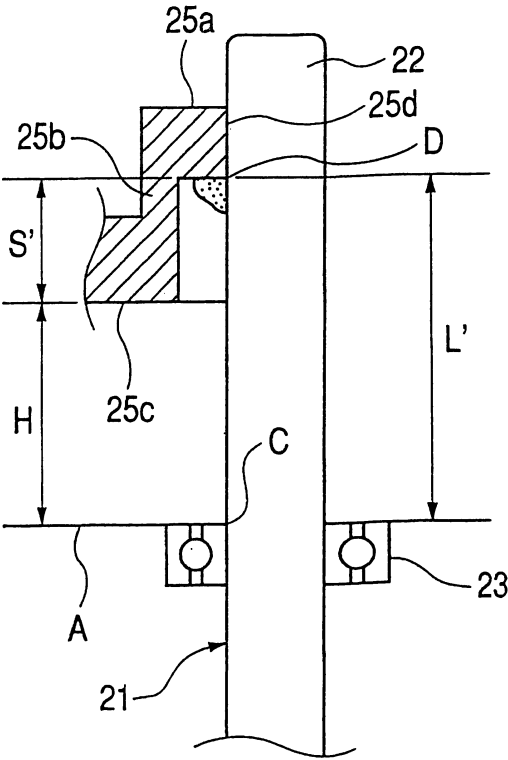


圖5

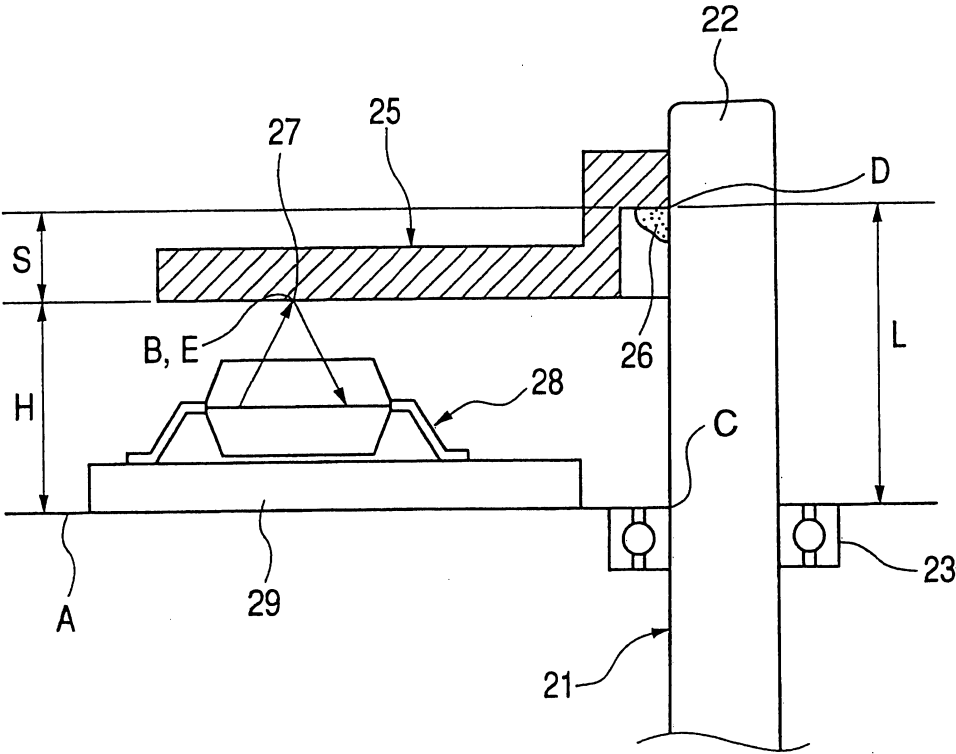


圖 6

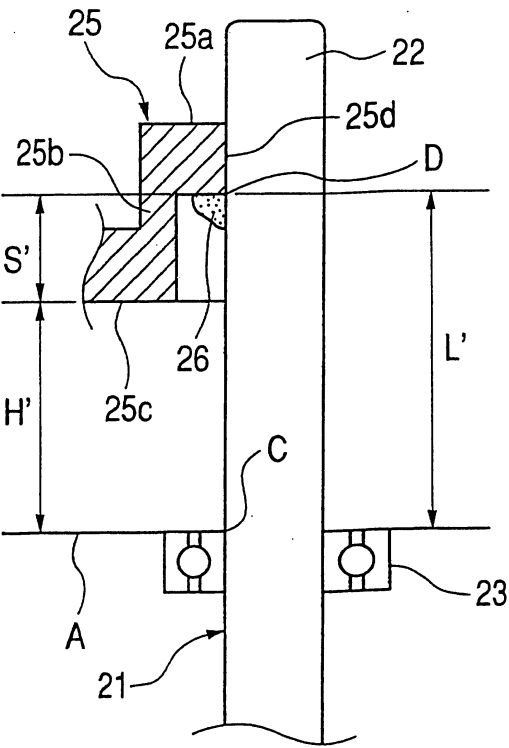


圖 7

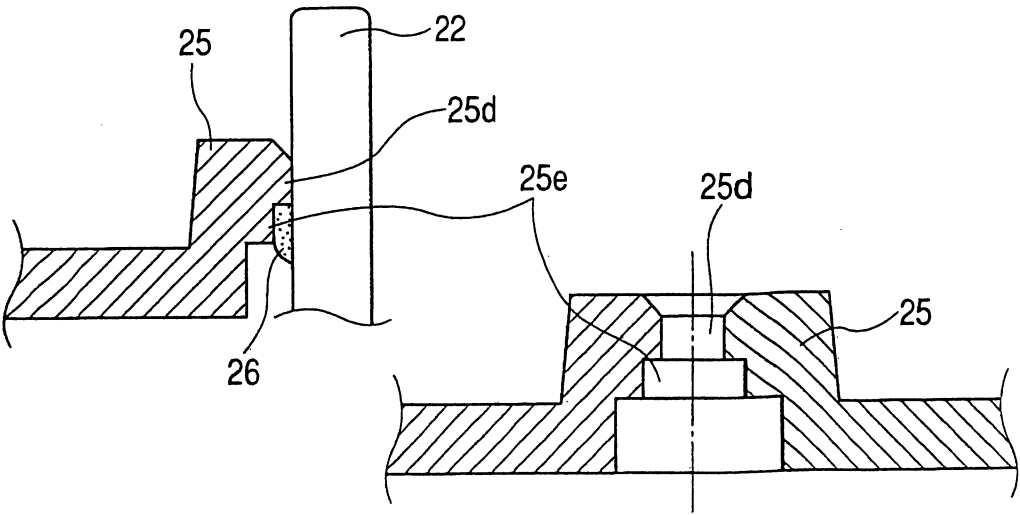


圖 10

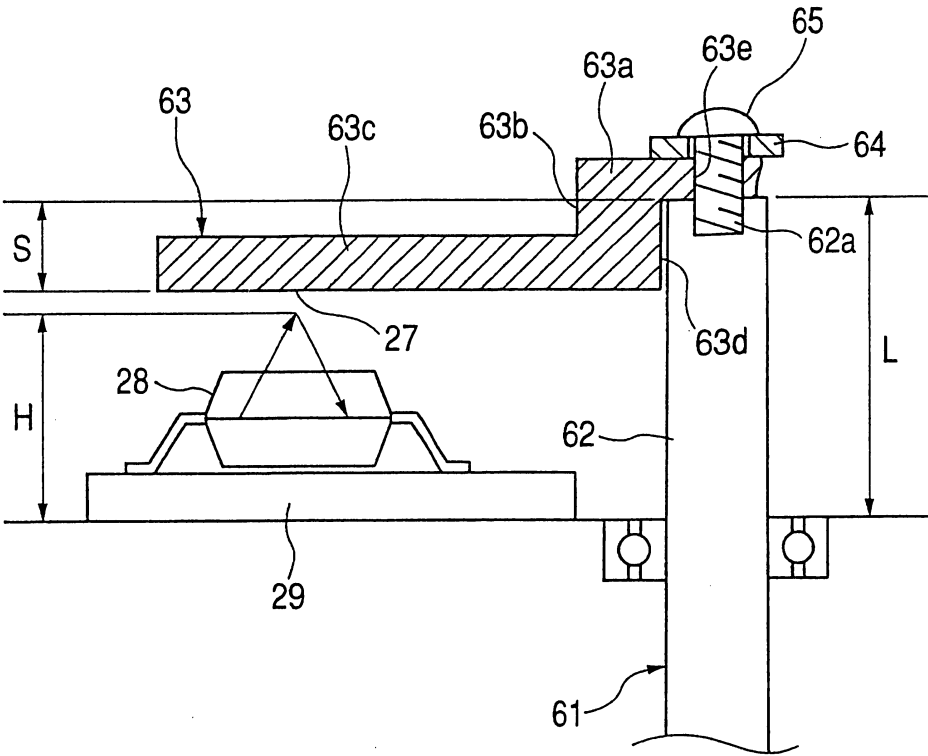


圖11
PRIOR ART

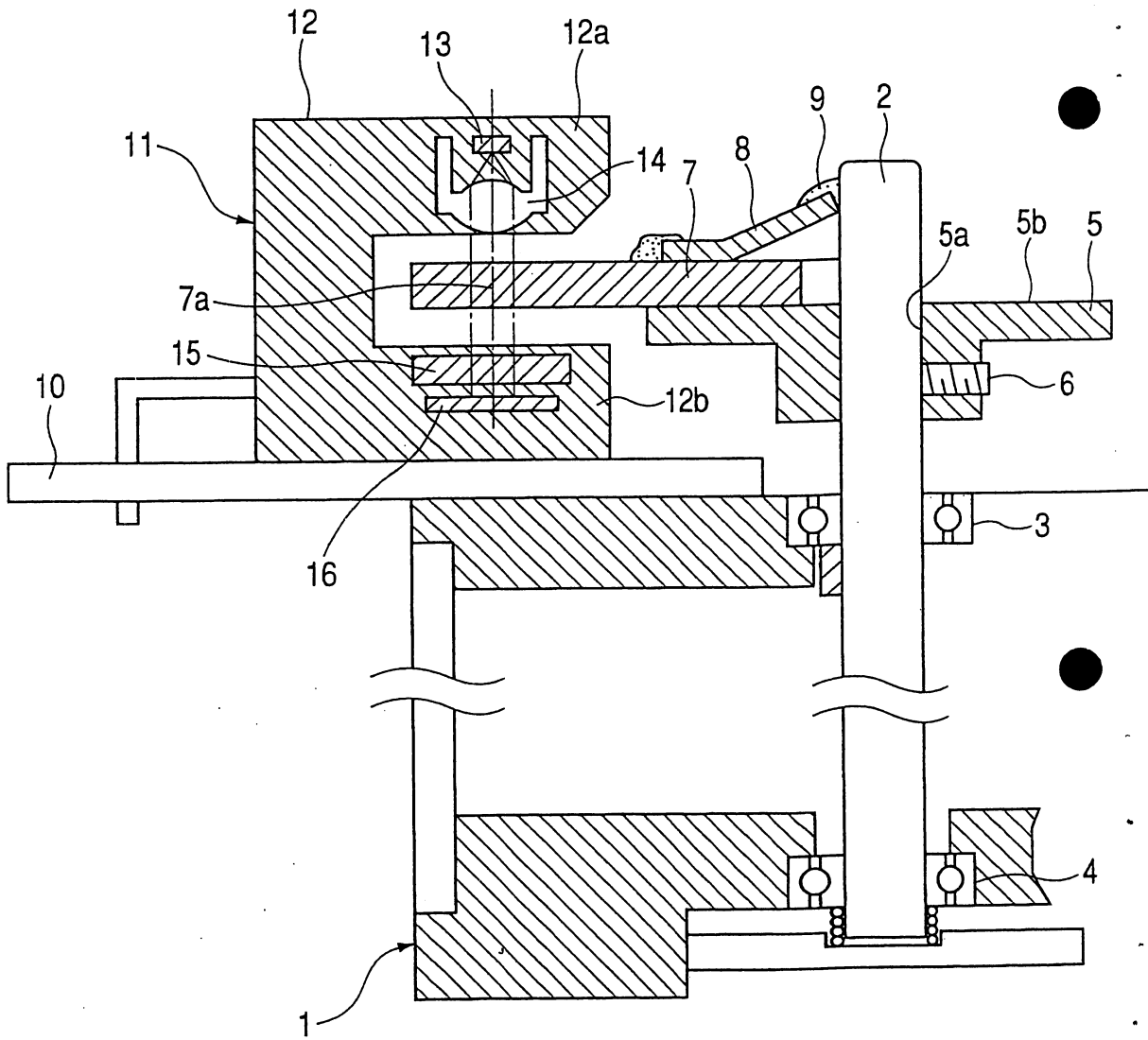


圖12

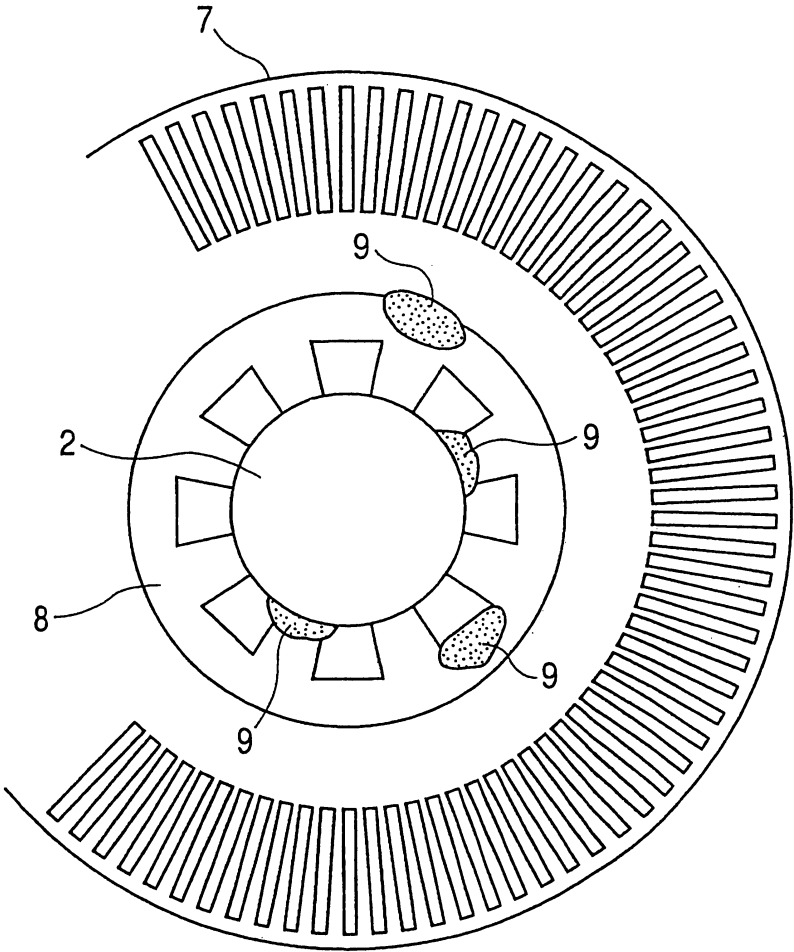


圖13

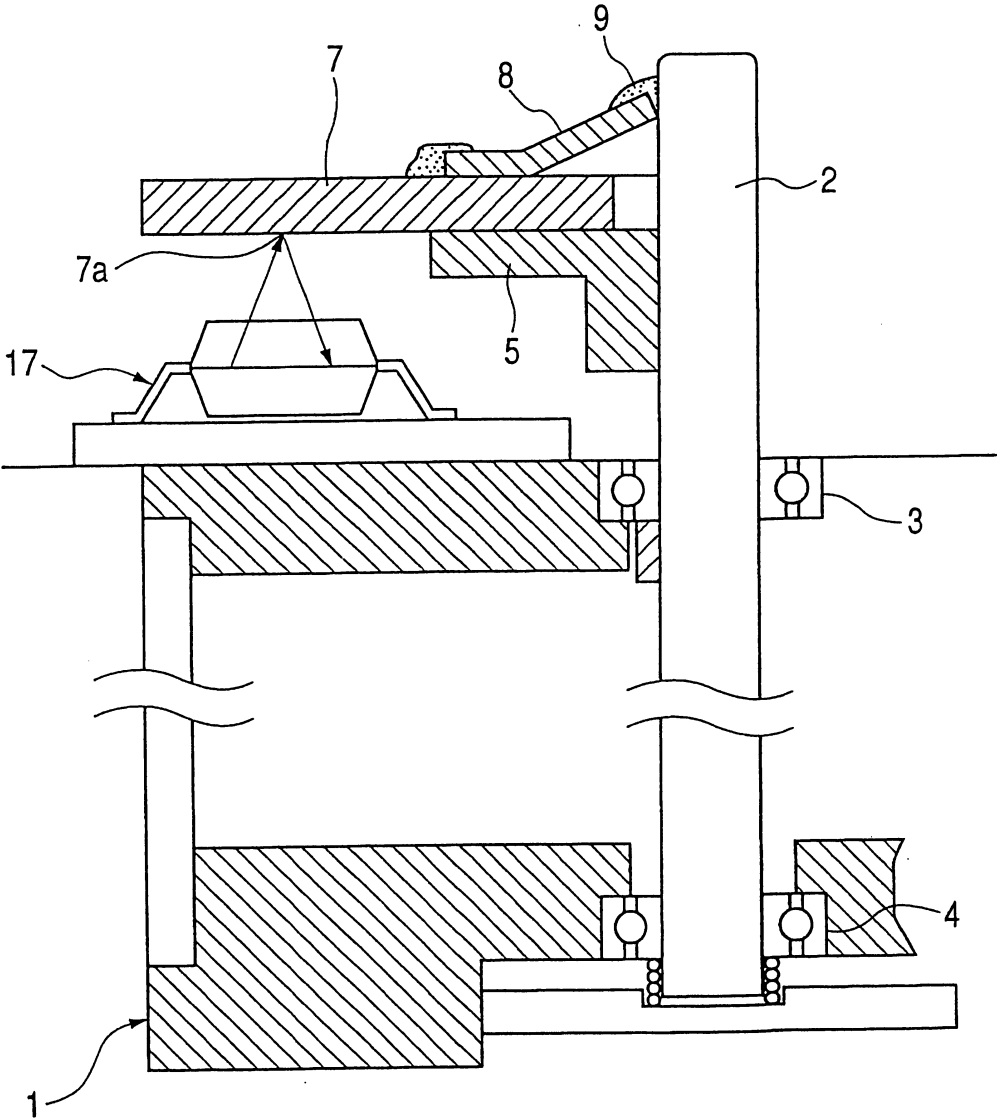
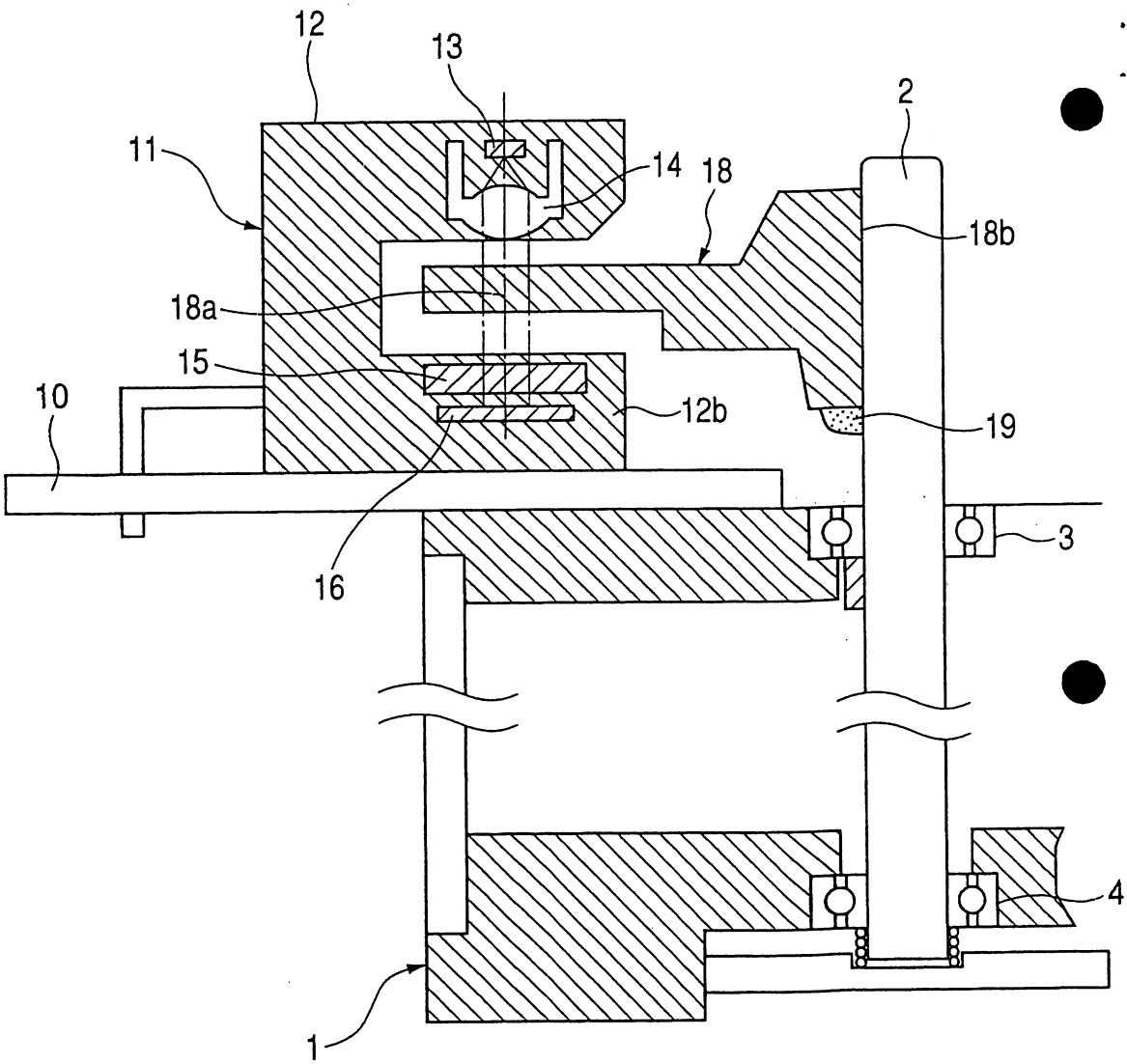


圖 14
PRIOR ART



，所以距離 S 加大到距離 S' 。在這些程序中，轉盤 25 的圓柱部 25b 主要在向下方向膨脹，以消除因轉軸 22 膨脹引起的在推力方向的元件點 E 移位。

因此，在第一實施例中，即使周圍溫度大幅上升，聚光點 B 和元件點 E 仍保持在定點，因而得以輸出穩定信號。

圖 5 為顯示第二實施例之設備主要部分的剖面圖。圖 6 所示者為設備效果，其中假定溫度特性係數 $\beta = 0.50 \times 10^{-5}$ ，其他狀況保持不變與上述狀況相同。在第二實施例中，其決定出距離 L 為 $+9.15 \text{ mm}$ ，而距離 S 為 -1.45 mm ，且可得到與第一實施例相同之效果。

圖 7 為本發明第三實施例，其中將轉盤 25 安裝到轉軸 22 之方式以及轉盤之形狀與第一及第二實施例所示者不同。

轉盤 25 係用一金屬模一體成型，以射出模製出一旋轉資訊記錄部、具有一第一安裝維度的一第一安裝部 25d、以及具有一第二安裝維度的一第二安裝部 25e。轉盤形成方式為轉盤的旋轉資訊記錄部圖案中心與第一安裝部 25d 的共軸性得以特別高精度地確保，使得其在高精度下安裝到轉軸 22。

為了確保安裝部共軸性精確性，必須儘可能地減低安裝部之間隙，此時，當使用黏劑或類似物做為結合手段時，其變得難以使黏劑滲入轉軸 22 與安裝部 25d 之間的間隙，有鑒於此，形成具有與第一安裝部 25d 安裝維度不同的

(1)

拾、申請專利範圍

第 92120113 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 93 年 5 月 25 日修正

1. 一種旋轉角度偵測設備，包括：

一轉軸；

一轉盤，其由合成樹脂材料製成，且固定在該轉軸上

；以及

一感測頭，其偵測從設在轉盤的一旋轉角度資訊記錄部來之資訊；

其中轉盤的旋轉角度資訊記錄表面位置在該轉軸與該轉盤相對於該轉軸推力方向的一結合點和一感測頭安裝部相對於該轉軸推力方向的一結合點之間。

2. 依據申請專利範圍第 1 項之旋轉角度偵測設備，其中該轉盤設有：

要固定在該轉軸上的一固定部；

從固定部外周圍部沿著該轉軸軸線延伸的一圓柱部；

以及

從圓柱部一端部沿著該轉軸軸線垂直方向延伸的一盤本體部。

3. 依據申請專利範圍第 1 項之旋轉角度偵測設備，其中該旋轉角度資訊記錄部包括一或多個規則地設在圓周方面的反射元件。

4. 一種用於一旋轉角度偵測設備之轉盤，包括：

(2)

要固定在一旋轉角度偵測設備的一轉軸上的一固定部；

從固定部外周圍部沿著該轉軸軸線延伸的一圓柱部；
以及

從圓柱部一端部沿著該轉軸軸線垂直方向延伸的一盤本體部。

5.依據申請專利範圍第4項之轉盤，其中有一第一安裝區用來與該轉軸外徑形成一第一安裝間隙，以及一第二安裝區用來與該轉軸外徑形成一第二安裝間隙。

6. 依據申請專利範圍第4項之轉盤，其中轉盤為有一底部的錐狀以供該轉軸組裝，而且該轉盤與該轉軸之結合點是在有底部該的錐部上。

7.一種旋轉角度偵測設備，包括：

一轉軸；

一轉盤，其由合成樹脂材料製成，且固定在該轉軸上，並有一旋轉角度資訊記錄部；以及

一感測頭，其偵測從該旋轉角度資訊記錄部來之資訊；

其中該轉盤組裝在該轉軸上之方式使得

該轉盤的旋轉角度資訊記錄部位置因溫度變化而在推力方向之位移方向以及該轉軸因溫度變化而在推力方向之位移方向互相抵消。

8.依據申請專利範圍第7項之旋轉角度偵測設備，其中該轉盤設有：

(3)

要固定在該轉軸上的一固定部；

從固定部外周圍部沿著該轉軸軸線延伸的一圓柱部；

以及

從圓柱部一端部沿著該轉軸軸線垂直方向延伸的一盤
本體部；

其中該旋轉角度資訊記錄部係在該盤本體部上。