



(21)申請案號：104131057

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 21 日

(51)Int. Cl. : F16J12/00 (2006.01)

F16J1/01 (2006.01)

F16J15/56 (2006.01)

(71)申請人：凱薩克科技股份有限公司(中華民國) (TW)

臺南市安南區工明南一路 72 號

(72)發明人：許榮裕(TW)

(74)代理人：廖本柳

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：13 共 28 頁

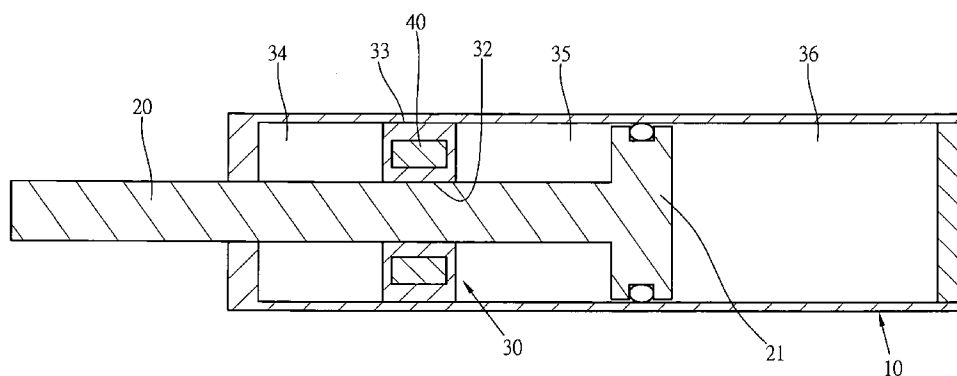
(54)名稱

壓力缸之活塞結構

(57)摘要

本發明主要係提供一種壓力缸之活塞結構，其包含有：一壓力缸；一作動桿，其一端穿設於壓力缸並組設有一閥座；一活塞，該活塞內、外壁分別形成有一內環面及一外環面，於活塞內部一體包覆有金屬材質之一強化件，該活塞套設於作動桿上，且該活塞之內、外環面分別抵貼於作動桿外壁面及壓力缸內壁面；藉由上述構件，該活塞受壓時，較軟材質之該活塞可適度變形而更具密封性，且藉該活塞內部有較硬材質之該強化件以提供支撐，有效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，以達極佳創新實用性及成本效益者。

指定代表圖：



第三圖

符號簡單說明：

10 . . . 壓力缸

20 . . . 作動桿

21 . . . 閥座

30 . . . 活塞

32 . . . 內環面

33 . . . 外環面

34 . . . 第一容室

35 . . . 第二容室

36 . . . 第三容室

40 . . . 強化件

發明摘要

※ 申請案號：104131059

※ 申請日：104.9.21

※IPC 分類：

F16J 12/00 (2006.01)

F16J 1/21 (2006.01)

F16J 15/56 (2006.01)

【發明名稱】 壓力缸之活塞結構

【中文】

本發明主要係提供一種壓力缸之活塞結構，其包含有：一壓力缸；一作動桿，其一端穿設於壓力缸並組設有一閥座；一活塞，該活塞內、外壁分別形成有一內環面及一外環面，於活塞內部一體包覆有金屬材質之一強化件，該活塞套設於作動桿上，且該活塞之內、外環面分別抵貼於作動桿外壁面及壓力缸內壁面；藉由上述構件，該活塞受壓時，較軟材質之該活塞可適度變形而更具密封性，且藉該活塞內部有較硬材質之該強化件以提供支撐，有效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，以達極佳創新實用性及成本效益者。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 三 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

壓力缸 1 0	作動桿 2 0
閥座 2 1	活塞 3 0
內環面 3 2	外環面 3 3
第一容室 3 4	第二容室 3 5
第三容室 3 6	強化件 4 0

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 壓力缸之活塞結構

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於壓力缸之活塞結構，特別是指一體包覆有金屬材質之活塞，可有效提升密封效果及結構強度，且其製造成本低、組裝容易，並具密封性佳且耐用之功效者。

【先前技術】

【0002】 按，壓力缸內設有活塞結構，其外徑約等於壓力缸內徑，且將壓力缸內部區隔成二容室，該二容室中以結構應用區分大致可分為氣壓式、油壓式及氣油壓複合式，該活塞可於壓力缸內滑動，以改變壓力缸包圍的容積，或傳遞壓力缸內氣體或油體所施加之壓力。其中氣壓式或油壓式係指單以利用氣體或油體的特性，使承受力量之活塞桿產生阻尼值者；氣油壓複合式則係利用氣體可壓縮之特性搭配液壓油之流通，而使承受力量之活塞桿產生阻尼值者。

【0003】 一般常見之活塞係呈中空環圈狀，其中央設有一軸孔，將一活塞桿穿設軸孔並與該活塞組接結合，該活塞受活塞桿帶動且相對壓力缸位移作動，提供傳遞壓力之功效，且該活塞桿與一油室之間的縫隙被活塞堵住，以避免氣體或油體漏出。該活塞係為可適度變型之彈性材質，然而因活塞桿作動位移時活塞軸心容易因偏擺產生變型而造成漏氣或漏油之缺弊，遂有業者於活

塞環面設有環槽，且於該環槽設有補充件，以提升其抵抗軸心偏擺時對活塞本身的抗壓縮應力，可防止因軸心偏擺所造成的漏氣或漏油問題發生。

【0004】 常見具有填充件之活塞結構，該填充件依材質之應用上又可分為彈性材質及金屬材質。

【0005】 按，習知具彈性材質填充件之活塞結構，如國內第090223848號新型專利所揭露之「油封結構改良」，係將油封本體環面底側所具設內凹之環槽開口端處，於其開口端之內、外兩側突設共同形成包含至少有三點的唇封點，藉此與軸心及其相對的裝設內壁面產生具有穩固的三點支撐定位效果，而可有效防止油封本體受油壓壓力作用而產生傾斜偏心漏油的缺失；且，在該油封本體環槽內填裝有彈性材質的填充件，以提昇其抵抗軸心偏擺時對油封本身的抗壓縮應力，可防止因軸心本身偏擺所造成的漏油現象發生；又，於鄰近該油封本體環槽開口端處的內外兩側週緣佈設有若干個可供油膜回流的缺口，俾使該油封本體可將附著於軸心表面上毛細孔的油膜經由其缺口回流回收；藉該等結構改良，可防止油封受油壓作用之後，產生傾斜位移偏心，造成漏油現象的發生，同時可提供軸心在往復作動過程中能將附著在軸心表面上毛細孔的油膜加以回收，並可改善油壓作動位移時軸心本身因偏擺所造成的漏油現象缺失。

【0006】 習知具金屬材質填充件之活塞結構，如國內第087219017號新型專利所揭露之「氣壓棒之灌氣防漏環」，該灌氣

防漏環乃組裝在一氣壓棒之一外缸管內，上述外缸管內部裝設有一同軸之內缸管，於內缸管內部形成一內氣室，在內、外缸管間形成一可和內氣室相通之外氣室，於內、外缸管上再組裝一可軸向位移之活塞桿，上述活塞桿位於內氣室的一軸端上組裝一活塞；而該灌氣防漏環具有一可適度變形之基座，及一嵌設在基座上之金屬墊片，其中，該基座上具有一環基部，此基部上開設一供活塞桿穿伸的軸孔，在軸孔周緣突出一環內環壁，其中，該內環壁上突出一環可束緊活塞桿之束緊部，以及一環向內氣室漸次收束之進氣斜面，其特徵在於：該外環壁上突出兩環可和外缸管之內壁面緊密貼合之防漏突緣，致使灌氣時，僅能由該進氣斜面導入內氣室內部。

【發明內容】

【0007】 前者油封本體環面底側所具設內凹之環槽開口端處內、外兩側突設共同形成包含至少有三點的唇封點，藉此與軸心及其相對的裝設內壁面產生具有穩固的三點支撐定位效果，而可有效防止油封本體受油壓壓力作用而產生傾斜偏心漏油的缺失，且在該油封本體環槽內填裝有彈性材質的填充件，以提昇其抵抗軸心偏擺對油壓的抗壓縮應力，可防止因軸心本身偏擺所造成的漏油現象發生，又於鄰近該油封本體環槽開口端處的內外兩側週緣佈設有若干個可供液壓油油膜回流的缺口，俾使該油封本體可將附著於軸心表面上的油膜經由其缺口回流回收；後者灌氣防漏環上具有一與氣壓棒之外缸管相貼合的外環壁，以及一可束緊氣

壓棒之活塞桿的內環壁，在外環壁上突出兩環可緊靠在外缸管內壁面之防漏突緣，於內環壁上突出一環束緊活塞桿之束緊部，以束緊部為分界在內環壁上形成一環靠向氣壓棒內側之封閉斜面，以及一靠向氣壓棒外側之進氣斜面，當氣壓棒在權氣時，氣體可經由進氣斜面進入氣壓棒內部，俟灌氣完成後內部氣壓可作用在封閉斜面，而使束緊部更為緊密的抱緊活塞桿。

【0008】 惟，前者彈性材質之填充件其支撐效果有限，容易因往復位移作動產生變型，影響密封效果；後者防漏環設有溝槽嵌設金屬墊片，然而防漏環於溝槽兩側之接觸面積減少而無法承受高壓，且經活塞桿位移後，金屬墊片容易脫出溝槽而失去密封效果，使得二容室間之氣體或油體經由縫隙進入另一容室中，造成二容室間之氣體或油體產生汙染，而影響壓力缸之作動，整體結構確有待改良之必要者。

【0009】 本發明所揭露壓力缸之活塞結構，包含有：一壓力缸；一作動桿，其一端穿設於該壓力缸內並組設有一閥座；一活塞，呈中空圓柱狀且具有一軸孔，該活塞為塑性材質之應用，該活塞內、外壁分別形成有一內環面及一外環面，於該活塞內部一體包覆有環狀之一強化件，該強化件為金屬材質之應用，該活塞藉軸孔套設於作動桿上，且該活塞之內、外環面分別抵貼於作動桿外壁面及壓力缸內壁面；藉由上述構件，利用較硬材質之強化件之設置所形成該活塞，受壓時，較軟材質之活塞可適度變形而更具密封性，且藉活塞內部有較硬材質之該強化件以提供支撐，有

效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，以達極佳創新實用性及成本效益者。

【0010】 本發明所提供壓力缸之活塞結構，係利用塑性材質包覆金屬材質之強化件，並一體成型出該活塞，受壓時，較軟材質之該活塞可適度變形而更具密封性，且藉該活塞內部有較硬材質之該強化件以提供支撐，有效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，以達極佳創新實用性及成本效益者；再者，該活塞各該內、外環面形成有環狀之凸緣，當該活塞受壓變形時，各該凸緣與作動桿外壁面及壓力缸內壁面間分別形成環狀之單點接觸，提供單點密封之效果，且可提升該活塞滑動之順暢性；該活塞之內、外環面可分別設有複數環槽，各該環槽於各該內、外環面形成有環狀之複數凸緣，當該活塞受壓變形時，各該內、外環面之複數凸緣與作動桿外壁面及壓力缸內壁面間分別形成環狀之多點接觸，提供多點密封之效果，提升該活塞滑動之順暢性，且可增進密封性；該活塞各該內、外環面分別設有環槽，且於該活塞軸向二端面分別設有環槽，則各該環槽於內環面端部形成有環狀之二凸緣，各該環槽於外環面端部形成有環狀之二凸緣，可提升該活塞滑動之順暢性，當該活塞受壓時，可具有較大之撓性變形，且藉該強化件之設置，提供極佳撓性密封之功效者。

【圖式簡單說明】**【0011】**

第一圖為本創作一較佳實施例之立體外觀局部剖視圖。

第二圖為本創作一較佳實施例之立體分解圖。

第三圖為本創作一較佳實施例之組合剖視圖。

第四圖為本創作第二實施例之立體外觀局部剖視圖。

第五圖為本創作第二實施例之立體分解圖。

第六圖為本創作第二實施例之組合剖視圖。

第七圖為本創作第三實施例之立體外觀局部剖視圖。

第八圖為本創作第三實施例之立體分解圖。

第九圖為本創作第三實施例之組合剖視圖。

第十圖為本創作第四實施例之立體外觀局部剖視圖。

第十一圖為本創作第四實施例之立體分解圖。

第十二圖為本創作第四實施例之組合剖視圖。

第十三圖為本創作第四實施例活塞之變形示意圖。

【實施方式】

【0012】 首先請參照第一圖至第三圖，本發明所提供之一種壓力缸之活塞結構，其包含有：一壓力缸 10、一作動桿 20、以及一活塞 30。

【0013】 該作動桿 20，其一端穿設於該壓力缸 10 內並組設有一閥座 21。

【0014】 該活塞 30，呈中空圓柱狀且具有一軸孔 31，該活塞 30 為可適度變形之塑性材質之應用，該活塞 30 內、外壁分別形成有一內環面 32 及一外環面 33；於該活塞 30 內部一體包覆有環狀之一強化件 40，該強化件 40 為金屬材質之應用；該活塞 30 藉軸孔 31 套設於作動桿 20 上，且該活塞 30 之內、外環面 32、33 分別抵貼於作動桿 20 外壁面及壓力缸 10 內壁面，藉該活塞 30 於壓力缸 10 內部區隔出一第一容室 34 及一第二容室 35，且該活塞 30 可於壓力缸 10 內滑動，各該第一、第二容室 34、35 中可容設有氣體、油體或彈性體，或可分別容設有氣體與油體而成氣油壓複合式之容室，或可分別容設有氣體或油體與彈性體而成之複合式容室；並於該閥座 21 與壓力缸 10 間形成有一第三容室 36，該第三容室 36 中可容設有氣體、油體或彈性體。

【0015】 藉由上述構件，該活塞 30 一體包覆有金屬材質之強化件 40，利用較硬材質之強化件 40 之設置所形成該活塞 30，受壓時，較軟材質之該活塞 30 可適度變形而更具密封性，

且藉該活塞 3 0 內部有較硬材質之該強化件 4 0 以提供支撐，有效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，以達極佳創新實用性及成本效益者。

【0016】 為供進一步瞭解本發明構造特徵、運用技術手段及所預期達成之功效，茲將本發明之組設及使用方式加以敘述如下：

【0017】 本發明之組設，係利用塑性材料包覆該強化件 4 0 且一體成形出該活塞 3 0，接著將該活塞 3 0 軸孔 3 1 與作動桿 2 0 相互套設，再接著將該作動桿 2 0 及活塞 3 0 穿設於壓力缸 1 0 內，且該活塞 3 0 內、外環面 3 2、3 3 分別抵貼於作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面，即組設完畢。

【0018】 本發明之使用方式，當該作動桿 2 0 位移時，該活塞 3 0 可於壓力缸 1 0 內滑動，以改變各該第一、第二容室 3 4、3 5 包圍之容積，或傳遞各該第一、第二容室 3 4、3 5 內氣體或由體所施加之壓力。

【0019】 請參照第四至六圖所示，為本發明之第二實施例，其中該活塞 3 0 之內、外環面 3 2、3 3 可設為弧狀，而於各該內、外環面 3 2、3 3 形成有環狀之一凸緣 3 2 1、3 3 1，各該凸緣 3 2 1、3 3 1 與作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面間分別形成環狀之單點接觸，當該活塞 3 0 受壓變形時，提供單點密封之效果，且可提升該活塞 3 0 滑動之順暢性。

【0020】 請參照第七至九圖所示，為本發明之第三實施例，其中該活塞 3 0 之內、外環面 3 2、3 3 可分別設有至少一環槽

3 2 2、3 3 2，於本實施例中，各該內、外環面 3 2、3 3 分別設有複數環槽 3 2 2、3 3 2，則各該環槽 3 2 2、3 3 2 於各該內、外環面 3 2、3 3 形成有環狀之複數凸緣 3 2 3、3 3 3，各該內、外環面 3 2、3 3 之複數凸緣 3 2 3、3 3 3 分別抵貼於作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面，當該活塞 3 0 受壓變形時，各該內、外環面 3 2、3 3 之複數凸緣 3 2 3、3 3 3 與作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面間分別形成環狀之多點接觸，提供多點密封之效果，可分散其與作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面間之摩擦力，提升該活塞 3 0 滑動之順暢性，且可增進密封性。

【0021】 請參照第十至十三圖所示，為本發明之第四實施例，該活塞 5 0 同樣呈中空圓柱狀且具有一軸孔 5 1，該活塞 5 0 內、外壁分別形成有一內環面 5 2 及一外環面 5 3；於該活塞 5 0 內部同樣一體包覆有環狀之強化件 4 0，其中該活塞 5 0 各該內、外環面 5 2、5 3 分別設有一環槽 5 2 1、5 3 1，且於該活塞 5 0 軸向二端面分別設有一環槽 5 4，則各該環槽 5 2 1、5 4 於內環面 5 2 端部形成有環狀之二凸緣 5 5，各該環槽 5 3 1、5 4 於外環面 5 3 端部形成有環狀之二凸緣 5 6，使得各該內、外環面 5 2、5 3 分別有設有環狀之二凸緣 5 5、5 6 抵貼於作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面間，可提升該活塞 5 0 滑動之順暢性，當該活塞 5 0 受壓時，可具有較大之撓性變形，且藉該強化件 4 0 之設置，提供極佳撓性密封之功效者。

【0022】 本發明利用塑性材質包覆金屬材質之強化件 4 0，並一體成型出該活塞 3 0，受壓時，較軟材質之該活塞 3 0 可適度變形而更具密封性，且藉該活塞 3 0 內部有較硬材質之該強化件 4 0 以提供支撐，有效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，以達極佳創新實用性及成本效益者；再者，該活塞 3 0 各該內、外環面 3 2、3 3 形成有環狀之凸緣 3 2 1、3 3 1，當該活塞 3 0 受壓變形時，各該凸緣 3 2 1、3 3 1 與作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面間分別形成環狀之單點接觸，提供單點密封之效果，且可提升該活塞 3 0 滑動之順暢性。

【0023】 該活塞 3 0 之內、外環面 3 2、3 3 可分別設有複數環槽 3 2 2、3 3 2，各該環槽 3 2 2、3 3 2 於各該內、外環面 3 2、3 3 形成有環狀之複數凸緣 3 2 3、3 3 3，當該活塞 3 0 受壓變形時，各該內、外環面 3 2、3 3 之複數凸緣 3 2 3、3 3 3 與作動桿 2 0 外壁面及壓力缸 1 0 內壁面間分別形成環狀之多點接觸，提供多點密封之效果，提升該活塞 3 0 滑動之順暢性，且可增進密封性。

【0024】 該活塞 5 0 各該內、外環面 5 2、5 3 分別設有環槽 5 2 1、5 3 1，且於該活塞 5 0 軸向二端面分別設有環槽 5 4，則各該環槽 5 2 1、5 4 於內環面 5 2 端部形成有環狀之二凸緣 5 5，各該環槽 5 3 1、5 4 於外環面 5 3 端部形成有環狀之二凸緣 5 6，可提升該活塞 5 0 滑動之順暢性，當該活塞 5 0

受壓時，可具有較大之撓性變形，且藉該強化件 40 之設置，提供極佳撓性密封之功效者。

【0025】 綜合上述，本發明所揭露之「壓力缸之活塞結構」，係提供一種包覆有金屬材質強化件 40 之活塞 30，受壓時，較軟材質之該活塞 30 可適度變形而更具密封性，且藉該活塞 30 內部有較硬材質之該強化件 40 以提供支撐，有效提升密封效果及結構強度，其製造成本低，組裝容易，密封性佳且耐用，而獲致一實用性高及具成本效益之活塞結構，俾使整體確具產業實用性及創新效益，且其構成結構又未曾見於諸書刊或公開使用，誠符合發明專利申請要件，懇請 鈞局明鑑，早日准予專利，至為感禱。

【0026】 需陳明者，以上所述乃是本發明之具體實施例及所運用之技術原理，若依本發明之構想所作之改變，其所產生之功能作用仍未超出說明書及圖式所涵蓋之精神時，均應在本發明之範圍內，合予陳明。

【符號說明】

【0027】

壓力缸 1 0

作動桿 2 0

活塞 3 0

內環面 3 2

環槽 3 2 2

外環面 3 3

環槽 3 3 2

第一容室 3 4

第三容室 3 6

強化件 4 0

活塞 5 0

內環面 5 2

外環面 5 3

環槽 5 4

凸緣 5 6

閥座 2 1

軸孔 3 1

凸緣 3 2 1

凸緣 3 2 3

凸緣 3 3 1

凸緣 3 3 3

第二容室 3 5

軸孔 5 1

環槽 5 2 1

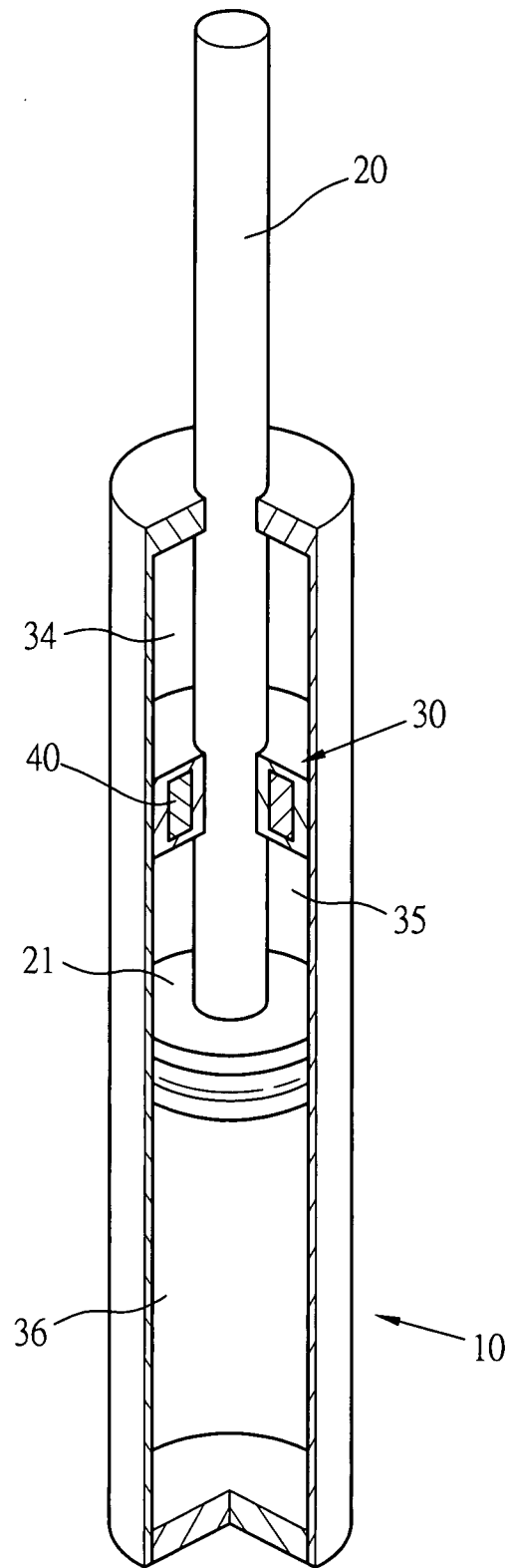
環槽 5 3 1

凸緣 5 5

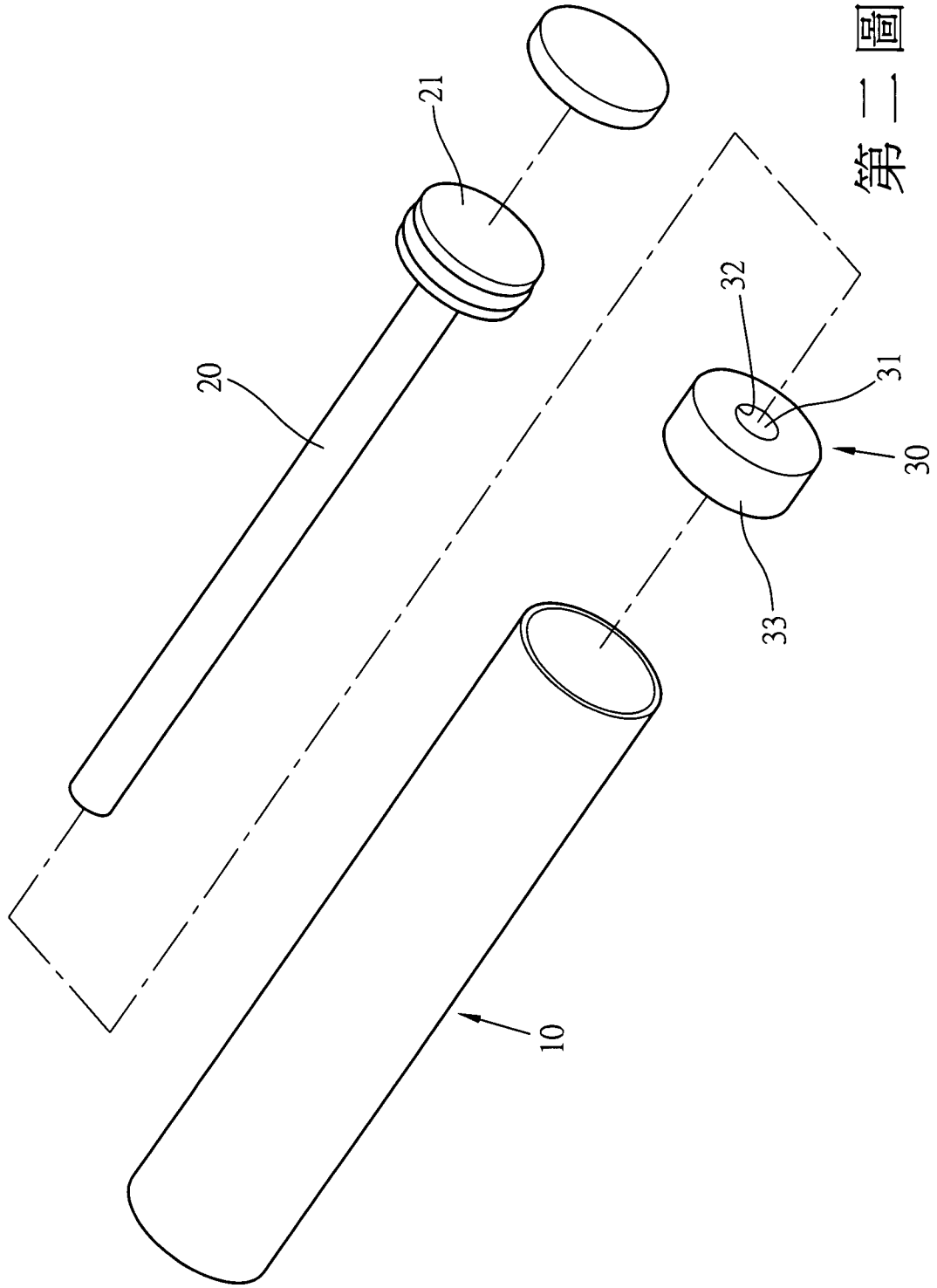
申請專利範圍

- 1、一種壓力缸之活塞結構，包含有：
 - 一壓力缸；
 - 一作動桿，其一端穿設於該壓力缸內並組設有一閥座；
 - 一活塞，呈中空圓柱狀且具有一軸孔，該活塞為塑性材質之應用，該活塞內、外壁分別形成有一內環面及一外環面，於該活塞內部一體包覆有環狀之一強化件，該強化件為金屬材質之應用，該活塞藉軸孔套設於作動桿上，且該活塞之內、外環面分別抵貼於作動桿外壁面及壓力缸內壁面。
- 2、依據申請專利範圍第 1 項所述壓力缸之活塞結構，其中該活塞之內、外環面設為弧狀，而於各該內、外環面形成有環狀之一凸緣，且各該凸緣與作動桿外壁面及壓力缸內壁面間。
- 3、依據申請專利範圍第 1 項所述壓力缸之活塞結構，其中該活塞之內、外環面分別設有至少一環槽，則各該環槽於各該內、外環面形成有環狀之複數凸緣，各該內、外環面之複數凸緣分別抵貼於作動桿外壁面及壓力缸內壁面。
- 4、依據申請專利範圍第 1 項所述壓力缸之活塞結構，其中該活塞各該內、外環面分別設有一環槽，且於該活塞軸向二端面分別設有一環槽，則各該環槽於內環面端部形成有環狀之二凸緣，各該環槽於外環面端部形成有環狀之二凸緣，使各該內、外環面分別有設有環狀之二凸緣抵貼於作動桿外壁面及壓力缸內壁面間。

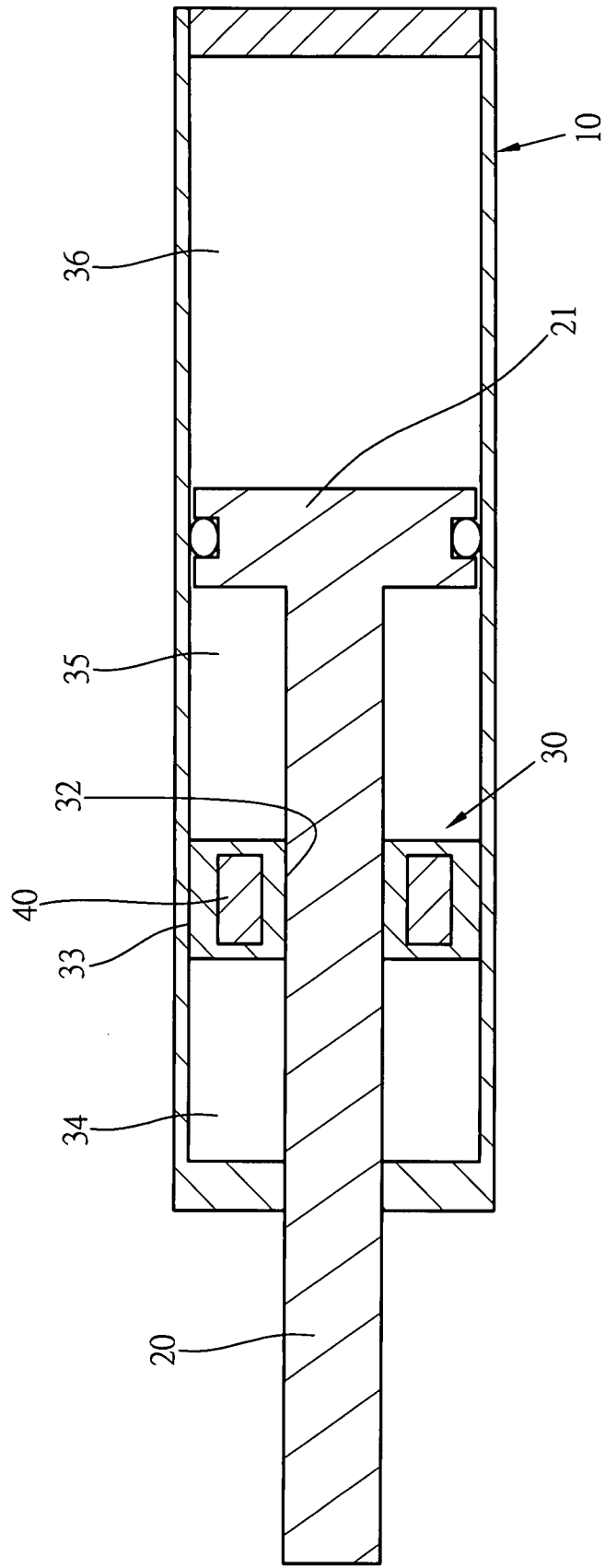
圖式



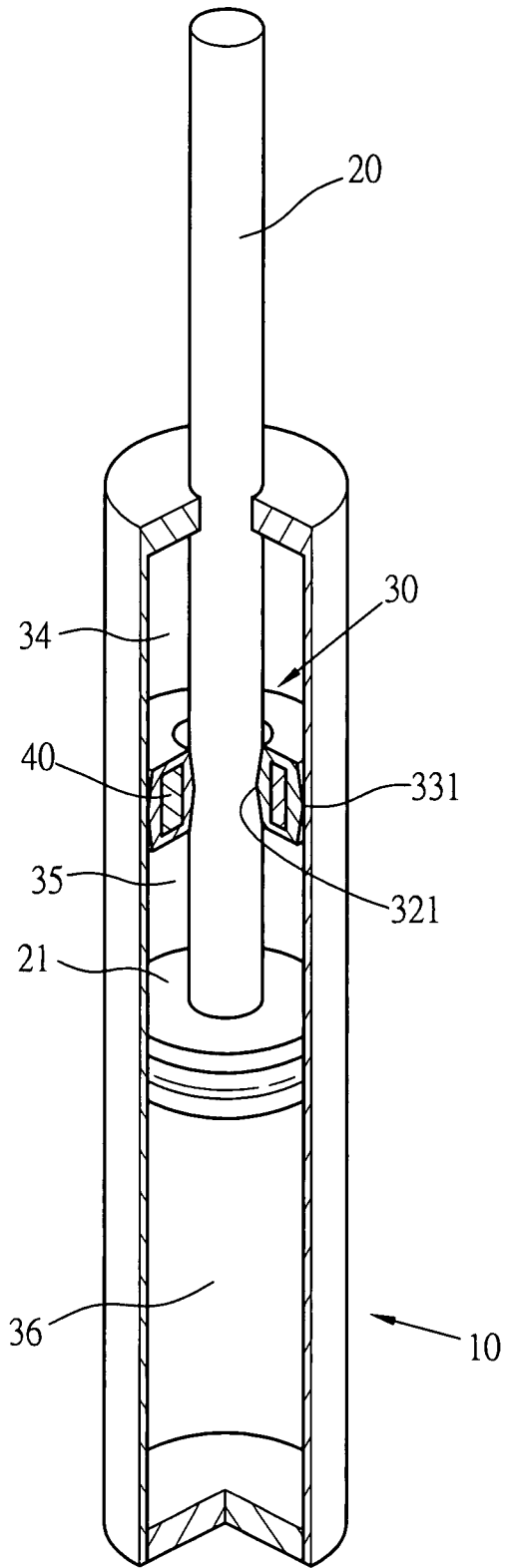
第一圖



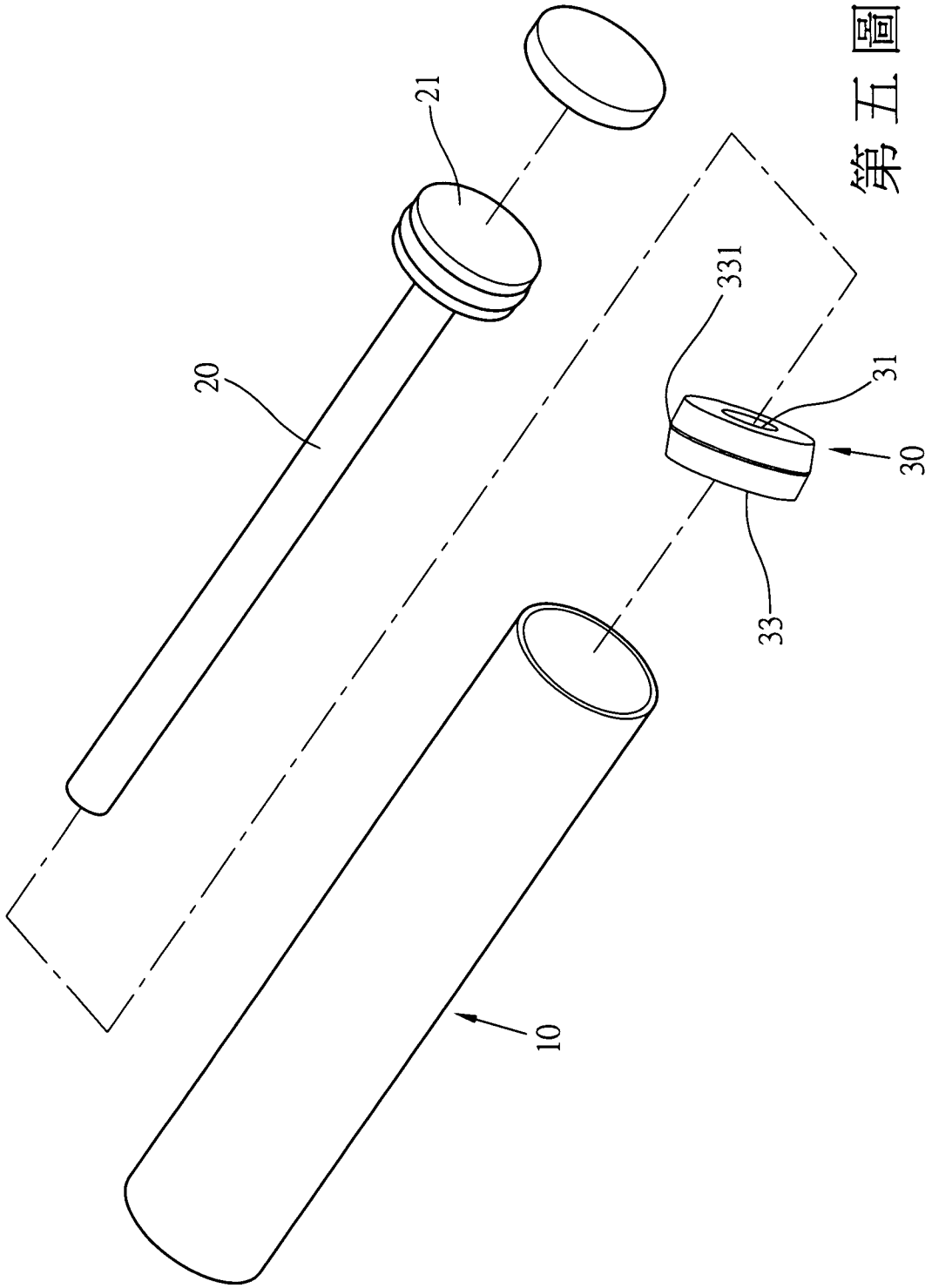
第二圖



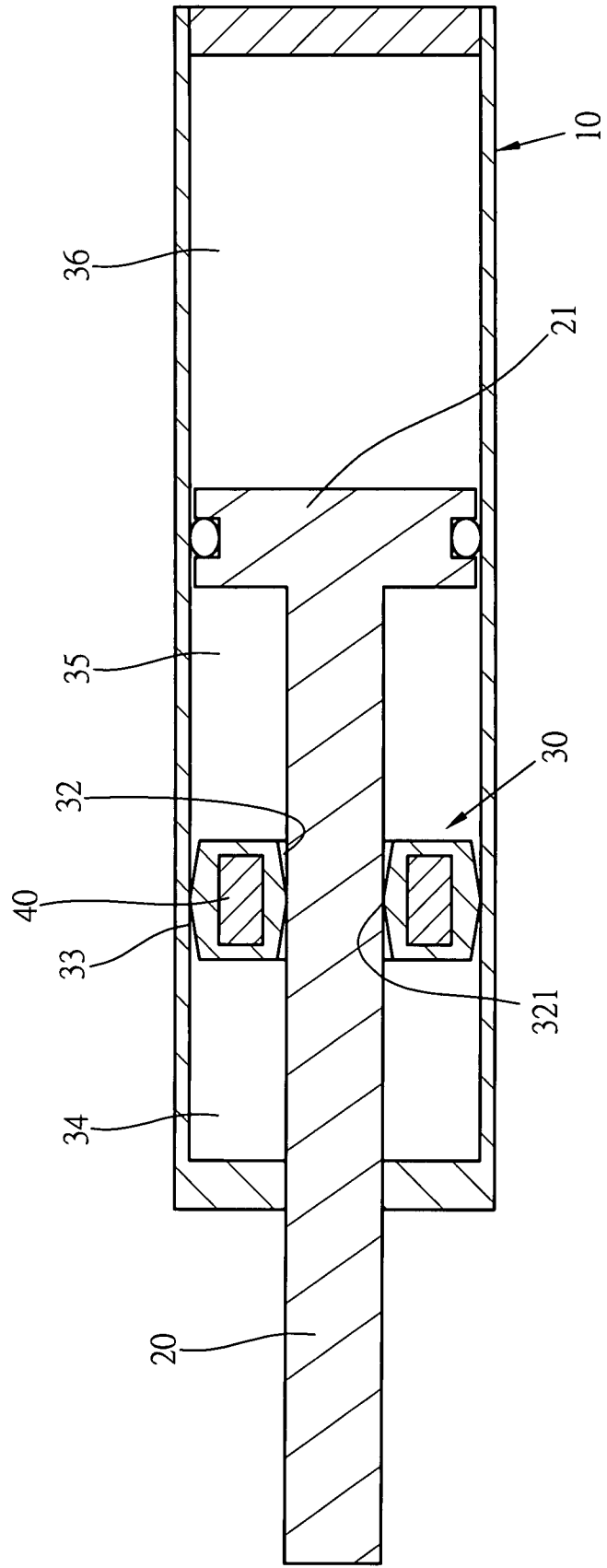
第三圖



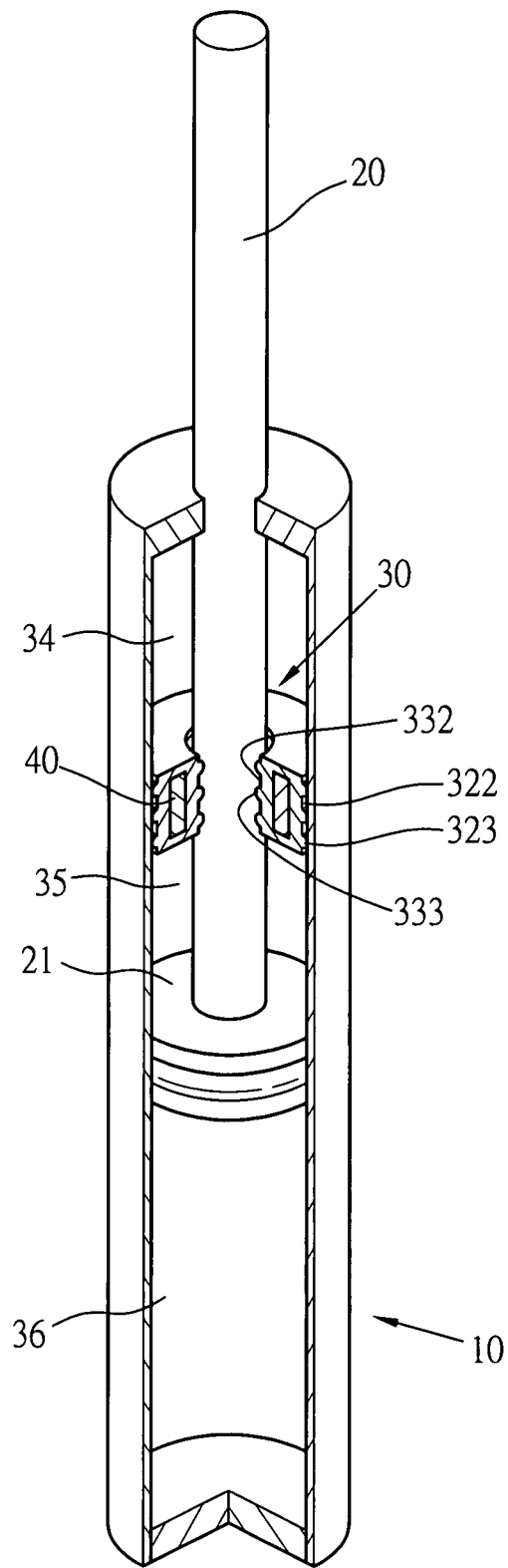
第四圖



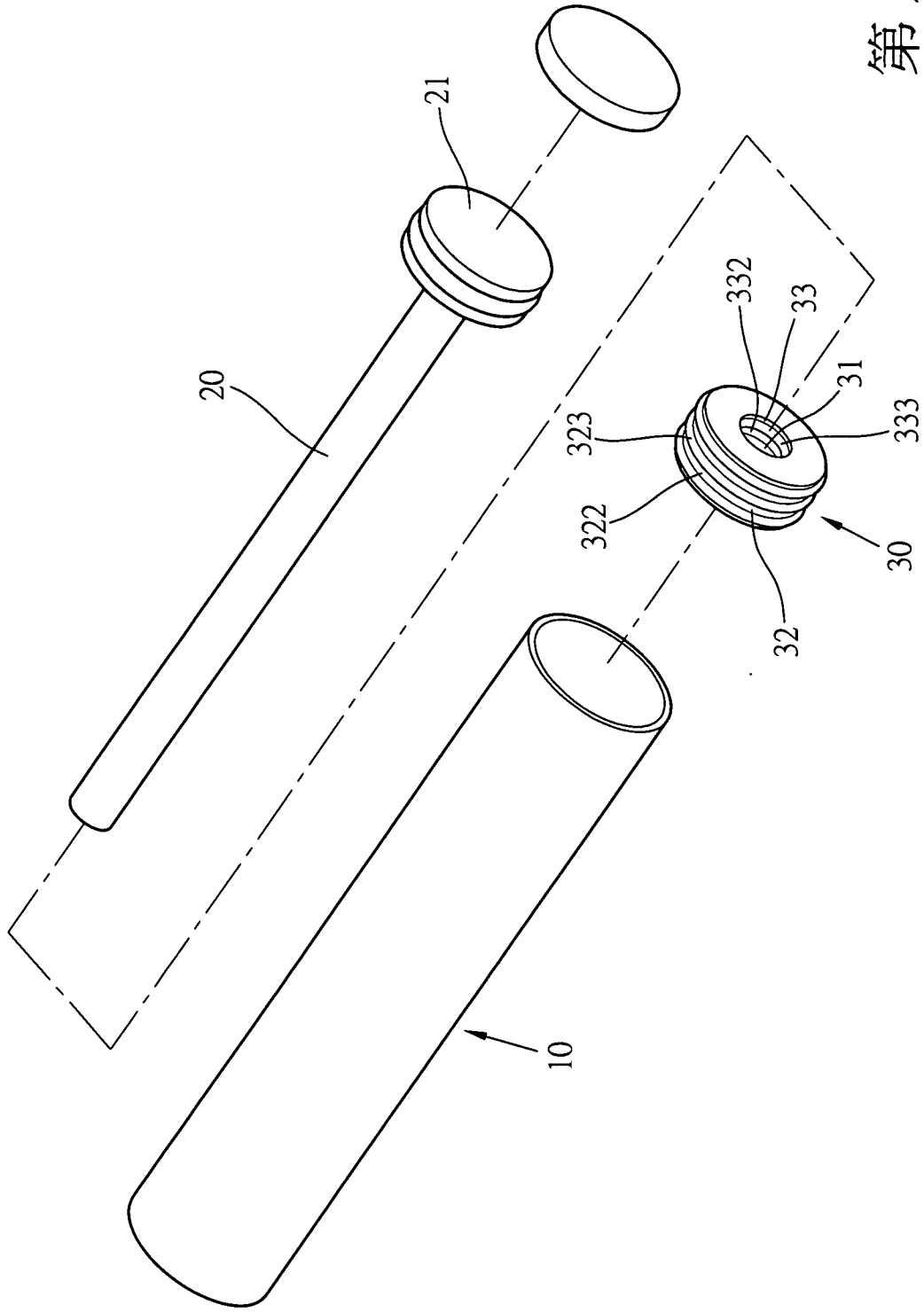
第五圖



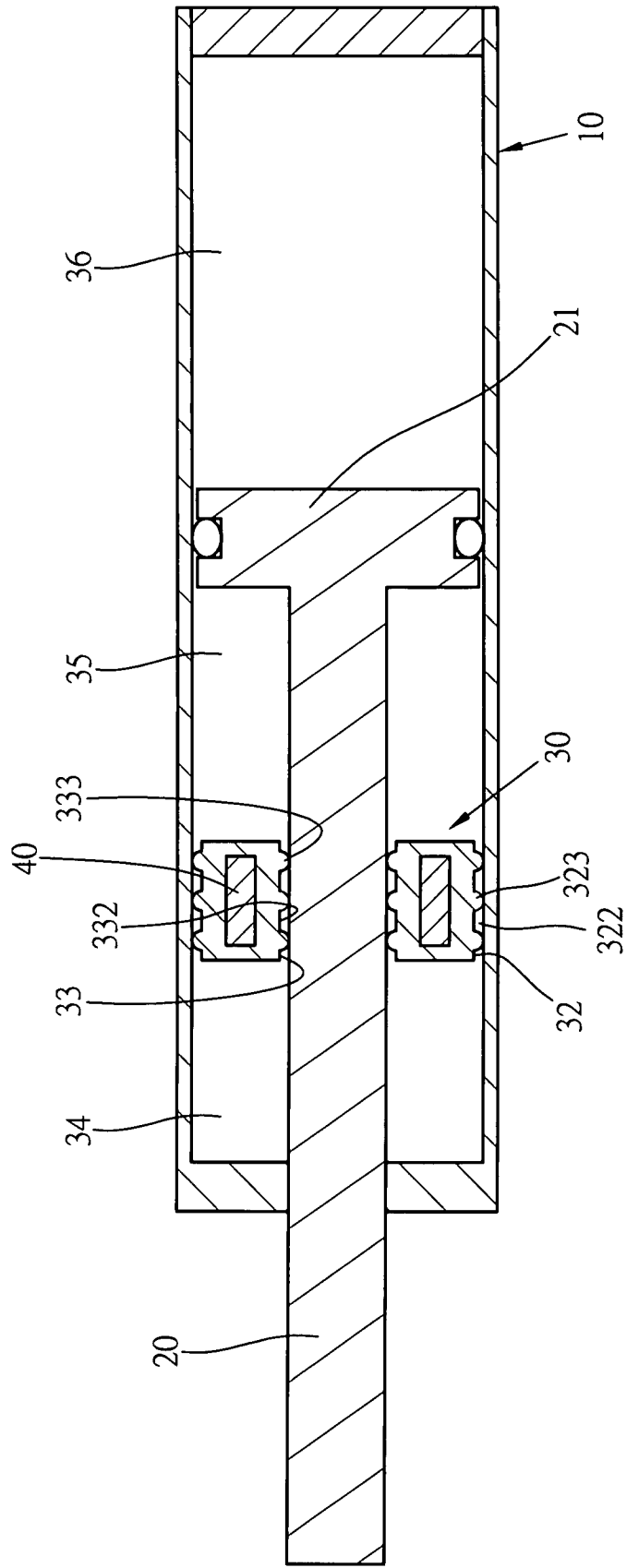
第六圖



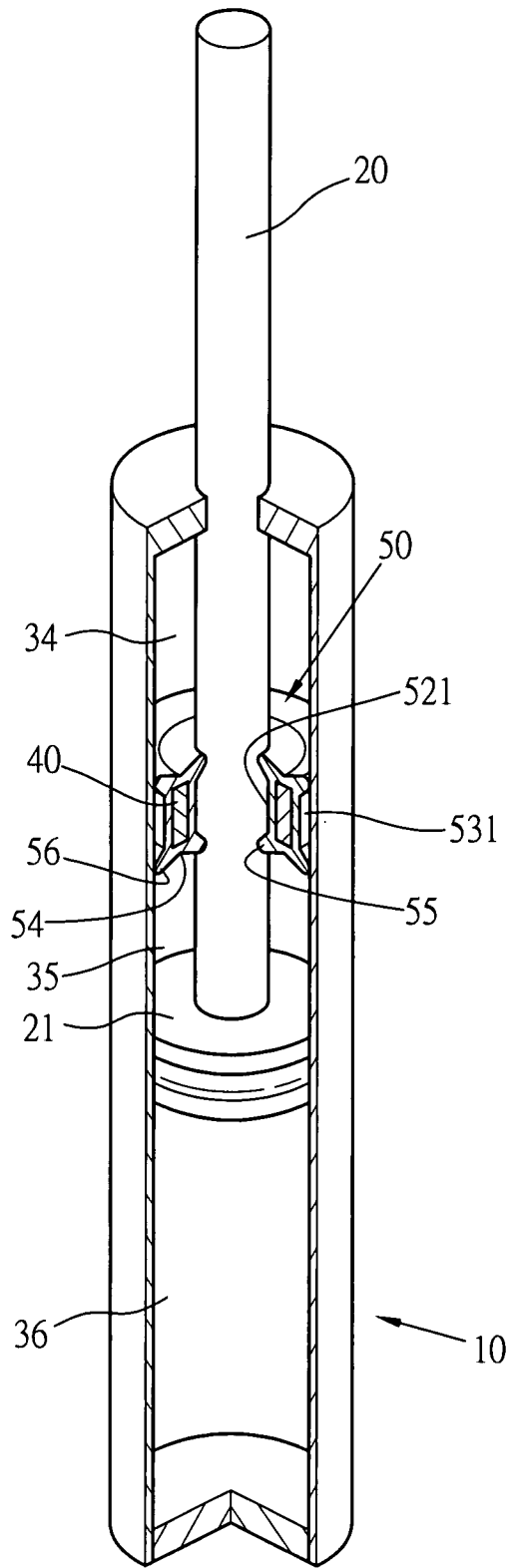
第七圖



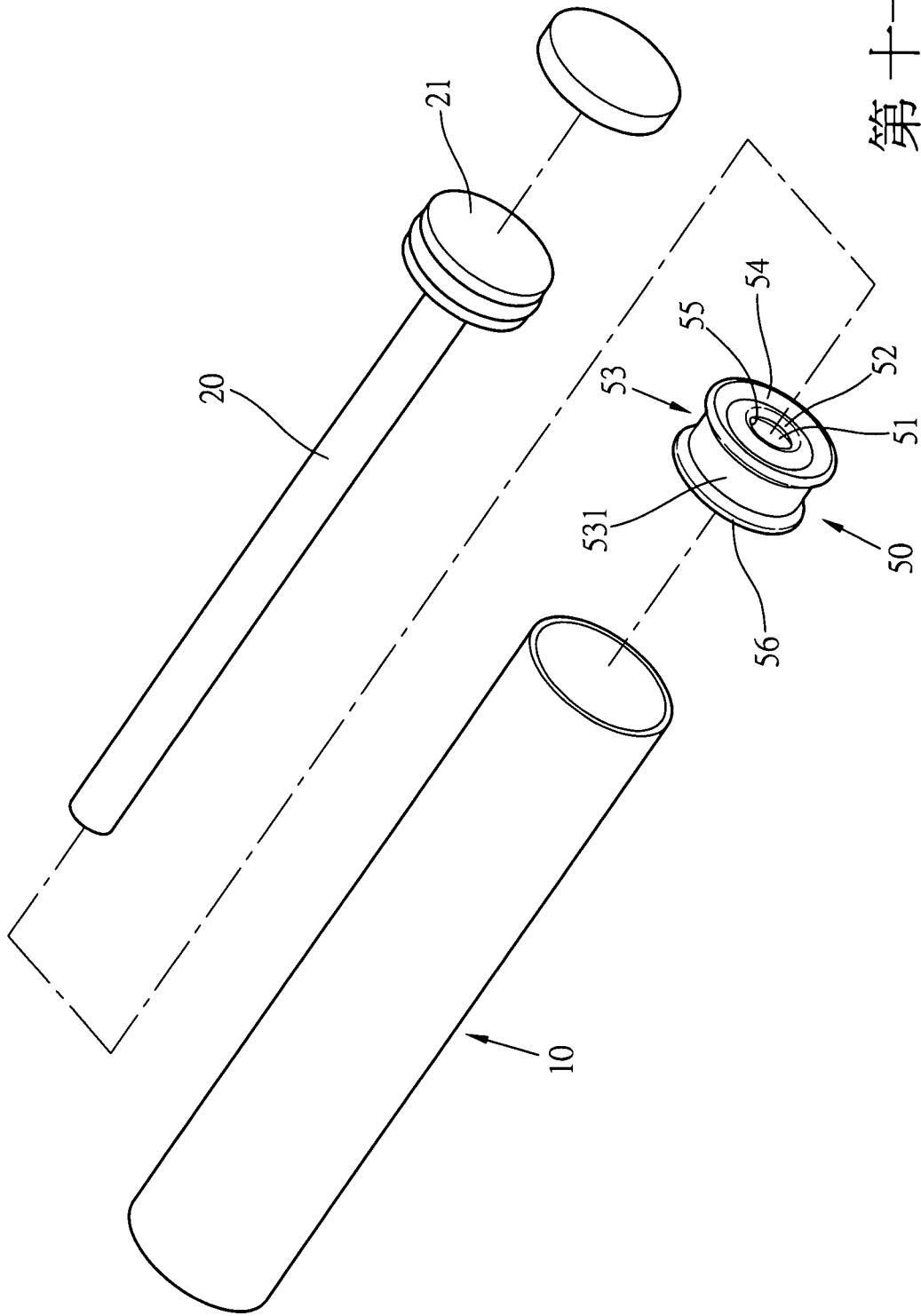
第八圖



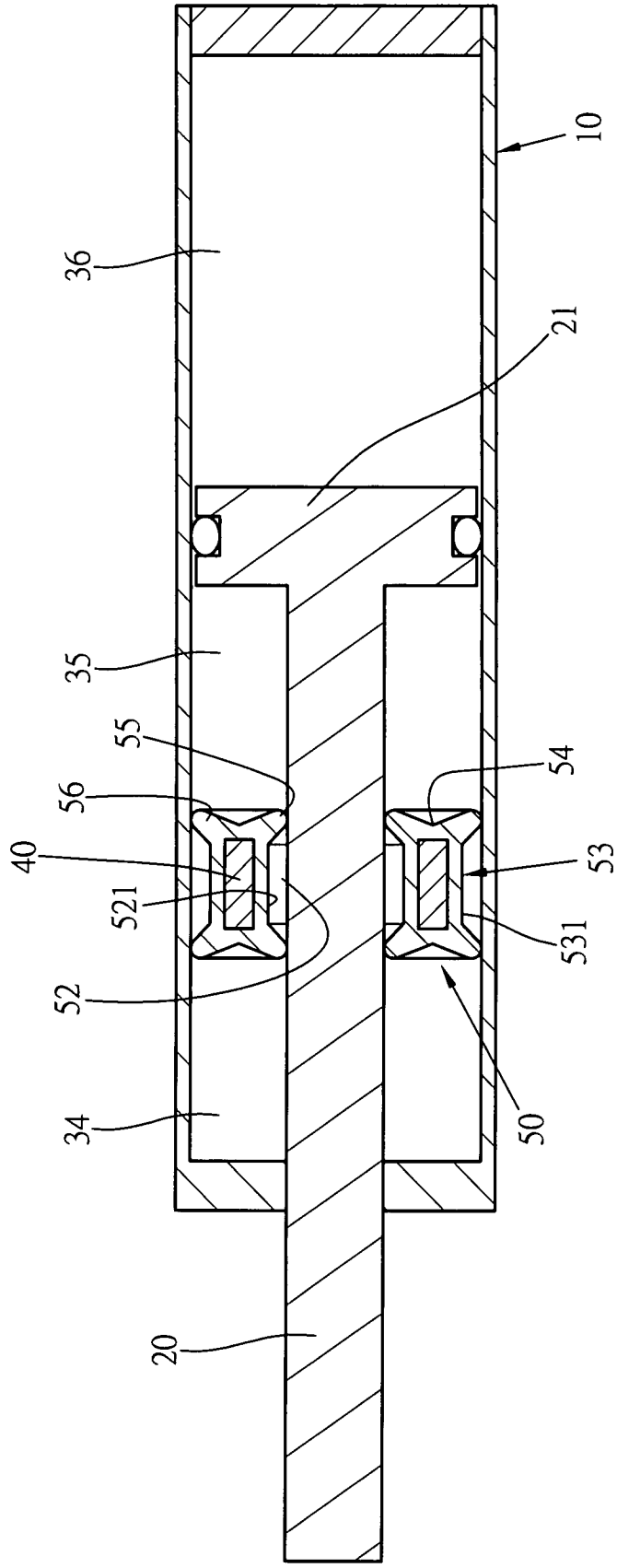
第九圖



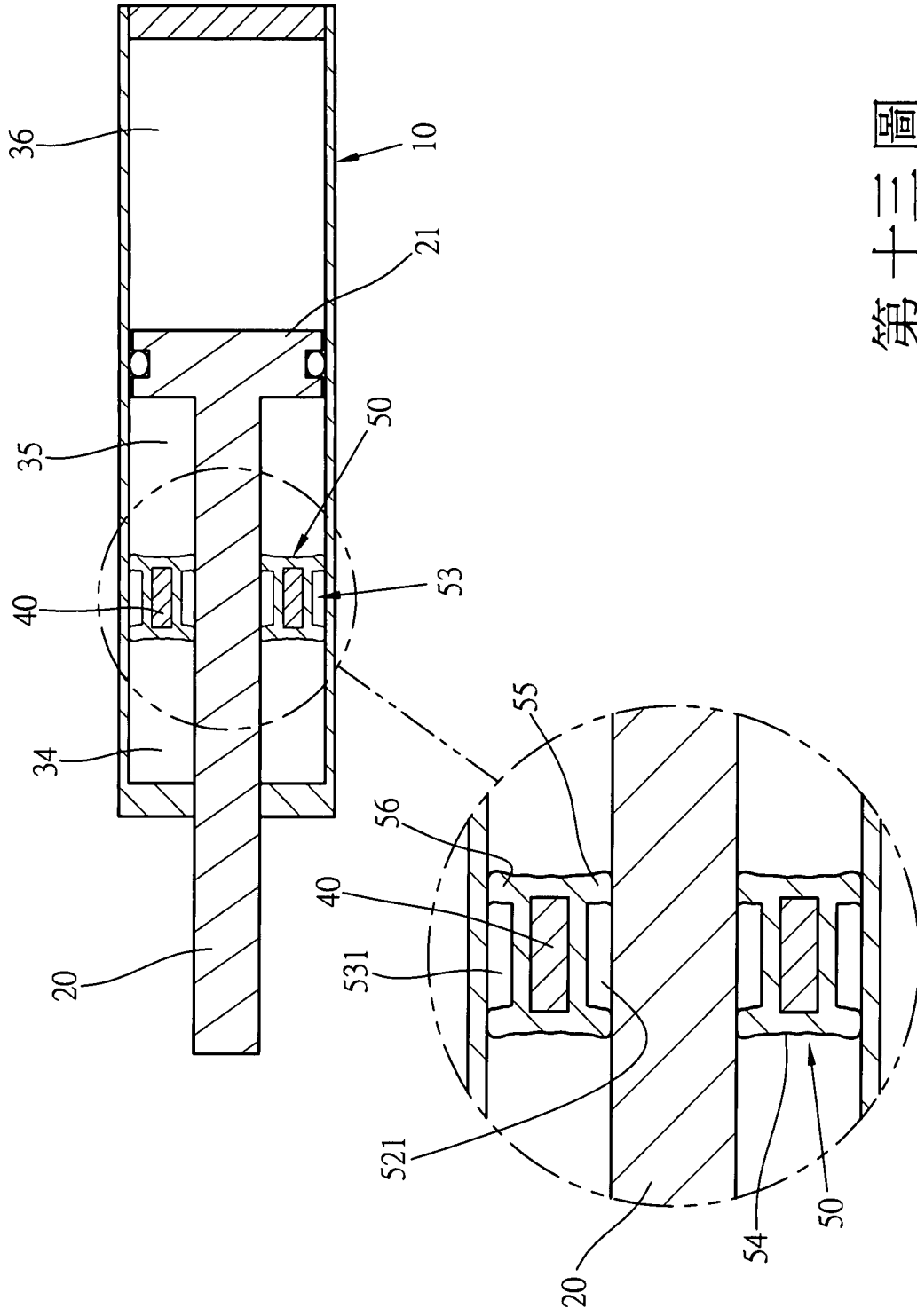
第十圖



第十一圖



第十二圖



第十三圖