



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I755620 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：108128231

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 08 日

(51)Int. Cl. : G06F3/0362 (2013.01)

H01H19/02 (2006.01)

(71)申請人：達方電子股份有限公司 (中華民國) DARFON ELECTRONICS CORP. (TW)

桃園市龜山區山鶯路一六七之一號

(72)發明人：蘇振昀 SU, CHEN-YUN (TW)；徐大山 HSU, DA-SHAN (TW)；蕭紹崙 HSIAO, SHAO-LUN (TW)；趙令溪 CHAO, LING-HSI (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

(56)參考文獻：

TW 201821950A

US 6,492,976B1

US 2005/0146500A1

US 2014/0204030A1

審查人員：簡大翔

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：25 共 37 頁

(54)名稱

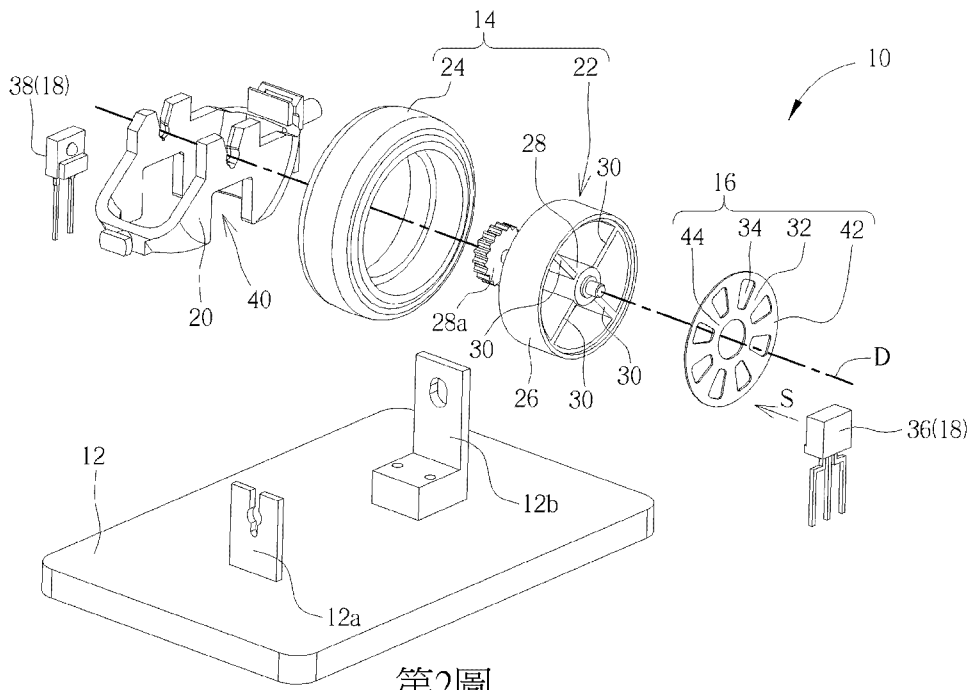
滑鼠滾輪裝置

(57)摘要

一種滑鼠滾輪裝置，其包含有一底座、一滾輪模組、一遮光元件以及一光偵測模組。該底座具有一支撐件。該滾輪模組設置在該底座上。該滾輪模組包含一輪軸以及一滾輪件。該輪軸包含一輪面、一樞軸以及複數輻肋。該樞軸沿一軸方向以可轉動方式設置在該支撐件，且該些輻肋位於該輪面之內部。該滾輪件安裝在該輪軸的該輪面外圍。該遮光元件包含複數遮光區與複數透光區，圍繞該軸方向而交替設置在該輪軸或該滾輪件上。該遮光區與該樞軸垂直。該光偵測模組包含一光發射器以及一光接收器。該光接收器用來接收該光發射器投射的光訊號。

A wheel device applied to a mouse includes a base, a wheel module, a sheltering component and an optical detecting module. The base has a holder. The wheel module is disposed on the base and includes a roller and a wheel. The roller includes a rolling surface, an axle and a plurality of rib structures. The axle is rotatably disposed on the holder at an axle direction. The rib structures are disposed inside the rolling surface. The wheel is disposed on the rolling surface of the roller. The sheltering component includes light sheltering areas and light penetrating areas disposed on roller or the wheel and around the axle direction. Each light sheltering area is perpendicular to the axle. The optical detecting module has an optical detector and an optical receiver. The optical receiver is adapted to receive an optical signal emitted by the optical detector.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

10:滑鼠滾輪裝置

12:底座

12a:前支架

12b:後支架

14:滾輪模組

16:遮光元件

18:光偵測模組

20:支撐件

22:輪軸

24:滾輪件

26:輪面

28:樞軸

28a:棘輪

30:輻肋

32:遮光區

34:透光區

36:光發射器

38:光接收器

40:破孔

42:外環區

44:內環區

D:軸方向

S:光訊號



I755620

【發明摘要】

【中文發明名稱】滑鼠滾輪裝置

【英文發明名稱】WHEEL DEVICE APPLIED TO A MOUSE

【中文】

一種滑鼠滾輪裝置，其包含有一底座、一滾輪模組、一遮光元件以及一光偵測模組。該底座具有一支撐件。該滾輪模組設置在該底座上。該滾輪模組包含一輪軸以及一滾輪件。該輪軸包含一輪面、一樞軸以及複數輻肋。該樞軸沿一軸方向以可轉動方式設置在該支撐件，且該些輻肋位於該輪面之內部。該滾輪件安裝在該輪軸的該輪面外圍。該遮光元件包含複數遮光區與複數透光區，圍繞該軸方向而交替設置在該輪軸或該滾輪件上。該遮光區與該樞軸垂直。該光偵測模組包含一光發射器以及一光接收器。該光接收器用來接收該光發射器投射的光訊號。

【英文】

A wheel device applied to a mouse includes a base, a wheel module, a sheltering component and an optical detecting module. The base has a holder. The wheel module is disposed on the base and includes a roller and a wheel. The roller includes a rolling surface, an axle and a plurality of rib structures. The axle is rotatably disposed on the holder at an axle direction. The rib structures are disposed inside the rolling surface. The wheel is disposed on the rolling surface of the roller. The sheltering component includes light sheltering areas and light penetrating areas disposed on roller or the wheel and around the axle direction. Each light sheltering area is perpendicular to the axle. The optical detecting module has an optical detector

第 1 頁，共 4 頁(發明摘要)

and an optical receiver. The optical receiver is adapted to receive an optical signal emitted by the optical detector.

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10	滑鼠滾輪裝置
12	底座
12a	前支架
12b	後支架
14	滾輪模組
16	遮光元件
18	光偵測模組
20	支撐件
22	輪軸
24	滾輪件
26	輪面
28	樞軸
28a	棘輪
30	輻肋
32	遮光區
34	透光區
36	光發射器
38	光接收器
40	破孔
42	外環區
44	內環區
D	軸方向

第 3 頁，共 4 頁(發明摘要)

S

光訊號

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 滑鼠滾輪裝置

【英文發明名稱】 WHEEL DEVICE APPLIED TO A MOUSE

【技術領域】

【0001】 本發明係提供一種滑鼠滾輪裝置，尤指一種利用光學技術讀取旋轉資訊的滑鼠滾輪裝置。

【先前技術】

【0002】 滑鼠頂面的滾輪模組主要用於控制電腦螢幕畫面的捲動，使用者以手指操作滾輪的轉動速度，與螢幕畫面的捲動速度和使用者單位時間內能夠瀏覽的畫面範圍直接相關。

【0003】 滾輪滾動速度一般是透過編碼器來偵測。滑鼠上應用最為廣泛的是機械式編碼器，與光柵式編碼器相比，機械式編碼器結構簡單、主控編程容易且帶有機械刻度手感。機械式編碼器具有轉盤，滑鼠滾輪旋轉帶動機械式編碼器的轉盤時，轉盤上的複數接點與底座上的固定接點彼此電接觸，進而產生間隔的導通訊號。

【0004】 光柵式編碼器則是利用一組光收發模組分別設置在光柵結構兩側，滾輪滾動時光柵結構對光訊號的遮斷與導通，可用於偵測滑鼠滾輪的轉速。以齒輪或樞軸和滾輪連動的外部光碼盤可以作為光柵結構，使光收發模組可以隨著光碼盤轉動而產生對應滾輪轉動快慢的間歇性訊號。

【0005】 同時，滑鼠頂面的滾輪能夠發光的需求，為採用光柵式編碼器偵測滾輪轉速的滑鼠，帶來新的挑戰。

【發明內容】

第 1 頁，共 16 頁(發明說明書)

【0006】 本發明係提供一種利用光學技術讀取旋轉資訊的滑鼠滾輪裝置，以解決上述之問題。

【0007】 本發明之申請專利範圍係揭露一種滑鼠滾輪裝置，其包含有一底座、一滾輪模組、一遮光元件以及一光偵測模組。該底座具有一支撐件。該滾輪模組設置在該底座上。該滾輪模組包含一輪軸以及一滾輪件。該輪軸包含一輪面、一樞軸以及複數輻肋。該樞軸沿一軸方向以可轉動方式設置在該支撐件，且該些輻肋位於該輪面之內部。該滾輪件安裝在該輪軸的該輪面外圍。該遮光元件包含複數遮光區與複數透光區，圍繞該軸方向而交替設置在該輪軸或該滾輪件上。該遮光區與該樞軸垂直。該光偵測模組包含一光發射器以及一光接收器。該光發射器設置在該滾輪模組之一第一側，用來投射一光訊號。該光接收器設置在該滾輪模組之相對該第一側之一第二側，用來接收穿過該滾輪模組與該遮光元件之該些透光區的該光訊號。

【0008】 本發明之申請專利範圍另揭露一種滑鼠滾輪裝置，其包含有一底座、一滾輪模組、一遮光元件、一發光元件以及一光偵測模組。該底座具有一支撐件。該滾輪模組設置在該底座上。該滾輪模組包含一輪軸以及一透明滾輪件。該輪軸包含一樞軸、一導光面與一壁面。該樞軸沿一軸方向以可轉動方式設置在該支撐件。該導光面與該壁面分別位於該樞軸之相反側、並可以該樞軸共軸旋轉。該壁面垂直該樞軸。該透明滾輪件安裝在該輪軸的外圍。該遮光元件包含複數遮光區與複數透光區，圍繞該軸方向而交替設置在該輪軸或該滾輪件上。該發光元件輸出之至少一部份照明光線經由該導光面之反射而穿過該透明滾輪件。該光偵測模組包含一光發射器以及一光接收器。該光發射器設置在該滾輪模組之一第一側，用來投射一光訊號。該光接收器設置在該滾輪模組之

第 2 頁，共 16 頁(發明說明書)

相對該第一側之一第二側，用來接收穿過該滾輪模組與該遮光元件之該些透光區的該光訊號。

【0009】 本發明之申請專利範圍另揭露一種滑鼠滾輪裝置，其包含有一底座、一滾輪模組、一遮光元件、一發光元件以及一光偵測模組。該底座具有一支撐件。該滾輪模組設置在該底座上。該滾輪模組包含二半輪軸以及一滾輪件。該二半輪軸以可轉動方式設置在該支撐件，該二半輪軸分別具有一導光面。該滾輪件設置於該二半輪軸之間，且由透明材質製作。該遮光元件包含複數遮光區與複數透光區，圍繞一軸方向而交替設置在該滾輪件。該發光元件經由該二半輪軸其中之一伸入該滾輪件之內部。該發光元件輸出之至少一部份照明光線經由該導光面之反射而穿出該滾輪件。該光偵測模組包含一光發射器以及一光接收器。該光發射器設置在該滾輪模組之一第一側，用來投射一光訊號。該光接收器設置在該滾輪模組之相對該第一側之一第二側，用來接收穿過該滾輪模組與該遮光元件之該些透光區的該光訊號。

【0010】 本發明之滑鼠滾輪裝置輪軸或滾輪件上設置低成本的遮光元件，形成交錯排列的遮光區與透光區，用來間歇性地遮斷光偵測模組的偵測光路，以取得滾輪模組的旋轉資訊及其所代表的輸入指令。遮光元件的遮光區與透光區可根據是否搭配外環區及內環區提供多種實施態樣，並且遮光區之材質與製作方式會依其位置而有對應變化。因此，遮光元件的形狀與位置得依不同需求適應性修改，不僅提供較佳彈性的光柵結構客製化服務，還能讓高成本輪軸得以共用於不同功能類型的滑鼠產品。

【圖式簡單說明】

第 3 頁，共 16 頁(發明說明書)

【0011】

第1圖為本發明實施例之滑鼠之外觀示意圖。

第2圖為本發明第一實施例之滑鼠滾輪裝置之元件爆炸圖。

第3圖與第4圖為本發明第一實施例之滑鼠滾輪裝置在不同視角之示意圖。

第5圖至第7圖為本發明不同實施例之遮光元件結合輪軸之示意圖。

第8圖至第11圖為本發明不同實施例之遮光元件結合滾輪件之示意圖。

第12圖為本發明第二實施例之滑鼠滾輪裝置之元件爆炸圖。

第13圖與第14圖為本發明第二實施例之滑鼠滾輪裝置在不同視角之示意圖。

第15圖至第17圖為本發明不同實施例之遮光元件結合輪軸之示意圖。

第18圖至第20圖為本發明不同實施例之遮光元件結合透明滾輪件之示意圖。

第21圖為本發明第二實施例之滑鼠滾輪裝置之部份結構示意圖。

第22圖為本發明第三實施例之滑鼠滾輪裝置之元件爆炸圖。

第23圖與第24圖為本發明第三實施例之滑鼠滾輪裝置在不同視角之示意圖。

第25圖為本發明第三實施例之滑鼠滾輪裝置於其它變化態樣之示意圖。

【實施方式】

【0012】 請參閱第1圖至第4圖，第1圖為本發明實施例之滑鼠1之外觀示意圖，第2圖為本發明第一實施例之滑鼠滾輪裝置10之元件爆炸圖，第3圖與第4圖為本發明第一實施例之滑鼠滾輪裝置10在不同視角之示意圖。滑鼠1的滑鼠滾輪裝置10會有部份露出殼體2的開口由使用者觸摸操作。滑鼠滾輪裝置10可主要包含底座12、滾輪模組14、遮光元件16以及光偵測模組18。底座12的釜狀支撐件20頂側開放，用來承載滾輪模組14；支撐件20可沿縱長方向Y樞接在底座12上的前支架12a與後支架12b上，以便使滾輪模組14連同支撐件20可進行偏轉方向R上的側向轉動。底座12可包含電路板(圖未示)，或底座12至少一部份表面具有電路。

第4頁，共16頁(發明說明書)

【0013】 滾輪模組14係可由輪軸22與中空滾輪件24結合而成。輪軸22可包含輪面26、樞軸28以及複數輻肋30。輻肋30可連結樞軸28，並且設置在輪面26內部。樞軸28係沿著軸方向D以可轉動方式設置在支撐件20，本實施例中樞軸28為包含棘輪28a的圓柱狀軸承，其中樞軸28連接複數輻肋30，並沿軸方向D延伸至輪軸22外側連接棘輪28a，棘輪28a可配合附加的調整元件供切換滾輪模組14的滾動模式與操作手感。例如在一些實施例中，輪軸22的輪面26部分可由金屬材料製作，在操作滑鼠滾輪裝置10時能高速慣性轉動，可在例如螢幕捲動的應用上可提供較大的捲動瀏覽範圍。滾輪件24則可在輪面26外圍，為使用者操作滑鼠滾輪裝置10的接觸介面。

【0014】 光偵測模組18可包含光發射器36以及光接收器38，分別設置在滾輪模組14彼此相對的第一側與第二側。光發射器36與光接收器38的排列不限於第2圖至第4圖所示，意即光發射器36和光接收器38的位置可相互調換。支撐件20可具有破孔40。破孔40的開孔方向不限於第2圖至第4圖所示。光發射器36投射的光訊號S會穿過支撐件20之破孔40、滾輪模組14與遮光元件16，由光接收器38所接收。隨著滾輪模組14的旋轉，光訊號S會間歇性地被遮光區32止擋、或穿過透光區34。光接收器38根據光訊號S的接收與否、接收頻率及接收時間，便能取得使用者操作滾輪模組14欲表達的行為資訊。

【0015】 遮光元件16用於提供光柵結構，可由複數遮光區32與複數透光區34排列組成，並可圍繞軸方向D而交替設置在輪軸22或滾輪件24上。通常來說，遮光區32可與樞軸28垂直。遮光元件16可進一步包含外環區42與內環區44。外環區42可連接複數遮光區32的外端，內環區42則會連接各遮光區32的內端。本實

第5頁，共16頁(發明說明書)

施例中，遮光元件16係可為獨立不透光片體，意即遮光區32、外環區42以及內環區44皆由不透光材質製作，透光區34則為遮光區32、外環區42與內環區44之間的鏤空區域。遮光元件16將固著於輪軸22一側。具體而言，遮光元件16之外環區42可貼附於輪面26側緣、及/或各輻肋30外端側緣與輪面26連結處；遮光元件16之部分遮光區32貼附於各輻肋30，使複數遮光區32與複數透光區34可圍繞軸方向D而交替設置在輪軸22或滾輪件24上；內環區44則可貼附於樞軸28側緣、及/或各輻肋30內端側緣與樞軸28連結處。輻肋30並不必須具備透光特性，每一個輻肋30的厚度較佳會等於或小於遮光元件16之各遮光區32的寬度，使光訊號S之傳遞單純受遮光元件16受遮光區32與透光區34控制，而不會受到輻肋30的干擾。

【0016】 第一實施例中，遮光元件16可選擇性貼附輪軸22及/或滾輪件24的一邊。若遮光元件16貼附輪軸22，遮光元件16係可以遮光區32、外環區42或內環區44的至少其中一個貼附在輻肋30側緣，光發射器36輸出的光訊號S可穿過遮光元件16之透光區34及輻肋30之間空隙，而傳遞到光接收器38；此時滾輪件24的材質不限。若遮光元件16貼附滾輪件24，遮光元件16則可利用遮光區32、外環區42或內環區44的至少其中一個貼附在滾輪件24的側面，並且滾輪件24較佳由透明材質製作；於此實施態樣中，遮光元件16可直接形成於滾輪件24之側面或內部，其變化端視設計需求而定。

【0017】 輻肋30之數量不限於第2圖至第4圖所示實施態樣，只要足以將輪面26穩定支撐於樞軸28即符合本發明之設計要求。遮光區32與透光區34之數量係可根據光偵測模組18的取樣頻率或辨識精度等需求相應設計。遮光區32與透光區34應具有相同的數量，且遮光區32與透光區34的數量可大於或等於輻肋30之

第6頁，共16頁(發明說明書)

數量。不過，帶有光柵結構的滾輪通常需要開設模具來製造，因此成本較為昂貴且難以調整光柵的數量。由於輪軸22的輻肋30數量在製造上的成本與良率常受限於模造技術，連帶影響滾輪模組14及輪軸22轉動一圈所能讓光偵測模組18偵測到的滾動操作光訊號數量。本實施例不以輻肋30作為光柵結構的意義在於，當每圈轉動可接收的光訊號次數不受限於輻肋30，即能讓造價較高的滾輪模組14及輪軸22，能夠共用在不同功能類型的滑鼠產品，單以低成本的遮光元件16的調整修改，就能實現輪軸22共用與光柵結構高度客製化的效益。

【0018】 請參閱第5圖至第7圖，第5圖至第7圖為本發明不同實施例之遮光元件16結合輪軸22之示意圖。第5圖所示實施例中，遮光元件16可具有遮光區32、透光區34、外環區42以及內環區44；外環區42設置於輪軸22的輪面26側邊，內環區44設置於輪軸22的樞軸28側邊，遮光區32連結在外環區42與內環區44之間並能用來遮擋輻肋30。第6圖所示實施例中，遮光元件16可僅具有遮光區32、透光區34以及外環區42；外環區42設置在輪面26的側邊，遮光區32自外環區42向內延伸，遮光區32係能遮擋輻肋30，部分遮光區32並無輻肋30可遮擋。第7圖所示實施例中，遮光元件16可僅具有遮光區32、透光區34以及內環區44；內環區44設置在樞軸28的側邊，遮光區32自內環區44向外延伸，遮光區32係能遮擋輻肋30，部分遮光區32並無輻肋30可遮擋。

【0019】 請參閱第8圖至第11圖，第8圖至第11圖為本發明不同實施例之遮光元件16結合滾輪件24之示意圖。第8圖所示實施例中，遮光元件16可具有遮光區32、透光區34、外環區42以及內環區44；外環區42與內環區44設置於滾輪件24側面或內部的外緣及內緣，遮光區32連結在外環區42與內環區44之間。第9圖所示實施例中，遮光元件16可僅具有遮光區32、透光區34以及外環區42；外環區

第 7 頁，共 16 頁(發明說明書)

42設置於滾輪件24側面或內部的的外緣，遮光區32自外環區42往內延伸而設置在滾輪件24。

【0020】 第10圖所示實施例中，遮光元件16可僅具有遮光區32、透光區34以及內環區44；內環區44設置於滾輪件24側面或內部的內緣，遮光區32自內環區44往外延伸而設置在滾輪件24。第11圖所示實施例中，遮光元件16可僅具有遮光區32以及透光區34；遮光區32設置於滾輪件24的側面或內部，透光區34為相鄰遮光區32之間的空間。在前揭實施例中，遮光元件16若為獨立不透光片體，係會以貼附方式設置在輪軸22或滾輪件24的一邊。若滾輪件24由透明材質製作，遮光元件16除了以獨立不透光片體之方式貼附，還能以塗佈於透明滾輪件24上的遮光油墨層、或是對透明滾輪件24進行加工所產生的不透光雷雕變質層來實現。

【0021】 於前述實施例第2-11圖中，支撐件20與滾輪件24均為可透光時，滑鼠滾輪裝置10可進一步包括設置於支撐件20外部鄰側的發光元件，此發光元件可輸出照明光線，經由支撐件20與滾輪件24之部分折射與部分反射而向上穿過滑鼠滾輪裝置10。

【0022】 請參閱第12圖至第14圖，第12圖為本發明第二實施例之滑鼠滾輪裝置10'之元件爆炸圖，第13圖與第14圖為本發明第二實施例之滑鼠滾輪裝置10'在不同視角之示意圖。第二實施例中，與第一實施例具有相同編號的元件具有同樣的結構與功能，於此不再重複說明。第二實施例與第一實施例的差異在於，滑鼠滾輪裝置10'進一步包含發光元件50，電連接底座12上的電路板(未繪製於圖中)；此外，滑鼠滾輪裝置10'的滾輪模組14'可包含輪軸52以及透明滾輪件54。

第 8 頁，共 16 頁(發明說明書)

透明滾輪件54結合輪軸52，以可轉動方式安裝在支撐件20上。發光元件50用來輸出照明光線至透明滾輪件54內部、經反射穿出透明滾輪件54，使透明滾輪件54能呈現發光態樣。

【0023】 輪軸52可包含樞軸56、導光面58以及壁面60。樞軸56為圓柱狀軸承，可沿著軸方向D以可轉動方式設置在支撐件20。導光面58與壁面60可分別位於樞軸56之相反側、並能夠沿著樞軸56共軸旋轉。較佳實施態樣中，導光面58為圓錐面、其截面邊緣為平直線或圓弧線，而壁面60係垂直樞軸56，然實際應用不限於此。導光面58與壁面60為可透光，但導光面58施予表面處理以提高反射率。透明滾輪件54則可安裝在輪軸52的外圍。發光元件50之發光端可伸入透明滾輪件54內、或是位於透明滾輪件54外但指向透明滾輪件54的內部。發光元件50可包含LED或其他光源直接設置於架高的發光端，或光源位於發光元件50其他位置、透過導光柱由發光端出光。發光元件50可提供至少一部份的照明光線照射到透明滾輪件54裡面的輪軸52，照明光線經由輪軸52的導光面58反射而會穿過透明滾輪件54往外部發散，意即滑鼠滾輪裝置10'具有發光功能。

【0024】 若滑鼠滾輪裝置10'的遮光元件16為獨立之不透光片體，其係可貼附於透明滾輪件54之側面。若遮光元件16為獨立之不透光片體、且輪軸52由透明材質製作，遮光元件16可貼附於輪軸56和/或透明滾輪件54之側面。此外，輪軸52由透明材質製作時，遮光元件16的遮光區32可為遮光油墨層，形成在輪軸52的導光面58、壁面60或其內部；或者，遮光區32可為不透光之雷雕變質層，成型於導光面58、壁面60或輪軸52之內部。相應地，遮光元件16的遮光區32亦可為透明滾輪件54經部份加工所形成的遮光油墨層或不透光雷雕變質層。

【0025】 如第一實施例於第8圖至第11圖所示，第二實施例的遮光元件16亦可相應地具有多種變化態樣。遮光元件16包含遮光區32、透光區34、外環區42以及內環區44時，外環區42與內環區44分別設置在輪軸52或透明滾輪件54側面的外緣及內緣，遮光區32連結在外環區42與內環區44之間，透光區34為相鄰遮光區32之間的空隙。遮光元件16僅包含遮光區32、透光區34以及外環區42時，外環區42設置在輪軸52或透明滾輪件54側面的外緣，遮光區32自外環區42往內延伸，透光區34為相鄰遮光區32之間的鏤空區域。遮光元件16僅包含遮光區32、透光區34以及內環區44時，內環區44設置在輪軸52或透明滾輪件54側面的內緣，遮光區32自內環區44往外延伸，透光區34為相鄰遮光區32之間的空隙。遮光元件16僅包含遮光區32以及透光區34時，遮光區32係設置在輪軸52或透明滾輪件54的側面。

【0026】 請參閱第15圖至第20圖，第15圖至第17圖為本發明不同實施例之遮光元件16結合輪軸52之示意圖，第18圖至第20圖為本發明不同實施例之遮光元件16結合中空透明滾輪件54之示意圖。如第15圖所示，遮光元件16的遮光區32可以遮光油墨層或不透光雷雕變質層的方式設置在輪軸52的壁面60上，此時遮光區32係垂直於樞軸56。如第16圖所示，遮光元件16的遮光區32可以遮光油墨層或不透光雷雕變質層的方式設置在輪軸52的導光面58上，此時遮光區32與樞軸56不垂直。如第17圖所示，遮光元件16的遮光區32可以不透光雷雕變質層的方式設置在輪軸52內部，例如導光面58與壁面60之間，此時遮光區32可選擇性垂直或不垂直於樞軸56。

【0027】 如第18圖所示，遮光元件16的遮光區32可以遮光油墨層或不透光雷雕變質層的方式設置在透明滾輪件54的鄰近壁面60或面向光發射器36的第一

側，此時遮光區32係垂直於樞軸56。如第19圖所示，遮光元件16的遮光區32可以遮光油墨層或不透光雷雕變質層的方式設置在透明滾輪件54的面向光接收器38或鄰近導光面58的第二側，第一側與第二側相對，且遮光區32係垂直於樞軸56。如第20圖所示，遮光元件16的遮光區32可以不透光雷雕變質層的方式設置在透明滾輪件54內部，意即第一側與第二側之間，此時遮光區32可選擇性垂直或不垂直於樞軸56。於前揭多種實施態樣中，遮光元件16的透光區34係為相鄰遮光區32之間的區域。

【0028】 請參閱第21圖，第21圖為本發明第二實施例之滑鼠滾輪裝置10'之部份結構示意圖。輪軸52的壁面60垂直於樞軸56，故可用來遮蔽透明滾輪件54之中空範圍的一側。輪軸52的導光面58容置在滾輪件54的中空範圍內，因此發光元件50輸出的照明光線會經由導光面58之反射使透明滾輪件54產生發光效果。在第二實施例中，導光面58係設計為錐狀結構，錐狀結構的高度、寬度及傾斜角度等結構特徵不限於第21圖所示態樣，端視設計需求而定。導光面58的形狀亦不限於第21圖所示的錐狀結構，只要能夠將照明光線均勻反射到透明滾輪件54頂面的導光面截面形狀皆符合本發明導光面58之設計需求。一般而言，缺乏鏤空區域的輪軸52與滾輪件54並無法作為光柵結構。本實施例中，當遮光元件16設置於輪軸52之壁面60時，光偵測模組18之光發射器36與壁面60設於滾輪模組14同側(第一側)，而光接收器38與導光面58也設置在滾輪模組14同側(第二側)。光發射器36投射的光訊號S會依序穿過輪軸52之壁面60、導光面58與遮光元件16，或依序穿過壁面60、遮光元件16與導光面58，或依序穿過遮光元件16、壁面60與導光面58，而由光接收器38所接收。意即光訊號S將由壁面60入光而由導光面58出光，使缺乏鏤空區域、且具有不易穿透的導光面58的輪軸52，也能結合遮光元件16作為光柵結構。

【0029】 請參閱第22圖至第24圖，第22圖為本發明第三實施例之滑鼠滾輪裝置10”之元件爆炸圖，第23圖與第24圖為本發明第三實施例之滑鼠滾輪裝置10”在不同視角之示意圖。第三實施例中，與前揭實施例具有相同編號的元件具有同樣的結構與功能，於此不再重複說明。第三實施例與前揭實施例的差異在於，滑鼠滾輪裝置10”的滾輪模組14”可包含第一半輪軸62、第二半輪軸64以及中空滾輪件66。第一半輪軸62與第二半輪軸64以可轉動方式設置在支撐件20。第一半輪軸62和第二半輪軸64分別具有第一導光面68及第二導光面70。滾輪件66係由透明材質製作，並可設置在第一半輪軸62與第二半輪軸64之間。滑鼠滾輪裝置10”的發光元件72選擇性地由第一半輪軸62與第二半輪軸64的至少其中之一半輪軸深入滾輪件66內部。發光元件72輸出的至少一部份照明光線可經第一導光面68及第二導光面70的反射而穿過滾輪件66，使滑鼠滾輪裝置10”具有發光功能。

【0030】 除此之外，支撐件20還可進一步具有破孔74，光發射器36輸出的光訊號S係經由破孔74為光接收器38所接收。再者，第一半輪軸62可具有垂直於軸方向D的第一輪壁76，第二半輪軸64可具有垂直於軸方向D的第二輪壁78。第一導光面68即可為第一輪壁76之內表面，且第二導光面70則為第二輪壁78之內表面。第一輪壁76另可延伸出樞軸80，樞軸80上設置棘輪82。第二輪壁78則可延伸出具有通孔84的軸框86。第一輪壁76與第二輪壁78用來分別夾持滾輪件66的兩側，並且利用樞軸80和/或軸框86以可轉動方式設置在支撐件20上。棘輪82係可附加調整元件供切換滾輪模組14的滾動模式與操作手感。發光元件72可經由通孔84進入滾輪件66內部的中空範圍。

【0031】 滑鼠滾輪裝置10”的遮光件16係可直接形成於透明滾輪件66的輪面、側面及/或內部；如第22圖至第24圖所示，滾輪件66的輪面與側面上皆具有遮光件16。遮光件16的遮光區32可由遮光油墨層或不透光雷射變質層構成，成型在透明材質製作的滾輪件66上，以使透明滾輪件66的部份區域達到遮光目的。遮光件16的透光區34即為透明滾輪件66上不屬於遮光區32的其它區域。

【0032】 或者，滾輪模組14”還可選擇性進一步包含輪皮88，設置在滾輪件66輪面上的環槽90。輪皮88可具有彈性，能配合第一半輪軸62與第二半輪軸64對滾輪件66的軸向夾持力量，提供對滾輪件66在徑向上之緊束力量；或者，搭配輪皮88上的不同微結構或表面處理，能賦予同一共用的滾輪件66有不同的使用者手指觸感或摩擦力差異。輪皮88之寬度W1較佳係小於滾輪件66之寬度W2，意即滾輪件66利用環槽90部份包覆輪皮88，使得輪皮88的外表面對齊滾輪件66的外緣。若滾輪模組14”將輪皮88安裝在滾輪件66的環槽90內，滑鼠滾輪裝置10”的遮光件16不僅可直接形成於滾輪件66的輪面、側面及/或內部，亦可形成在環槽90裡；此實施態樣下，遮光件16的遮光區32可為遮光油墨層或不透光雷射變質層構成。

【0033】 第三實施例中，發光元件72的擺設角度不限於第22圖至第24圖所示態樣，可依滑鼠滾輪裝置10”在滑鼠1之殼體2上的位置來調整其傾斜角度。請參閱第23圖與第25圖，第25圖為本發明第三實施例之滑鼠滾輪裝置10”於其它變化態樣之示意圖。在第23圖所示實施態樣中，發光元件72上表面的平面法向量筆直朝上，意即發光元件72提供的照明光線係投向滾輪件66的正上方。而在第25圖所示實施態樣，發光元件72上表面的平面法向量傾斜一角度(傾向圖面左方)，此係因滑鼠滾輪裝置10”從殼體2前半段的傾斜開口露出，換言之發光元件72的

上表面(出光面)平面法向量與殼體2的傾斜開口趨於垂直，故發光元件72提供的照明光線較佳地經由滾輪件66或其側邊直接穿過殼體2的傾斜開口，讓滾輪件66突出殼體2的區域能提供較好的發光效果。然需一提的是，發光元件72的傾斜方向與角度不限於第25圖所示態樣，端依設計需求而定。此外，雖然沒有對應圖示，遮光元件16也可以是獨立不透光片體，貼附於該滾輪件一側隨之旋轉。一般而言，缺乏鏤空區域的第一半輪軸62與第二半輪軸64和滾輪件66並無法作為光柵結構，尤其中空的軸框86必須用以設置發光元件72。本實施例中，將遮光件16直接形成於透明滾輪件66的輪面、側面及/或內部，使光發射器36投射的光訊號S可穿過具有遮光元件16的透明滾輪件66，而由光接收器38所接收，即可使缺乏鏤空區域的滾輪模組14”，也能結合遮光元件16作為光柵結構。再者，除了作為遮蔽光訊號S的光柵結構，遮光元件16在此也可以隨滾輪件66旋轉，透過成形在透明滾輪件66的輪面、側面及/或內部的遮光區32，間歇性遮蔽穿出滾輪件66的照明光線，同時提供對滾輪件66間歇性的照明光效。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0034】

1	滑鼠
2	殼體
10、10'、10''	滑鼠滾輪裝置
12	底座
12a	前支架
12b	後支架

14、14'、14''	滾輪模組
16	遮光元件
18	光偵測模組
20	支撐件
22	輪軸
24	滾輪件
26	輪面
28	樞軸
28a	棘輪
30	輻肋
32	遮光區
34	透光區
36	光發射器
38	光接收器
40	破孔
42	外環區
44	內環區
50	發光元件
52	輪軸
54	透明滾輪件
56	樞軸
58	導光面
60	壁面
62	第一半輪軸

64	第二半輪軸
66	滾輪件
68	第一導光面
70	第二導光面
72	發光元件
74	破孔
76	第一輪壁
78	第二輪壁
80	樞軸
82	棘輪
84	通孔
86	軸框
88	輪皮
90	環槽
D	軸方向
S	光訊號
W1	輪皮寬度
W2	滾輪件寬度

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種滑鼠滾輪裝置，其包含有：

一底座，具有一支撐件；

一滾輪模組，設置在該底座上，該滾輪模組包含：

一輪軸，包含一輪面、一樞軸以及複數輻肋，該樞軸沿一軸方向以可轉動方式設置在該支撐件，該些輻肋位於該輪面之內部；以及

一滾輪件，安裝在該輪軸的該輪面外圍；

一遮光元件，其係為以可拆卸方式設置在該複數輻肋之一獨立不透光片體，包含位於該獨立不透光片體之複數遮光區與複數透光區，圍繞該軸方向而交替設置在該輪軸或該滾輪件上，該遮光區與該樞軸垂直；以及

一光偵測模組，包含：

一光發射器，設置在該滾輪模組之一第一側，用來投射一光訊號；以及

一光接收器，設置在該滾輪模組之相對該第一側之一第二側，用來接收穿過該滾輪模組與該遮光元件之該些透光區的該光訊號。

【第2項】 如請求項1所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件為獨立不透光片體，貼附於該輪軸或該滾輪件之一邊。

【第3項】 如請求項1所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件進一步包含一外環區與一內環區，該外環區連接該些遮光區的外端，該內環區連接該些遮光區的內端。

【第4項】 如請求項3所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件以該外環區、該內

第 1 頁，共 5 頁(發明申請專利範圍)

環區或該些遮光區的至少其中一個貼附在該些輻肋之側緣或該滾輪件之側面。

【第5項】 如請求項1所述之滑鼠滾輪裝置，其中該滾輪件由透明材質製作，該遮光元件係直接形成於該滾輪件之一側面或內部，各該遮光區由一遮光油墨層或不透光之一雷射變質層構成。

【第6項】 如請求項1所述之滑鼠滾輪裝置，其中各輻肋之厚度等於或小於該遮光元件之各該遮光區的寬度。

【第7項】 如請求項1所述之滑鼠滾輪裝置，其中該些遮光區之數量大於或等於該輪軸之該些輻肋的數量。

【第8項】 一種滑鼠滾輪裝置，其包含有：

一底座，具有一支撐件；

一滾輪模組，設置在該底座上，該滾輪模組包含：

一輪軸，包含一樞軸、一導光面、一壁面，該樞軸沿一軸方向以可轉動方式設置在該支撐件，該導光面與該壁面分別位於該樞軸之相反側、並可以該樞軸共軸旋轉，該壁面垂直該樞軸；以及

一透明滾輪件，安裝在該輪軸的外圍；

一遮光元件，包含複數遮光區與複數透光區，圍繞該軸方向而交替設置在該輪軸或該滾輪件上；

一發光元件，輸出之至少一部份照明光線經由該導光面之反射而穿過該透明滾輪件；以及

一光偵測模組包含：

一光發射器，設置在該滾輪模組之一第一側，用來投射一光訊號；以及
一光接收器，設置在該滾輪模組之相對該第一側之一第二側，用來接收
穿過該滾輪模組與該遮光元件之該些透光區的該光訊號。

【第9項】 如請求項8所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件為獨立之一不透光片體，貼附於該輪軸之該壁面或該透明滾輪件之一側面。

【第10項】 如請求項8所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件進一步包含一外環區與一內環區，該外環區連接該些遮光區的一外端，該內環區連接該些遮光區的一內端。

【第11項】 如請求項8所述之滑鼠滾輪裝置，其中該輪軸由透明材質製作，該遮光元件係直接形成於該輪軸上，各該遮光區由一遮光油墨層形成於該導光面或該壁面，或各該遮光區由不透光之一雷雕變質層成形於該導光面或該壁面或該輪軸之內部。

【第12項】 如請求項8所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件係為該透明滾輪件經部份加工所形成。

【第13項】 如請求項8所述之滑鼠滾輪裝置，其中該壁面係遮蔽該透明滾輪件之一中空範圍的一側。

【第14項】 一種滑鼠滾輪裝置，其包含有：

第3頁，共5頁(發明申請專利範圍)

一底座，具有一支撐件；

一滾輪模組，設置在該底座上，該滾輪模組包含：

二半輪軸，以可轉動方式設置在該支撐件，該二半輪軸分別具有一導光面；以及

一滾輪件，設置於該二半輪軸之間，由透明材質製作；

一遮光元件，包含複數遮光區與複數透光區，圍繞一軸方向而交替設置在該滾輪件；

一發光元件，經由該二半輪軸其中之一伸入該滾輪件之內部，該發光元件輸出之至少一部份照明光線經由該導光面之反射而穿出該滾輪件；以及

一光偵測模組，包含：

一光發射器，設置在該滾輪模組之一第一側，用來投射一光訊號；以及

一光接收器，設置在該滾輪模組之相對該第一側之一第二側，用來接收穿過該滾輪模組與該遮光元件之該些透光區的該光訊號。

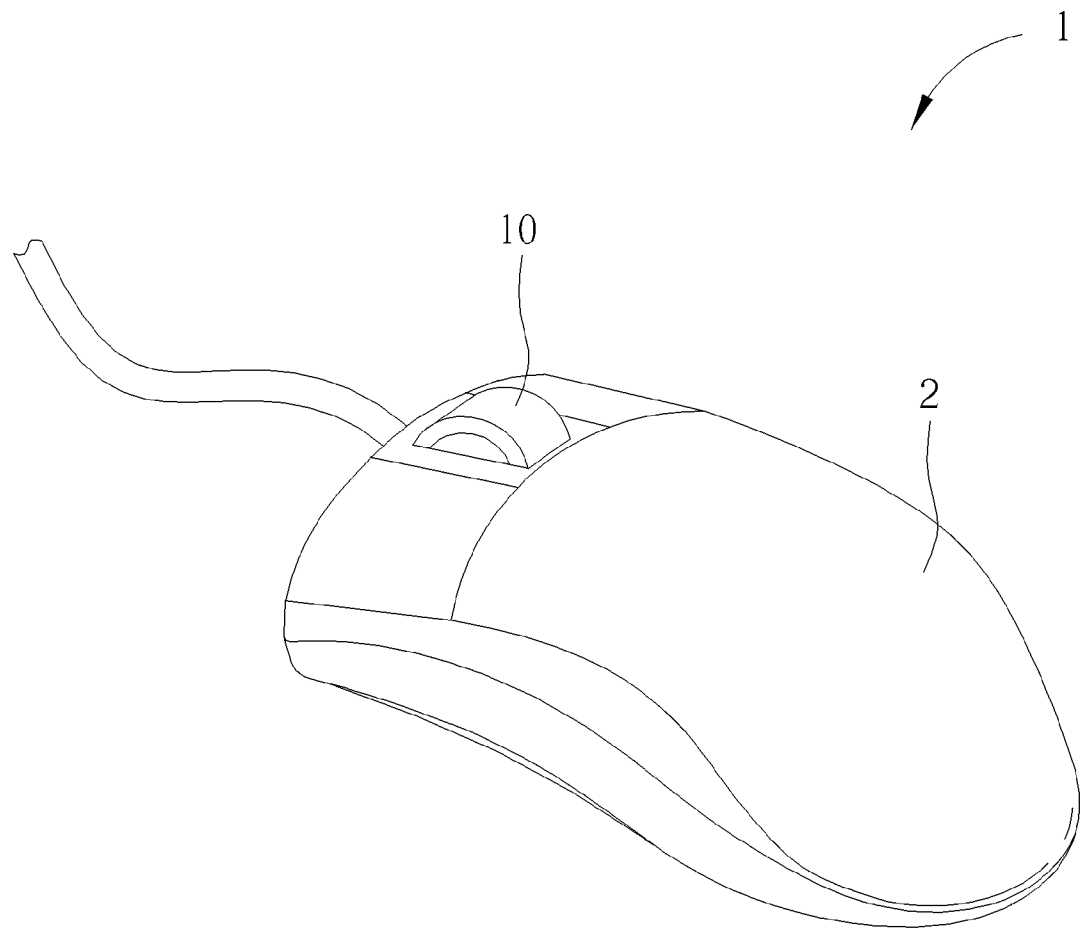
【第15項】 如請求項14所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件為一獨立不透光片體貼附於該滾輪件一側。

【第16項】 如請求項14所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件進一步包含一外環區與一內環區，該外環區連接該些遮光區的一外端，該內環區連接該些遮光區的一內端。

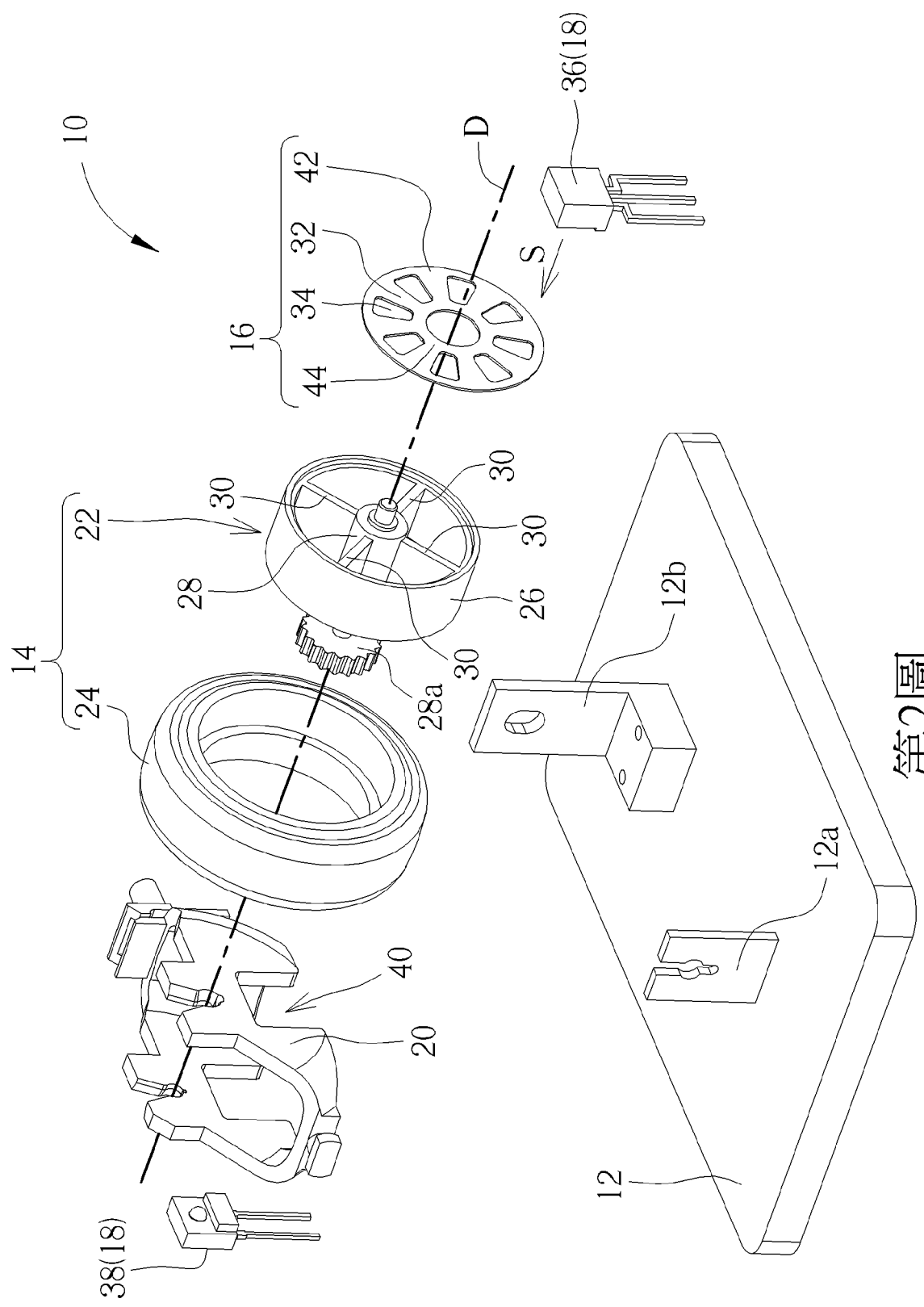
【第17項】 如請求項14所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件係直接形成於該滾輪件之一輪面、一側面及/或一內部，該些遮光區由一遮光油墨層或不透光之一雷雕變質層構成。

- 【第18項】 如請求項14所述之滑鼠滾輪裝置，其中該支撐件具有一破孔，該光發射器之該光訊號經由該破孔為該光接收器所接收。
- 【第19項】 如請求項14所述之滑鼠滾輪裝置，其中該二半輪軸分別具有垂直於該軸方向的一第一輪壁與一第二輪壁，用以分別夾持該滾輪件的兩側，該導光面位於該第一輪壁與該第二輪壁之一內表面。
- 【第20項】 如請求項19所述之滑鼠滾輪裝置，其中該第一輪壁延伸出一樞軸，該第二輪壁延伸出具有一通孔之一軸框，該二半輪軸以該樞軸及/或該軸框設置在該支撐件上，該發光元件經由該通孔進入該滾輪件內。
- 【第21項】 如請求項14所述之滑鼠滾輪裝置，其中該滾輪模組更包含一輪皮，設置在該滾輪件的一輪面上的一環槽，該輪皮之一寬度小於該滾輪件之一寬度。
- 【第22項】 如請求項21所述之滑鼠滾輪裝置，其中該遮光元件係直接形成於該滾輪件之一側面、一內部、該輪面及/或該環槽，該些遮光區由一遮光油墨層或不透光之一雷射變質層構成。

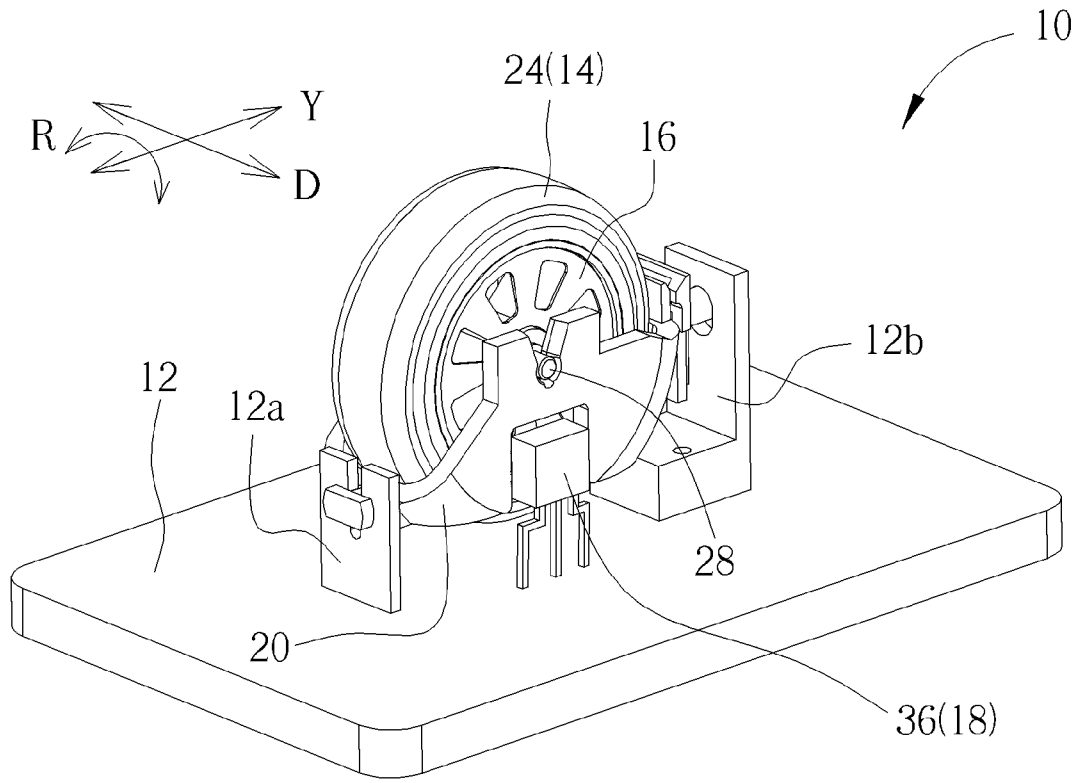
【發明圖式】



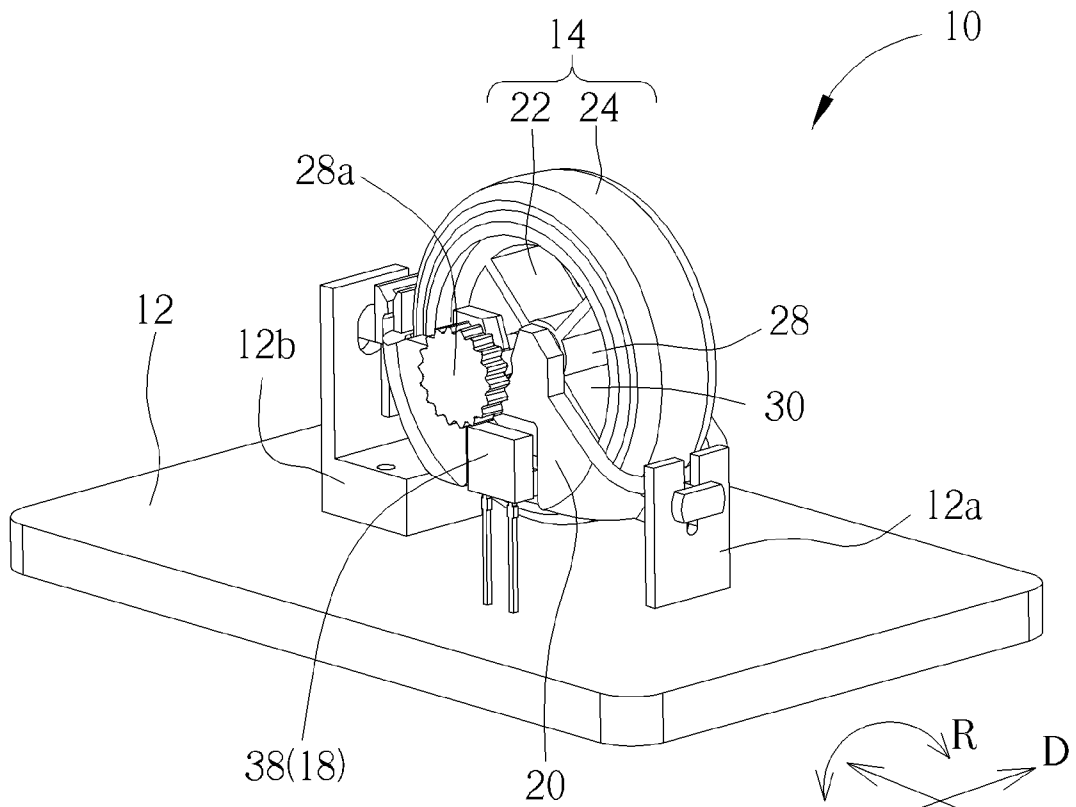
第1圖



第2圖

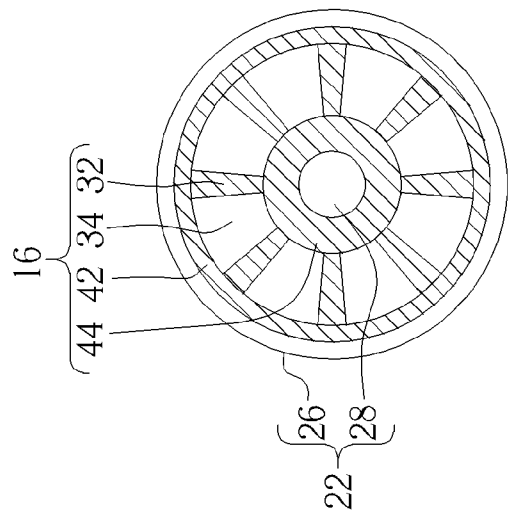


第3圖

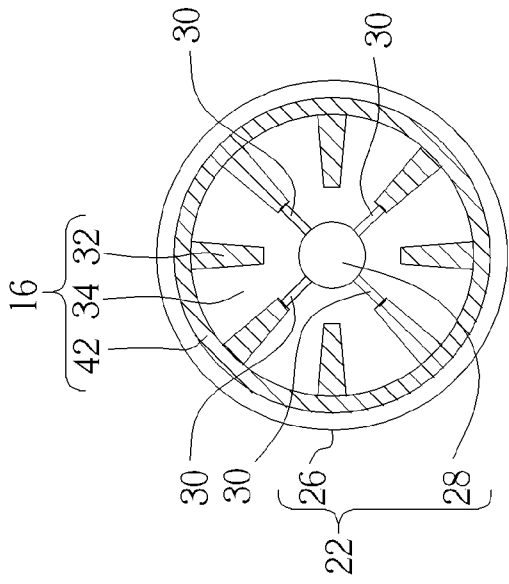


第4圖

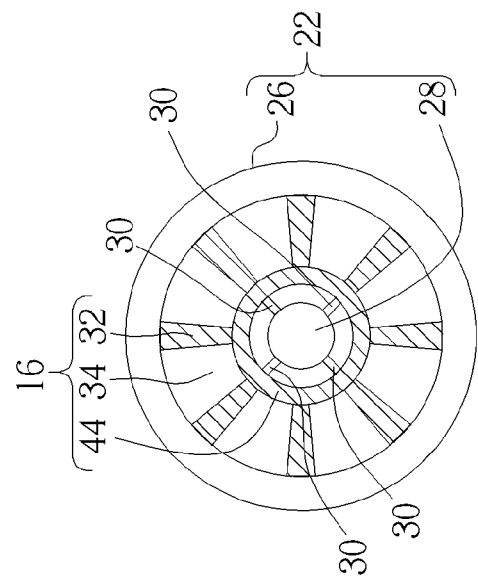
第 3 頁，共 12 頁(發明圖式)



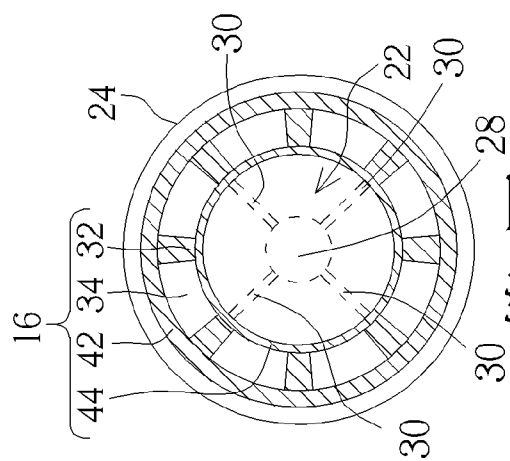
第5圖



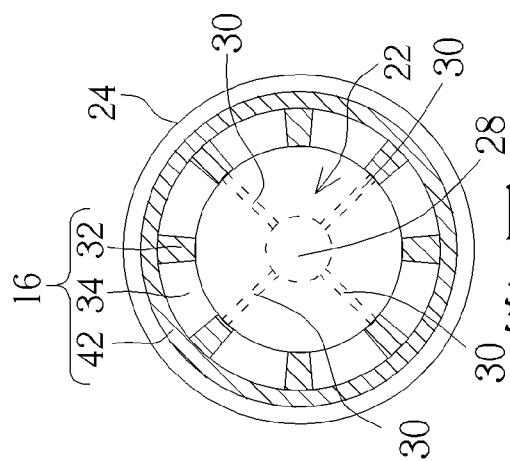
第6圖



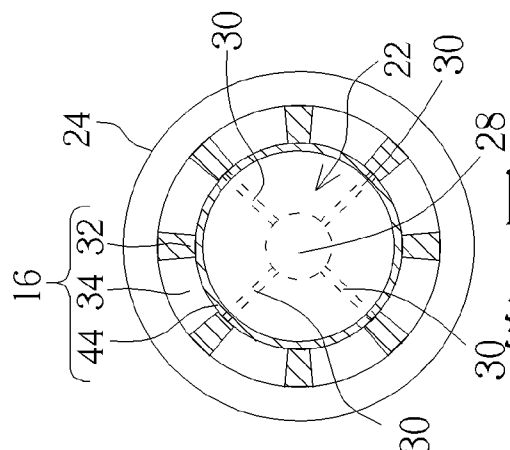
第7圖



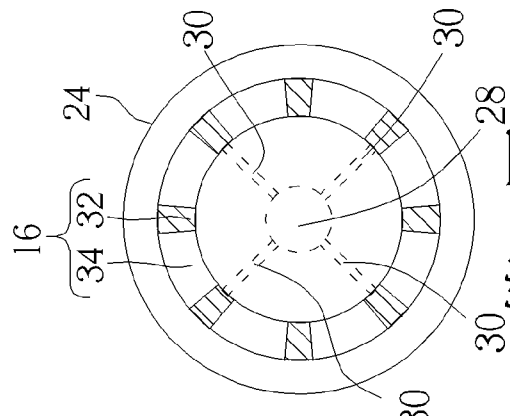
第8圖



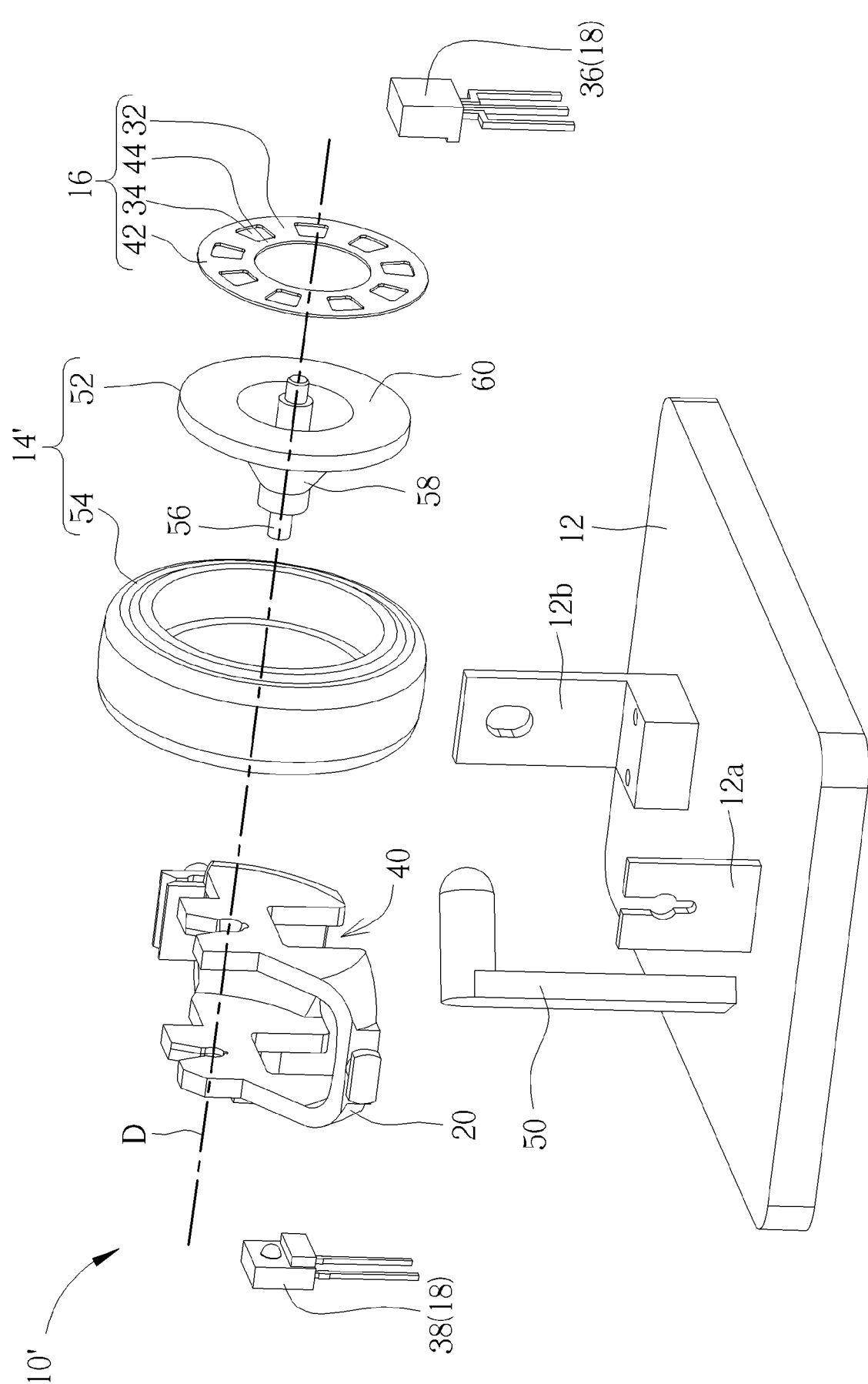
第9圖



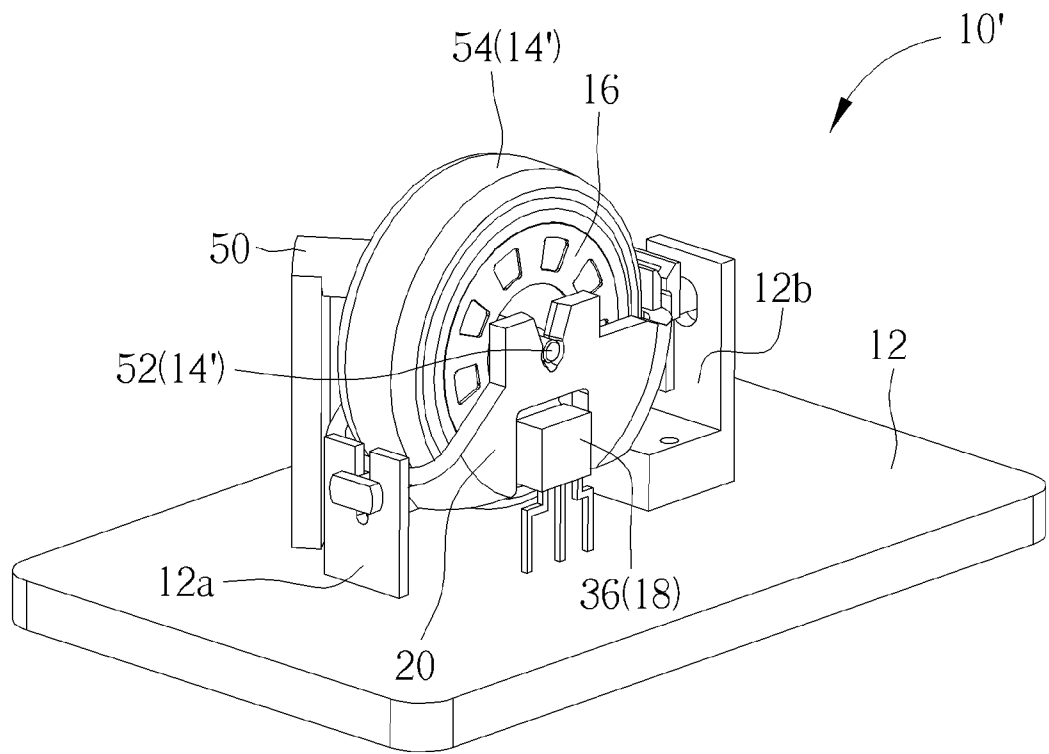
第10圖



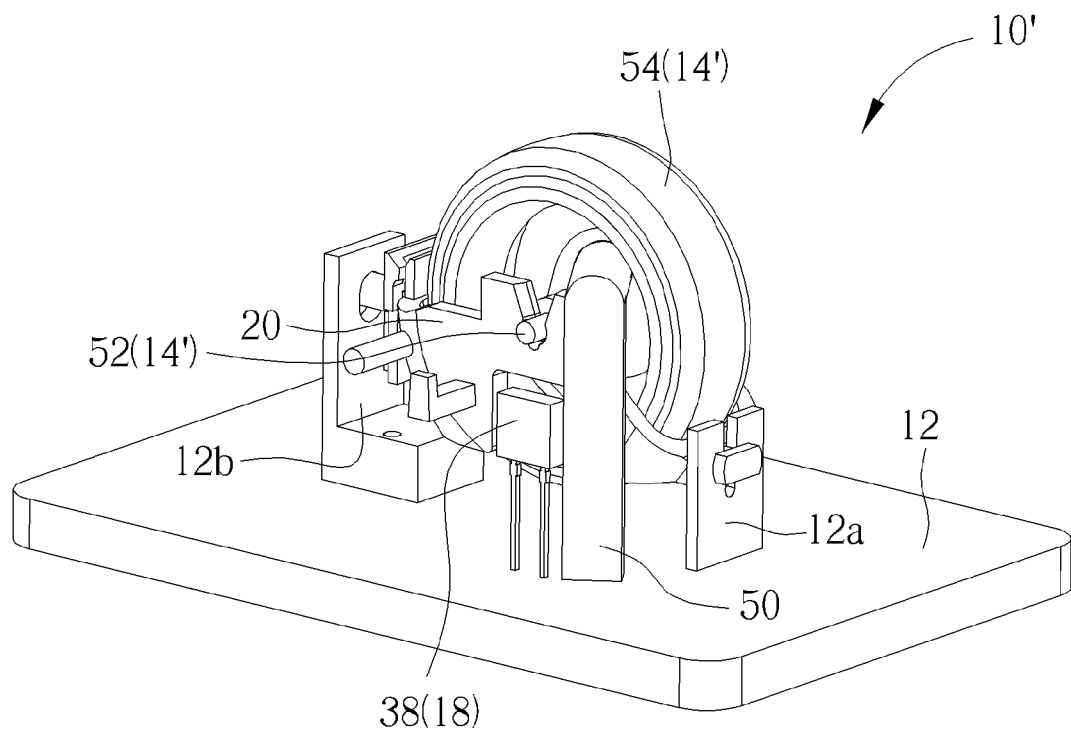
第11圖



第12圖

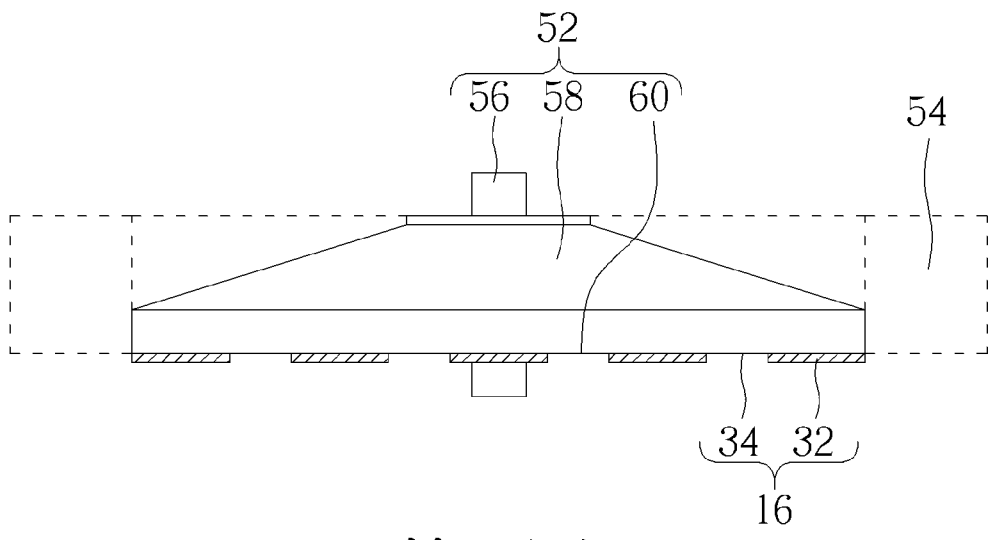


第13圖

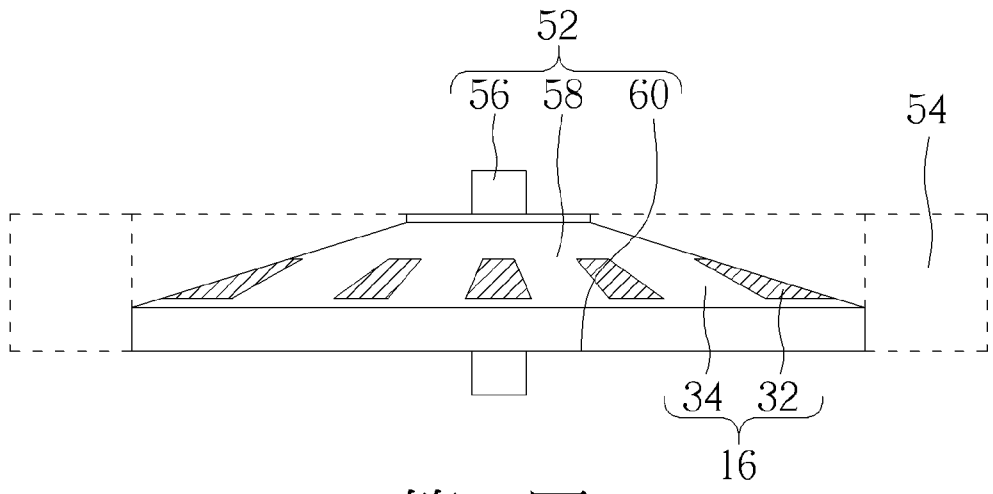


第14圖

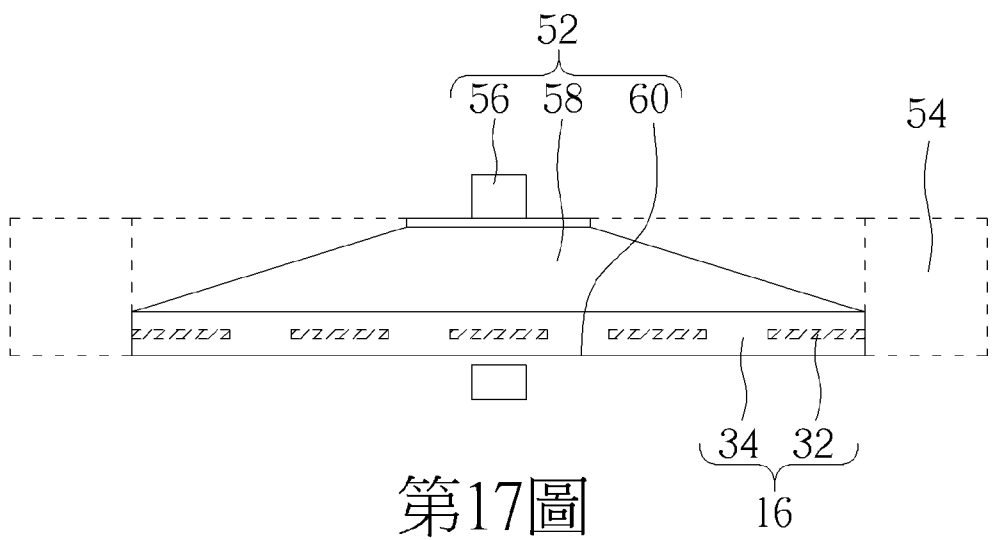
第 6 頁，共 12 頁(發明圖式)



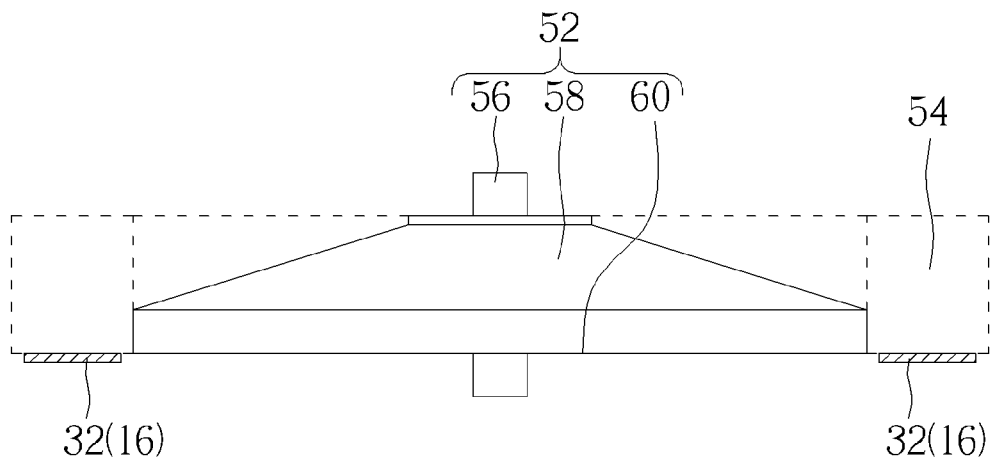
第15圖



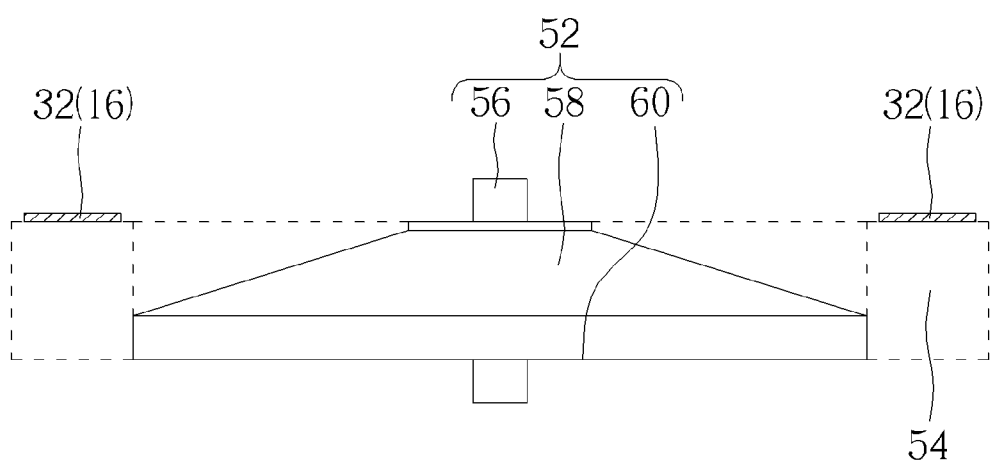
第16圖



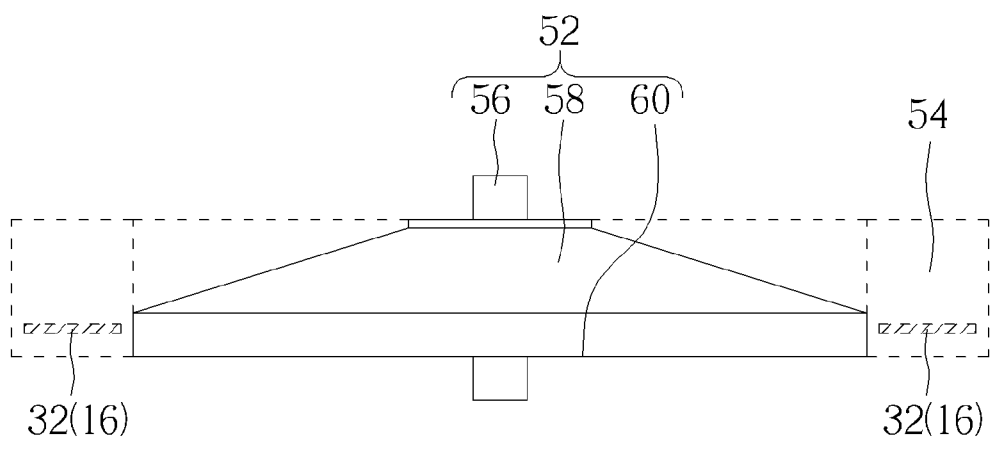
第17圖



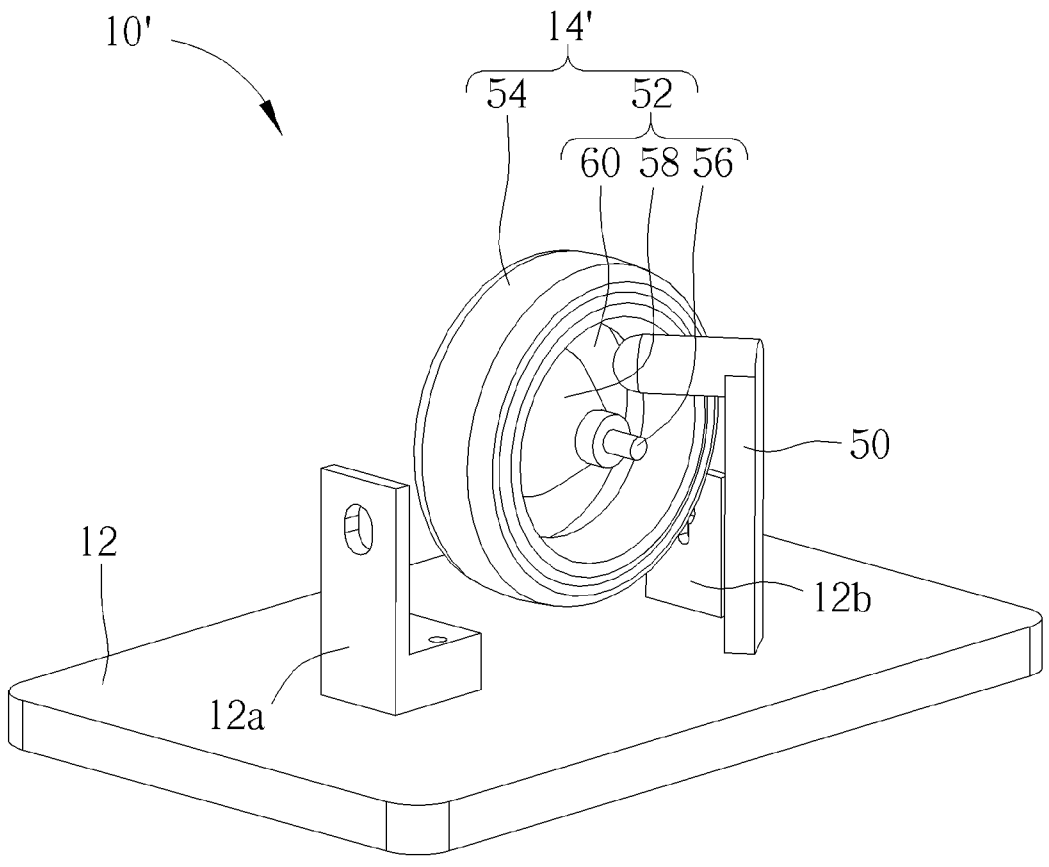
第18圖



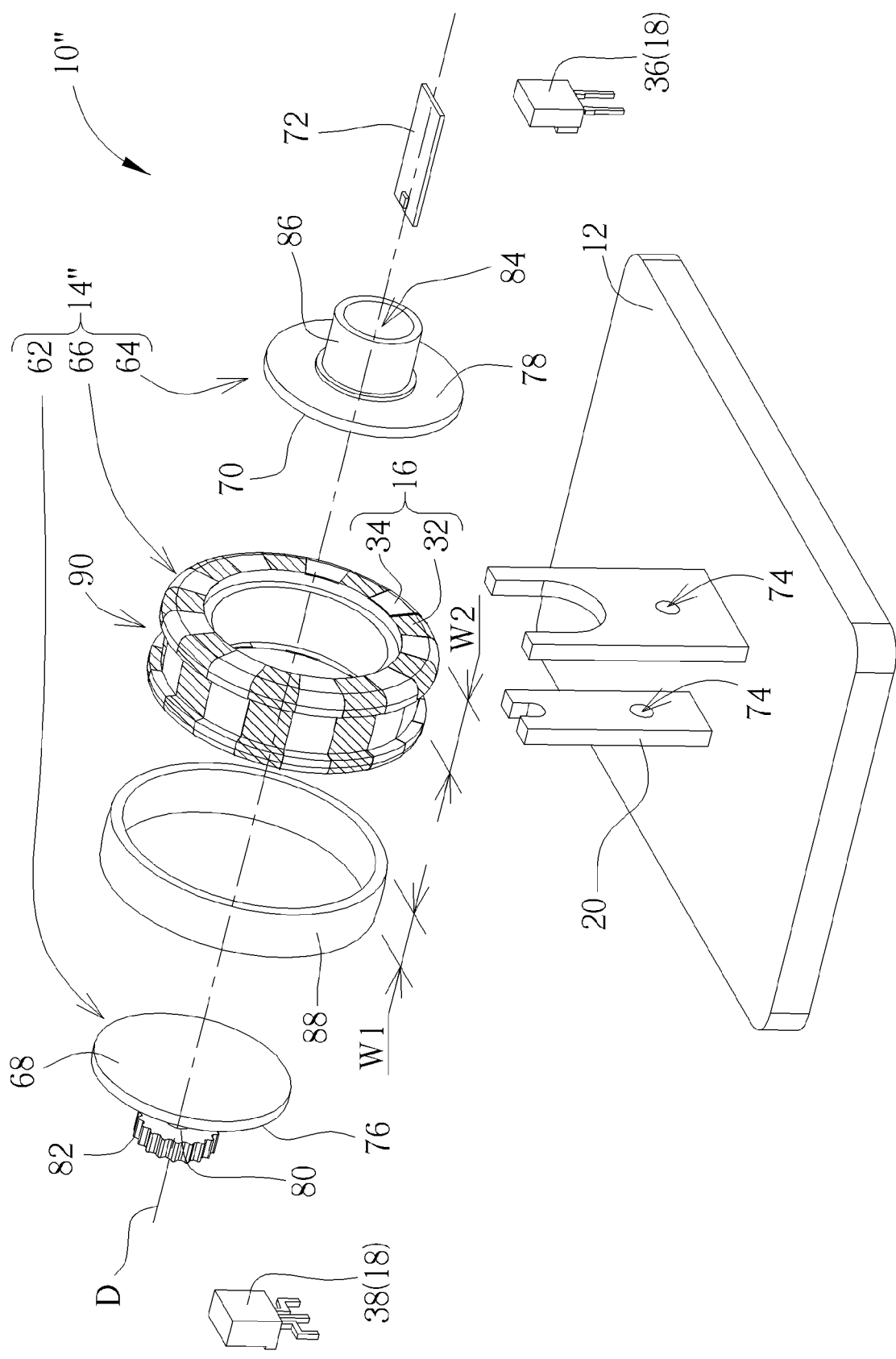
第19圖



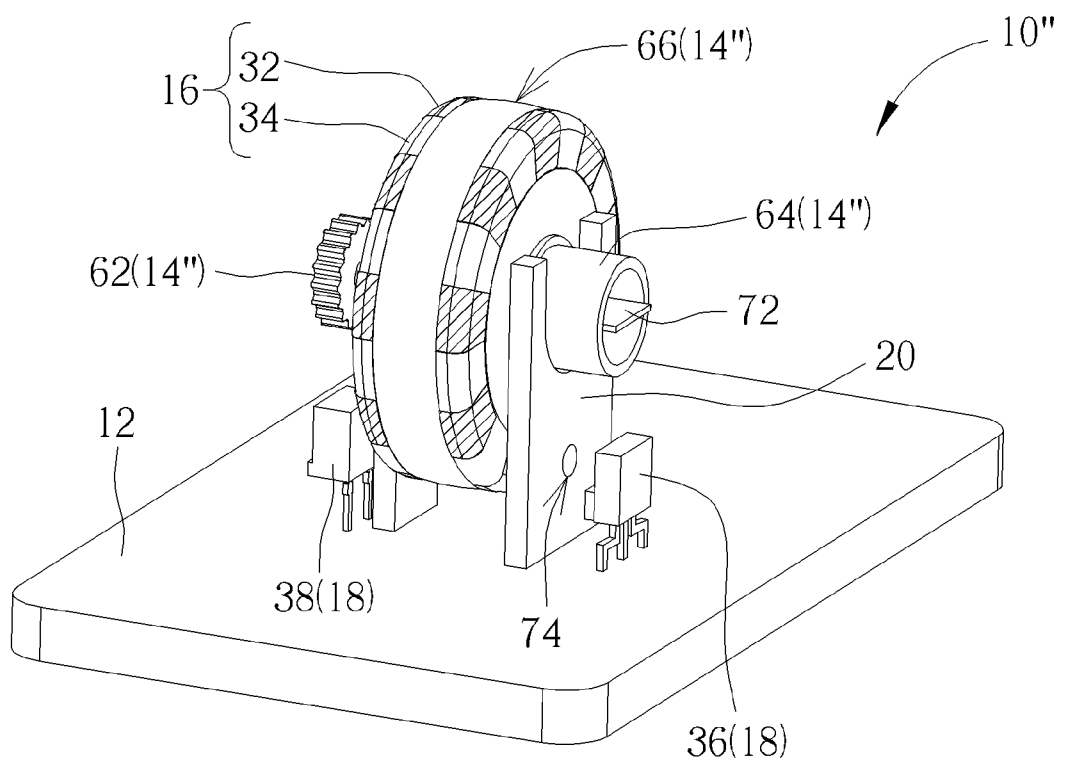
第20圖



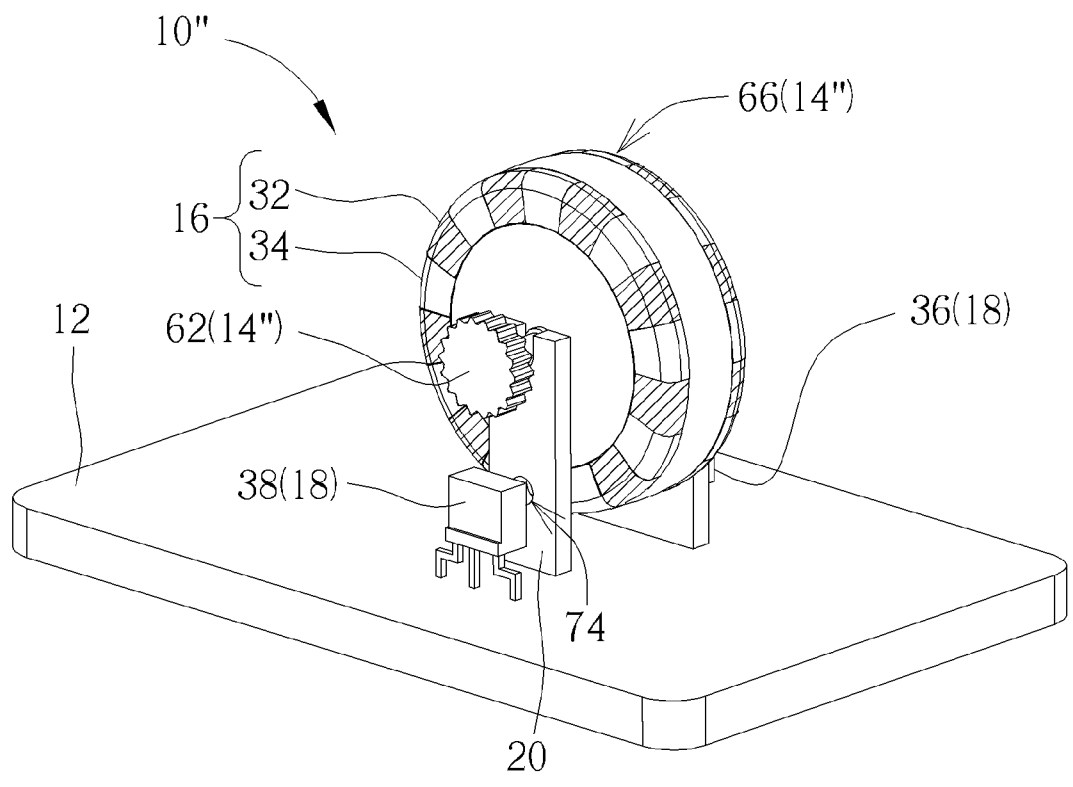
第21圖



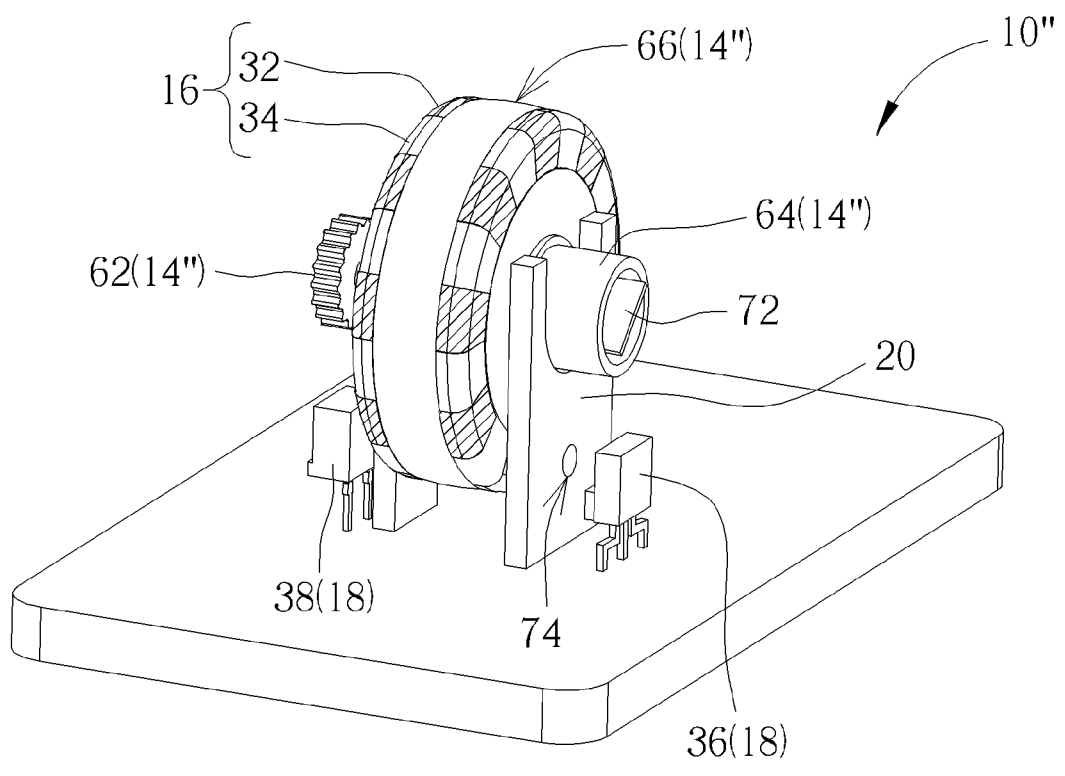
第22圖



第23圖



第24圖



第25圖