



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202317392 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：111127024

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B43K21/16 (2006.01)**

(30)優先權：2021/07/20 日本

2021-119915

(71)申請人：日商三菱鉛筆股份有限公司 (日本) MITSUBISHI PENCIL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：福田昂正 FUKUDA, TAKAMASA (JP)；小泉裕介 KOIZUMI, YUSUKE (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：25 共 70 頁

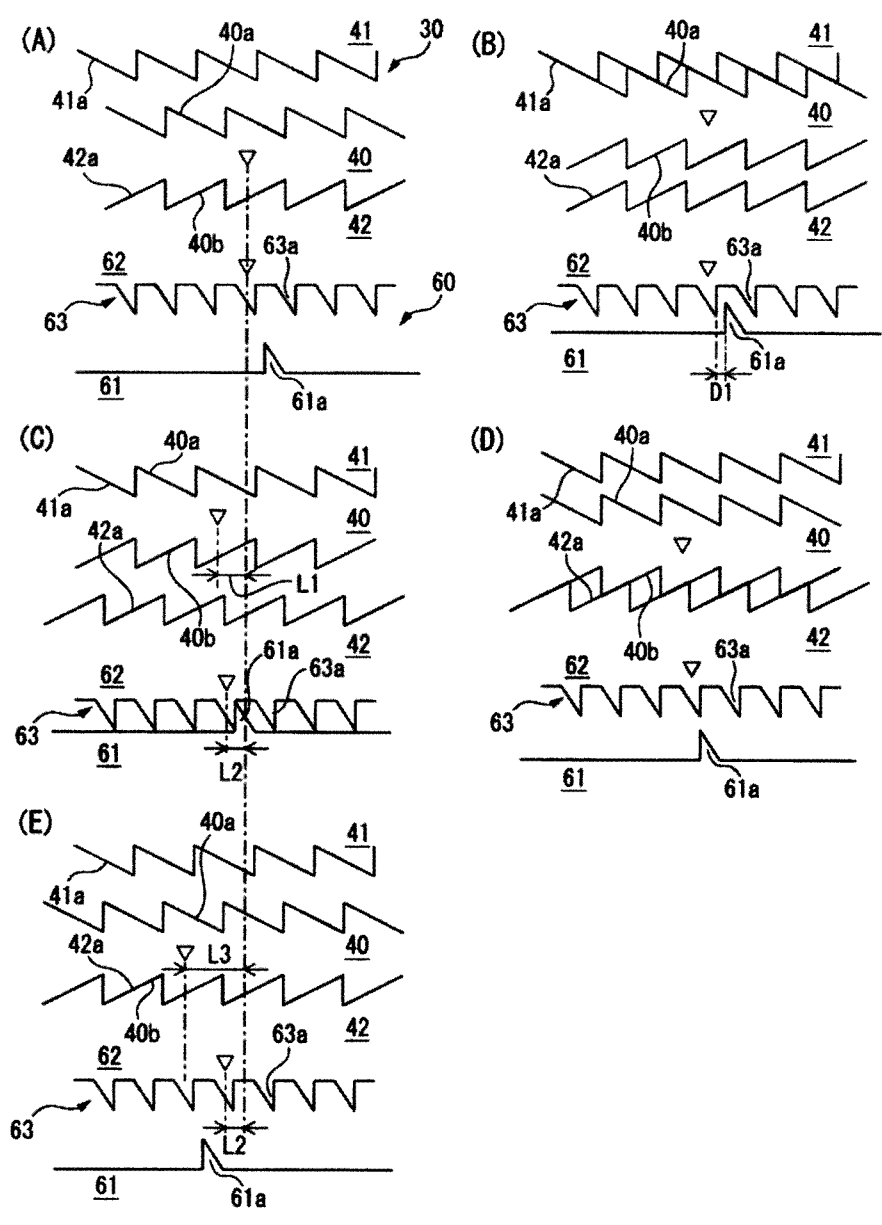
(54)名稱

自動鉛筆

(57)摘要

自動鉛筆(1)具備有：滾珠夾頭(11)；具有轉子(40)的旋轉驅動機構(30)；具有軸線方向的段差(55)的送出凸輪面(54)；接受到轉子的旋轉驅動力進行旋轉的輸入構件；抵接在送出凸輪面的抵接件(65c)；以及輸出構件，是具有滑件(9)，該滑件具備保持筆芯(7)的保持夾頭(10)，抵接件依照輸出構件的旋轉而沿著送出凸輪面進行移動，藉由抵接件落入落差時的滑件的前進動作，構成藉由滾珠夾頭拉出被保持夾頭所保持的筆芯，且又具備有離合器機構，其是將輸入構件的旋轉運動傳遞到輸出構件，使得當輸入構件僅旋轉第 1 旋轉角時，輸出構件僅旋轉小於第 1 旋轉角的第 2 旋轉角。

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 30:旋轉驅動機構
 - 40:轉子
 - 41:上凸輪形成構件
 - 42:下凸輪形成構件
 - 40a:第 1 凸輪面
 - 40b:第 2 凸輪面
 - 41a:第 1 固定凸輪面
 - 42a:第 2 固定凸輪面
 - 62:輸出離合器凸輪
 - 63:離合器凸輪面
 - 63a:山部
 - 60:離合器機構
 - 61:輸入離合器凸輪
 - 61a:凸輪突起
 - L1:距離
 - L2:距離
 - L3:距離
 - D1:距離

【圖 19】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

自動鉛筆

【中文】

自動鉛筆(1)具備有：滾珠夾頭(11)；具有轉子(40)的旋轉驅動機構(30)；具有軸線方向的段差(55)的送出凸輪面(54)；接受到轉子的旋轉驅動力進行旋轉的輸入構件；抵接在送出凸輪面的抵接件(65c)；以及輸出構件，是具有滑件(9)，該滑件具備保持筆芯(7)的保持夾頭(10)，抵接件依照輸出構件的旋轉而沿著送出凸輪面進行移動，藉由抵接件落入落差時的滑件的前進動作，構成藉由滾珠夾頭拉出被保持夾頭所保持的筆芯，且又具備有離合器機構，其是將輸入構件的旋轉運動傳遞到輸出構件，使得當輸入構件僅旋轉第1旋轉角時，輸出構件僅旋轉小於第1旋轉角的第2旋轉角。

【指定代表圖】圖 19

【代表圖之符號簡單說明】

30:旋轉驅動機構

40:轉子

41:上凸輪形成構件

42:下凸輪形成構件

40a:第 1 凸輪面

40b:第 2 凸輪面

41a:第 1 固定凸輪面

42a:第 2 固定凸輪面

62:輸出離合器凸輪

63:離合器凸輪面

63a:山部

60:離合器機構

61:輸入離合器凸輪

61a:凸輪突起

L1:距離

L2:距離

L3:距離

D1:距離

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

自動鉛筆

【技術領域】

【0001】本發明，是關於自動鉛筆。

【先前技術】

【0002】在自動鉛筆，例如藉由將設置於軸筒的後端部的按壓部進行按壓操作，由安裝於軸筒的前端部側的筆頭構件或滑件，送出一定量之筆芯。由於筆芯隨著書寫動作而磨耗，所以每一定量的書寫動作必須進行按壓操作。

【0003】利用隨著書寫動作的書寫壓，可將筆芯自動依序送出的自動鉛筆為周知(參照專利文獻1)。專利文獻1所記載的自動鉛筆，是具有：握著筆芯的滾珠夾頭；旋轉驅動機構，其是受到被滾珠夾頭所握著之筆芯所接受到的書寫壓所致的軸線方向之後退動作及由書寫壓的解除所致的軸線方向之前進動作，將轉子朝一方向作旋轉驅動；以及芯送出機構，其包含有受到旋轉驅動機構中的轉子的旋轉驅動力，而將筆芯朝前方送出的凸輪構件及保持夾頭等。滾珠夾頭，是構成容許筆芯的前進並阻止後退。

【0004】滾珠夾頭，是如後述具有：形成為圓筒狀的夾扣具；夾頭本體部，是被配置在夾扣具內，且握著筆芯；以及複數個滾珠。在夾扣具的內周面朝向前方形成變

寬的錐面。對筆芯施加了書寫壓時，夾頭本體部與滾珠一起後退，滾珠抵接在圓筒狀的夾扣具內的錐面。滾珠越是退縮，越沿著錐面移動到中心。藉由朝中心移動的滾珠，夾頭本體部也朝中心移動，結果來說，筆芯是藉由夾頭本體部被夾緊而被握著。藉此，筆芯之後退被阻止。另一方面，作用朝前方拉出筆芯的力的時候，滾珠與夾頭本體部一起前進，其結果，因為能解除錐面所致的經由滾珠的夾緊，亦即，因為夾頭本體部不會接受到夾扣具所致的作用，所以可將筆芯沒有阻抗地朝前方拉出。此外，夾頭本體部，是藉由線圈彈簧朝後方被彈推。

【0005】 芯送出機構具有：凸輪構件，是具備有沿著周向逐漸上升的凸輪面及軸線方向中的段差；以及具備抵接件的滑件。滑件藉由彈簧朝前方被彈推，藉此，使抵接件抵接於凸輪面。又，滑件被連結於旋轉驅動機構，接受到旋轉驅動機構的旋轉驅動進行旋轉。此時，抵接件，是以沿著凸輪構件的凸輪面逐漸上升之方式進行動作，且伴隨此動作，滑件慢慢地朝軸線方向後退。

【0006】 然後，當滑件的抵接件到達凸輪構件的段差時，抵接件藉由彈推滑件的彈簧的作用沿著段差掉入，在此瞬間，滑件也接收到相當於段差的高低差的前進運動。此時，由於被配置在滑件內的保持夾頭也同樣地前進，而以從滾珠夾頭拉出和保持夾頭滑動接觸並被保持的筆芯之方式進行動作而送出筆芯。亦即，當轉子旋轉1圈時，抵接件沿著凸輪面轉1周來進行筆芯的送出。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

[專利文獻1]日本特開2016-153246號公報

【發明內容】

[發明欲解決之問題]

【0008】於此，藉由芯送出機構進行與因筆芯的磨耗而減少的長度(磨耗量)同樣的長度的筆芯的送出為理想。藉此，使用者不進行按壓操作就可繼續書寫。筆芯的送出量取決於凸輪面的段差的高度。然而，滾珠夾頭的構造上，凸輪面的段差所致的筆芯的前進距離並不直接成為筆芯的送出量。

【0009】亦即，在藉由按壓操作或是藉由芯送出機構的動作從滾珠夾頭拉出筆芯之後，且書寫壓施加在筆芯之前的狀態下，在夾頭本體部及滾珠、乃至於筆芯有進一步後退的空間(以下稱為「間隙」)。具體而言，間隙為0.2mm左右。例如若將轉子轉1周所需的書寫次數(筆劃數)設為40劃，則筆芯的磨耗量雖也取決於與書寫壓、書寫面的摩擦抵抗的大小，可是大概為0.05mm左右。考慮到間隙而將凸輪面的段差的高度設為0.25mm時，書寫動作所致的磨耗量與芯送出機構所致的送出量成為相同，使用者不進行按壓操作可繼續書寫。

【0010】然而，通常間隙在 $\pm 0.1\text{mm}$ 左右的範圍內存

在著誤差(公差)。因此，即便將芯送出機構的凸輪面的段差的高度設為 0.25mm ，將筆芯送出 0.25mm ，若考慮到間隙的誤差，則會有 0.25mm 以上使筆芯後退的可能性。亦即，筆芯的送出量的誤差為 $0.05\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ ，實質上會有不能送出筆芯的情況。另一方面，考慮到間隙，會有增加凸輪面的段差的高度，例如若為 0.5mm ，則筆芯會有露出太多的情況。

【0011】因此，藉由將芯送出機構所為的筆芯的送出的時機延遲，並減少頻率，只要能在筆芯更為磨耗之後進行更長的筆芯的送出，便可防止因誤差所致的實質上的沒有送出筆芯的情況。

【0012】本發明之目的在提供可具備有可更確實地進行筆芯的送出的芯送出機構的自動鉛筆。

[解決問題之技術手段]

【0013】根據本發明的一樣態所提供的自動鉛筆，其特徵為，具備有：滾珠夾頭，其是容許筆芯的前進並阻止後退；旋轉驅動機構，是具有轉子，且是接受到被前述滾珠夾頭所握著之筆芯所接受到的書寫壓所致的軸線方向之後退動作及書寫壓的解除所致的軸線方向之前進動作，將前述轉子朝一方向作旋轉驅動；送出凸輪面，是具有環狀凸輪面、以及被設在前述環狀凸輪面的軸線方向的落差；輸入構件，是接受到前述轉子的旋轉驅動力進行旋轉；以及輸出構件，是具有：抵接在前述送出凸輪面的抵接件、

與具備有保持筆芯的保持夾頭的滑件，前述抵接件依據前述輸出構件的旋轉而沿著前述送出凸輪面進行移動，藉由前述抵接件落入前述落差時的前述滑件的前進動作，構成藉由前述滾珠夾頭拉出被前述保持夾頭所保持的筆芯，且又具備有離合器機構，其是將前述輸入構件的旋轉運動傳遞到前述輸出構件，使得當前述輸入構件僅旋轉第1旋轉角時，前述輸出構件僅旋轉小於前述第1旋轉角的第2旋轉角。

【0014】前述離合器機構亦可為咬合離合器或摩擦離合器。前述離合器機構亦可為咬合離合器，在前述輸入構件形成有輸入凸輪面，且在前述輸出構件形成有和前述輸入凸輪面對峙的輸出凸輪面，僅在前述轉子的旋轉運動的一部分，前述輸入凸輪面及前述輸出凸輪面卡合，前述轉子的旋轉運動經由前述輸入構件傳遞到前述輸出構件。前述旋轉驅動機構亦可具有第1凸輪形成構件及第2凸輪形成構件，前述轉子被形成圓環狀，在其軸線方向的一端面及另一端面分別形成有第1凸輪面及第2凸輪面，並且配置有以和前述第1凸輪面及前述第2凸輪面分別對峙之方式被形成在前述第1凸輪形成構件及前述第2凸輪形成構件的第1固定凸輪面及第2固定凸輪面，而構成藉由前述書寫壓所致的前述滾珠夾頭的後退動作，前述轉子的前述第1凸輪面與前述第1固定凸輪面抵接並咬合，藉由前述書寫壓的解除，使前述轉子的前述第2凸輪面與前述第2固定凸輪面抵接並咬合，前述轉子的前述第1凸輪面與前述第1固定凸

輪面咬合的狀態下，前述轉子的前述第2凸輪面和前述第2固定凸輪面被設定為在軸線方向上相對於凸輪的一個齒錯開了相位之關係，在前述轉子的前述第2凸輪面與前述第2固定凸輪面咬合的狀態下，前述轉子的前述第1凸輪面與前述第1固定凸輪面被設定為在軸線方向上相對於凸輪的一個齒錯開了相位之關係，前述離合器機構中的凸輪的間距被設定為小於前述旋轉驅動機構中的凸輪的間距。前述滾珠夾頭也可構成藉由接受到前述轉子的旋轉驅動力進行旋轉，而使筆芯進行旋轉。在前述輸出構件與軸筒之間配置有限制前述輸出構件在軸線方向的移動之黏性流體亦可。也可構成調整前述落差的高度，來調整筆芯的送出量。進一步具備有環狀或圓筒狀的第1凸輪構件、以及被配置在前述第1凸輪構件的徑向外側的環狀或圓筒狀的第2凸輪構件，前述第1凸輪構件與前述第2凸輪構件協作構成前述送出凸輪面亦可。藉由使前述第1凸輪構件及前述第2凸輪構件繞中心軸線相對地旋轉，來調整前述落差的高度亦可。

[發明的效果]

【0015】根據本發明之樣態，能達到提供所謂具備有可更確實地進行筆芯的送出的芯送出機構之自動鉛筆的共通的效果。

【圖式簡單說明】

【 0016】

[圖 1]為本發明的實施形態所致的自動鉛筆的縱剖視圖。

[圖 2]為自動鉛筆的立體圖。

[圖 3]為自動鉛筆的前半部的放大剖視圖。

[圖 4]為自動鉛筆的後半部的放大剖視圖。

[圖 5]為說明自動鉛筆的内部構造立體圖。

[圖 6]為離合器機構的分解立體圖。

[圖 7]為旋轉驅動機構的放大剖視圖。

[圖 8]為說明旋轉驅動機構之轉子的旋轉驅動的示意圖。

[圖 9]為接續圖 8說明轉子的旋轉驅動作的示意圖。

[圖 10]為轉盤凸輪構件的立體圖。

[圖 11]為有軌凸輪構件的立體圖。

[圖 12]為有軌凸輪構件的其他的立體圖。

[圖 13]為被組合的轉盤凸輪構件及有軌凸輪構件的立體圖。

[圖 14]為被組合的轉盤凸輪構件及有軌凸輪構件的其他的立體圖。

[圖 15]表示送出凸輪面的示意圖。

[圖 16]為輸入離合器凸輪的立體圖。

[圖 17]為輸出離合器凸輪的立體圖。

[圖 18]為說明輸入離合器凸輪及輸出離合器凸輪的凸輪的放大立體圖。

[圖 19]為說明與旋轉驅動機構協作的離合器機構的動作的示意圖。

[圖 20]為芯送出構件的縱剖視圖。

[圖 21]為說明筆芯的送出的自動鉛筆的放大剖視圖。

[圖 22]為蓋子的放大立體圖。

[圖 23]為軸筒的放大立體圖。

[圖 24]為保持夾頭的立體圖。

[圖 25]為保持夾頭的縱剖視圖。

【實施方式】

【0017】以下，一面參照圖面一面詳細說明本發明的實施的形態。在全圖面對於對應的構成要素標示共同的參照符號。

【0018】圖 1 為本發明的實施形態所致的自動鉛筆 1 的縱剖視圖，圖 2 為自動鉛筆 1 的立體圖，圖 3 為自動鉛筆 1 的前半部的放大剖視圖，圖 4 為自動鉛筆 1 的後半部的放大剖視圖，圖 5 為說明自動鉛筆 1 的內部構造的立體圖，圖 6 為離合器機構 60 的分解立體圖。

【0019】自動鉛筆 1 具有：前軸 2；和前軸 2 的後端部的外周面螺合的後軸 3；以及和前軸 2 的前端部的外周面螺合的筆頭構件 4。前軸 2 及後軸 3 構成軸筒 6。此外，亦可將筆頭構件 4 也包含稱之為軸筒 6。如後述，自動鉛筆 1 構成筆芯 7 從滑件 9 的前端部突出。在本說明書，在自動鉛筆 1 的軸線方向，將筆芯 7 側規定為「前」側，將與筆芯 7 側的

相反側規定為「後」側。

【0020】若參照圖3，在軸筒6的前端部之內部，滑件9可在軸線方向滑動，且被配置成可繞軸線旋轉。滑件9，是形成外徑朝向前方段狀變細的圓筒狀。在滑件9的後端部的外周面設有凸緣部9a。筆芯7藉由滑件9被引導，而可從滑件9的前端部突出。在滑件9的內部配置有在中央形成有貫穿孔10a的保持夾頭10。保持夾頭10的貫穿孔10a，是和筆芯7的外周面滑動接觸，作用暫時地保持筆芯7。

【0021】在滑件9的外周面，被形成圓筒狀的第1凸輪構件的轉盤凸輪構件50、與被形成環狀的第2凸輪構件的有軌凸輪構件52在軸線方向對齊的狀態下被配置。在筆頭構件4的前端部及轉盤凸輪構件50的外周面設有略呈圓筒狀的握持部8。滑件9的前端部由轉盤凸輪構件50的前端部的孔突出。在滑件9後端部的內周面嵌合握著筆芯7的滾珠夾頭11，具體而言嵌合夾扣具13。

【0022】滾珠夾頭11具有：被形成圓筒狀的夾扣具13、被配置在夾扣具13內的夾頭本體部14、被形成圓筒狀的夾頭保持部15、以及複數個滾珠16。在夾扣具13的內周面朝向前方形成變寬的錐面。夾頭本體部14沿著中心軸線形成筆芯7的貫穿孔，夾頭本體部14的前端部沿著軸線方向作複數分割。夾頭本體部14的後端部，是藉由夾頭保持部15被保持。夾頭本體部14及夾頭保持部15相對於夾扣具13可在軸線方向移動。複數個滾珠16被配置在夾扣具13的內周面與夾頭本體部14的外周面之間。

【0023】對筆芯7施加了書寫壓時，因為夾頭本體部14與滾珠16一起抵接在圓筒狀的夾扣具13內的錐面，所以，筆芯7是藉由夾頭本體部14被握著。藉此，筆芯7之後退被阻止。另一方面，作用朝前方拉出筆芯7的力的時候，因為夾頭本體部14不會受到夾扣具13所致的作用，所以可將筆芯7沒有阻抗地朝前方拉出。亦即，滾珠夾頭11作用容許筆芯7的前進並阻止其後退。

【0024】以包圍夾頭本體部14之方式配置線圈彈簧17。線圈彈簧17的後端部和夾頭本體部14的外面嵌合，線圈彈簧17的前端部，是藉由被形成在夾扣具13的內周面的段部所支撐。線圈彈簧17將夾頭本體部14朝後方彈推，其結果，滾珠夾頭11可維持握著筆芯7的狀態。以包圍著夾扣具13之方式配置作為線圈彈簧的凸輪抵接彈簧18。凸輪抵接彈簧18將滑件9朝前方彈推。芯盒19的前端部嵌合在夾頭保持部15的後端部的外周面。芯盒19被形成圓筒狀，在內部收容有筆芯7。

【0025】在滾珠夾頭11連接有後述的離合器機構60的輸入離合器凸輪61。亦即，輸入離合器凸輪61被形成圓筒狀，滾珠夾頭11的夾扣具13的後端部之外周面嵌合在輸入離合器凸輪61的前端部之內周面。形成筒狀的中繼構件12的前端部之外周面嵌合在輸入離合器凸輪61的後端部之內周面。離合器機構60，是邊參照圖5及圖6邊如後述，具有朝前方突出的突起狀的抵接件65c。抵接件65c，是藉由凸輪抵接彈簧18經由滑件9朝前方被彈推。因此，滑件9、滾

珠夾頭 11、中繼構件 12、輸入離合器凸輪 61 及抵接件 65c 在軸筒 6 內可一體在軸線方向上移動。中繼構件 12 的後端部連結於後述的旋轉驅動機構 30。

【0026】若參照圖 4，在軸筒 6 的後端部，作為按壓部的按壓棒 20 相對於軸筒 6 可前後動地被設置。按壓棒 20 藉由線圈彈簧 21 朝後方被彈推。在按壓棒 20 的後端部附近形成有具備筆芯 7 之補給孔的隔壁部 20a。在按壓棒 20 的後端部之內部，橡皮擦 22 可裝卸地被安裝。在按壓棒 20 的後端部之外周面，按壓蓋 23 可裝卸地被安裝，來保護橡皮擦 22 不受污染等。按壓棒 20 嵌合在芯盒 19 的後端部之外周面。

【0027】藉由將按壓棒 20 或按壓蓋 23 朝前方按壓的按壓操作，使芯盒 19 前進。藉此，經由夾頭保持部 15 朝前方推出夾頭本體部 14。伴隨於此，被夾頭本體部 14 所握著的筆芯 7 也前進，而作用將筆芯 7 從滑件 9 送出。

【0028】若解除按壓操作所致的按壓，按壓棒 20 藉由線圈彈簧 21 的彈推力後退恢復到原來的位罝。此時，夾頭本體部 14 藉由線圈彈簧 17 的彈推力而後退。另一方面，筆芯 7 因為是藉由被配置在滑件 9 內的保持夾頭 10 被保持，所以，作為滾珠夾頭 11 的作用，筆芯 7 從夾頭本體部 14 沒有阻抗地被拉出。其結果，筆芯 7 由於是從滑件 9 被送出，所以每次進行反覆按壓操作，可將筆芯 7 按預定量送出。若藉由按壓操作維持讓按壓棒 20 前進的狀態，則夾頭本體部 14 從夾扣具 13 突出，筆芯 7 的握著成為被解除的狀態。在此狀態，可用指尖等推回從滑件 9 被送出的狀態的筆芯 7。

【0029】圖7為旋轉驅動機構30的放大剖視圖。旋轉驅動機構30被配置在後軸3的內部空間。旋轉驅動機構30被連接在中繼構件12之後端部。在前軸2的後端面與旋轉驅動機構30的前端面之間配置有軸彈簧31，將旋轉驅動機構30朝後方作彈推。軸彈簧31的彈推力所致的旋轉驅動機構30朝後方的移動，是藉由旋轉驅動機構30之後端面抵接在被設在軸筒6的內面的段部而受到約束。芯盒19貫穿中繼構件12及旋轉驅動機構30的內部，與旋轉驅動機構30分開。

【0030】旋轉驅動機構30具有：被形成圓筒狀的轉子40、作為被形成圓筒狀的第1凸輪形成構件的上凸輪形成構件41、作為被形成圓筒狀的第2凸輪形成構件的下凸輪形成構件42、被形成圓筒狀的圓筒構件43、被形成圓筒狀的轉矩消除器44、以及螺旋狀的緩衝彈簧45。旋轉驅動機構30，是該等構件形成一體而被單元化。

【0031】中繼構件12的後端部之外周面嵌合在轉子40的前端部之內周面。轉子40的前端部附近具有被形成直徑稍微大的凸緣狀之部分，在該部分的後端面形成第1凸輪面40a，在該部分的前端面形成第2凸輪面40b。

【0032】上凸輪形成構件41，是在轉子40的第1凸輪面40a之後方，將轉子40可轉動地作包圍。下凸輪形成構件42嵌合在上凸輪形成構件41的前端部之外周面。在與轉子40的第1凸輪面40a對置的上凸輪形成構件41的前端面形成有作為第1固定凸輪面的第1固定凸輪面41a。在與轉子

40的第2凸輪面40b對置的下凸輪形成構件42的前端部內面形成有作為第2固定凸輪面的第2固定凸輪面42a。

【0033】被形成圓筒狀的圓筒構件43嵌合在上凸輪形成構件41的後端部之外周面。在圓筒構件43的後端部形成有芯盒19可插通的插通孔43a。在圓筒構件43內配置有被形成圓筒狀可在軸線方向上移動的轉矩消除器44。在轉矩消除器44的前端部內面與圓筒構件43的後端部內面之間配置有緩衝彈簧45。緩衝彈簧45經由轉矩消除器44將轉子40朝前方彈推。

【0034】於此，中繼構件12，是將根據書寫動作之筆芯7的後退及前進動作(緩衝動作)傳遞到旋轉驅動機構30，亦即傳遞到轉子40的同時，將藉由緩衝動作所產生的旋轉驅動機構30中的轉子40的旋轉運動傳遞到握著筆芯7的狀態的滾珠夾頭11。因此，被滾珠夾頭11所保持的筆芯7也旋轉。

【0035】除了用自動鉛筆1進行書寫時以外，亦即，沒有對筆芯7施加書寫壓時，轉子40，是藉由隔著轉矩消除器44的緩衝彈簧45的彈推力而位在前方。因此，轉子40的第2凸輪面40b抵接在第2固定凸輪面42a而成為咬合的狀態。用自動鉛筆1進行書寫時，亦即，對筆芯7施加書寫壓時，滾珠夾頭11反抗緩衝彈簧45的彈推力而後退，隨之轉子40也後退。因此，轉子40的第1凸輪面40a抵接在第1固定凸輪面41a而成為咬合的狀態。

【0036】圖8，是依序說明圖1的自動鉛筆1的轉子40

的旋轉驅動作用之示意圖，圖9，是接續圖8說明轉子40的旋轉驅動作用之示意圖。圖8及圖9中，在作為轉子40的上側之面的後端面，沿著周向連續地形成鋸齒狀的第1凸輪面40a被形成圓環狀，在作為轉子40的下側之面的前端面，同樣沿著周向連續地鋸齒狀的第2凸輪面40b被形成圓環狀。

【0037】在和轉子40的第1凸輪面40a對峙的上凸輪形成構件41的圓環狀之端面也形成有沿著周向連續地被形成鋸齒狀的第1固定凸輪面41a，在和轉子40的第2凸輪面40b對峙的下凸輪形成構件42的圓環狀之端面也形成有沿著周向連續地被形成鋸齒狀的第2固定凸輪面42a。被形成在轉子40的第1凸輪面40a及第2凸輪面40b的各凸輪面、與被形成在上凸輪形成構件41的第1固定凸輪面41a及被形成在下凸輪形成構件42的第2固定凸輪面42a的各凸輪面，是形成間距彼此幾乎為相同。

【0038】圖8(A)表示沒有對筆芯7施加書寫壓時的狀態中的轉子40、上凸輪形成構件41及下凸輪形成構件42的關係。於此狀態，被形成在轉子40的第2凸輪面40b，是藉由緩衝彈簧45的彈推力對下凸輪形成構件42的第2固定凸輪面42a作嚙合。此時，轉子40的第1凸輪面40a與上凸輪形成構件41的第1固定凸輪面41a，被設定成在軸線方向，相對於凸輪的一個齒錯開半位相(半間距)的關係。

【0039】圖8(B)表示為了自動鉛筆1所致的書寫，而對筆芯7施加書寫壓的初期的狀態。於此狀態，轉子40隨

著滾珠夾頭 11 的後退而使緩衝彈簧 45 收縮進行後退。藉此，轉子 40 移動到上凸輪形成構件 41 的第 1 固定凸輪面 41a 側。

【0040】接著，圖 8(C)表示進一步對筆芯 7 施加書寫壓，使轉子 40 抵接在上凸輪形成構件 41 的第 1 固定凸輪面 41a 而後退的狀態。於此狀態，轉子 40 的第 1 凸輪面 40a 相對於上凸輪形成構件 41 的第 1 固定凸輪面 41a 作嚙合。藉此，轉子 40 接受到相當於第 1 凸輪面 40a 的一個齒之半位相(半間距)的旋轉驅動。

【0041】此外，標示在圖 8 及圖 9 中的轉子 40 的中央部的三角印用於表示轉子 40 的旋轉移動量。而且，在圖 8(C)所示的狀態，轉子 40 的第 2 凸輪面 40b 與下凸輪形成構件 42 的第 2 固定凸輪面 42a，被設定成在軸線方向，相對於凸輪的一個齒錯開半位相(半間距)的關係。

【0042】接著，圖 9(D)表示自動鉛筆 1 所致的書寫結束，解除對筆芯 7 的書寫壓的初期的狀態。此時，轉子 40 藉由緩衝彈簧 45 的彈推力而前進。藉此，轉子 40 朝下凸輪形成構件 42 側移動。

【0043】接著，圖 9(E)表示轉子 40 藉由緩衝彈簧 45 的彈推力抵接在下凸輪形成構件 42 的第 2 固定凸輪面 42a 而前進的狀態。此時，轉子 40 的第 2 凸輪面 40b 相對於下凸輪形成構件 42 的第 2 固定凸輪面 42a 作嚙合。藉此，轉子 40 再次接受到相當於第 2 凸輪面 40b 的一個齒之半位相(半間距)的旋轉驅動。

【0044】因此，如畫在轉子40的中央部的三角印所示，轉子40，是隨著接受到書寫壓的轉子40朝向軸線方向的往復運動，亦即隨著前後動，而接受到相當於第1凸輪面40a及第2凸輪面40b的一個齒(1間距)的旋轉驅動，並經由滾珠夾頭11而被此所握著的筆芯7也同樣被旋轉驅動。因此，轉子40，是藉由書寫所致的轉子40朝軸線方向的1次的前後動，接受到對應凸輪的一個齒的旋轉運動，並藉由反覆這個動作，筆芯7依序被旋轉驅動。所以，可防止持續書寫的過程中的筆芯7的偏磨耗的情形，而可防止描繪線的粗細或描繪線的濃淡大幅變化的情況。

【0045】總之旋轉驅動機構，是具有第1凸輪形成構件及第2凸輪形成構件，轉子被形成圓環狀，在其軸線方向的一端面及另一端面分別形成有第1凸輪面及第2凸輪面，並且配置有以和第1凸輪面及前述第2凸輪面分別對峙之方式被形成在第1凸輪形成構件及第2凸輪形成構件的第1固定凸輪面及第2固定凸輪面，而構成藉由書寫壓所致的滾珠夾頭的後退動作，使轉子的第1凸輪面與第1固定凸輪面抵接並咬合，藉由書寫壓的解除，使轉子的第2凸輪面與第2固定凸輪面抵接並咬合，轉子的第1凸輪面與第1固定凸輪面咬合的狀態下，轉子的第2凸輪面和第2固定凸輪面被設定為在軸線方向上相對於凸輪的一個齒錯開了相位之關係，在轉子的第2凸輪面與第2固定凸輪面咬合的狀態下，轉子的第1凸輪面與第1固定凸輪面被設定為在軸線方向上相對於凸輪的一個齒錯開了相位之關係。

【0046】此外，接受到緩衝彈簧45的彈推力而將轉子40朝前方推出的轉矩消除器44讓滑動在其前端面與轉子40的後端面之間產生，來防止轉子40的旋轉運動傳遞到緩衝彈簧45的情況。亦即，藉由轉矩消除器44防止轉子40的旋轉運動傳遞到緩衝彈簧45的情況，藉此防止阻礙轉子40的旋轉動作的緩衝彈簧45的反扭轉(扭力)發生的情況。

【0047】根據以上，自動鉛筆1具有滾珠夾頭11與轉子40，而構成藉由滾珠夾頭11的前後動進行筆芯7的解除及握著，而可將筆芯7朝前方送出，滾珠夾頭11被保持在軸筒6內，而形成握著筆芯7的狀態下可繞中心軸線旋轉，並且構成藉由筆芯7的書寫壓所致的經由滾珠夾頭11之轉子40的前後動讓轉子40旋轉，而將轉子40的旋轉運動經由滾珠夾頭11傳遞到筆芯7。

【0048】邊參照圖10至圖14，邊針對芯送出機構及送出量調整機構進行說明。芯送出機構接受到旋轉驅動機構30的轉子40的旋轉驅動力，而作用將筆芯7從滑件9送出。

【0049】圖10為轉盤凸輪構件50的立體圖。轉盤凸輪構件50在圖10被配置成上方成為自動鉛筆1之後側。轉盤凸輪構件50為被形成圓筒狀之構件，且具有：凸輪本體50a、被形成在凸輪本體50a的外周面的凸緣部50b、被形成在凸緣部50b的後端面的嵌合突起50c、以及被形成在凸輪本體50a的後端面的轉盤凸輪51。轉盤凸輪51具有：更位於前方，且和中心軸線正交的平坦的第1環狀凸輪面51a、以及更位於後方，且和中心軸線正交的平坦的第2環

狀凸輪面51b。又，第1環狀凸輪面51a及第2環狀凸輪面51b的兩端，是藉由縱壁51c被連接。

【0050】圖11為有軌凸輪構件52的立體圖，圖12為有軌凸輪構件52的其他的立體圖。有軌凸輪構件52在圖11及圖12被配置成上方成為自動鉛筆1之後側。有軌凸輪構件52為被形成環狀的構件。在有軌凸輪構件52的前端面形成有調整凹部52a。在調整凹部52a的底面形成有沿著周向等間隔並列的複數個嵌合凹部52b。

【0051】在有軌凸輪構件52的後端面形成有軌凸輪53。有軌凸輪53具有：更位於前方，且和中心軸線正交的平坦的第1環狀凸輪面53a、更位於後方，且和中心軸線正交的平坦的第2環狀凸輪面53b、以及作成傾斜狀的環狀凸輪面的斜面53c，是被設置成以連接第1環狀凸輪面53a及第2環狀凸輪面53b的一端之方式沿著周向逐漸上升。第1環狀凸輪面53a及第2環狀凸輪面53b的另一端，是藉由縱壁53d被連接。

【0052】圖13為被組合的轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52的立體圖，圖14為被組合的轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52的其他的立體圖。轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52在圖13及圖14被配置成上方成為自動鉛筆1之後側。環狀的有軌凸輪構件52被插入轉盤凸輪構件50的凸輪本體50a的後端部，藉由凸緣部50b被卡止而被組合。亦即，有軌凸輪構件52之前端面抵接在轉盤凸輪構件50的凸緣部50b之後端面。此時，被設在轉盤凸輪構件50的凸緣

部 50b 的嵌合突起 50c 嵌合在有軌凸輪構件 52 的調整凹部 52a 的任一個嵌合凹部 52b。有軌凸輪構件 52 被配置在轉盤凸輪構件 50 的徑向外側。

【0053】在組合了轉盤凸輪構件 50 及有軌凸輪構件 52 的狀態下，轉盤凸輪構件 50 的轉盤凸輪 51 被配置在有軌凸輪構件 52 的有軌凸輪 53 之附近。藉此，轉盤凸輪 51 及有軌凸輪 53 協作而構成在周向連續的，亦即構成環狀的送出凸輪面 54。

【0054】如圖 3 所示，轉盤凸輪構件 50 及有軌凸輪構件 52 被組合的狀態下，被配置在滑件 9 的外側。轉盤凸輪構件 50 的一部分及有軌凸輪構件 52，是藉由筆頭構件 4 及握持部 8 覆蓋外周面。握持部 8 對轉盤凸輪構件 50 的外周面作卡合。因而可與轉盤凸輪構件 50 一起繞中心軸線旋轉。在筆頭構件 4 的前端部內面與轉盤凸輪構件 50 的凸緣部 50b 之間配置有線圈彈簧 56。又，應由滑件 9 藉由凸輪抵接彈簧 18 朝前方被彈推的抵接件 65c 維持對送出凸輪面 54 抵接的狀態。有軌凸輪構件 52 的外周面與筆頭構件 4 的內周面卡合而約束對有軌凸輪構件 52 的筆頭構件 4、乃至於對軸筒 6 的旋轉。

【0055】送出凸輪面 54 的形狀，是藉由讓轉盤凸輪構件 50 及有軌凸輪構件 52 繞中心軸線相對旋轉，而可變更。具體而言，使用者用一方的手握著軸筒 6，且邊用另一方的手讓握持部 8 旋轉，而使轉盤凸輪構件 50 繞中心軸線旋轉。由於有軌凸輪構件 52 對軸筒 6 卡合，所以，轉盤凸輪

構件50相對於有軌凸輪構件52繞中心軸線相對地旋轉。轉盤凸輪構件50相對於有軌凸輪構件52的旋轉，是逐步地進行轉盤凸輪構件50的嵌合突起50c在對應的有軌凸輪構件52的相鄰的嵌合凹部52b間移動並進行嵌合。因此，轉盤凸輪構件50相對於有軌凸輪構件52繞中心軸線的旋轉，是轉盤凸輪構件50的嵌合突起50c在可移動的有軌凸輪構件52的調整凹部52a的範圍內逐步地進行。按照轉盤凸輪構件50的嵌合突起50c嵌合的有軌凸輪構件52的嵌合凹部52b之位置，轉盤凸輪構件50的轉盤凸輪51與有軌凸輪構件52的有軌凸輪53的相對位置進行變化，其結果，可讓送出凸輪面54的形狀變更。轉盤凸輪構件50藉由線圈彈簧56對有軌凸輪構件52被彈推，而在轉盤凸輪構件50相對於有軌凸輪構件52的逐步的旋轉時能獲得按壓感。

【0056】接著，邊參照圖15，邊針對送出凸輪面54所致的筆芯7的送出進行說明。圖15表示送出凸輪面54的示意圖。圖15是為了表示轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52的位置關係，而將包含送出凸輪面54的繞中心軸線的圓筒面朝周向展開者。在圖15上方為自動鉛筆1之後側。

【0057】若參照圖15，以轉盤凸輪51的縱壁51c與有軌凸輪53的斜面53c在徑方向重疊被配置的方式，將轉盤凸輪構件50對有軌凸輪構件52作定位。圖15中，位在轉盤凸輪51及有軌凸輪53中更後方，亦即，位在較圖中靠上方的線(面)構成送出凸輪面54。亦即，轉盤凸輪51的第2環狀凸輪面51b以及有軌凸輪53的第2環狀凸輪面53b及斜面

53c協作構成送出凸輪面54。此外，在送出凸輪面54，將藉由轉盤凸輪51的第2環狀凸輪面51b與有軌凸輪53的斜面53c所形成的軸線方向的段差55(落差)之高度(高低差)設為段差高度H。

【0058】以轉盤凸輪51的縱壁51c被配置在有軌凸輪53的第1環狀凸輪面53a側之方式，讓轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52繞中心軸線相對旋轉，則段差高度H變更高。另一方面，以轉盤凸輪51的縱壁51c被配置在與有軌凸輪53的第1環狀凸輪面53a相反側之方式，讓轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52繞中心軸線相對旋轉，則段差高度H變更低。

【0059】旋轉驅動機構30的轉子40，是如後述依據筆芯7的緩衝動作將抵接件65c慢慢地旋轉驅動。亦即，以滑件9的前端部在前進行觀看時，抵接件65c繞中心軸線向右旋轉。藉由該旋轉運動，而藉由凸輪抵接彈簧18朝前方被彈推的抵接件65c與送出凸輪面54邊協作邊朝周向移動。亦即，抵接件65c在圖15從右移到左之後，以沿著構成送出凸輪面54的轉盤凸輪51的斜面53c慢慢爬升之方式進行移動。

【0060】當抵接件65c到達段差55時，藉由凸輪抵接彈簧18的彈推力被按壓，而落入段差55。亦即，抵接件65c僅段差55的段差高度H量從轉盤凸輪51的第2環狀凸輪面51b朝前方移動。此時，與抵接件65c的前進一起滑件9再者被配置在滑件9的內部的保持夾頭10也同樣朝前方移

動。其結果，被保持夾頭10所保持的筆芯7從滾珠夾頭11被拉出，且相對從滑件9的前端部僅段差高度H量被送出。因此，被送出的筆芯7的量，亦即送出量與段差高度H相等。

【0061】藉由以上的動作，抵接件65c沿著送出凸輪面54每繞一周可將筆芯7從滑件9送出。藉由重複此動作，筆芯7隨著書寫動作邊磨耗，邊依序送出筆芯7。

【0062】也就是說在芯送出機構，抵接件65c依據轉子40的旋轉沿著送出凸輪面54移動，藉由抵接件65c落入送出凸輪面54之段差55時的滑件9的前進動作，構成從滾珠夾頭11拉出被保持夾頭10所保持的筆芯7。藉由芯送出機構利用送出凸輪面54之段差55，可將旋轉驅動機構30中的轉子40的旋轉驅動力轉換成筆芯7送出的動作。所謂「落差」總稱為在送出凸輪面54形成高低差的構造。

【0063】自動鉛筆1，是構成接受到旋轉驅動機構30中的轉子40的旋轉驅動力，使被滾珠夾頭11所保持的筆芯7也被旋轉驅動。因此，可防止持續書寫的過程中的筆芯7的偏磨耗的情形，其結果，可防止描繪線的粗細或描繪線的濃淡大幅變化的情況。也就是說旋轉驅動機構30具有轉子40，且是接受到被滾珠夾頭11所握著之筆芯7所接受到的書寫壓所致的軸線方向之後退動作及書寫壓的解除所致的軸線方向之前進動作，使轉子40朝一方向作旋轉驅動。

【0064】在送出量調整機構，是如上述藉由讓轉盤凸輪構件50及有軌凸輪構件52單純繞中心軸線相對旋轉，可

變更送出凸輪面54中的段差55的段差高度H。因此，可更簡便且正確地進行芯送出機構所致的筆芯7的不斷送出的量的調整。

【0065】只要將不同使用者所致的不同書寫壓、所利用的筆芯7硬度等的不同所致的筆芯7的磨耗的程度、與筆芯7送出量調整到幾乎一致，則不管書寫動作如何，可將來自滑件9的筆芯7的突出量經常保持在一定。其結果，自動鉛筆1，是一次的按壓操作就可長時間持續的書寫。以形成具有相當於超過通常所設想之筆芯7的磨耗的程度的長度的段差高度H之段差55的方式構成轉盤凸輪51或有軌凸輪53為理想。因而成為可設定成順應全部的使用者的喜好的筆芯7的送出量。

【0066】在上述的實施形態，雖然轉盤凸輪構件50作為第1凸輪構件為圓筒狀的構件，可是也可為環狀的構件。又，雖然有軌凸輪構件52作為第2凸輪構件為環狀的構件，可是也可為圓筒狀的構件。在第1凸輪構件設置有軌凸輪53，在第2凸輪構件也可設置轉盤凸輪51。亦即，環狀或筒狀的第1凸輪構件與被配置在第1凸輪構件的徑向外側的環狀或筒狀的第2凸輪構件協作構成送出凸輪面亦可。又，藉由讓第1凸輪構件及第2凸輪構件相對前後移動，亦即藉由在軸線方向分開，也可調整段差的段差高度。

【0067】將有軌凸輪構件52與轉盤凸輪構件50作一體構成，轉盤凸輪構件也可僅構成單一的送出凸輪面54。此

時，雖不能進行上述這樣的送出量的調整，可是零件件數變少，可削減成本。為了進行送出量的調整，也可準備具備各種的段差高度H的複數個轉盤凸輪構件。此時，使用者也可選擇對自己來說可實現最適合的送出量的轉盤凸輪構件進行更換。

【0068】接著，邊參照圖3、圖5、圖6及圖16至圖19邊針對離合器機構60進行說明。離合器機構60，是以旋轉驅動機構30中的轉子40的旋轉運動作為輸入之作用，以抵接件65c的旋轉運動作為輸出之作用。離合器機構60具有：作為輸入構件的輸入離合器凸輪61、作為輸出構件的輸出離合器凸輪62、傳達凸輪64、以及送出凸輪65。又，自動鉛筆1進一步具有離合器凸輪保持器66。

【0069】圖16為輸入離合器凸輪61的立體圖，圖17為輸出離合器凸輪62的立體圖，圖18為說明輸入離合器凸輪61及輸出離合器凸輪62的凸輪的放大立體圖。輸入離合器凸輪61在圖16中，被配置成上方為自動鉛筆1之後側，輸出離合器凸輪62在圖17中，被配置成上方為自動鉛筆1之後側。在圖18上方為自動鉛筆1之後側。

【0070】輸入離合器凸輪61為圓筒狀的構件，在構成輸入凸輪面的環狀的後端面61b設有1個凸輪突起61a。在輸入離合器凸輪61之後端部的外周面設有凸緣部61c。

【0071】輸出離合器凸輪62被配置在輸入離合器凸輪61的後方。輸出離合器凸輪62為圓筒狀的構件，在輸出離合器凸輪62之前端部附近的外周面設有凸緣部62a。在輸

出離合器凸輪62的環狀的前端面設有作為輸出凸輪面的離合器凸輪面63。離合器凸輪面63和輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a對置被配置。離合器凸輪面63，是由複數個山部63a、以及複數個谷部63b形成，該谷部具備被設在相鄰的山部63a間的平坦的底面。

【0072】若參照圖18，輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a、與輸出離合器凸輪62的山部63a為大致同一形狀。輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a相對於後端面61b具有大致垂直的第1卡合面61aa、與傾斜的第1傾斜面61ab。同樣地，輸出離合器凸輪62的山部63a相對於谷部63b的底面具有大致垂直的第2卡合面63aa、與傾斜的第2傾斜面63ab。如後述，在離合器機構60的動作，藉由輸入離合器凸輪61的第1卡合面61aa與輸出離合器凸輪62的第2卡合面63aa卡合，使輸入離合器凸輪61及輸出離合器凸輪62協作。

【0073】若參照圖3、圖5及圖6，則傳達凸輪64的後端部嵌合在輸出離合器凸輪62的前端部的外周面。傳達凸輪64，是將傳達凸輪64的後端面插入到直至抵接在輸出離合器凸輪62的凸緣部62a。傳達凸輪64被形成圓筒狀，在前端面設有朝向前方延伸，且沿著周向等間隔被配置的第1卡合突起64a。在第1卡合突起64a的周向中的側面設有沿著軸線方向延伸的第1卡合壁64b。在傳達凸輪64的內周面設有環狀突起64c。

【0074】輸入離合器凸輪61被配置在傳達凸輪64內，而將凸緣部61c配置在輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面

63與傳達凸輪64的環狀突起64c之間。亦即，輸入離合器凸輪61的前進，是藉由凸緣部61c卡止在傳達凸輪64的環狀突起64c而被約束。輸入離合器凸輪61的後退，是藉由凸輪突起61a與輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面63的協作而被約束。

【0075】在傳達凸輪64的前方配置有送出凸輪65。送出凸輪65被形成圓筒狀，在後端面設有朝向後方延伸，且沿著周向等間隔被配置的第2卡合突起65a。第2卡合突起65a，是與傳達凸輪64的第1卡合突起64a互補的形狀。在第2卡合突起65a的周向中的側面沿著軸線方向設有第2卡合壁65b。在送出凸輪65的前端面設有上述的朝前方突出的突起狀的1個抵接件65c。在送出凸輪65的前端部的內周面設有環狀突起65d。

【0076】在送出凸輪65內，滑件9從後方被插入，凸緣部9a與送出凸輪65的環狀突起65d能卡止。上述的凸輪抵接彈簧18，是以一端與滑件9的凸緣部9a的內面卡止，且另一端與輸入離合器凸輪61的前端面卡止地被配置。滑件9，是藉由凸輪抵接彈簧18的彈推力朝前方被彈推，藉由被彈推的滑件9的凸緣部9a將送出凸輪65朝前方彈推。其結果，抵接件65c，是如上述以對送出凸輪面54抵接之方式被彈推。送出凸輪65相對於滑件9可在軸線方向一體移動，而相對於此，可繞中心軸線獨立進行旋轉。

【0077】離合器凸輪保持器66被形成圓筒狀，對於軸筒6，具體而言相對於前軸2的內面可安裝。在離合器凸輪

保持器66的內周面塗布有作為高黏度材料的潤滑脂等的液狀潤滑油。輸出離合器凸輪62被插入離合器凸輪保持器66內，藉此，在輸出離合器凸輪62的外周面與離合器凸輪保持器66的內周面之間填充液狀潤滑油。其結果，輸出離合器凸輪62及被連接的傳達凸輪64藉由離合器凸輪保持器66鬆鬆地被保持，緩和因重力等的原因造成軸筒6內的軸線方向的急遽的移動。也可將離合器凸輪保持器66與軸筒6作一體設置。亦即，在輸出構件與軸筒之間配置有抑制輸出構件的軸線方向的移動之黏性流體。藉由自動鉛筆1具有離合器凸輪保持器66，可吸收離合器機構60的各零件的尺寸不規則、摩擦抵抗的影響等。此外，也可省略離合器凸輪保持器66。

【0078】參照圖3時，如上述，滾珠夾頭11的夾扣具13的後端部之外周面和輸入離合器凸輪61的前端部之內周面嵌合，中繼構件12的前端部之外周面和輸入離合器凸輪61的後端部的內周面嵌合。中繼構件12之後端部相對於轉子40被連接(圖4)。因此，輸入離合器凸輪61，是經由中繼構件12，藉由旋轉驅動機構30的轉子40被旋轉驅動。又，輸入離合器凸輪61，是經由中繼構件12，依據筆芯7的緩衝動作與轉子40一起進行前後動。中繼構件12貫穿輸出離合器凸輪62及傳達凸輪64的內部與中繼構件12分開。因此，中繼構件12的旋轉運動及前後動不會有直接傳遞到輸出離合器凸輪62及傳達凸輪64的情況。

【0079】輸入離合器凸輪61的旋轉運動，是邊參照圖

19邊如後述，藉由凸輪突起61a與輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面63的協作傳遞到輸出離合器凸輪62。輸出離合器凸輪62的旋轉運動經由被連接的傳達凸輪64被傳遞到送出凸輪65。亦即，第1卡合突起64a的第1卡合壁64b隨著傳達凸輪64的旋轉與第2卡合突起65a的第2卡合壁65b在周向卡合，將傳達凸輪64的旋轉運動傳遞到送出凸輪65。其結果，抵接件65c是如上述，沿著送出凸輪面54移動，進行筆芯7的送出。

【0080】圖19為說明與旋轉驅動機構30協作的離合器機構60的動作的示意圖。圖19為了表示旋轉驅動機構30中的轉子40、上凸輪形成構件41及下凸輪形成構件42、以及離合器機構60中的輸入離合器凸輪61及輸出離合器凸輪62的位置關係，而將包含各凸輪面的繞中心軸線的圓筒面朝周向展開者。在圖19上方為自動鉛筆1之後側。圖19(A)至(E)所示的旋轉驅動機構30的狀態分別對應圖8(A)至(C)以及圖9(D)及(E)所示的旋轉驅動機構30的狀態。在轉子40及輸出離合器凸輪62的每一個標示有表示旋轉移動量用的三角印。

【0081】圖19(A)表示沒有對筆芯7施加書寫壓時的狀態中的旋轉驅動機構30及離合器機構60的關係。旋轉驅動機構30對應圖8(A)所示的狀態。因此，轉子40的第2凸輪面40b相對於下凸輪形成構件42的第2固定凸輪面42a作嚙合。此時，輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a與輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面63，是在軸線方向分開而不抵

接。被標示在轉子40及輸出離合器凸輪62的每一個的三角印，在軸線方向被配置在同一直線上。

【0082】接著，圖19(B)表示對筆芯7施加書寫壓的初期的狀態。旋轉驅動機構30對應圖8(B)所示的狀態。因此，在此狀態，轉子40朝上凸輪形成構件41側移動的同時，輸入離合器凸輪61對輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面63作接近。此時，輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a的第1卡合面61aa及輸出離合器凸輪62的山部63a的第2卡合面63aa(圖18)在周向分開，具體而言，在周向僅分開距離D1。

【0083】接著，圖19(C)表示進一步對筆芯7施加書寫壓，使轉子40的第1凸輪面40a對上凸輪形成構件41的第1固定凸輪面41a作嚙合的狀態。旋轉驅動機構30對應圖8(C)所示的狀態。因此，轉子40接受到相當於第1凸輪面40a的一個齒之半位相(半間距)的旋轉驅動。亦即，轉子40，是從圖19(A)所示的狀態，僅旋轉相當於周向的旋轉移動量的距離L1的旋轉角。隨著轉子40的旋轉驅動，輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a與輸出離合器凸輪62的山部63a卡合，而經由輸入離合器凸輪61旋轉驅動輸出離合器凸輪62。如在這之前的圖19(B)所示，由於輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a與輸出離合器凸輪62的山部63a在周向分開，所以，輸出離合器凸輪62的旋轉移動量比輸入離合器凸輪61，亦即比轉子40的旋轉移動量的距離L1更小。具體而言，輸出離合器凸輪62的旋轉移動量為距離L1減距離

D1的距離L2，因此，輸出離合器凸輪62僅旋轉相當於距離L2的第2旋轉角。

【0084】接著，圖19(D)表示解除對筆芯7的書寫壓的初期的狀態。旋轉驅動機構30對應圖9(D)所示的狀態。因此，在此狀態，轉子40藉由緩衝彈簧45的彈推力朝下凸輪形成構件42側移動的同時，輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a從輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面63分開。

【0085】接著，圖19(E)表示轉子40的第2凸輪面40b藉由緩衝彈簧45的彈推力對下凸輪形成構件42的第2固定凸輪面42a嚙合的狀態。旋轉驅動機構30對應圖9(E)所示的狀態。因此，轉子40再次接受到相當於第2凸輪面40b的一個齒之半位相(半間距)的旋轉驅動。亦即，轉子40，再者為被連接於轉子40的輸入離合器凸輪61從圖19(A)所示的狀態，僅旋轉相當於相當1位相(1間距)的旋轉移動量的距離L3之第1旋轉角。另一方面，由於輸入離合器凸輪61的凸輪突起61a與輸出離合器凸輪62的山部63a在軸線方向分開，所以，輸入離合器凸輪61的第1卡合面61aa與輸出離合器凸輪62的第2卡合面63aa不會卡合，因此輸出離合器凸輪62不會被旋轉驅動。此外，輸入離合器凸輪61與輸出離合器凸輪62，是構成僅以輸入離合器凸輪61的第1卡合面61aa及輸出離合器凸輪62的第2卡合面63aa進行協作，而在這以外的部分不會進行協作。

【0086】藉由書寫致使轉子40朝軸線方向進行1次的前後動，轉子40及輸入離合器凸輪61雖對應旋轉驅動機構

30凸輪的一個齒進行旋轉移動，可是，輸出離合器凸輪62進行比這個更少的旋轉移動。亦即，離合器機構60，是構成當輸入離合器凸輪61僅旋轉第1旋轉角時，輸出離合器凸輪62僅旋轉比第1旋轉角更小的第2旋轉角之方式，將輸入離合器凸輪61的旋轉運動傳送到輸出離合器凸輪62。離合器機構60中的凸輪的間距被設定為小於旋轉驅動機構30中的凸輪的間距。具體而言，輸出離合器凸輪62僅被旋轉驅動相當於旋轉驅動機構30的凸輪的一個齒的旋轉角(第1旋轉角)、以及相當於離合器機構60的凸輪的一個齒的旋轉角的差量的旋轉角(第2旋轉角)。

【0087】例如將轉子40的第1凸輪面40a等的旋轉驅動機構30的齒數A設為40個，將輸出離合器凸輪62的離合器凸輪面63的齒數B設為46個。轉子40為了要旋轉一周所需要的前後動的次數，亦即書寫次數的筆劃數為40劃。由於每1劃的轉子40的旋轉角C為 $360/A$ ，所以 $360/40=9$ 度。由於相當於輸出離合器凸輪62的相鄰的山部63a之距離的旋轉角D為 $360/D$ ，所以 $360/46=7.83$ 度。這麼一來，邊參照圖19邊進行的說明，由於每1劃的輸出離合器凸輪62的旋轉角E為C-D，而形成 $9-7.83=1.17$ 度。因此，輸出離合器凸輪62為了要旋轉一周所需要的筆劃數為 $360/1.17=307.7$ 劃，也就是308劃。用減速比表示這個的時候為 $1/(C/E)=1/7.69$ 。

【0088】根據離合器機構60，比起轉子40為了要旋轉一周所需要的筆劃數(例如40劃)，可增加輸出離合器凸輪62、乃至於送出凸輪65的抵接件65c為了要旋轉一周所需

要的筆劃數(例如308劃)。又，藉由調整旋轉驅動機構30的凸輪的齒數A及/或離合器機構60的凸輪的齒數B，利用任意的筆劃數讓轉子40轉一圈的同時，可利用任意的筆劃數進行筆芯的送出。

【0089】輸出離合器凸輪62與傳達凸輪64也可一體形成。也可將輸出離合器凸輪62、傳達凸輪64、以及送出凸輪65一起作成輸出構件。也可將滑件9及送出凸輪65一體形成。輸入離合器凸輪61作為輸入凸輪面雖具有1個凸輪突起61a，可是也可具有複數個凸輪突起61a。作為輸入離合器凸輪61的輸入凸輪面與輸出離合器凸輪62的輸出凸輪面的離合器凸輪面63，是如第1卡合面61aa及第2卡合面63aa的關係，只要在周向的移動中進行卡合，且在軸線方向的移動中不會卡合，則也可任意地形成。同樣地，傳達凸輪64與送出凸輪65，是如第1卡合壁64b及第2卡合壁65b的關係，只要在周向的移動中進行卡合，且在軸線方向的移動中不會卡合，則也可任意地形成。

【0090】在上述的實施形態，分別採用所謂的輸入離合器凸輪61及輸出離合器凸輪62的咬合離合器作為輸入構件及輸出構件。亦即，離合器機構60，是在輸入構件形成有輸入凸輪面，且在輸出構件形成有和輸入凸輪面對峙的輸出凸輪面，而構成僅在轉子的旋轉運動的一部分，輸入凸輪面及輸出凸輪面卡合，將轉子的旋轉運動經由輸入構件傳遞到輸出構件。

【0091】然而，也可採用摩擦離合器作為離合器機

構。亦即，作為輸入構件及輸出構件讓圓板狀或圓錐狀的構件對置，藉由摩擦力，讓經由中繼構件12的轉子40的旋轉運動構成當輸入構件僅旋轉第1旋轉角時，輸出構件僅旋轉比第1旋轉角更小的第2旋轉角構成。在輸入構件及輸出構件，藉由變更對置被配置的圓板狀或圓錐狀間的抵接面中的形狀、材料、表面粗細等，並調整作用的摩擦力，也可調整從輸入構件傳遞到輸出構件的旋轉角。藉此，藉由任意的筆劃數讓轉子40轉一圈的同時，可藉由任意的筆劃數進行筆芯的送出。例如也可藉由橡膠、砂紙等構成輸入構件及輸出構件間的抵接面。除了咬合離合器及摩擦離合器以外，也可採用其他任意的離合器機構。

【0092】在上述的實施形態，因為滾珠夾頭11與輸入離合器凸輪61被連接，所以，滾珠夾頭11經由中繼構件12及輸入離合器凸輪61接受到轉子40的旋轉驅動力進行旋轉，而構成筆芯7旋轉。然而，也可沒有連接滾珠夾頭11與輸入離合器凸輪61。也就是說，離合器機構也可適用於沒有構成筆芯旋轉的自動鉛筆。

【0093】在藉由按壓操作或是藉由芯送出機構的動作從滾珠夾頭11拉出筆芯7之後，且書寫壓施加在筆芯7之前的狀態下，在構造上，筆芯有進一步後退的空間(以下稱為「間隙」)。因此，若實際的筆芯7的送出量小，則藉由間隙被送出的筆芯7後退，實際上會有沒有進行筆芯7的送出的情況。

【0094】根據離合器機構，可使芯送出機構所致的筆

芯7的送出的時機或頻率延遲。因此，根據離合器機構，可在筆芯7更為磨耗之後進行更多的筆芯7的送出，藉由間隙的影響，實質上可防止筆芯7沒有送出的情況。筆芯的送出量，是如上述可藉由調整芯送出機構的段差高度H進行變更。因此，根據上述的實施形態，可提供具備有可更確實地進行筆芯的送出的芯送出機構之自動鉛筆。

【0095】如圖1所示，自動鉛筆1具備夾子70a，又具有與軸筒6嵌合的蓋子70。蓋子70具有：套蓋71、作為芯送出部的芯送出構件72、以及緩衝彈簧73。在本說明書，在蓋子70的軸線方向，將閉鎖端側規定為「前」側，將開口端側規定為「後」側。邊參照圖20及圖21，邊針對利用蓋子70的芯送出部的芯送出機構進行說明。

【0096】如圖1及圖21(B)所示，套蓋71，是閉鎖前端的蓋子狀的構件。套蓋71對蓋子70的前端部被安裝而形成蓋子70的閉鎖端。芯送出構件72在蓋子70的前端內部被配置成可前後動。在套蓋71與芯送出構件72之間配置有緩衝彈簧73，緩衝彈簧73將芯送出構件72朝後方彈推。

【0097】圖20為芯送出構件72的縱剖視圖。芯送出構件72為圓柱狀的構件。圖20中，將左方配置成蓋子70的前側。在芯送出構件72的後端面設有插入自動鉛筆1的前端部，亦即插入滑件9等的圓形開口之插入孔72a。插入孔72a的底面設有比插入孔72a的入口更窄的內徑R，並具備有深度D2的圓筒狀的內周面之收容凹部72b。在收容凹部72b的後方設有錐面72c。收容凹部72b的內徑R在自動鉛筆

1對應被使用的筆芯7的外徑被設定。具體而言，收容凹部72b的內徑R被設定的比筆芯7的外徑更稍微大，而被設定成收容筆芯7的前端部。

【0098】圖21為說明筆芯7的送出的自動鉛筆1的放大剖視圖。圖21(A)表示蓋子70沒有對軸筒6嵌合之進行筆芯7的送出之前的自動鉛筆1的狀態，圖21(B)表示蓋子70對軸筒6嵌合後的狀態的自動鉛筆1的狀態，圖21(C)隨著蓋子70自軸筒6的卸下，進行筆芯7的送出之後的自動鉛筆1的狀態。

【0099】在圖21(A)，筆芯7沒有從滑件9突出。亦即，表示使用者在連續的書寫動作的結束後，為了保護筆芯7不要從滑件9突出，而使筆芯7後退的狀態。

【0100】接著，如圖21(B)所示，將蓋子70對軸筒6作嵌合。此時，自動鉛筆1的前端部，亦即，筆芯7及滑件9的前端部被插入芯送出構件72的插入孔72a。如上述，收容凹部72b的內徑R由於是對應筆芯7的外徑被設定，所以，收容凹部72b收容筆芯7的前端部。另一方面，滑件9的前端部的外徑被設定的比收容凹部72b的內徑R更大。因此，滑件9的前端部，是隨著朝蓋子70內的插入，沒有被收容在收容凹部72b，而卡止於錐面72c。其結果，滑件9對於筆芯7在軸筒6內相對後退，結果來說，在蓋子70內，筆芯7從滑件9的前端部僅突出與收容凹部72b的深度D2相同的長度。

【0101】接著，如圖21(C)所示，為了開始接下來的

書寫動作，而將蓋子70從軸筒6卸下。此時，已後退的滑件9、與被配置在滑件9的內部的保持夾頭10，是藉由凸輪抵接彈簧18的彈推力來前進。其結果，被保持夾頭10所保持的筆芯7從滾珠夾頭11被拉出，且相對從滑件9的前端部僅收容凹部72b的深度D2量被送出。因此，被送出的筆芯7的量，亦即送出量與收容凹部72b的深度D2相等。

【0102】一般來說，當使用者在連續的書寫動作的結束時，為了保護筆芯不要從筆頭構件或滑件突出，而使筆芯後退。因此，在開始接下來的書寫動作之前，必須至少進行1次的按壓操作，預先將筆芯送出。即便例如為具備上述的芯送出機構的自動鉛筆，為要自動送出筆芯，所以書寫動作為必要的，因此在開始書寫動作之前，必須至少進行1次的按壓操作，預先將筆芯送出。

【0103】根據芯送出構件72，僅對軸筒6裝卸蓋子70就能夠進行筆芯7的送出。亦即，在開始書寫動作之前，不用進行按壓操作便可進行送出筆芯的狀態。因此，可提供與以往的按壓操作不同的全新的芯送出操作可能的自動鉛筆。

【0104】此外，假設筆芯7比收容凹部72b的深度D2更長地從滑件9突出的狀態下，即便將蓋子70對軸筒6嵌合，筆芯7的突出量也不會改變。亦即，在此狀態下，滑件9的前端部不會卡止於錐面72c，因此，滑件9對於筆芯7，不會有在軸筒6內相對後退的情形。此時，雖藉由更長地突出的筆芯7的前端部按壓芯送出構件72，可是藉由芯送出

構件72抵抗緩衝彈簧73的彈推力而前進來吸收按壓。

【0105】也可卸下套蓋71，而可更換芯送出構件72。亦即，筆芯7的突出量因使用者的喜好而不同。例如，也有因為筆芯7充分突出者，可長時間進行書寫，而感受到便利的使用者、也有因為筆芯7不會太突出者，而無須擔心筆芯7折斷而感覺喜歡的使用者。因此，也可預先準備具備各種深度D2的收容凹部72b的芯送出構件72，而可依據使用者的喜好來進行更換。省略緩衝彈簧73，將芯送出構件72固定在蓋子70的前端內部進行配置亦可。

【0106】作為芯送出構件72的芯送出部，只要將蓋子70嵌合在軸筒6時，按壓滑件9可使滑件9相對於筆芯7後退，則也可隨意構成。亦即，在蓋子70的嵌合時，只要能將筆芯7的前端部容納在收容凹部72b內，且滑件9的前端部沒有被容納在收容凹部72b內而被卡止進行後退，則也可隨意構成收容凹部72b的形狀等。例如在蓋子70的嵌合時，讓滑件9相對於筆芯7後退地被形成在蓋子70的內周面，亦可為朝內方延伸的複數個突起。

【0107】在上述的實施形態，為了讓芯送出機構作用，而藉由凸輪抵接彈簧18將滑件9朝前方彈推。然而，對於沒有將滑件朝前方彈推的自動鉛筆也適用蓋子70的芯送出構件72。自動鉛筆也可具有滾珠夾頭，也可不具有滾珠夾頭。例如對於作為被安裝在筆頭構件的滑件的管狀的芯導引與伴隨著按壓操作的筆芯的突出動作一起也前進，而使芯導件也與筆芯隨著書寫的磨耗一起也後退地進行動

作的滑管式的自動鉛筆也可適用蓋子的芯送出構件。

【0108】圖22為蓋子70的放大立體圖。在蓋子70的內周面，具體而言在開口端附近的內周面設有沿著周向等間隔被配置的複數個，具體而言設有3個定位凹部70b。定位凹部70b為朝向後方打開的凹部，從中心軸線朝徑方向外方觀看形成鐘形曲線狀。亦即，在定位凹部70b的前方側的內側面形成有凸曲面70ba，在定位凹部70b的後方側的內側面形成有凹曲面70bb。

【0109】圖23為軸筒6的放大立體圖。圖23進一步如圖2所示，在軸筒6的外周面設有沿著周向等間隔被配置的複數個，具體而言設有3個定位凸部6a。定位凸部6a為朝向前方延伸的凸部。在定位凸部6a的前方側的外側面的一部分形成有凸曲面6aa。定位凸部6a的凸曲面6aa與定位凹部70b的凸曲面70ba的一部分互補。亦即，定位凸部6a及定位凹部70b具有彼此互補的部分。

【0110】如圖1及圖21(B)所示，在蓋子70的內部配置有環狀的磁石80。磁石80例如為釹磁石。也可沿著周向等間隔配置複數個磁石取代環狀的磁石80。另一方面，上述的握持部8，是由磁性材料所製造的第1磁性體。磁石80被配置在蓋子70的內部，而使蓋子70對軸筒6作嵌合時，使磁力所致的吸引力作用在握持部8之間。

【0111】讓蓋子70對軸筒6嵌合時，通常用一方的手握著軸筒6，用另一方的手握著蓋子70，將蓋子70的開口端對軸筒6作插入。將蓋子70對軸筒6插入到預定的深度為

止時，藉由作用在握持部8及磁石80間的磁力，將蓋子70拉入到更深處。此時，使軸筒6的定位凸部6a及蓋子70的定位凹部70b沿著軸線方向對齊，則定位凸部6a及定位凹部70b彼此不干涉地作嵌合，來進行軸筒6及蓋子70的嵌合。另一方面，軸筒6的定位凸部6a及蓋子70的定位凹部70b沒有沿著軸線方向對齊時，亦即，會有在周向錯開的情況。

【0112】軸筒6的定位凸部6a及蓋子70的定位凹部70b在周向僅稍微錯開時，接受到磁力所致的吸引力，定位凸部6a的凸曲面6aa與定位凹部70b的凹曲面70bb抵接。其結果，定位凸部6a及定位凹部70b協作，以定位凸部6a及定位凹部70b嵌合之方式，讓軸筒6或蓋子70繞中心軸線旋轉，進行軸筒6及蓋子70的嵌合。

【0113】軸筒6的定位凸部6a及蓋子70的定位凹部70b在周向大幅錯開時，即便接受到磁力所致的吸引力，定位凸部6a的凸曲面6aa與定位凹部70b的凹曲面70bb也不會抵接。因此，定位凸部6a及定位凹部70b不會有協作的情況，軸筒6及蓋子70的嵌合不會進行。於此，用一方的手握著蓋子70讓蓋子70繞中心軸線旋轉直到定位凸部6a的凸曲面6aa與定位凹部70b的凹曲面70bb抵接的位置為止。其結果，定位凸部6a及定位凹部70b協作，以定位凸部6a及定位凹部70b嵌合之方式，讓軸筒6或蓋子70繞中心軸線旋轉，進行軸筒6及蓋子70的嵌合。

【0114】軸筒與蓋子的嵌合一般來說，藉由被形成在

蓋子的內周面的突起越過被形成在軸筒的外周面的突起進行嵌合式。根據上述的實施形態，由於軸筒6及蓋子70的嵌合利用磁力所致的吸引力來進行，沒必要將蓋子70對軸筒6用力按壓。其結果，在將蓋子70對軸筒6的中心軸線傾斜插入時等，不會有用蓋子70的開口端的緣部弄傷軸筒6的外周面的顧慮。又，即便為力量弱的孩童、高齡者，也可容易進行軸筒6及蓋子70的嵌合。

【0115】再者，在軸筒6及蓋子70的兩方的外面整個標示符號、文字、花紋等的識別表示或是造型或特徵的形狀時，可使軸筒6及蓋子70對於中心軸線周圍的旋轉方向正確作定位。總之根據上述的實施形態，可提供使蓋子對軸筒正確地嵌合的書寫具。再者，由於相對距離越近越具有磁力變強的性質，所以，嵌合完成時，軸筒6及蓋子70猛然碰撞。其結果，使用者可感覺舒適的按壓感及按壓聲，可識別嵌合確實進行的情況。

【0116】此外，如圖1、圖2及圖4所示，在軸筒6的後端部，亦即在後軸3的後端部也可配置由磁性材料所製造的第2磁性體81。藉此，即便為了書寫動作而將蓋子70嵌合在軸筒6的後端部時，可利用磁力所致的吸引力。此時，也可在軸筒6的後端部設置與蓋子70的定位凹部70b協作的定位凸部6a。在上述的實施形態，雖在軸筒6的外周面形成有定位凸部6a，在蓋子70的內周面形成有定位凹部70b，可是，也可在軸筒6的外周面形成定位凹部，在蓋子70的內周面形成定位凸部。此外，自動鉛筆1也可不具有

第2磁性體81。

【0117】在上述的實施形態，雖在蓋子70側配置磁石80，在軸筒6側配置不是磁石的第1磁性體，可是，也可在蓋子70側配置第1磁性體，在軸筒6側，例如在握持部8的內部配置磁石。可是，由於握持部8在卸下蓋子70的狀態下露出在外部，所以在所謂對於握持部8不會有吸附周圍的磁性體，例如不會有吸附桌上的夾子等的點，將第1磁性體配置在軸筒6側為理想。在軸筒6及蓋子70的兩方配置磁石亦可。將第1磁性體設在握持部8以外的軸筒6的部分亦可。

【0118】定位凸部6a及定位凹部70b的每一個在上述的實施形態雖形成有3個，可是，也可為1個或2個，也可為4個以上。定位凸部6a及定位凹部70b僅在周向些許錯開時彼此協作，讓軸筒6或蓋子70繞中心軸線旋轉，只要能進行軸筒6及蓋子70的嵌合，亦可任意構成。例如也可將圖23所示的定位凸部6a形成與圖22所示的定位凹部70b完全互補。

【0119】上述這樣利用軸筒及蓋子間的磁力所致的吸引力的嵌合不僅在自動鉛筆，對於其他書寫具，例如對於原子筆、簽字筆、記號筆、鋼筆、熱變色性書寫具等的書寫具也可適用。省略定位凸部6a及定位凹部70b，也可為僅利用磁力所致的吸引力使軸筒及蓋子的嵌合的書寫具。

【0120】圖24為保持夾頭10的立體圖，圖25為保持夾頭10的縱剖視圖。圖25中，將左方配置成自動鉛筆1的前

側。如上述，在保持夾頭10形成有沿著軸線方向延伸的貫穿孔10a。保持夾頭10具有：圓筒狀的小徑部10b與被設在小徑部10b的後端部的外周面的凸緣部10c。在貫穿孔10a的前側的內部設有與其他的部分相比狹窄的芯保持部10d。在芯保持部10d的後方的貫穿孔10a的內部設有朝後方變寬的圓錐面10e。

【0121】如圖24所示，貫穿孔10a的芯保持部10d為長孔。具體而言，貫穿孔10a的芯保持部10d的橫剖面形狀為圓角長方形。此外，貫穿孔10a的芯保持部10d只要為長孔即可，因此，芯保持部10d的橫剖面形狀為蛋形亦可，具體而言也可為長圓或橢圓。長孔的尺寸，例如圓角長方形時的縱橫的長度或是縱橫比、或橢圓時的長軸及短軸的長度，是依據自動鉛筆1中一般來說所使用的筆芯7的外徑或筆芯7的組成，在預先的實驗等被決定。

【0122】藉由貫穿孔10a的芯保持部10d為長孔，與一般的圓孔的芯保持部相比容易彈性變形。亦即，長孔對於沿著細長形狀的延伸方向之方向，是與圓孔同樣為不易彈性變形的一方，而相對於細長形狀的延伸方向正交的方向與圓孔比較更容易彈性變形。因此，即便筆芯7的外徑或保持夾頭10的貫穿孔的大小在製造時有些許不均，也可藉由相對於細長形狀的延伸方向正交的方向的彈性變形進行吸收。因此，可提供可更適當地設定筆芯7與保持夾頭10之間的滑動阻力的自動鉛筆。

【0123】在一般的自動鉛筆，筆芯與保持夾頭之間的

滑動接觸僅在按壓操作所致的筆芯的送出時進行。另一方面，如上述在具備旋轉驅動機構及芯送出機構的自動鉛筆1，筆芯7與保持夾頭10之間的滑動接觸，不僅在按壓操作所致的筆芯7的送出時，也在通常的書寫動作時進行。因此，為了讓旋轉驅動機構及芯送出機構適合地發揮功能，更嚴格地設定筆芯與保持夾頭之間的滑動抵抗為理想。自動鉛筆1藉由貫穿孔10a的芯保持部10d為長孔，可更嚴格地設定筆芯7與保持夾頭10之間的滑動阻力。

【0124】保持夾頭10例如由NBR、EPDM、氟橡膠或矽橡膠等的彈性材料所製造。尤其氟橡膠製的保持夾頭10從抗潛變性及耐藥品性的觀點為理想。亦即，筆芯7雖或多或少含有油成分，可是藉由利用氟橡膠製造保持夾頭10，可使油成分所致的影響更為減低。其結果，可選擇各式各樣的種類的油成分及其配方作為筆芯7，而可製造更多樣的筆芯。此時，芯保持部10d不是長孔亦可，也可為一般的圓形的橫剖面形狀。

【0125】在上述的實施形態，保持夾頭10雖具有圓筒狀的小徑部10b，可是，整體也以錐狀形成保持夾頭。也就是說，保持夾頭10只要貫穿孔10a的芯保持部10d為長孔，則也可將外形任意構成。

【符號說明】

【0126】

1:自動鉛筆

- 2:前 軸
- 3:後 軸
- 4:筆 頭 構 件
- 6:軸 筒
- 6a:定 位 凸 部
- 7:筆 芯
- 8:握 持 部 (第 1磁 性 體)
- 9:滑 件
- 10:保 持 夾 頭
- 10a:貫 穿 孔
- 10d:芯 保 持 部
- 11:滾 珠 夾 頭
- 12:中 繼 構 件
- 17:線 圈 彈 簧
- 18:凸 輪 抵 接 彈 簧
- 19:芯 盒
- 20:按 壓 棒
- 21:線 圈 彈 簧
- 30:旋 轉 驅 動 機 構
- 40:轉 子
- 50:轉 盤 凸 輪 構 件
- 51:轉 盤 凸 輪
- 52:有 軌 凸 輪 構 件
- 53:有 軌 凸 輪

54:送出凸輪面
55:段差
56:線圈彈簧
60:離合器機構
61:輸入離合器凸輪
62:輸出離合器凸輪
63:離合器凸輪面
64:傳達凸輪
65:送出凸輪
65c:抵接件
66:離合器凸輪保持器
70:蓋子
70b:定位凹部
71:套蓋
72:芯送出構件
72a:插入孔
72b:收容凹部
73:緩衝彈簧
80:磁石
81:第2磁性體

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種自動鉛筆，其特徵為，具備有：滾珠夾頭，其是容許筆芯的前進並阻止後退；

旋轉驅動機構，是具有轉子，且是接受到被前述滾珠夾頭所握著之筆芯所接受到的書寫壓所致的軸線方向之後退動作及書寫壓的解除所致的軸線方向之前進動作，將前述轉子朝一方向作旋轉驅動；

送出凸輪面，是具有環狀凸輪面、以及被設在前述環狀凸輪面的軸線方向的落差；

輸入構件，是接受到前述轉子的旋轉驅動力進行旋轉；以及

輸出構件，是具有：抵接在前述送出凸輪面的抵接件、與具備有保持筆芯的保持夾頭的滑件，

前述抵接件依據前述輸出構件的旋轉而沿著前述送出凸輪面進行移動，藉由前述抵接件落入前述落差時的前述滑件的前進動作，構成藉由前述滾珠夾頭拉出被前述保持夾頭所保持的筆芯，

且又具備有離合器機構，其是將前述輸入構件的旋轉運動傳遞到前述輸出構件，使得當前述輸入構件僅旋轉第1旋轉角時，前述輸出構件僅旋轉小於前述第1旋轉角的第2旋轉角。

【請求項2】如請求項1之自動鉛筆，其中，前述離合器機構為咬合離合器或摩擦離合器。

【請求項3】如請求項1之自動鉛筆，其中，前述離合

器機構為咬合離合器，在前述輸入構件形成有輸入凸輪面，且在前述輸出構件形成有和前述輸入凸輪面對峙的輸出凸輪面，僅在前述轉子的旋轉運動的一部分，前述輸入凸輪面及前述輸出凸輪面卡合，前述轉子的旋轉運動經由前述輸入構件傳遞到前述輸出構件。

【請求項4】如請求項3之自動鉛筆，其中，前述旋轉驅動機構具有第1凸輪形成構件及第2凸輪形成構件，

前述轉子被形成圓環狀，在其軸線方向的一端面及另一端面分別形成有第1凸輪面及第2凸輪面，並且配置有以和前述第1凸輪面及前述第2凸輪面分別對峙之方式被形成在前述第1凸輪形成構件及前述第2凸輪形成構件的第1固定凸輪面及第2固定凸輪面，

而構成藉由前述書寫壓所致的前述滾珠夾頭的後退動作，前述轉子的前述第1凸輪面與前述第1固定凸輪面抵接並咬合，藉由前述書寫壓的解除，使前述轉子的前述第2凸輪面與前述第2固定凸輪面抵接並咬合，

前述轉子的前述第1凸輪面與前述第1固定凸輪面咬合的狀態下，前述轉子的前述第2凸輪面和前述第2固定凸輪面被設定為在軸線方向上相對於凸輪的一個齒錯開了相位之關係，在前述轉子的前述第2凸輪面與前述第2固定凸輪面咬合的狀態下，前述轉子的前述第1凸輪面與前述第1固定凸輪面被設定為在軸線方向上相對於凸輪的一個齒錯開了相位之關係，

前述離合器機構中的凸輪的間距被設定為小於前述旋

轉驅動機構中的凸輪的間距。

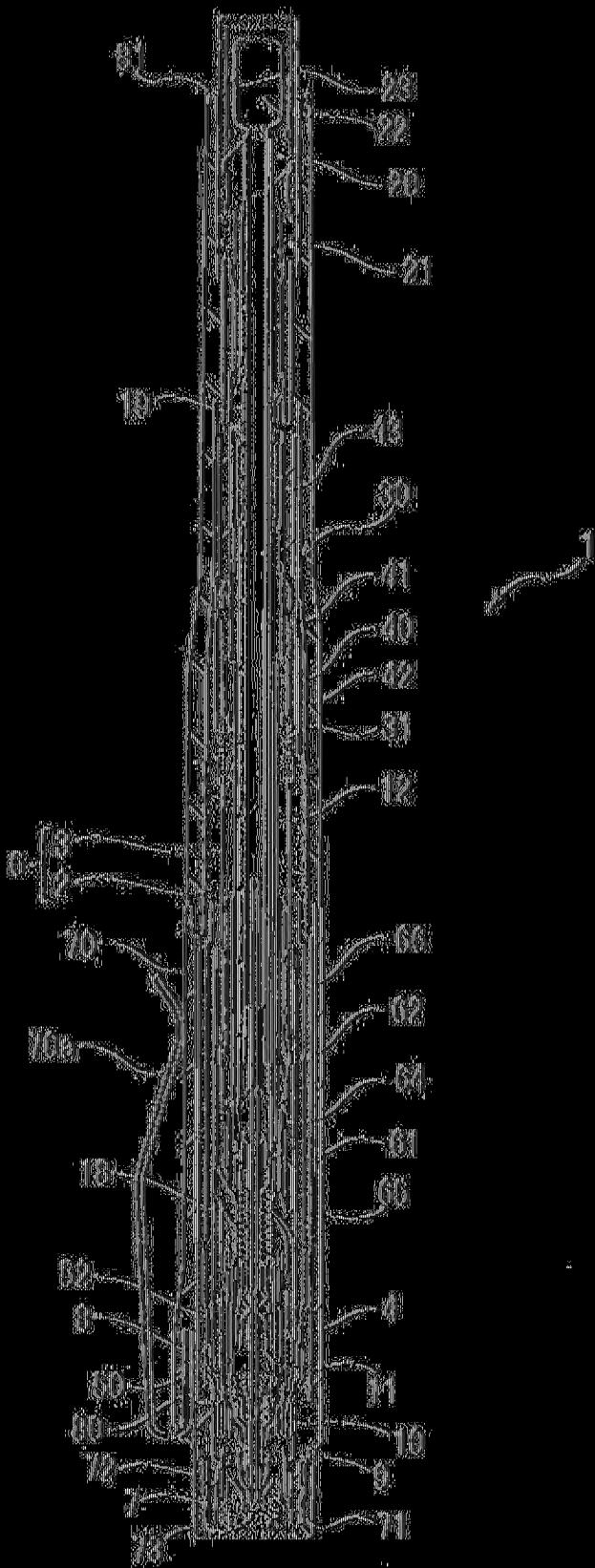
【請求項5】如請求項1至4項中任一項之自動鉛筆，其中，前述滾珠夾頭構成藉由接受到前述轉子的旋轉驅動力進行旋轉，而使筆芯進行旋轉。

【請求項6】如請求項1至5項中任一項之自動鉛筆，其中，在前述輸出構件與軸筒之間配置有限制前述輸出構件在軸線方向的移動之黏性流體。

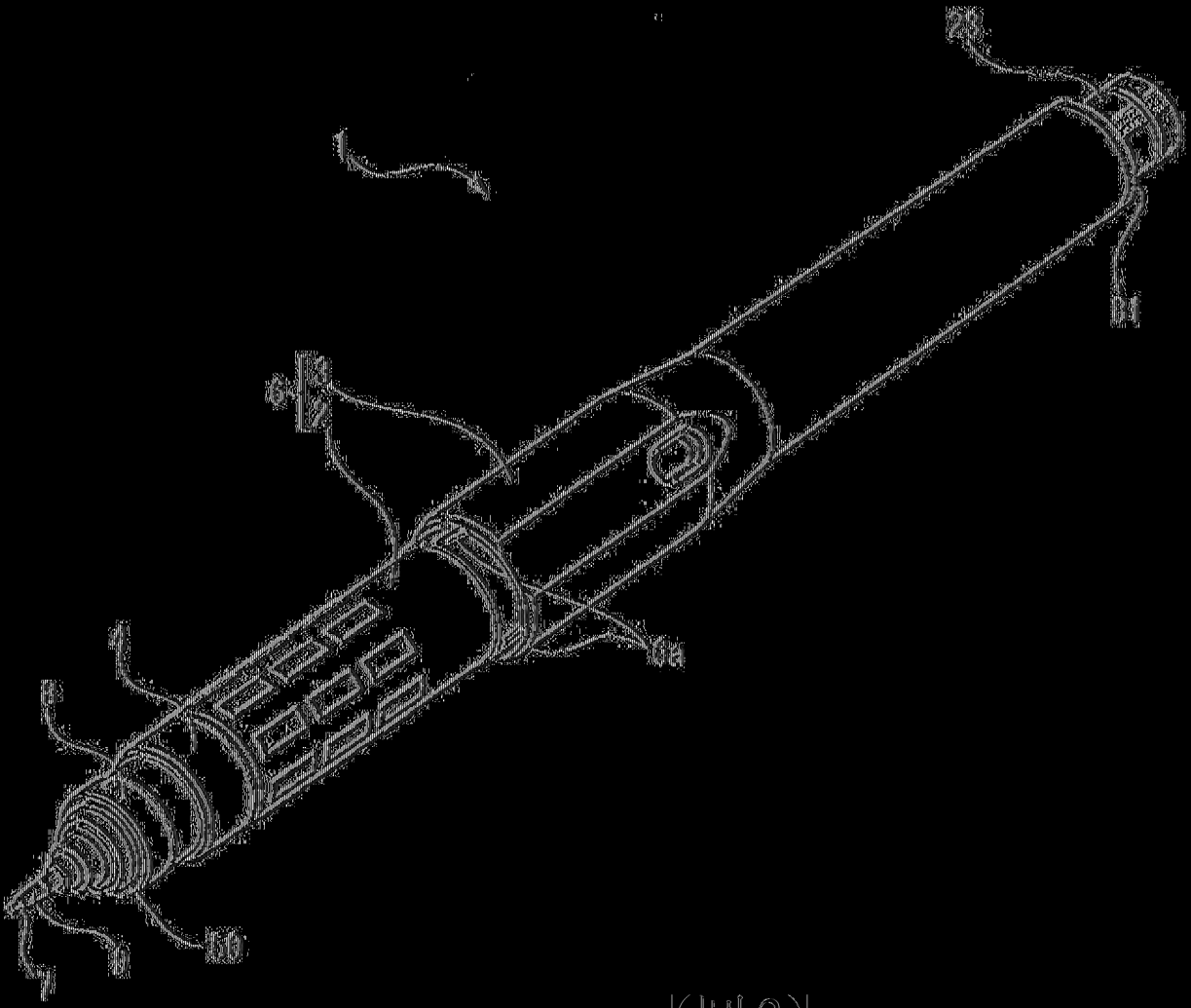
【請求項7】如請求項1至5項中任一項之自動鉛筆，其中，構成調整前述落差的高度，來調整筆芯的送出量。

【請求項8】如請求項7之自動鉛筆，其中，進一步具備有：環狀或圓筒狀的第1凸輪構件、以及被配置在前述第1凸輪構件的徑向外側的環狀或圓筒狀的第2凸輪構件，前述第1凸輪構件與前述第2凸輪構件協作構成前述送出凸輪面。

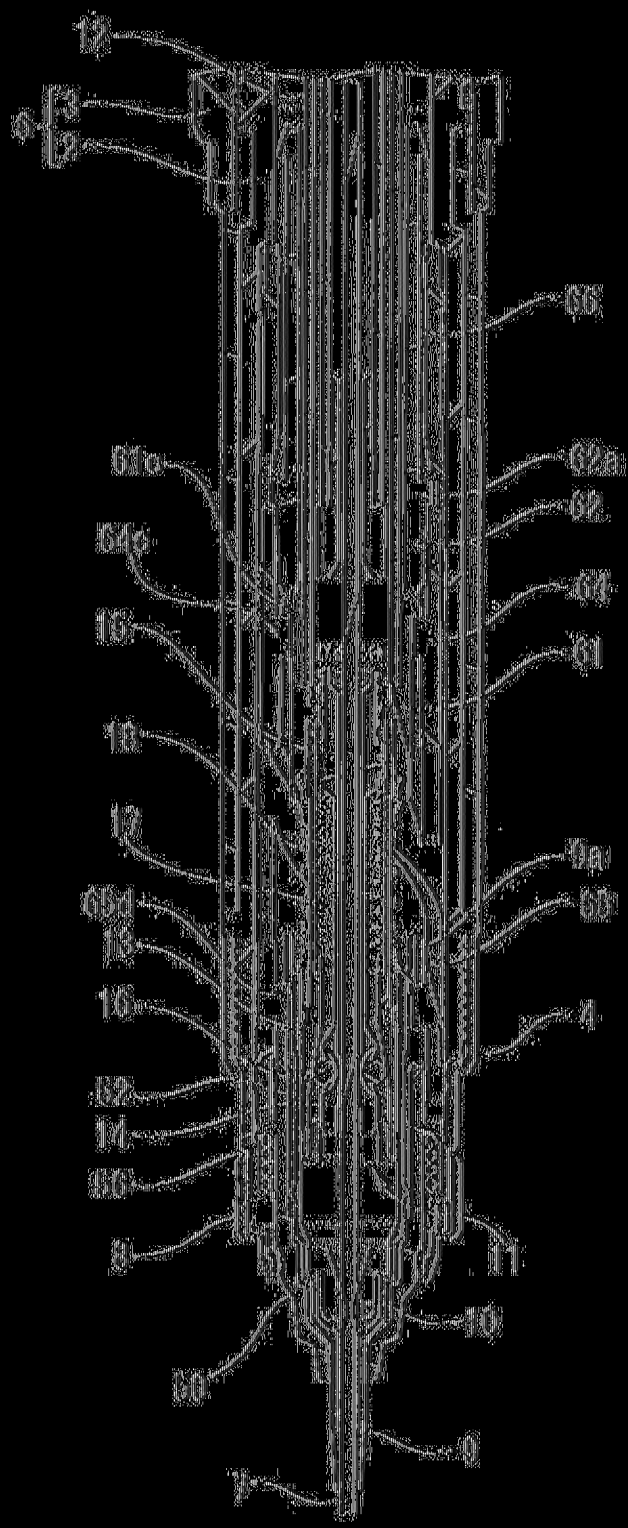
【請求項9】如請求項8之自動鉛筆，其中，藉由使前述第1凸輪構件及前述第2凸輪構件繞中心軸線相對地旋轉，來調整前述落差的高度。



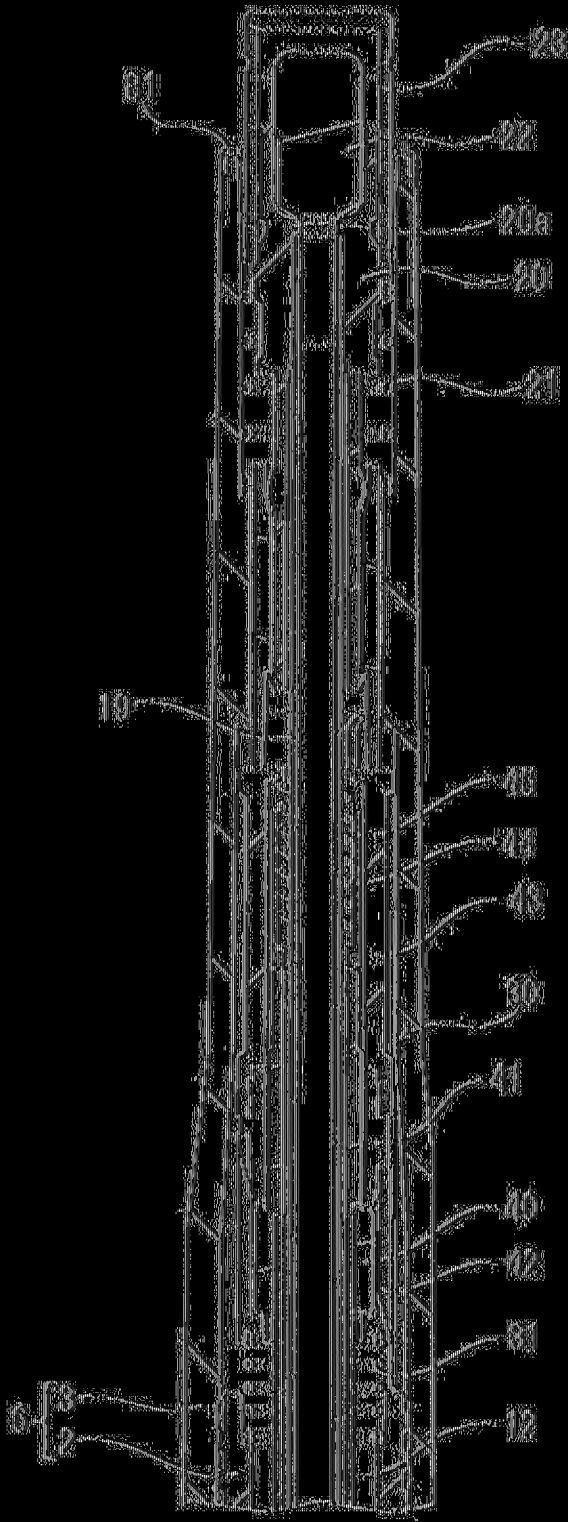
|(圖 1)|



|(圖 2)|



[(圖 3)]



|(圖 4)|

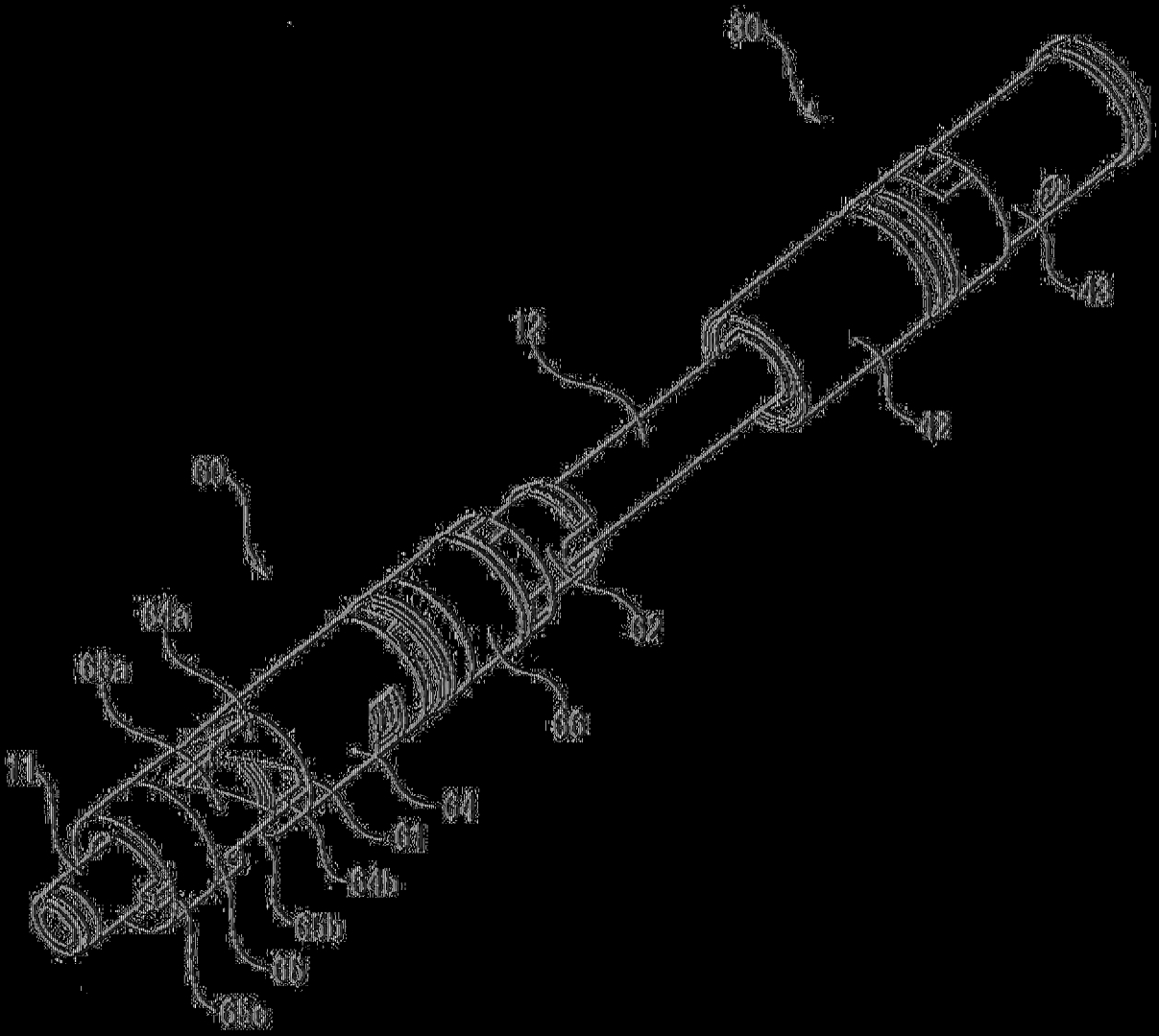


圖 5

24

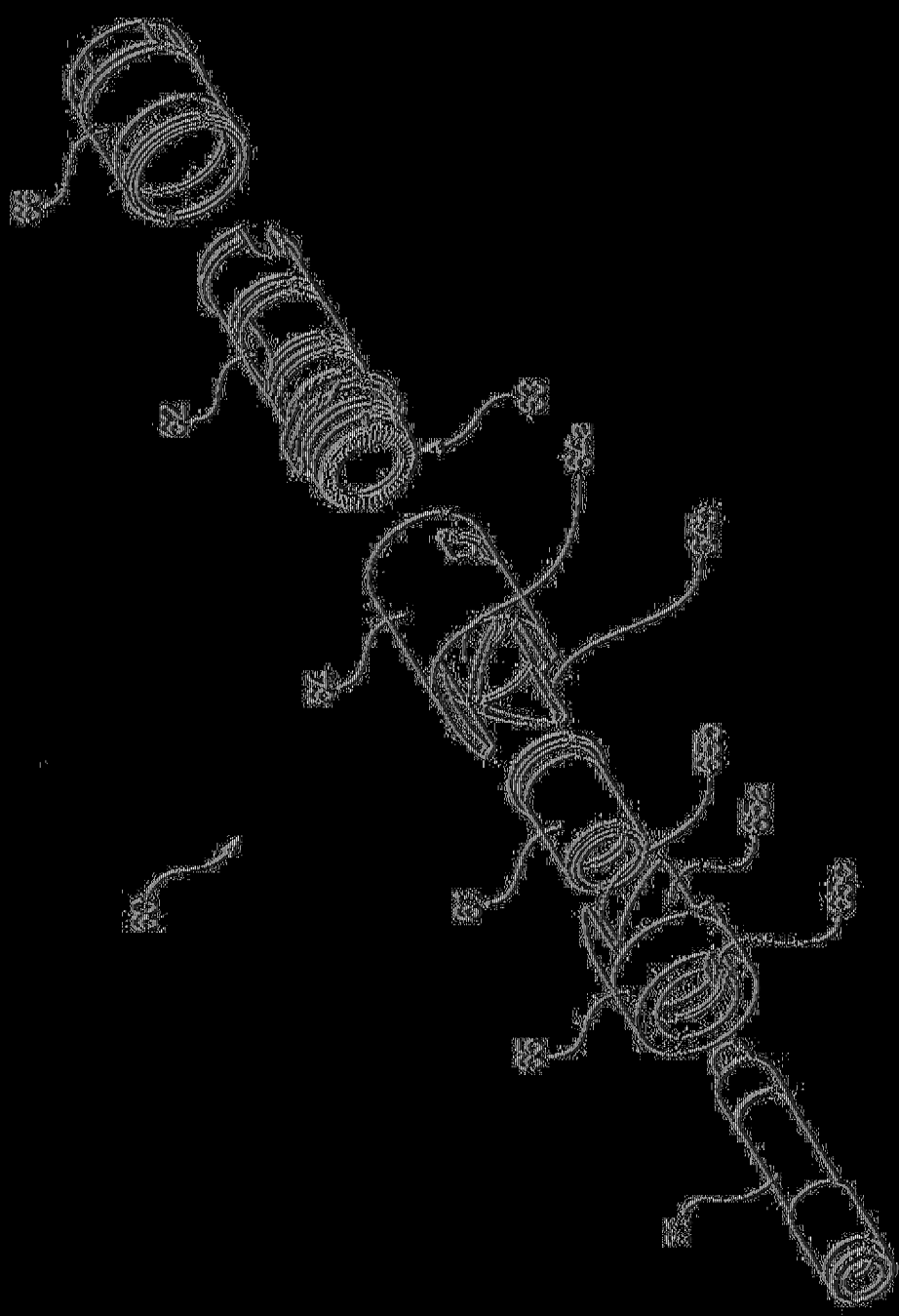
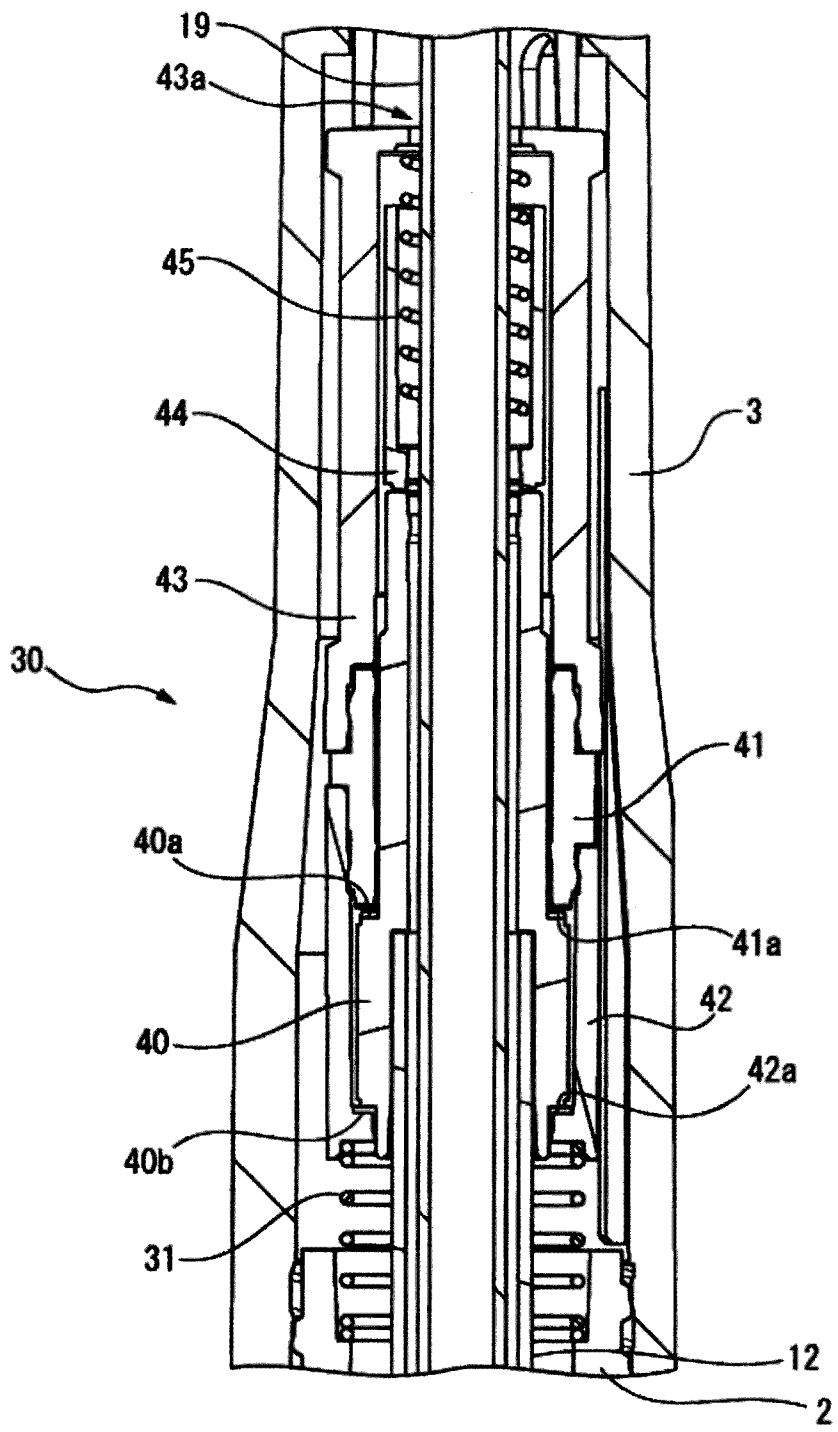
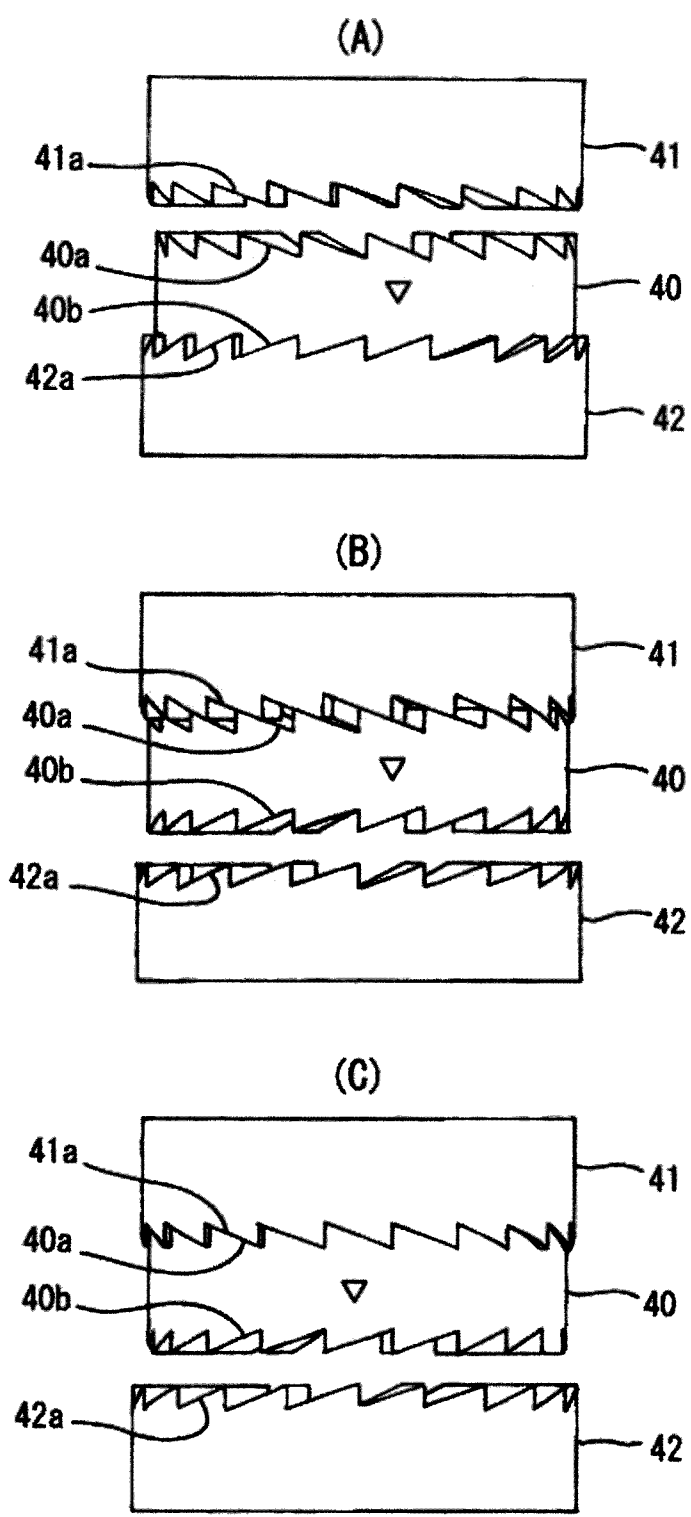


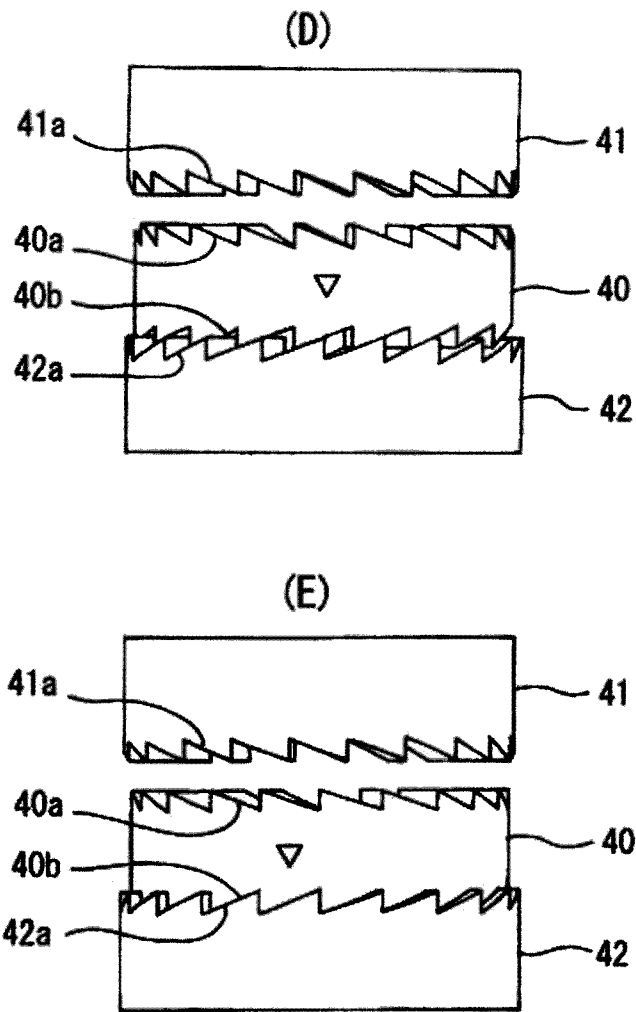
圖 6



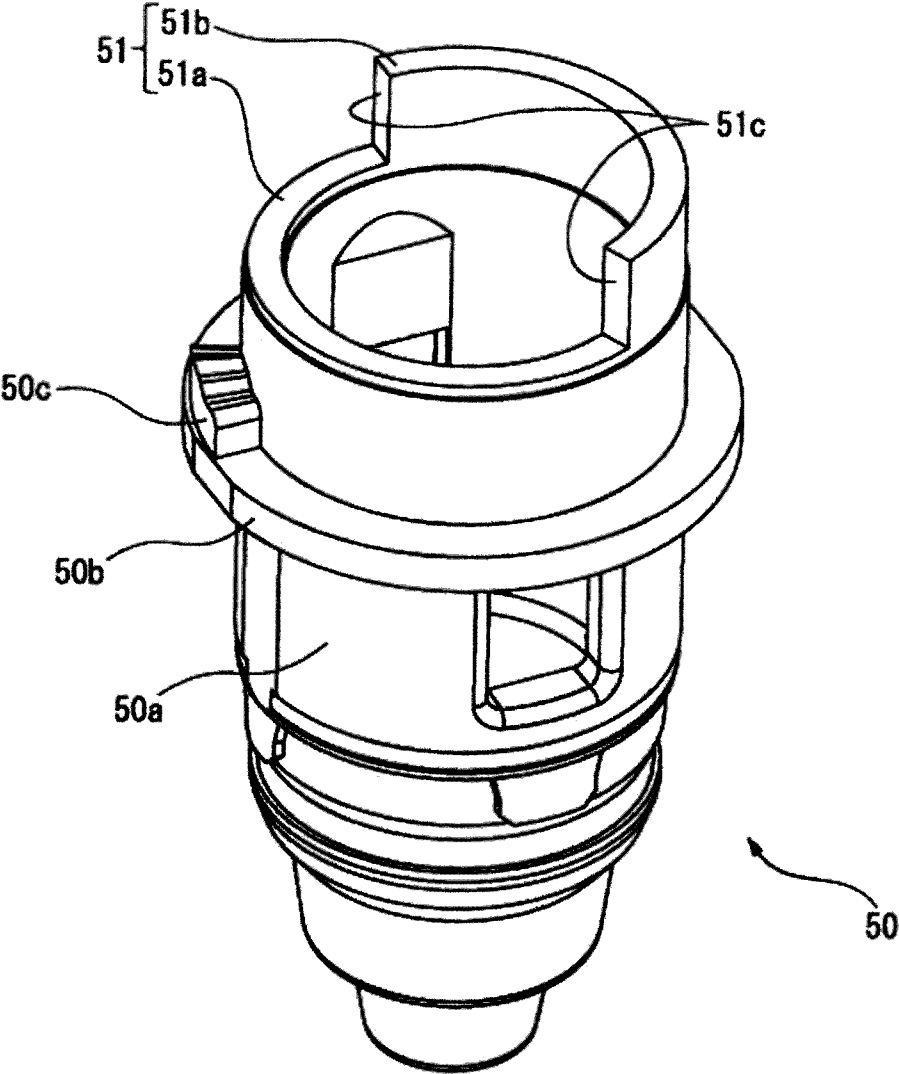
【圖 7】



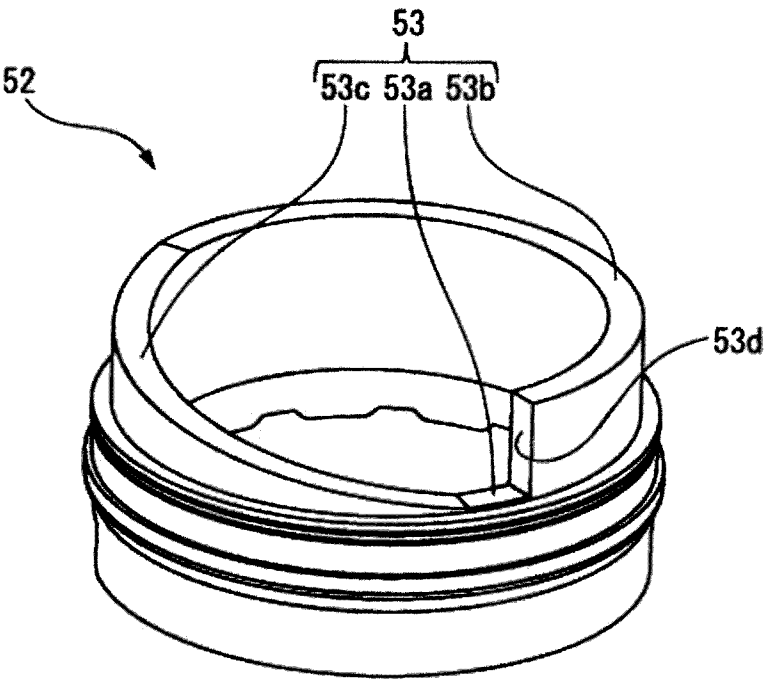
【圖 8】



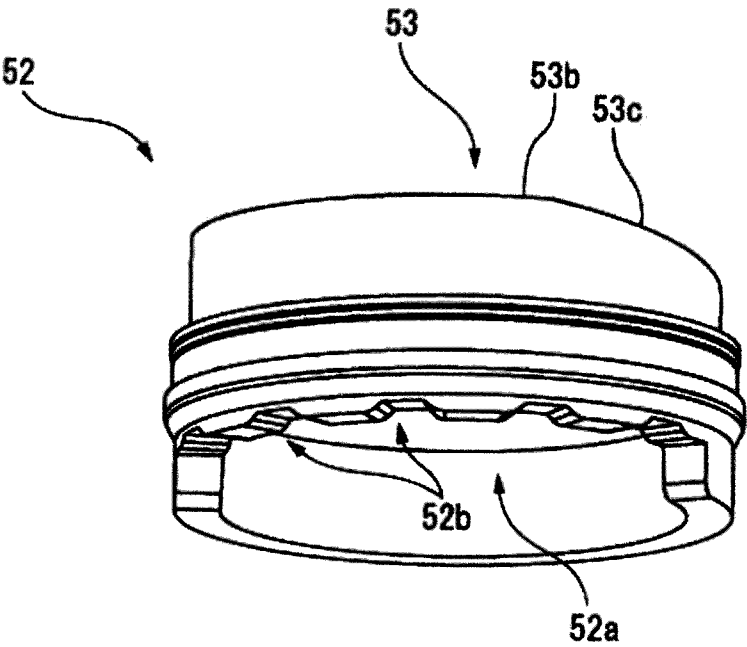
【圖 9】



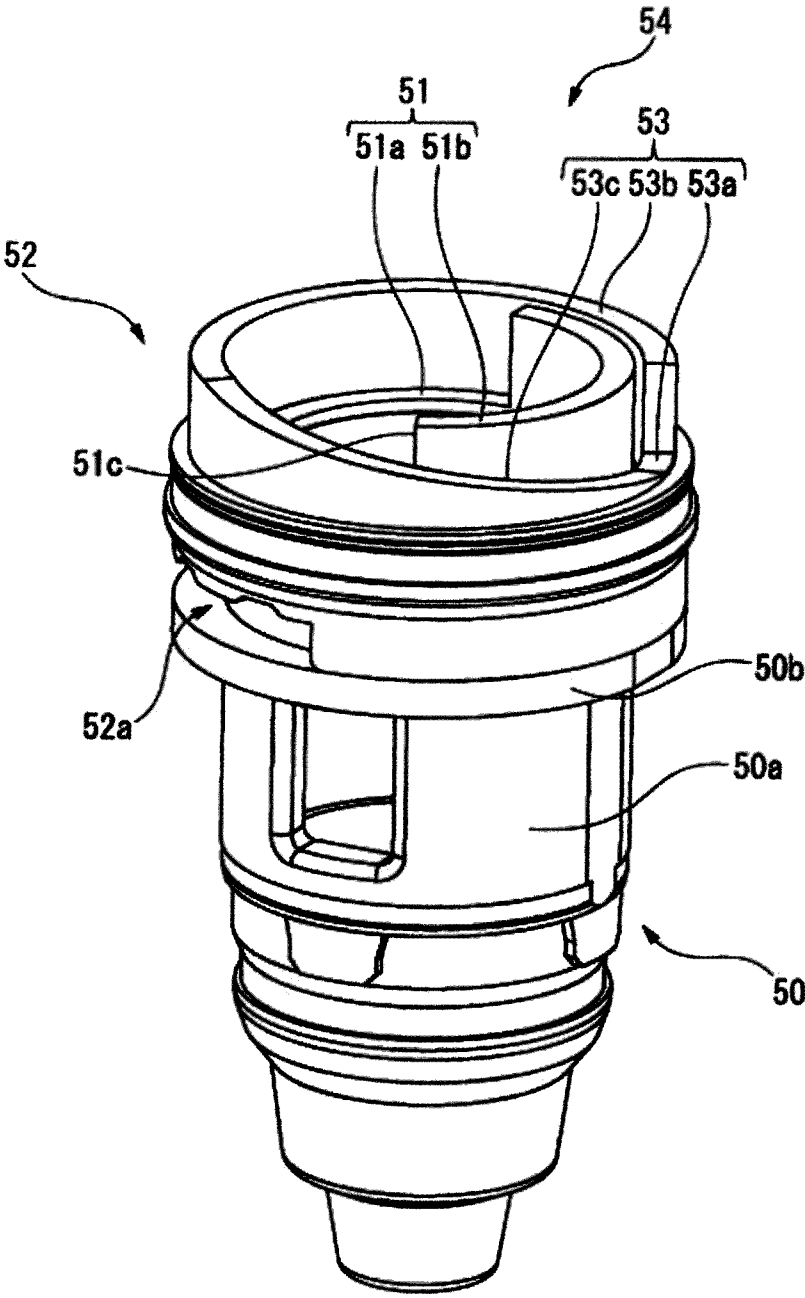
【圖 10】



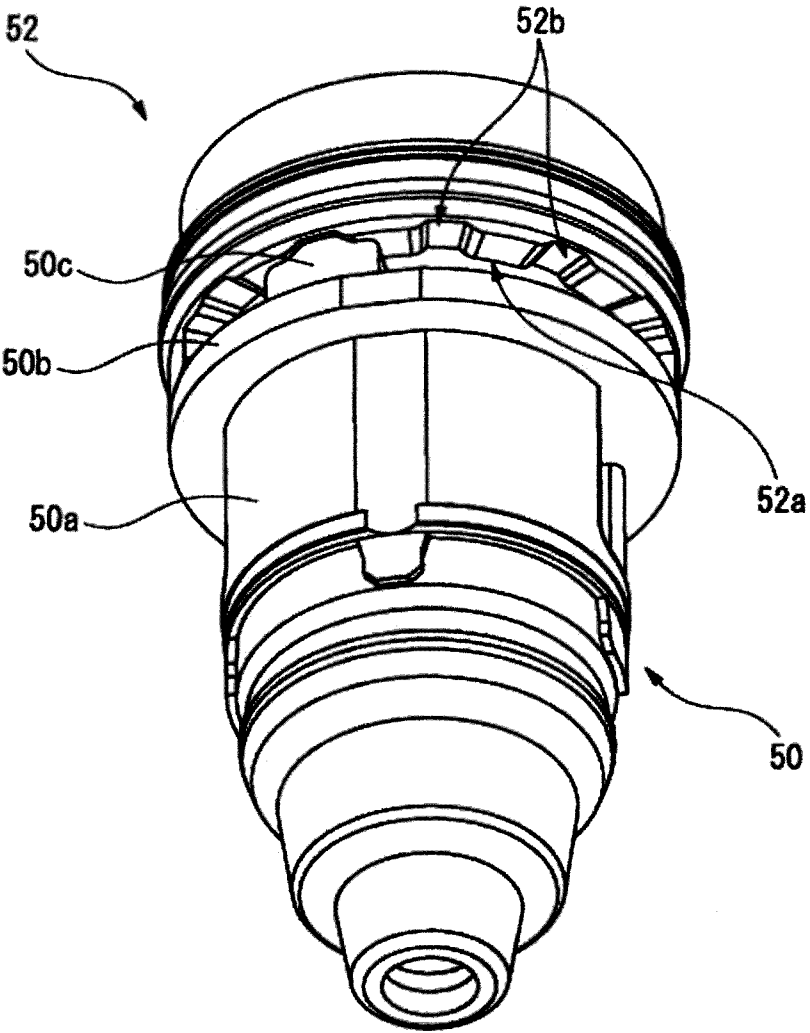
【圖 11】



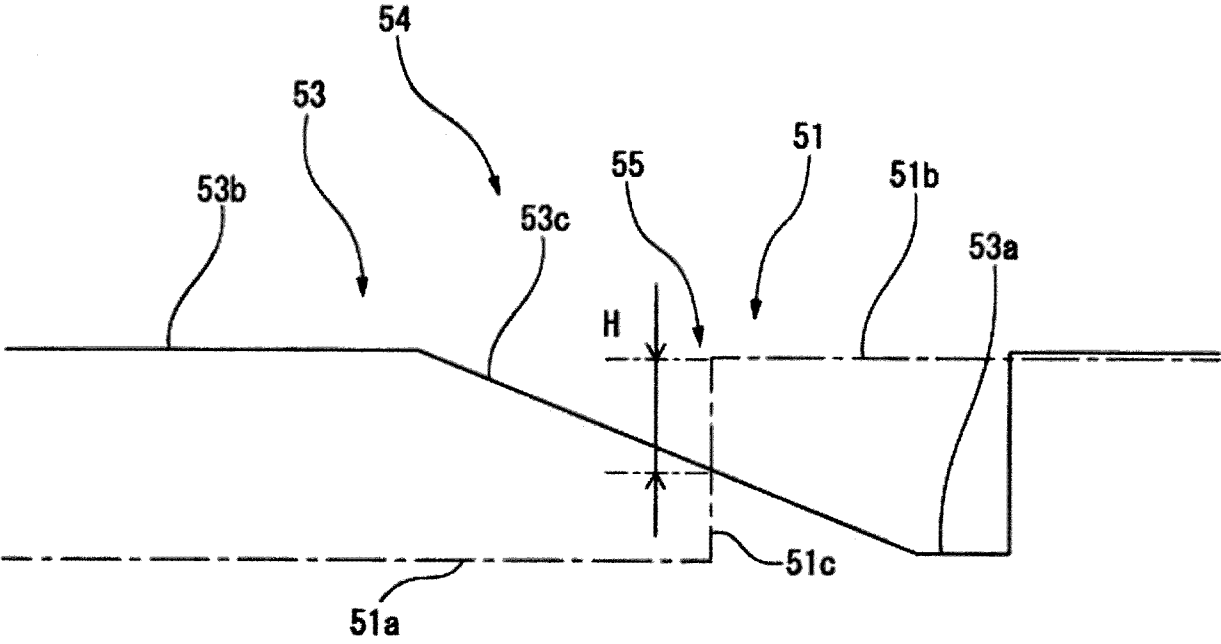
【圖 12】



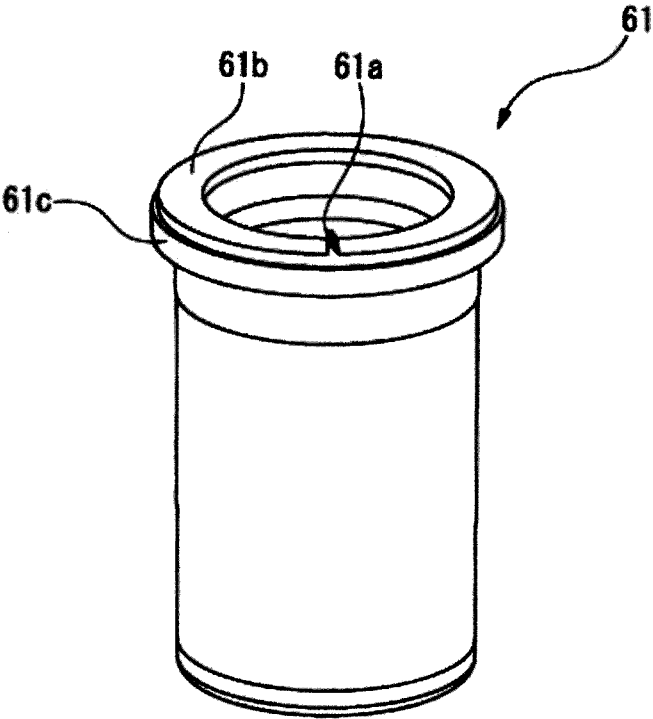
【圖 13】



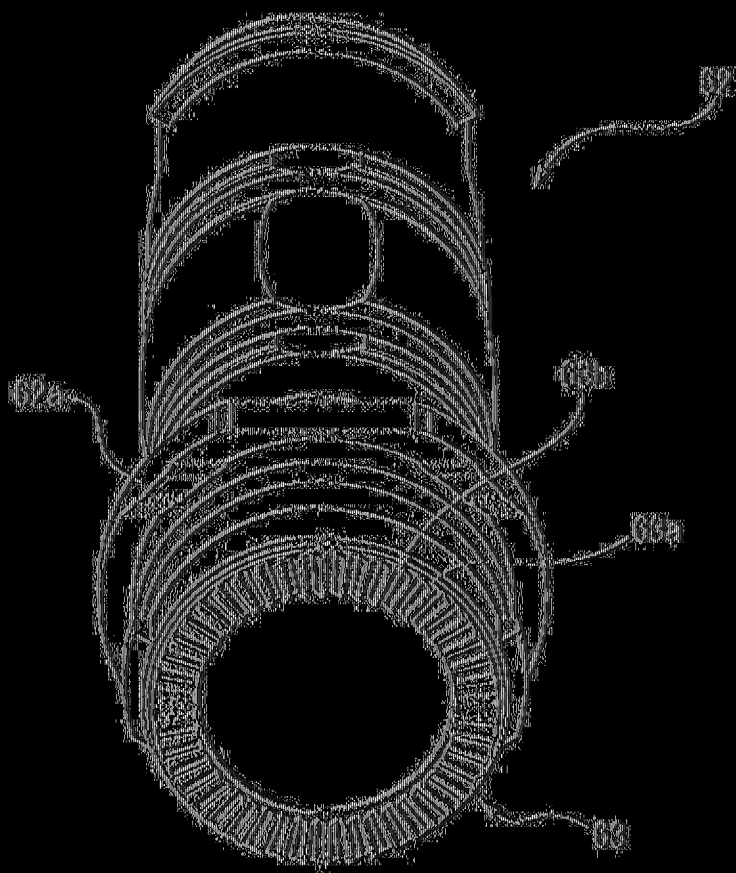
【圖 14】



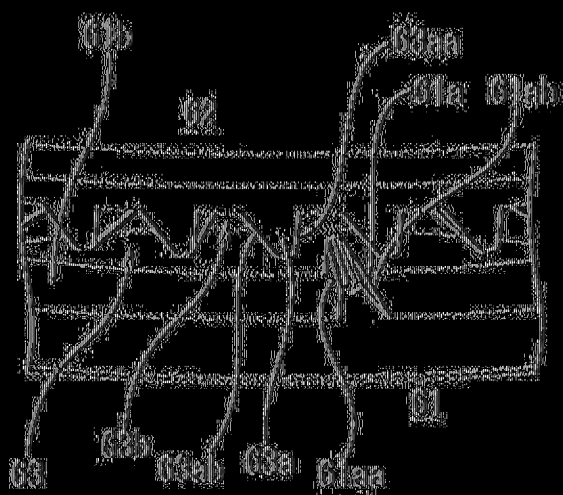
【圖 15】



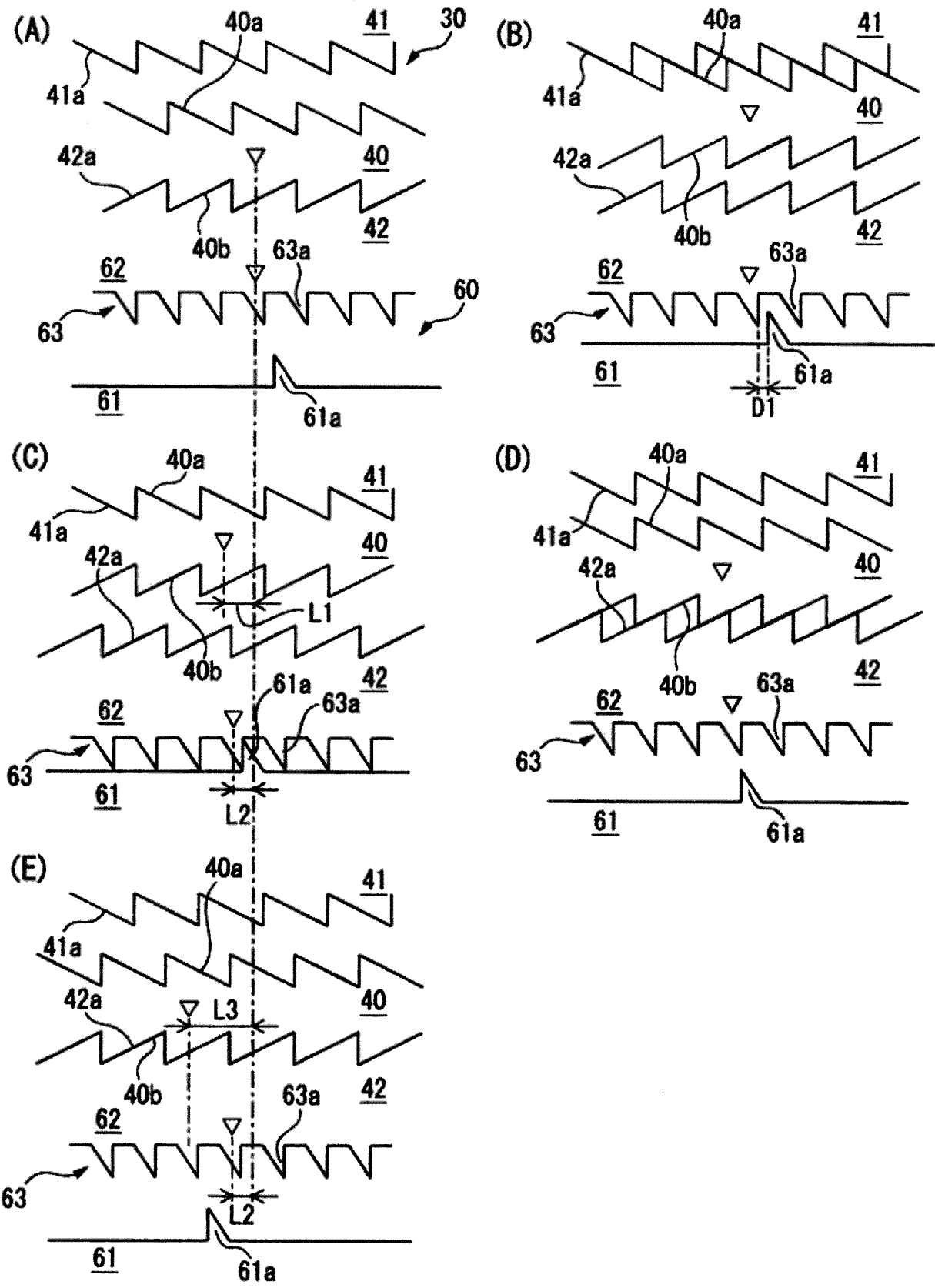
【圖 16】



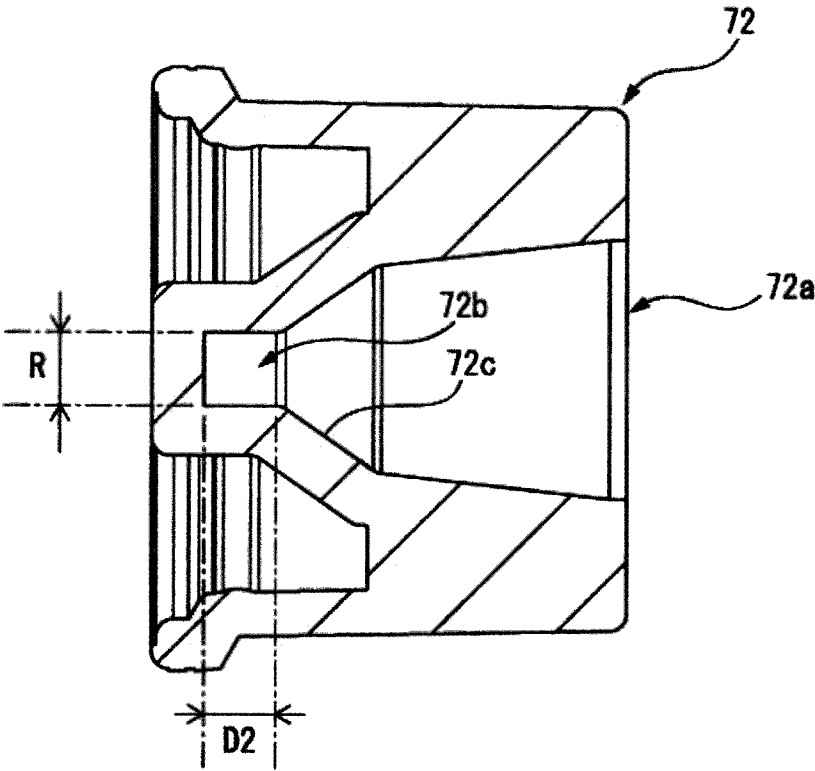
|(圖 17)|



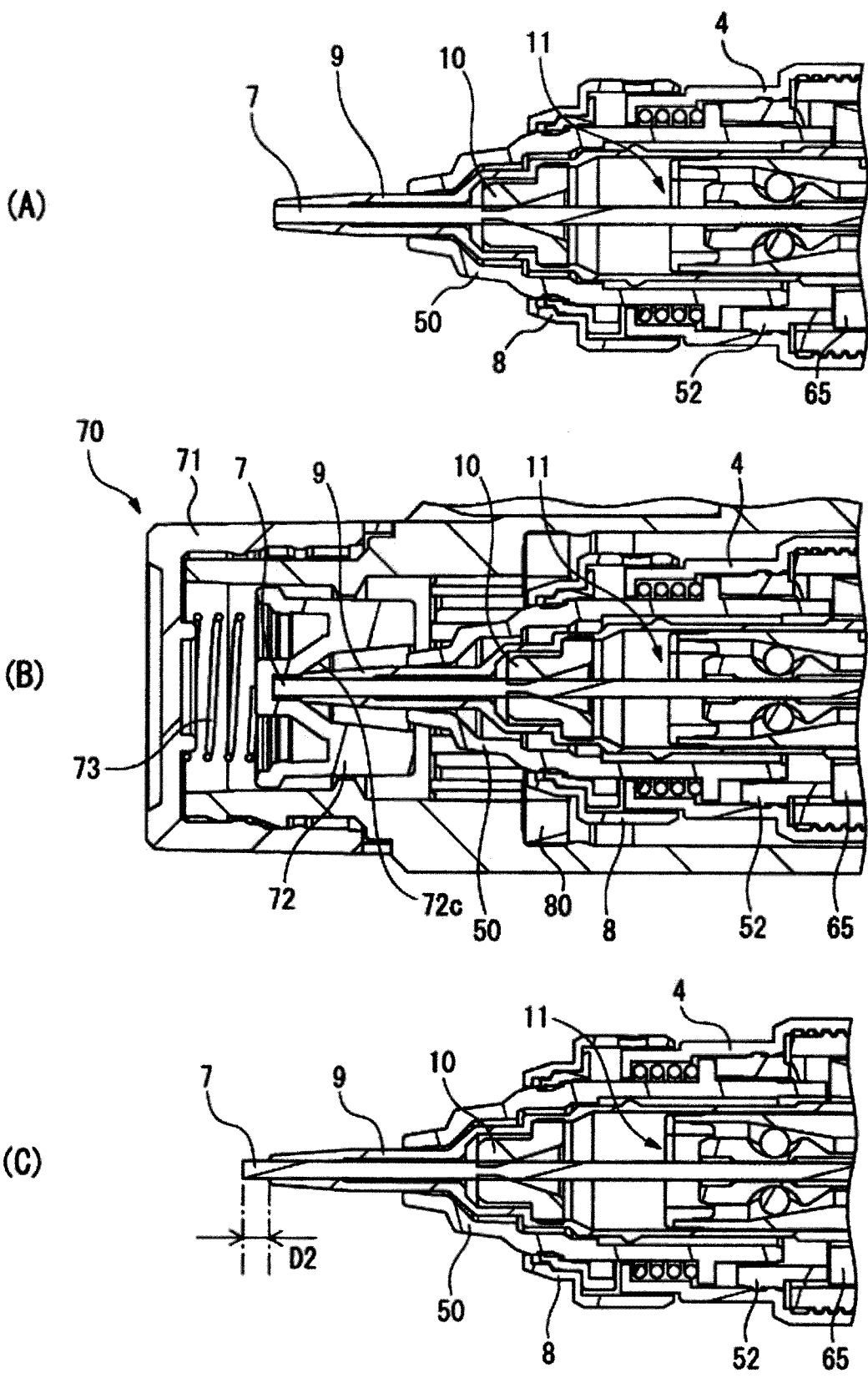
|(圖 18)|



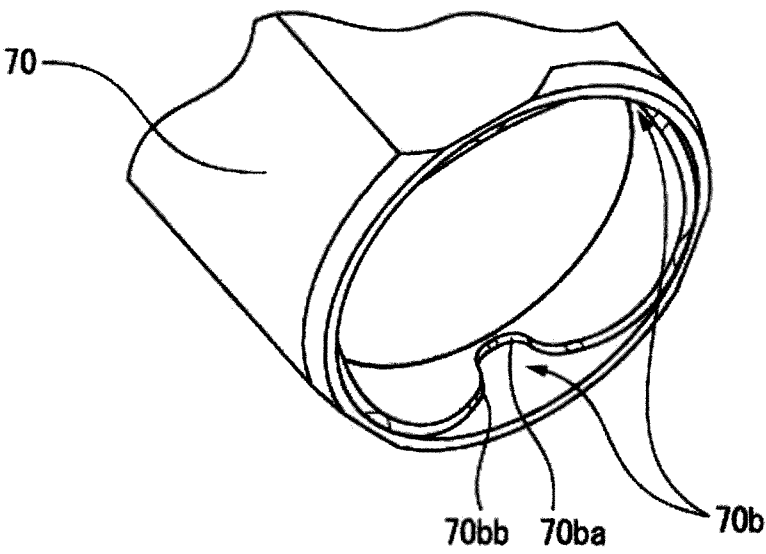
【圖 19】



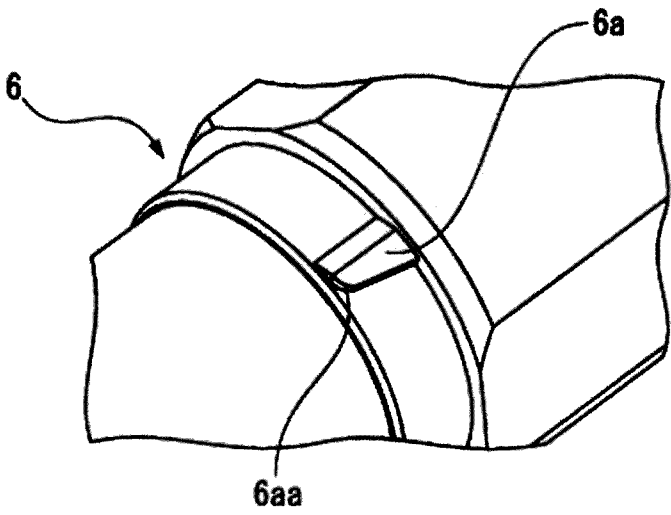
【圖 20】



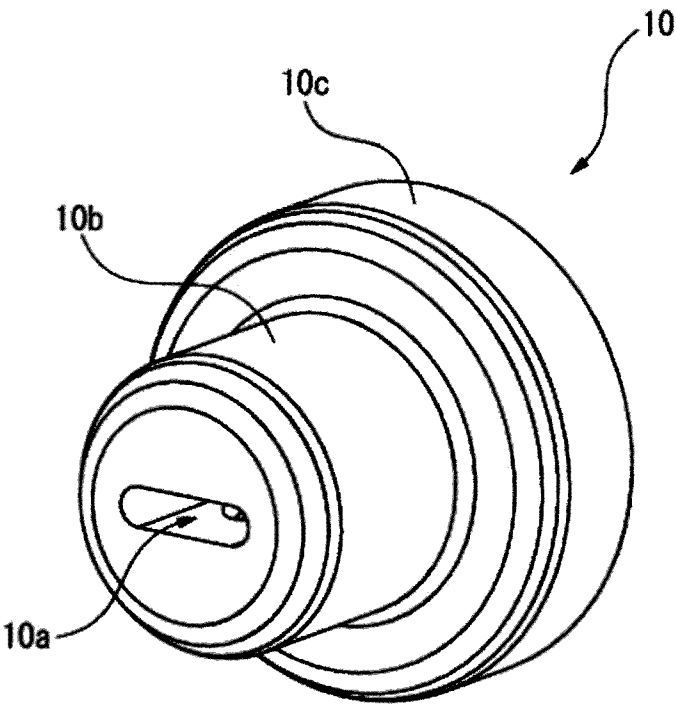
【圖 21】



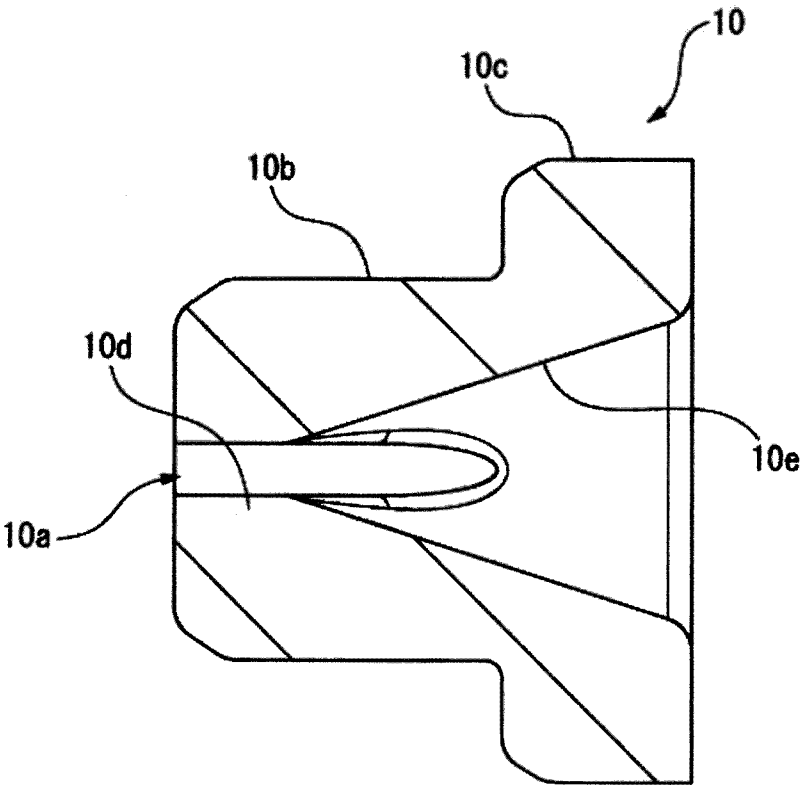
【圖 22】



【圖 23】



【圖 24】



【圖 25】