



(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 I602546 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：105113463

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 29 日

(51)Int. Cl. : A61B90/10 (2016.01)

(30)優先權：2015/05/15 歐洲專利局 15001469.4

(71)申請人：維福萊特股份有限公司 (德國) WAVELIGHT GMBH (DE)
德國

(72)發明人：戴辛格 湯瑪斯 DEISINGER, THOMAS (DE)；席姆 丹尼爾 THIMM, DANIEL (DE)

(74)代理人：惲軼群；劉法正

(56)參考文獻：

US 2008/0287927A1

WO 2010/022745A1

WO 2012/041347A1

審查人員：吳丕鈞

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 36 頁

(54)名稱

用於眼科雷射裝置之患者適配器

PATIENT ADAPTER FOR AN EYE LASER APPARATUS

(57)摘要

一種用於一眼科雷射裝置之患者適配器包括：一第一部分適配器單元(32)，該第一部分適配器單元包括一吸引環部分，該吸引環部分將放置於一眼睛上且藉由吸力而貼附於該眼睛上，該吸引環部分(48)具有一環軸(50)；及與該第一部分適配器單元分開形成之一第二部分適配器單元，該第二部分適配器單元(34)經組態以用於可釋放地耦接至該眼科雷射裝置且包括用於對該眼睛之表面整形的一眼睛接觸元件，其中該兩個部分適配器單元被機械地一起固持於一模組中在一第一相對位置與一第二相對位置之間，在該第一相對位置，該眼睛接觸元件具有相對於該吸引環部分之一第一軸向位置，且在該第二相對位置，該眼睛接觸元件具有相對於該吸引環部分之一第二軸向位置。

A patient adapter for an eye laser apparatus comprises a first partial adapter unit (32), including a suction ring portion to be placed on an eye and affixed on the eye by means of suction force, the suction ring portion (48) having a ring axis (50); and a second partial adapter unit formed separately from the first partial adapter unit, the second partial adapter unit (34) being configured for releasable coupling to the eye laser apparatus and including an eye contact element for shaping the surface of the eye, wherein the two partial adapter units are held together mechanically in a module between a first relative position, in which the eye contact element has a first axial position with respect to the suction ring portion, and a second relative position, in which the eye contact element has a second axial position with respect to the suction ring portion.

指定代表圖：

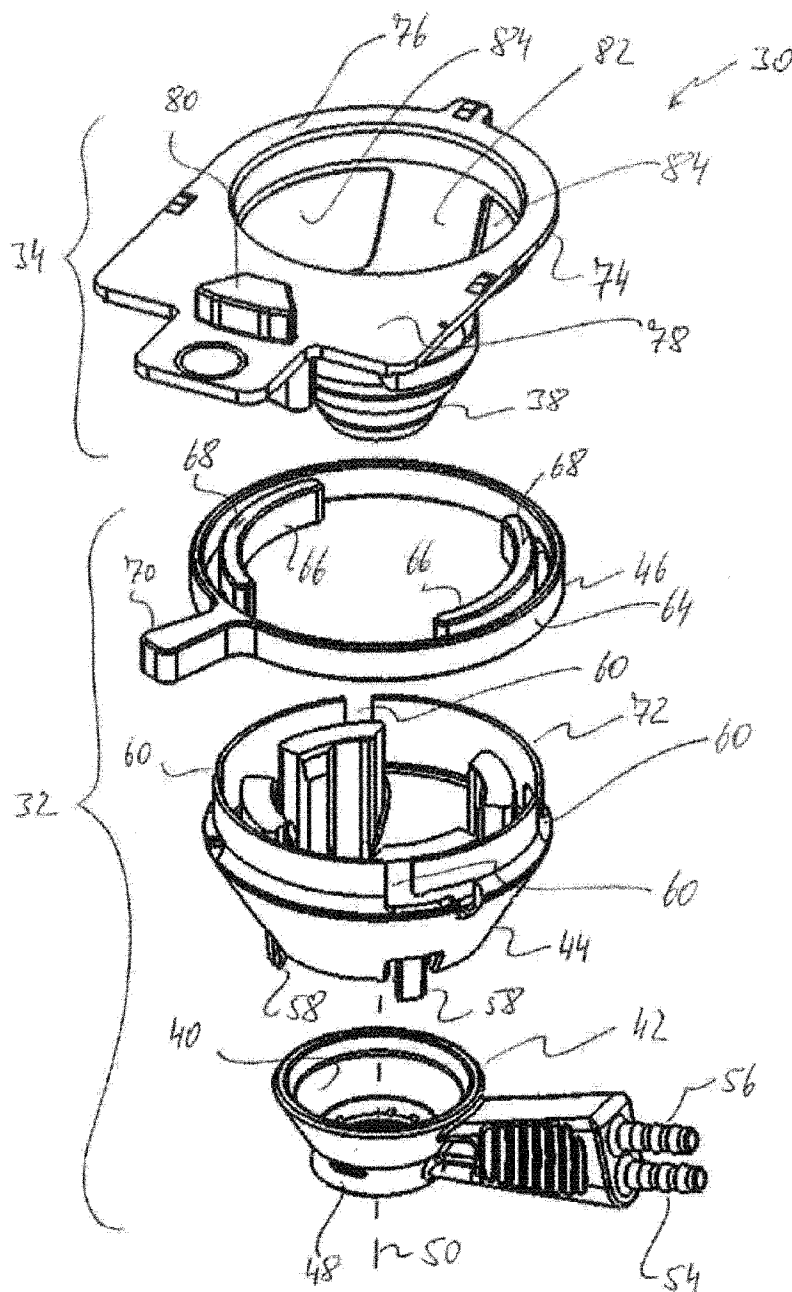


圖 2

符號簡單說明：

30 . . . 適配器

32、34 . . . 適配器
單元

38 . . . 圓錐形部分

40 . . . 漏斗部分

42 . . . 吸引環部件

44 . . . 輔助部件；
控制環

46 . . . 控制環

48 . . . 吸引環部分

50 . . . 環軸

54、56 . . . 抽空連
接件

58 . . . 卡接舌片

60 . . . 引導凹座

64 . . . 外環

66 . . . 支撐壁部分

68 . . . 軸向擋止表
面；支撐壁部分；軸
向鄰接面

70、80 . . . 突出部

72 . . . 側壁

74 . . . 狹槽部分；
壓平圓錐體

76 . . . 狹槽部分；
軸環

78 . . . 狹槽部分；
夾持板

82 . . . 圓錐形夾套

84 . . . 通道

發明摘要

※ 申請案號：105113463

※ 申請日：105.04.29

※IPC 分類：A61B 90/10 (2016.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於眼科雷射裝置之患者適配器

PATIENT ADAPTER FOR AN EYE LASER APPARATUS

【中文】

一種用於一眼科雷射裝置之患者適配器包括：一第一部分適配器單元(32)，該第一部分適配器單元包括一吸引環部分，該吸引環部分將放置於一眼睛上且藉由吸力而貼附於該眼睛上，該吸引環部分(48)具有一環軸(50)；及與該第一部分適配器單元分開形成之一第二部分適配器單元，該第二部分適配器單元(34)經組態以用於可釋放地耦接至該眼科雷射裝置且包括用於對該眼睛之表面整形的一眼睛接觸元件，其中該兩個部分適配器單元被機械地一起固持於一模組中在一第一相對位置與一第二相對位置之間，在該第一相對位置，該眼睛接觸元件具有相對於該吸引環部分之一第一軸向位置，且在該第二相對位置，該眼睛接觸元件具有相對於該吸引環部分之一第二軸向位置。

【英文】

A patient adapter for an eye laser apparatus comprises a first partial adapter unit (32), including a suction ring portion to be placed on an eye and affixed on the eye by means of suction force, the suction ring portion (48) having a ring axis (50); and a second partial adapter unit formed separately from the first partial adapter unit, the second partial adapter unit (34) being configured for releasable coupling to the eye laser apparatus and including an eye contact element for shaping the surface of the eye, wherein the two partial adapter units are held together mechanically in a module between a first relative position, in which the eye contact element has a first axial position with respect to the suction ring portion, and a second relative position, in which the eye contact element has a second axial position with respect to the suction ring portion.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

30...適配器	64...外環
32、34...適配器單元	66...支撐壁部分
38...圓錐形部分	68...軸向擋止表面；支撐壁部分；軸向鄰接面
40...漏斗部分	70、80...突出部
42...吸引環部件	72...側壁
44...輔助部件；控制環	74...狹槽部分；壓平圓錐體
46...控制環	76...狹槽部分；軸環
48...吸引環部分	78...狹槽部分；夾持板
50...環軸	82...圓錐形夾套
54、56...抽空連接件	84...通道
58...卡接舌片	
60...引導凹座	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

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】(中文/英文)

用於眼科雷射裝置之患者適配器

PATIENT ADAPTER FOR AN EYE LASER APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用於眼科雷射裝置之患者適配器。

【先前技術】

【0002】 患者適配器使得可將待治療之眼睛機械地耦接至眼科雷射裝置。以此方式，可在由雷射裝置發出之雷射光束的傳播方向(此方向通常被稱作 z 方向)上相對於雷射裝置來精確地定位眼睛。在以藉由雷射光束在眼睛中開出切口(切割)為目標的眼睛之雷射治療中，重要的係要知道在雷射裝置之座標系中眼睛之 z 位置。患者適配器使得可在 z 方向上相對於雷射裝置來固定眼睛且因此創造出在 z 方向上在眼睛中精確地施加切口之前提條件。

【0003】 患者適配器之習知實例被設計成兩件式且包括吸引環以及圓錐形間隔件，其中該吸引環放置於眼睛上且藉由吸力而貼附至眼睛，該圓錐形間隔件可連接至雷射裝置且具有壓平板，該壓平板在窄錐端之範圍中能透過雷射輻射，其中該板具有用於眼睛之接觸表面。首先，由外科醫師將吸引環放置於眼睛上且藉由施加真空而使吸引環貼附至眼睛。依次將間隔件安裝於雷射裝置上。在此階段中，吸引環與間隔件仍彼此完全分開。接下來，存在一方面有吸引環置於其上之眼睛與另一方面固持於雷射裝置上之間隔件的相對接近，直至間隔件進入形成於吸引環上之插入漏斗為

第 105113463 號專利申請案說明書替換頁 修正日期: 106 年 7 月 4 日

止。最後，產生另一真空以抵靠著吸引環軸向地拔出間隔件。吸引環之插入漏斗確保吸引環相對於間隔件之徑向居中。在藉由吸引使間隔件靠近吸引環之後，藉由壓平板使眼睛之表面平整。在此種狀態中，可藉由雷射裝置之雷射光束在眼組織中(例如在角膜中)進行切割。

【0004】 若將藉由雷射技術產生之切割(或一般而言；將產生之切割的形狀)自身將不會引起眼睛之屈光特性的任何改變，則此種習知解決方案為足夠的。舉例而言，在 LASIK 治療(LASIK: 雷射原位層狀角膜重塑術)中情況正是如此，其中首先藉由雷射光束將眼睛表面上之角膜段切開，該角膜段在英文行話中被稱作“瓣”。接著將此段折疊到一旁以露出下伏之角膜組織以便進行後續之雷射切除。為了準備好瓣而進行切割自己不會提供任何屈光矯正。屈光矯正之目標僅藉由用雷射切除移除基質組織來進行。

【發明內容】

【0005】 然而，亦存在用於在眼睛中進行屈光矯正之雷射外科手術，其中在眼睛中產生之切割圖案應立即顯現出屈光效果。一個實例為角膜內晶狀體取出，其中藉由在眼睛之角膜中進行後切割及前切割且接著經由取出通道移除晶狀體組織來切除一定量之晶狀體組織。由於移除了此組織部分而在角膜中形成之空穴使前面(亦即，在前方向上)之角膜組織區域塌陷至其中且藉此更改了角膜之屈光特性。必須始終針對各個患者個別地確定待取出之角膜組織部分的位置及形狀。此表示必須在患者眼睛中相對於眼睛之參照軸(例如，光軸或視軸)來精確地產生準備好角膜晶狀體所需之切割。此需要眼睛之參照軸相對於該雷射裝置之光軸對齊。為此，可指導患者(例如)用待治療之眼睛盯著固定燈光來看。然而，習知患者適配器不適合於此

種措施，因為當吸引環放置於眼睛上時，不能藉助於固定燈光來對齊眼睛之參照軸。

【0006】 因此，本發明之實施例的一個目標為提供一種患者適配器，該患者適配器適合於進行此類手術方法，其中必需使待治療之眼睛的參照軸相對於眼科雷射裝置之光軸對齊。

【0007】 就此而言，本發明之一實施例使用於眼科雷射裝置之患者適配器可用，該患者適配器包括：一第一部分適配器單元，該第一部分適配器單元包括一吸引環部分，該吸引環部分將放置於一眼睛上且將藉由吸力而貼附至該眼睛，該吸引環部分具有一環軸；及一第二部分適配器單元，該第二部分適配器單元與該第一部分適配器單元分開形成，該第二部分適配器單元被設計來用於可釋放地耦接至該眼科雷射裝置且包括用於對該眼睛之表面整形的一眼睛接觸元件，其中該兩個部分適配器單元被機械地一起固持於一模組中且在該模組中在一第一相對位置與一第二相對位置之間可相對於彼此移位，其中在該第一相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第一軸向位置，在該第二相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第二軸向位置。

【0008】 在根據本發明之一解決方案中，該兩個部分適配器單元可作為一模組一起安裝於該雷射裝置上。此使得可沿著該環軸穿過該眼睛接觸元件及該吸引環部分發出固定光束。在使患者及其眼睛靠近安裝於該雷射裝置上之該模組(由該第一部分適配器單元及該第二部分適配器單元組成)時，該患者可使其眼睛與該固定光束對齊。一旦該眼睛與該吸引環部分接觸，即可藉由產生真空而使該吸引環部分貼附於該眼睛上。以此方式可達

成該眼睛與該雷射裝置之光軸的良好對齊。接下來，將該兩個部分適配器單元自該第一相對位置轉移至該第二相對位置。此在軸向方向上產生該眼睛接觸元件之一移位。此軸向移位(自該第一軸向位置至該第二軸向位置)使該眼睛之表面變形成所要整形狀態。

【0009】 在該患者適配器之一個實施例中，該眼睛接觸元件之該第一軸向位置對應於一位置，在該位置，當該吸引環部分放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛仍未接觸。然而，該眼睛接觸元件之該第二軸向位置對應於一位置，在該位置，當該吸引環部分放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛接觸以對其進行整形。

【0010】 在某些實施例中，一或多個卡接舌片之一布置布置在該等部分適配器單元中之至少一者上，此等卡接舌片被設計來用於該兩個部分適配器單元彼此的無軸向間隙之軸向卡接耦接。

【0011】 在某些實施例中，該兩個部分適配器單元中之一者被設計有用於在軸向上擋住另一部分適配器單元的一軸向可移位之鄰接面。該患者適配器包括一控制部件，該控制部件在一第一控制位置與一第二控制位置之間可調，使得在該第一控制位置，該控制部件抑制該鄰接面之軸向移位，而在該第二控制位置，該控制部件允許該鄰接面之軸向移位。該鄰接面布置在(例如)該第一部分適配器單元上。

【0012】 在本發明之實施例中，該控制部件由一控制環形成，該控制環經布置以繞著該環軸旋轉，其中該鄰接面由此控制環的軸向地面向之一端面形成。該控制環轉而在第一旋轉位置與一第二旋轉位置之間可調，在該第一旋轉位置，該控制環經布置而相對於該吸引環部分無任何軸向間

隙，在該第二旋轉位置，該控制環相對於該吸引環部分具有軸向空隙。

【0013】 該控制環之該第一旋轉位置對應於(例如)該眼睛接觸元件之一軸向位置，在該軸向位置，當該吸引環部分放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛仍未接觸。在該控制環之該第二旋轉位置，例如，該軸向空隙允許該控制環移動至一軸向位置，該軸向位置對應於該眼睛接觸元件之一軸向位置，在該軸向位置，當該吸引環部分放置於該眼睛上時，此元件與該眼睛成整形接觸。

【0014】 該控制環可具有一受引導部件，該受引導部件係在該兩個部分適配器單元中之一者(例如，該第一部分適配器單元)中的一引導凹座中進行引導。在該控制環之該第一旋轉位置，該受引導元件在該引導凹座中之接合為無間隙的，而在該第二旋轉位置，其具有一軸向間隙。

【0015】 為便於處置，該控制環可具有用於對該控制環進行手動旋轉啟動的一徑向突出之夾持突出部。

【0016】 在某些實施例中，該第一部分適配器單元包括形成該吸引環部分之一吸引環部件以及一輔助部件，該輔助部件與該吸引環部件分開設計，其中該輔助部件耦接至該吸引環部件，且該控制部件係在該輔助部件上以相對於該輔助部件可調之方式進行引導。

【0017】 為了該吸引環部件與該輔助部件之相互連接，一或多個卡接舌片之一布置可設置於該吸引環部件及該輔助部件中之至少一者上，使得該輔助部件在有軸向間隙之情況下連接至該吸引環部件。

【0018】 在某些實施例中，該第一部分適配器單元具有一定中心部件，該定中心部分以漏斗之形式在軸向方向上向該吸引環部分漸縮。該第

二部分適配器單元具有一圓錐形部分，該圓錐形部分被提供來用於軸向地插入至該定中心部分中。在該兩個部分適配器單元之該第二相對位置，該圓錐形部分比在該第一相對位置插入至該定中心部分中更深處。

【0019】 該患者適配器可包括一吸引腔室，該吸引腔室至少部分藉由該兩個部分適配器單元定界，藉由對該吸引腔室之抽空，該眼睛接觸元件可保持於相對於該吸引環部分之該第二軸向位置。該吸引腔室形成於(例如)該定中心部分與該圓錐形部分之間。

【0020】 在某些實施例中，該等第一及第二部分適配器單元中之一者(例如，該第一部分適配器單元)被設計有複數個鄰接面，該等鄰接面經布置使得其繞著該環軸沿著圓周方向分佈，用於在軸向上鄰接該等第一及第二部分適配器單元中之另一者。此等鄰接面中之每一者經布置使得其在軸向上可移位，其中該控制部件在該第一控制位置抑制每一鄰接面之一軸向移位且在該第二控制位置准許每一鄰接面之一軸向移位。

【0021】 根據另一態樣，本發明之實施例提供了一種使眼睛與眼科雷射裝置耦接之方法，該方法至少包括以下步驟：提供一患者適配器，該患者適配器包括一第一部分適配器單元及與該第一部分適配器單元分開設計之一第二部分適配器單元，其中該第一部分適配器單元具有一吸引環部分，該吸引環部分具有一環軸，其中該第二部分適配器單元被設計來用於與該眼科雷射裝置可釋放地耦接且具有一眼睛接觸元件，其中該等第一及第二部分適配器單元被機械地一起固持於一模組中且可在該模組中在一第一相對位置與一第二相對位置之間相對於彼此移位，在該第一相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第一軸向位置，在該第二相

對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第二軸向位置；使該吸引環部分相對於該眼睛接近及對齊且接著藉由吸力將該吸引環部分貼附至該眼睛，同時該第二部分適配器單元耦接至該眼科雷射裝置且該兩個部分適配器單元處於該第一相對位置；及將該兩個部分適配器單元自該第一相對位置轉移至該第二相對位置以建立或擴展該眼睛接觸元件與該眼睛之一整形接觸。若在該第一相對位置該眼睛接觸元件與該眼睛仍未接觸，則為較佳的。然而，在本發明之範疇內，無法排除在該第一相對位置該眼睛接觸元件與該眼睛之間已存在相對較小的接觸的可能性。

【0022】 在某些實施例中，該轉移步驟包括：操縱一控制部件以將用於在軸向上擋住該兩個部分適配器單元中之另一者的一鄰接面自一第一狀態轉移至一第二狀態，其中此鄰接面布置在該等兩個部分適配器單元中之一者上，在該第一狀態中，阻止該鄰接面相對於該吸引環部分進行軸向移動，在該第二狀態中，該鄰接面相對於該吸引環部分具有軸向空隙；產生一真空以使該兩個部分適配器單元保持於該第二相對位置。

【圖式簡單說明】

【0023】 將在下文參看附圖來更詳細地闡釋本發明之實施例，其中：

【0024】 圖 1 示意性地示出了用於在眼組織中用雷射產生切割的眼科雷射裝置之若干實施例的若干組件，

【0025】 圖 2 示出了根據一個示例性實施例之患者适配器的分解透視圖，

【0026】 圖 3 示出了處於組裝狀態的根據圖 2 之患者适配器的吸引環部件及輔助部件，

【0027】 圖 4 示出了處於組裝狀態的根據圖 2 之患者適配器的輔助部件以及控制環，

【0028】 圖 5 示出了根據圖 4 之控制環的自上而下之斜視圖，

【0029】 圖 6A 至圖 6C 示出了控制環相對於輔助部件之各種位置，

【0030】 圖 7A 及圖 7B 示出了根據圖 2 之患者適配器的壓平圓錐體與輔助部件的具有軸向空隙之耦接，

【0031】 圖 8A 及圖 8B 示出了根據圖 2 之患者適配器的不同狀態，該等狀態對應於患者適配器之兩個部分適配器單元彼此的第一相對位置及第二相對位置。

【實施方式】

【0032】 首先參看圖 1。其中之示意性方塊圖中所示之眼科雷射裝置總體上被標示為 10。該眼科雷射裝置用於藉由雷射光束在人眼 12 中產生切割；需要此類切割，作為(例如)角膜內晶狀體取出之部分。眼科雷射裝置 10 包括雷射源 14，該雷射源產生超短脈衝雷射輻射之光束 16。術語「超短脈衝」在此處被理解為係指在阿秒、飛秒或皮秒範圍中之脈衝持續時間或者在一些情況下若已基於眼睛之組織中的雷射誘發光學穿透(LIOB)深度來適宜地選擇了其他光束參數來產生光致破裂則在奈秒範圍中之脈衝持續時間。雷射光束 16 之波長在 UV 區域中，例如約 300 nm 以上，或在紅外線區域中，例如，在約 800 nm 與 1300 nm 之間，使得確保輻射透射至眼組織中。

【0033】 在此處所示之示例性情況中，眼科雷射裝置 10 亦包括：(例如) 由伽利略望遠鏡形成之光束加寬單元 18，該光束加寬單元擴大了光束

第 105113463 號專利申請案說明書替換頁 修正日期：106 年 7 月 4 日

直徑；可控偏轉器單元 20 (掃描器)；及用於聚焦該光束之聚焦物鏡 22。僅為了繪圖起見，在圖 1 中示出布置在掃描器 20 與聚焦物鏡 22 之間的光束之路徑中的固定光束偏轉鏡 24，但在實際實施例中無需設置該固定光束偏轉鏡。

【0034】 程式控制之控制單元 26 根據控制程式 28 中所含之控制命令來控制雷射源 14 及掃描器 20。該等控制命令界定雷射光束 16 之複數個射擊位置，該等射擊位置一起表示將在眼睛 12 中產生之切割圖案。每一射擊位置代表眼科雷射裝置 10 之 xyz 座標系中之一點，其中 z 軸在雷射光束 16 自聚焦物鏡 22 離開之位點處沿著該光束之方向延伸，且其中 x 及 y 軸橫跨與 z 軸正交之平面。控制單元 26 以某方式控制掃描器 20，使得對於由控制程式 28 預先界定之每一射擊位置，光束焦點(亦即，由聚焦物鏡 22 輸出之聚焦光束之最小光束直徑)位於 xyz 座標系中之各別點處。

【0035】 視輻射參數是針對單個脈衝應用(亦即，單個光束脈衝足以產生光致破裂)抑或針對多脈衝應用(亦即，產生光致破裂需要多個輻射脈衝)來設定而定，眼科雷射裝置 10 向待治療之眼組織遞送每射擊位置一或多個輻射脈衝。

【0036】 為了調整 x 方向上及 y 方向上之光束焦點，掃描器 20 可包括(例如)一對電流計驅動型掃描器鏡，該等鏡經布置使得其可關於相互正交之旋轉軸傾斜。為了控制 z 方向上之光束焦點的位置，眼科雷射裝置 10 可包括(例如)用於在雷射光束 16 進入聚焦物鏡 22 之前影響該光束之發散的合適元件。為此，舉例而言，可設置在光束之方向上為可調的透鏡，亦即，具有可變屈光力之透鏡或具有可變曲度之空心鏡。自結構之觀點而言，此

類元件可為光束加寬單元 18 之部分。舉例而言，可設想到設計光束加寬單元 18 之入口透鏡(該透鏡自身被設計為發散透鏡)使之在其位置及/或屈光力上為可調的。圖 1 中光束加寬單元 18 及掃描器 20 之單獨的圖僅用於示出眼科雷射裝置 10 之功能組件，而非必須指定眼科雷射裝置 10 之不同結構組件的某一順序。

【0037】 患者適配器(總體上被標示為 30)用於相對於眼科雷射裝置 10 精確地定位眼睛 12 且由第一部分適配器單元 32 及第二部分適配器單元 34 組成。患者適配器 30 為(例如)拋棄式物品，拋棄式物品僅用一次且接著在操作之後丟棄或被送往消毒站，在消毒站處對其進行消毒以供可能再用。第一適配器單元 32 放置於眼睛 12 上且藉由真空而貼附至眼睛。第二適配器單元 34 被設計來用於與聚焦物鏡 22 可釋放地耦接且載運眼睛接觸元件 36，該眼睛接觸元件為透明的藉此允許雷射光束 16 之輻射透過且在其底面上提供用於眼睛 12 之支撐表面，該支撐表面面向眼睛 12。在此處所示之示例性情況中，眼睛接觸元件 36 由壓平板形成，該壓平板被設計成在面向眼睛之側以及背對眼睛之側上為扁平的。在其他實施例中，眼睛接觸元件 36 可具有(例如)用於(例如)眼睛 12 之凹的、凸的或否則彎曲的支撐表面。

【0038】 第二部分適配器單元 34 具有圓錐形地漸縮之部分 38，該部分插入至第一部分適配器單元 32 之漏斗部分 40 中。歸因於圓錐形部分 38 在漏斗部分 40 中之此接合，第一部分適配器單元 32 相對於第二部分適配器單元 34 居中，亦即，在 x 方向上及在 y 方向上對齊。在 z 方向上，第一部分適配器單元 32 藉由機械耦接部件(圖 1 中未詳細地示出)與第二部分適配器單元 34 耦接。該 z 方向在下文亦被稱作軸向方向，因為在圖 1 中所示

第 105113463 號專利申請案說明書替換頁 修正日期：106 年 7 月 4 日

之組裝狀態中，藉由第一部分適配器單元 32 界定之環軸與 z 軸重合，其中在該組裝狀態中，患者適配器 30 與聚焦物鏡 22 耦接。上文提到之耦接部件允許在其中兩個部分適配器單元 32、34 接合在一起以形成模組的條件下兩個部分適配器單元 32、34 相對於彼此進行軸向調整，其中該等耦接部件在第一部分適配器單元 32 與第二部分適配器單元 34 之間起作用。

【0039】 關於患者適配器 30 之示例性實施例的額外細節，現在參看以下圖式。

【0040】 圖 2 示出了在此處考慮之示例性實施例中第一部分適配器單元 32 由分開製造且預先組裝以形成一單元的複數個組件組成。此等組件包括吸引環部件 42、輔助部件 44 及控制環 46。吸引環部件 42 形成漏斗部分 40 且亦具有吸引環部分 48，該吸引環部分具有環軸 50。吸引環部分 48 形成吸引區 52 (見(例如)圖 3)，當吸引環部分 48 放置於眼睛 12 上且連接至形成於吸引環部件 42 上之兩個抽空連接件 54、56 中之一者時，該吸引區為密封的。軟管管線可附接至抽空連接件 54、56 且通向真空源，該等軟管管線未更詳細地示出於圖式中。吸引環部件 42 可藉由吸引區 52 中之真空而貼附於眼睛 12 上。

【0041】 吸引環部件 42 可具有(例如)習知設計。

【0042】 在此處所示之示例性情況中，輔助部件 44 具有複數個彈性可偏轉之卡接舌片 58，藉由該等舌片，輔助部件 44 可卡接至吸引環部件 42 上，尤其卡接至其漏斗部分 40 上。藉由卡接舌片 58 使輔助部件 44 至吸引環部件 42 之軸向固定連接成為可能。

【0043】 輔助部件 44 具有分佈在其圓周上(圓周方向係相對於環軸

50 而界定)之複數個引導凹座 60 (在此種情況中為四個), 每一引導凹座用於接合設置於控制環 46 上之橫板 62。在圖 5 中可最好地看到橫板 62。該等橫板充當控制環 46 之外環 64 與徑向上位於外環 64 內側的兩個完全對置(基於環軸 50)之支撐壁部分 66 之間的連接橫板。支撐壁部分 66 各自在其背對眼睛之側上形成用於第二部分適配器單元 34 之軸向擋止表面 68。徑向地延伸遠離外環 64 之夾持突出部 70 允許控制環 46 之簡單手動操作。

【0044】 引導凹座 60 形成於輔助部件 44 之側壁 72 中, 使得該壁圍繞環軸 50 按環形狀延伸。自背對眼睛之軸向側將控制環 46 放置於輔助部件 44 上, 其中側壁 72 變成位於控制環 46 之外環 64 與支撐壁部分 68 之間。引導凹座 60 被設計成狹槽, 該等狹槽穿過側壁 72 之整個壁厚度。引導凹座 60 中之每一者包括三個狹槽部分 74、76、78。就此而言現在參看圖 6A 至圖 6C, 其中為了簡單起見, 已省去控制環 46 之外環 64, 且僅支撐壁部分 66 及連接橫板 62 為可看出的。上文提到之狹槽部分 74、76、78 在圖 6A 至圖 6C 中示出為在引導凹座 60 中之一者上。其他引導凹座 60 具有在此處所示之示例性情況中的相同形狀。

【0045】 狹槽部分 74 在軸向方向(基於環軸 50)上延伸且直通至側壁 72 的背對眼睛之軸向邊緣。以此方式, 當控制環 46 放置於輔助部件 44 上時, 連接橫板 62 可軸向地插入於引導凹座 60 之狹槽部分 74 中。

【0046】 狹槽部分 76 橫向於狹槽部分 74 延伸且具有一軸向高度, 該軸向高度基本上對應於連接橫板 62 之軸向厚度。當連接橫板 62 位於狹槽部分 76 之範圍中時, 因此存在控制環 46 與輔助部件 44 之間在軸向上的很大程度上無間隙之耦接。

【0047】 狹槽部分 78 同樣在軸向方向上延伸(像狹槽部分 74 一樣)且鄰近於狹槽部分 76 之末端，該末端處於與狹槽部分 76 的鄰近於狹槽部分 74 之末端相距一距離處。連接橫板 62 可在狹槽部分 78 中軸向地上下移動，亦即，該等連接橫板在其中具有軸向間隙。

【0048】 爲了組裝第一部分適配器單元 32，在軸向上自輔助部件 44 的背對眼睛之側將控制環 46 放置於輔助部件 44 上。控制環 46 之徑向連接橫板 62 藉此首先插入至輔助部件 44 之狹槽部分 74 中，其中此等連接橫板軸向地向下滑動，直至其到達狹槽部分 76 之軸向範圍爲止。接著，控制環 46 及輔助部件 44 相對於彼此旋轉以使連接橫板 62 移動至狹槽部分 76 中。此情形示出於圖 6A 中。可藉由狹槽中(例如，在每一引導凹座 60 之狹槽部分 74 與狹槽部分 76 之間的轉變區中)之局部約束件來防止控制環 46 相對於輔助部件 44 的無意中之相對反向旋轉。在當患者適配器 30 耦接至雷射裝置 10 之聚焦物鏡 22 且患者之眼睛被帶至患者適配器 30 之附近時的條件中，控制環 46 與輔助部件 44 採取根據圖 6A 之相對位置。

【0049】 藉由使控制環 46 在相同之相對旋轉方向上進一步轉動，可使控制環 46 及輔助部件 44 轉移出圖 6A 中所示之相對位置且進入圖 6B 中所示之狀態。在此種狀態中，連接橫板 62 已離開狹槽部分 76 而進入狹槽部分 78 中。局部狹槽約束件亦可形成於自每一引導凹座 60 之狹槽部分 76 至狹槽部分 78 之轉變處以防止控制環 46 無意中往迴旋轉出根據圖 6B 之位置而進入根據圖 6A 之位置。在根據圖 6B 之情形中，控制環 46 相對於輔助部件 44 在軸向上基本上處於與根據圖 6A 之情形中相同的位置。然而，狹槽部分 78 之軸向範圍允許控制環 46 相對於輔助部件 44 之軸向移動間隙，

亦即，控制環 46 可在軸向上進一步插入於輔助部件 44 中。結果示出於圖 6C 中，其中連接橫板 62 已在狹槽部分 78 中在軸向上向下滑動到使得其在軸向上與狹槽部分 78 之底部接觸的程度。

【0050】 除了當控制環 46 在軸向上自根據圖 6B 之位置向下滑動至根據圖 6C 之位置時由控制環 44 之支撐壁部分 66 形成之軸向鄰接面 68 同樣地在軸向上向下移動之外，不需要其他闡釋。

【0051】 再看一眼圖 2，第二部分適配器單元 34 由單個組件 74 形成，該組件在下文中被簡稱為壓平圓錐體，該壓平圓錐體被設計有圓錐形部分 38 且載運徑向突出之軸環 76，藉由該軸環，壓平圓錐體 74 可徑向地插入至插入件中，該插入件設置於雷射裝置 10 之聚焦物鏡 22 上但未更詳細地示出於圖式中，且以此方式其可在無軸向間隙之情況下耦接至該聚焦物鏡。軸環 76 在圓錐體之圓周的部分區中變寬以形成夾持板 78，該夾持板方便對壓平圓錐體 74 之手動處置。設置於夾持板 78 上之突出部 80 充當鄰接元件以限制壓平圓錐體 74 插入至聚焦物鏡 22 中之前述插入件中的徑向深度。

【0052】 複數個通道 84 (在此處所示之示例性情況中為兩個)設置於壓平圓錐體 74 之圓錐形夾套(被標示為 82)中，設置於輔助部件 44 上之卡接舌片 86 接合(參見圖 7A、圖 7B、圖 8A 及圖 8B)於該夾套中以將壓平圓錐體 74 與輔助部件 44 耦接。整體上，在此處所示之示例性情況中，兩個卡接舌片 86 設置於輔助部件 44 上，即，通道 84 中之每一者各分配有一個。

【0053】 壓平圓錐體 74 可具有(例如)習知設計。

【0054】 現在另外參看圖 7A 及圖 7B。此等圖示出了在一條件下之

壓平圓錐體 74 及輔助部件 44，在該條件中壓平圓錐體及輔助部件中之兩者彼此耦接，因為卡接舌片 86 接合於通道 84 中。在組裝中，在軸向上自上方將壓平圓錐體 74 放置於輔助部件 44 上(在輔助部件已與控制環 46 組裝之後)，使得卡接舌片 86 沿著圓錐形部分 38 之外圓周表面滑動且藉由圓錐形部分 38 偏轉直至其卡接至壓平圓錐體 74 中之通道 84 中為止。

【0055】 藉由比較圖 7A 與圖 7B，可看出壓平圓錐體 74 與輔助部件 44 之耦接具有軸向間隙。圖 7A 中形成於卡接舌片 86 上之鎖定凸部在軸向上與通道 84 之下邊緣接觸。此為壓平圓錐體 74 相對於輔助部件 44 之軸向頂部位置。然而，在圖 7B 中，壓平圓錐體 74 已相對於輔助部件 44 向下偏移了軸向距離 d 。在此狀態中，壓平圓錐體 74 之軸環 76 與輔助部件 44 之側壁 72 的軸向上端接觸。圖 7B 中所指示之尺寸 d 因此代表壓平圓錐體 74 相對於輔助部件 44 之軸向移動間隙(省去了控制環 46 及吸引環部件 42)。

【0056】 現在亦參看圖 8A 及圖 8B，圖 8A 及圖 8B 示出了在完全組裝之條件下的患者適配器 30，其中圖 8A 對應於兩個部分適配器單元 32、34 之第一相對位置，且圖 8B 對應於第二相對位置。在根據圖 8A 之第一相對位置，控制環 46 處於根據圖 6A 之旋轉位置。在此種情形中，壓平圓錐體 74 之通道 84 的上邊緣與軸向鄰接面 68 接觸，該等鄰接面形成於控制環 46 之支撐壁部分 66 上。在根據圖 8A 之第一相對位置，壓平圓錐體 74 相對於輔助部件 44 之軸向位置可對應於圖 7A 中所示之兩個部件 44、74 的相對位置。或者，在根據圖 8A 之第一相對位置，在卡接舌片 86 之鎖定凸部與通道 84 之下邊緣之間已存在小的軸向間隔。在任何情況中，在根據圖 8A 之第一相對位置，壓平板 36 處於相對於吸引環部件 42 之軸向位置，此確

保了當患者適配器 30 藉由對處於圖 8A 中所示之相對位置的吸引區 52 之抽空而貼附於患者眼睛上時壓平板 36 尚未與眼睛之表面接觸。

【0057】 在眼睛已貼附於患者適配器 30 上之後，自根據圖 8A 之情形開始，由外科醫師或外科醫師之助手將控制環 46 手動地旋轉至相對於輔助部件 44 的根據圖 6B 之旋轉位置。由於控制環 46 之連接橫板 62 在輔助部件 44 之狹槽部分 78 中的軸向空隙，存在控制環 46 相對於輔助部件 44 及吸引環部件 42 之軸向凹陷的可能性，且因此此亦適用於壓平圓錐體 74。軸向凹陷在此處表示壓平圓錐體 74 之圓錐形部分 38 進一步插入於吸引環部件 42 之漏斗部分 40 中。此軸向凹陷可由外科醫師來實現，例如，藉由聚焦物鏡 22 對患者眼睛之主動軸向接近，其中該聚焦物鏡載運患者適配器 30，而患者通常係躺在在床上。

【0058】 在軸向凹陷之過程中，壓平板 36 更近地接近眼睛之表面，接著接觸其且最終對其整形。根據圖 8B 之第二相對位置對應於其中壓平圓錐體 74 插入至吸引環部件 42 中(更準確而言，插入至其漏斗部分 40 中)到最大深度的條件。在此種條件中，圓錐形部分 38 之外圓周表面與漏斗部分 40 之內圓周表面接觸。在外周按(例如)環形狀延伸之吸引腔室 88 被定界在此兩個圓周表面之間且可經由兩個抽空連接件 54、56 中之另一者進行抽空。藉由在吸引腔室 88 中產生真空，可使兩個部分適配器單元 32、34 保持於根據圖 8B 之條件下。根據一個實施例，對吸引腔室 88 之抽空可在到達根據圖 8B 的兩個部分適配器單元 32、34 之第二相對位置之後開始。根據另一實施例，對吸引腔室 88 (無論如何，該吸引腔室接著可能仍未閉合)之抽空可能在壓平圓錐體 74 相對於輔助部件 44 及吸引環部件 42 之軸向凹

陷期間已開始，或該軸向凹陷可僅藉由對吸引腔室 88 之抽空來完成。

【0059】 患者適配器 30 適合於但不限於其中患者眼睛之參照軸與雷射裝置之光軸的最精確之可能對齊為所要的應用情況。

【符號說明】

10...眼科雷射裝置	50...環軸
12...眼睛	52...吸引區
14...雷射源	54、56...抽空連接件
16...雷射光束	58...卡接舌片
18...光束加寬單元	60...引導凹座
20...可控偏轉器單元；掃描器	62...橫板
22...聚焦物鏡	64...外環
24...光束偏轉鏡	66...支撐壁部分
26...控制單元	68...軸向擋止表面；支撐壁部分； 軸向鄰接面
28...控制程式	70、80...突出部
30...適配器	72...側壁
32、34...適配器單元	74...狹槽部分；壓平圓錐體
36...眼睛接觸元件；壓平板	76...狹槽部分；軸環
38...圓錐形部分	78...狹槽部分；夾持板
40...漏斗部分	82...圓錐形夾套
42...吸引環部件	84...通道
44...輔助部件；控制環	86...卡接舌片
46...控制環	88...吸引腔室
48...吸引環部分	

申請專利範圍

1. 一種用於一眼科雷射裝置之患者適配器，包括：

一第一部分適配器單元，該第一部分適配器單元包括：

一吸引環部分，該吸引環部分將放置於一眼睛上且將藉由吸力而貼附至該眼睛，該吸引環部分具有一環軸；及

一控制部件，該控制部件有一具有一軸向可移位之鄰接面之控制環，該控制環經布置以可繞著該環軸手動地旋轉且在一第一控制位置於該控制部件中阻止該鄰接面之軸向移位而在一第二控制位置於該控制部件中准許該鄰接面之軸向移位；及

一第二部分適配器單元，該第二部分適配器單元與該第一部分適配器單元分開形成，該第二部分適配器單元經組態以用於可釋放地耦接至該眼科雷射裝置且包括用於對該眼睛之一表面整形的一眼睛接觸元件，

其中該等第一及第二部分適配器單元被機械地一起固持於一模組中且在該模組中在一第一相對位置與一第二相對位置之間相對於彼此可藉由手動地旋轉該控制環來調整，在該第一相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第一軸向位置，在該第二相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第二軸向位置。

2. 如請求項 1 之患者適配器，其中：

該眼睛接觸元件之該第一軸向位置對應於一位置，在該位置，當該吸引環部分已放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛仍未接觸；及

該眼睛接觸元件之該第二軸向位置對應於一位置，在該位置，當該

吸引環部分放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛成整形接觸。

3. 如請求項 1 或 2 之患者適配器，其中一或多個卡接舌片之一系統布置在該等第一及第二部分適配器單元中之至少一者上，其中該一或多個卡接舌片適合於該等第一及第二部分適配器單元彼此的具有一軸向間隙之一卡接耦接。
4. 如請求項 1 之患者適配器，其中該控制環在一第一旋轉位置與一第二旋轉位置之間為可調整的，在該第一旋轉位置，該控制環經布置而相對於該吸引環部分無軸向間隙，在該第二旋轉位置，該控制環相對於該吸引環部分具有軸向空隙。
5. 如請求項 4 之患者適配器，其中：

該控制環之該第一旋轉位置對應於該眼睛接觸元件之一軸向位置，在該軸向位置，當該吸引環部分放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛仍未接觸；及

在該第二旋轉位置，該軸向空隙准許該控制環移動至一軸向位置，該軸向位置對應於該眼睛接觸元件之一軸向位置，在該軸向位置，當該吸引環部分放置於該眼睛上時，該眼睛接觸元件與該眼睛成整形接觸。

6. 如請求項 5 之患者適配器，其中該控制環包括一受引導部件，該受引導部件係在該等第一及第二部分適配器單元中之一者中的一引導凹座中進行引導，其中該受引導部件在該引導凹座中之一接合在該控制環之該第一旋轉位置基本上無軸向間隙且在該第二旋轉位置具有一軸向空隙。
7. 如請求項 1 之患者適配器，其中該控制環包括用於對該控制環進行旋轉手動操縱的一徑向突出之夾持突出部。

第 105113463 號專利申請案申請專利範圍替換本 修正日期：106 年 7 月 4 日

8. 如請求項 1 之患者適配器，其中該第一部分適配器單元包括一吸引環部件及與該吸引環部件分開形成之一輔助部件，其中該吸引環部件形成該吸引環部分且耦接至該輔助部件，其中在該輔助部件上引導該控制部件以相對於該輔助部件移動。
9. 如請求項 8 之患者適配器，其中一或多個卡接舌片之一系統布置在該吸引環部件及該輔助部件中之至少一者上，該一或多個卡接舌片適合於在無軸向間隙之情況下將該輔助部件耦接至該吸引環部件。
10. 如請求項 1 之患者適配器，其中該第一部分適配器單元包括一定中心部分，該定中心部分以一漏斗型方式在一方向上軸向地向著該吸引環部分漸縮，且該第二部分適配器單元包括適合於軸向插入至該定中心部分中的一圓錐形部分，其中該圓錐形部分在該等第一及第二部分適配器單元之該第二相對位置比在該第一相對位置插入至該定中心部分中更深處。
11. 如請求項 10 之患者適配器，包括一吸引腔室，該吸引腔室至少部分藉由該等第一及第二部分適配器單元定界，藉以可藉由對該吸引腔室之抽空使該眼睛接觸元件保持於相對於該吸引環部分之該第二軸向位置，其中該吸引腔室形成於(例如)該定中心部分與該圓錐形部分之間。
12. 如請求項 1 之患者適配器，其中該等第一及第二部分適配器單元中之該一者設有複數個鄰接面，該複數個鄰接面用於在軸向上鄰接該等第一及第二部分適配器單元中之該另一者，該複數個鄰接面圍繞該環軸沿一圓周方向分佈，其中該複數個鄰接面中之每一者被布置成可軸向移位的，且其中該控制部件在該第一控制位置阻止每一鄰接面之一軸向移位，而在該第二控制位置准許每一鄰接面之一軸向移位。

13. 一種用於將一眼睛與一眼科雷射裝置耦接之方法，至少包括以下步驟：

提供一患者適配器，該患者適配器包括一第一部分適配器單元及與該第一部分適配器單元分開形成之一第二部分適配器單元，該第一部分適配器單元包括具有一環軸之一吸引環部分及一控制部件，該控制部件有一具有一軸向可移位之鄰接面之控制環，該控制環經布置以可繞著該環軸手動地旋轉且在一第一控制位置於該控制部件中阻止該鄰接面之軸向移位而在一第二控制位置於該控制部件中准許該鄰接面之軸向移位，該第二部分適配器單元適合於可釋放地耦接至該眼科雷射裝置且包括一眼睛接觸元件，其中該等第一及第二部分適配器單元被機械地一起固持於一模組中且在該模組中在一第一相對位置與一第二相對位置之間相對於彼此可移位，在該第一相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第一軸向位置，在該第二相對位置，該眼睛接觸元件採取相對於該吸引環部分之一第二軸向位置；

使該吸引環部分相對於該眼睛接近及對齊且隨後藉由吸力將該吸引環部分貼附至該眼睛，同時該第二部分適配器單元耦接至該眼科雷射裝置且該等第一及第二部分適配器單元處於該第一相對位置；及

藉由手動地旋轉該控制環將該等第一及第二部分適配器單元自該第一相對位置轉移至該第二相對位置以藉此建立或擴展該眼睛接觸元件與該眼睛之一整形接觸。

14. 如請求項 13 之方法，其中手動地旋轉該控制環使一控制部件將一鄰接面自一第一狀態轉移至一第二狀態中，該鄰接面布置在該等第一及第二部分適配器單元中之一者上，用於在軸向上鄰接該等第一及第二部分適

第 105113463 號專利申請案申請專利範圍替換本 修正日期：106 年 7 月 4 日

配器單元中之另一者，在該第一狀態中，阻止該鄰接面相對於該吸引環部分之軸向移動，在該第二狀態中，該鄰接面相對於該吸引環部分具有軸向空隙；

產生一真空以使該等第一及第二部分適配器單元維持在該第二相對位置。

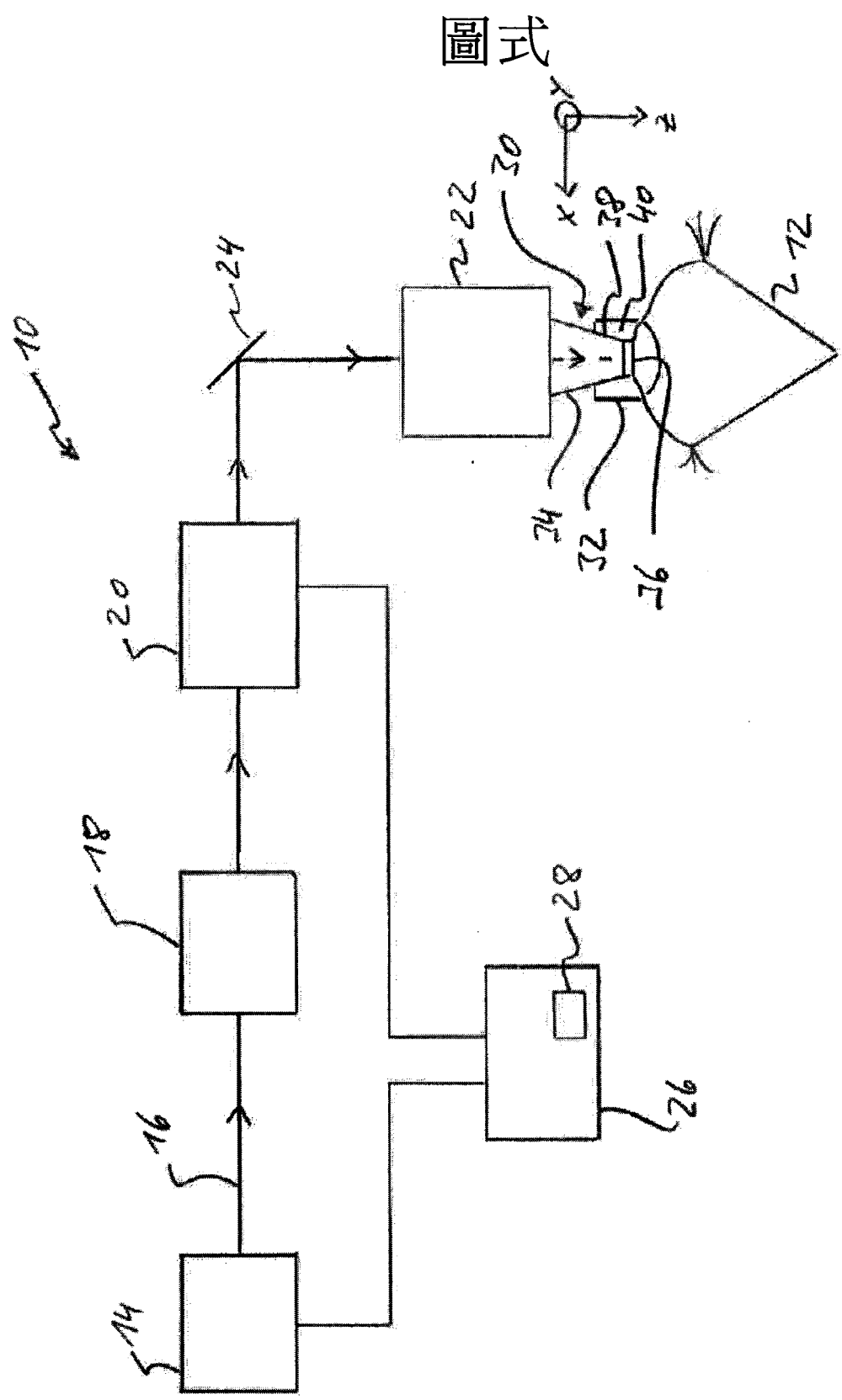


圖 1

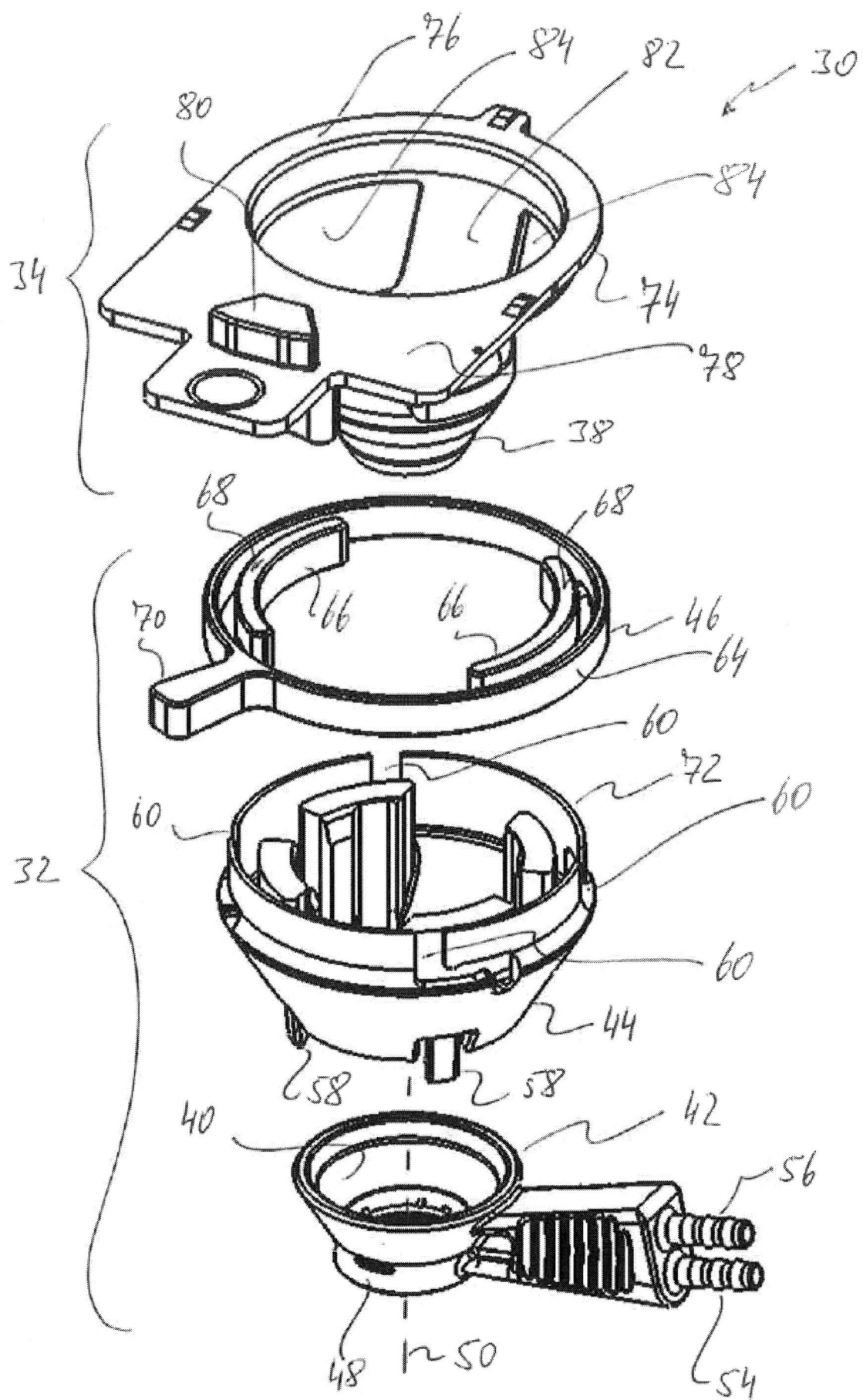


圖 2

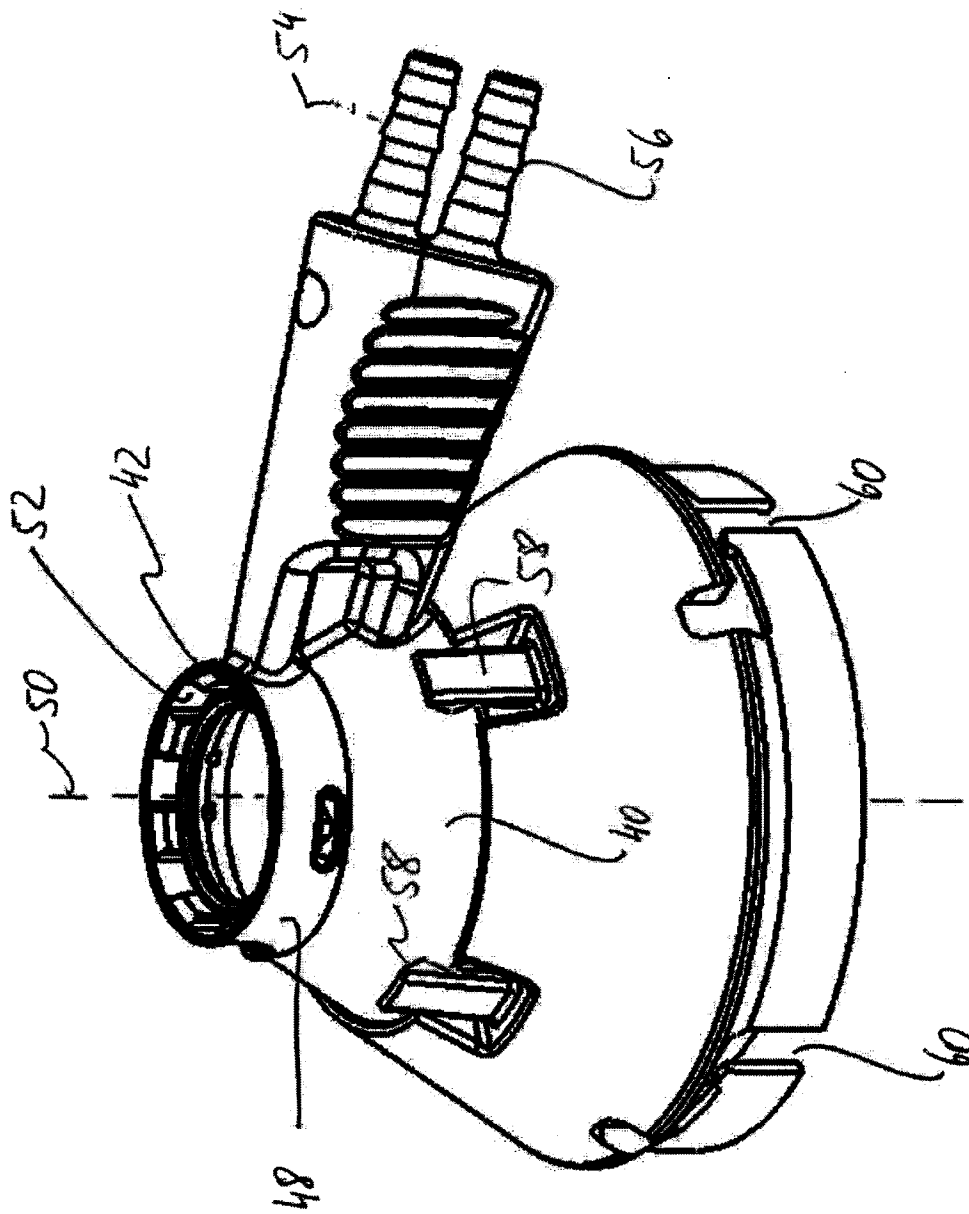


圖 3

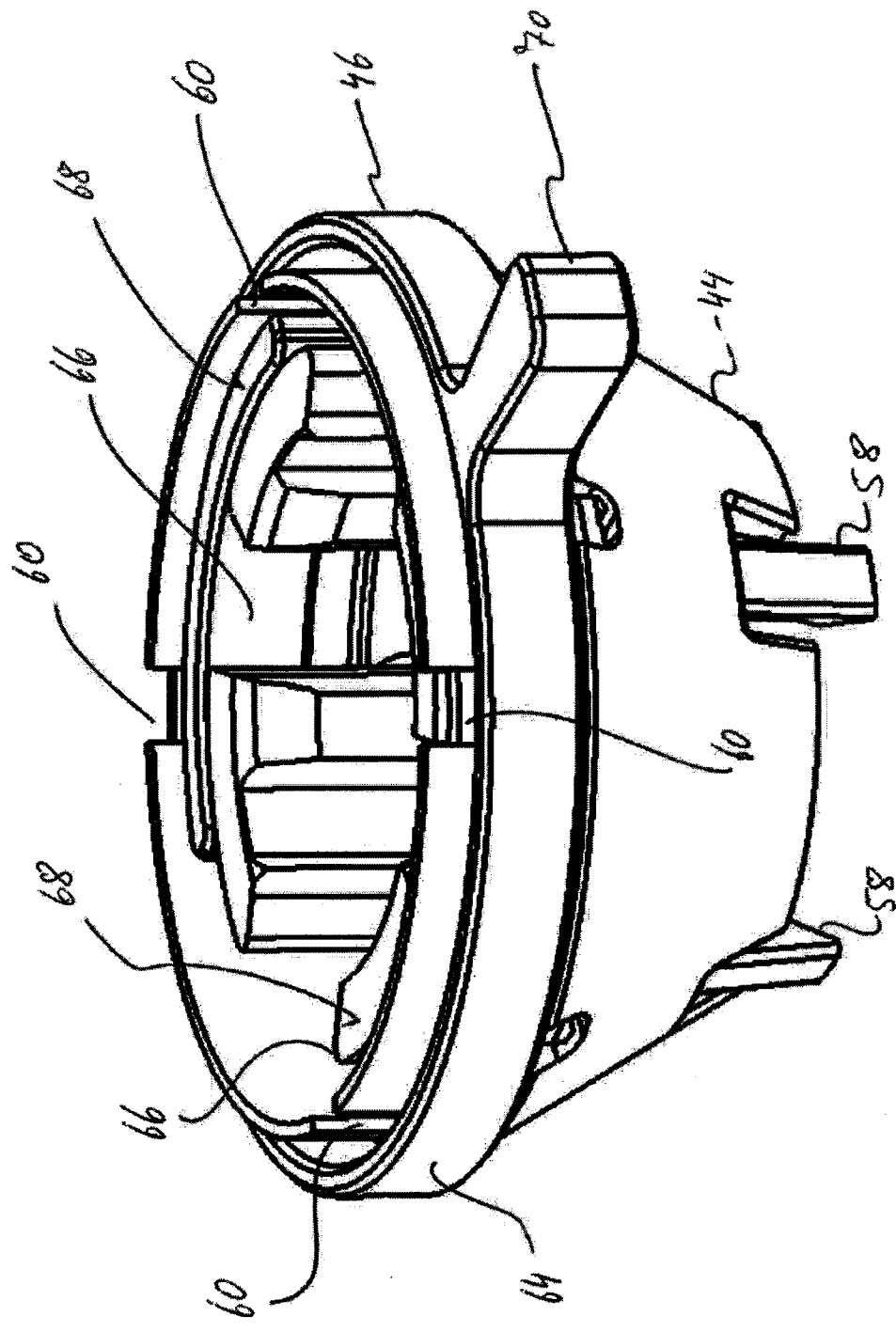


圖 4

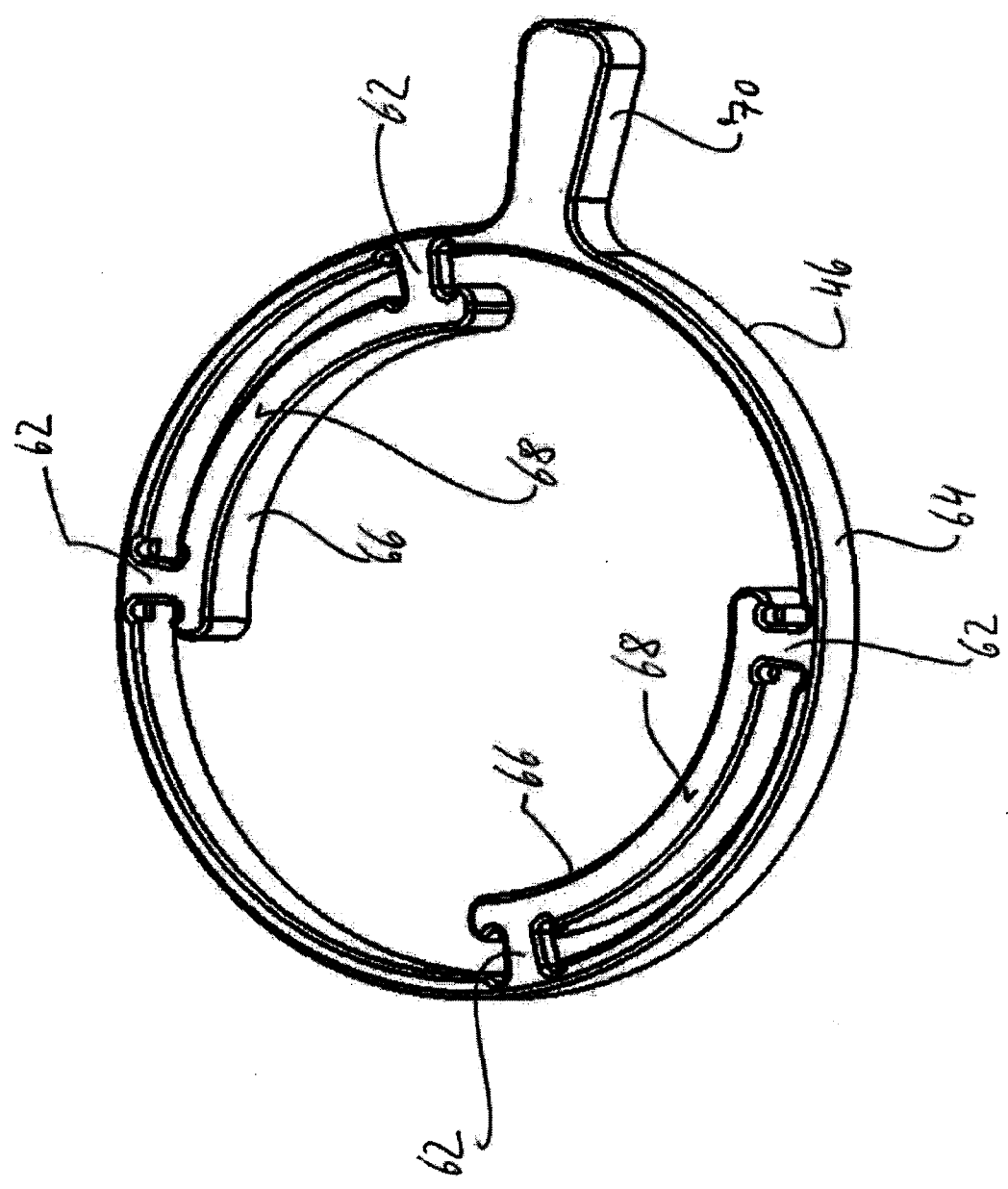
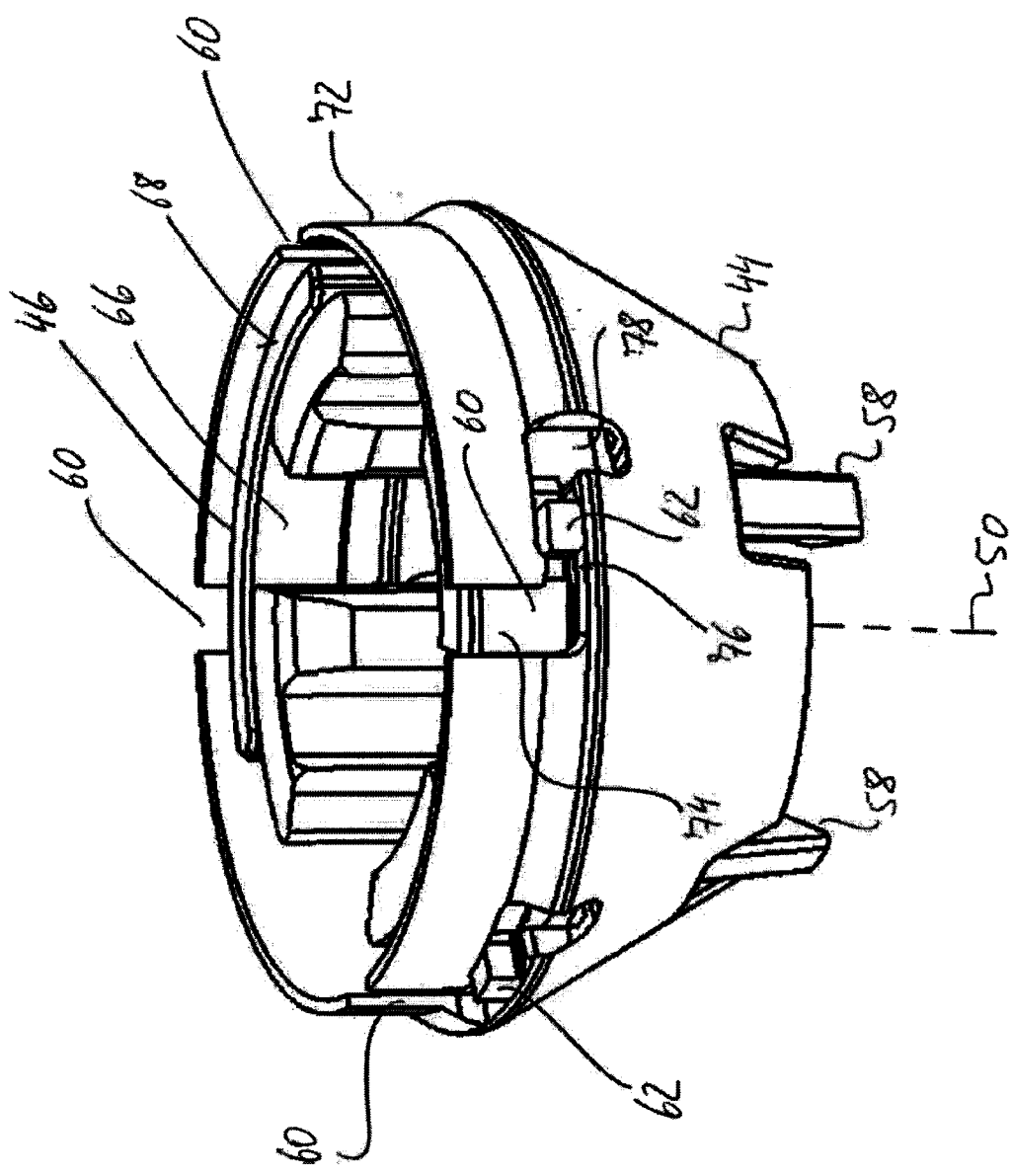


圖 5



6A

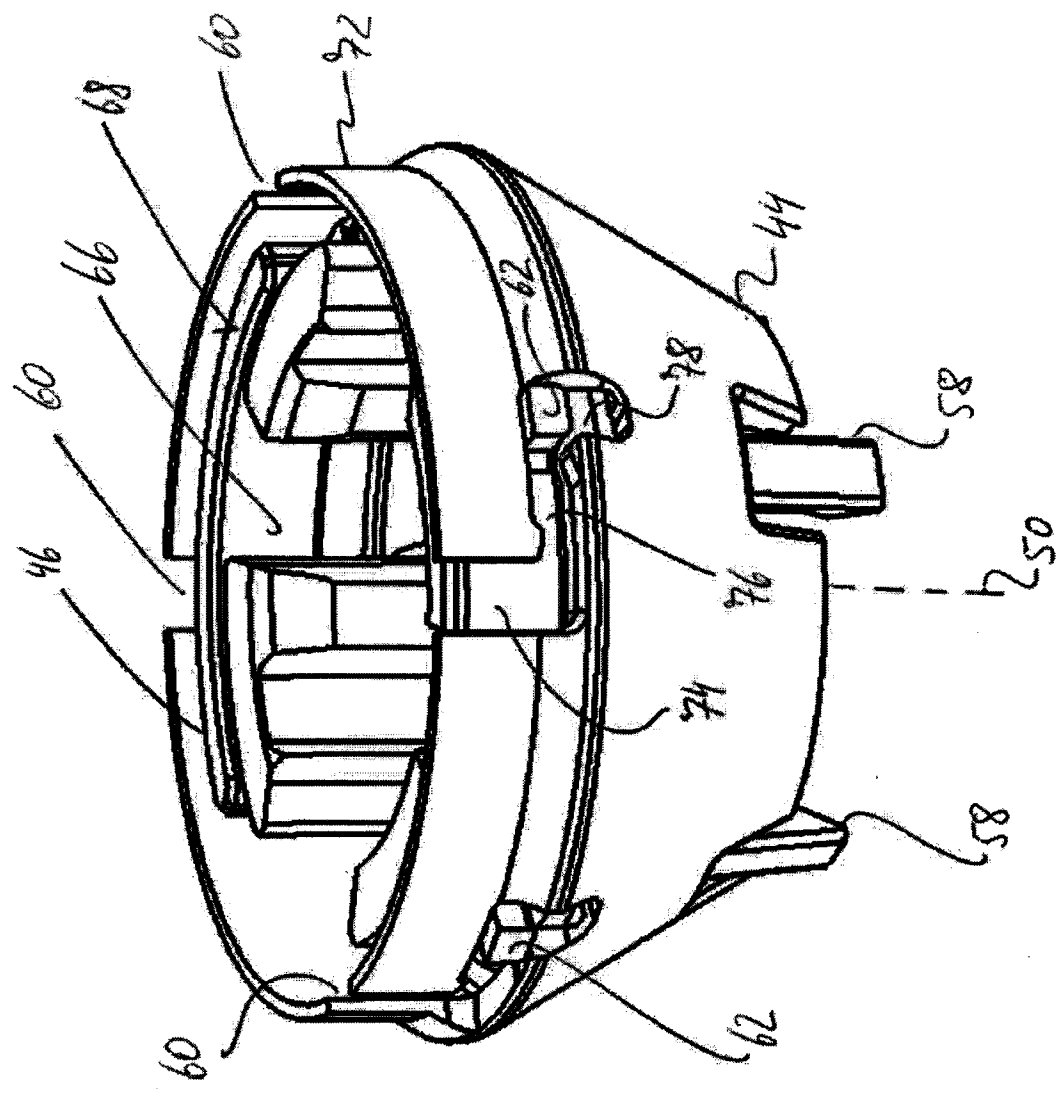


图 6B

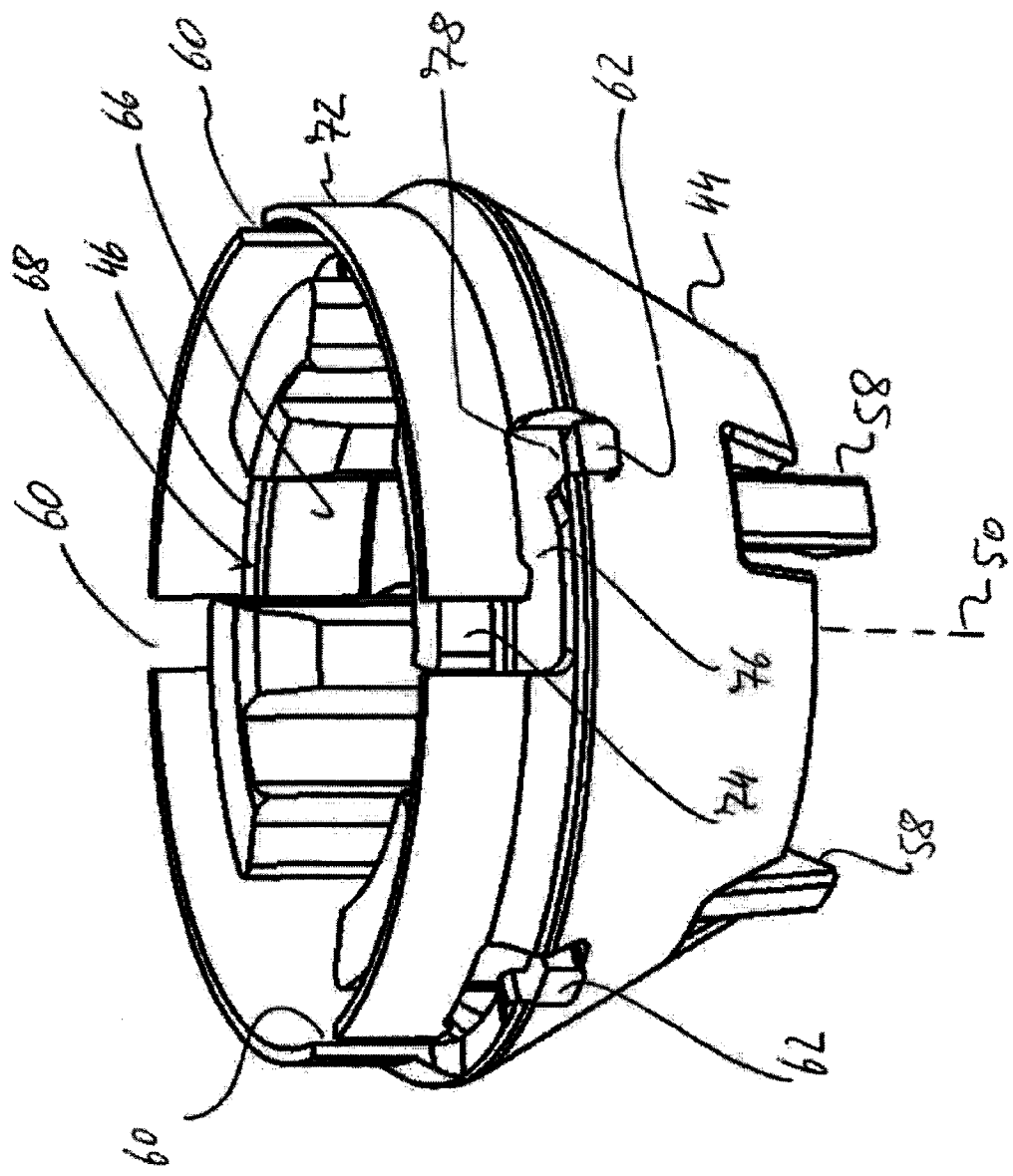


圖 6C

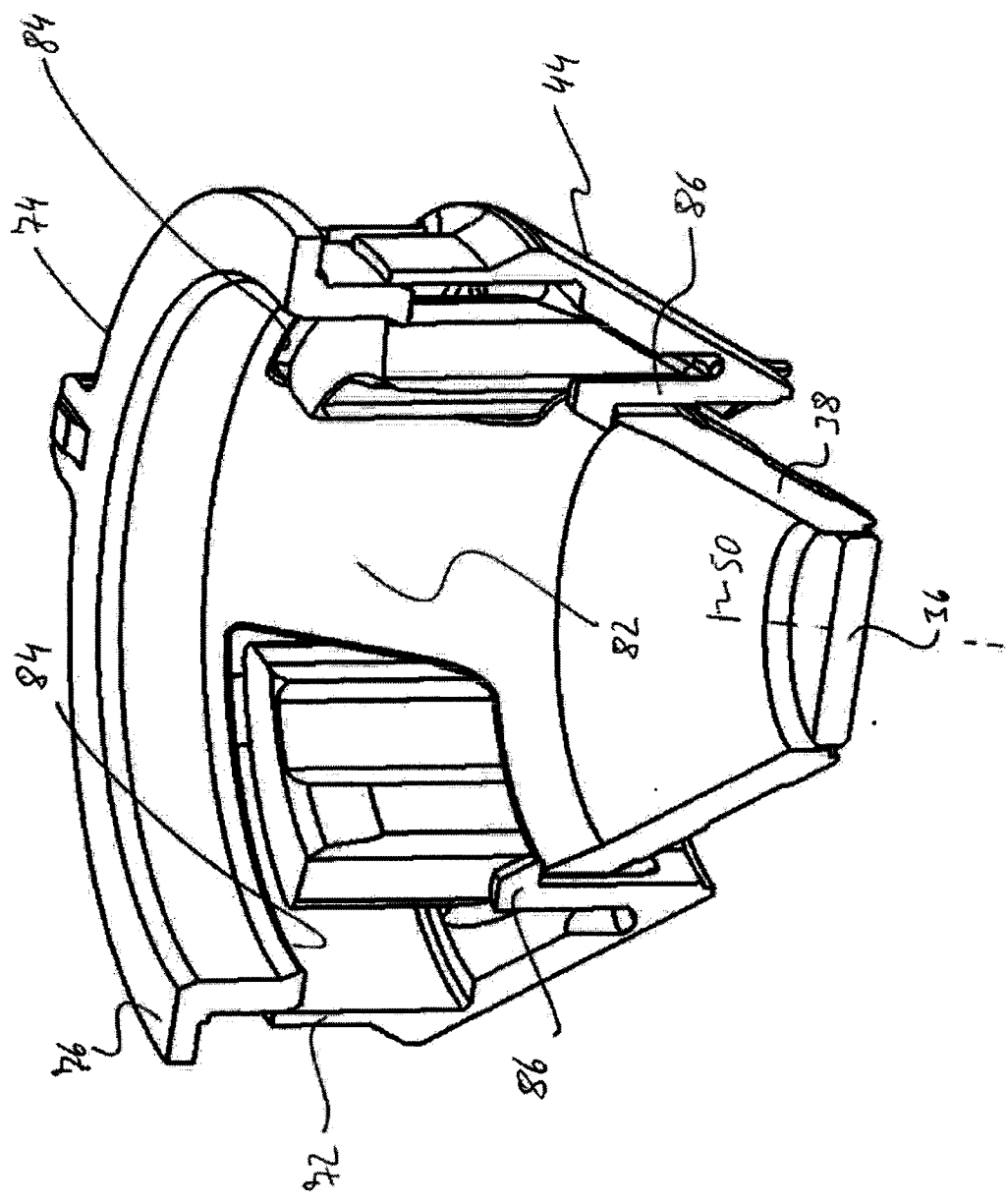


圖 7A

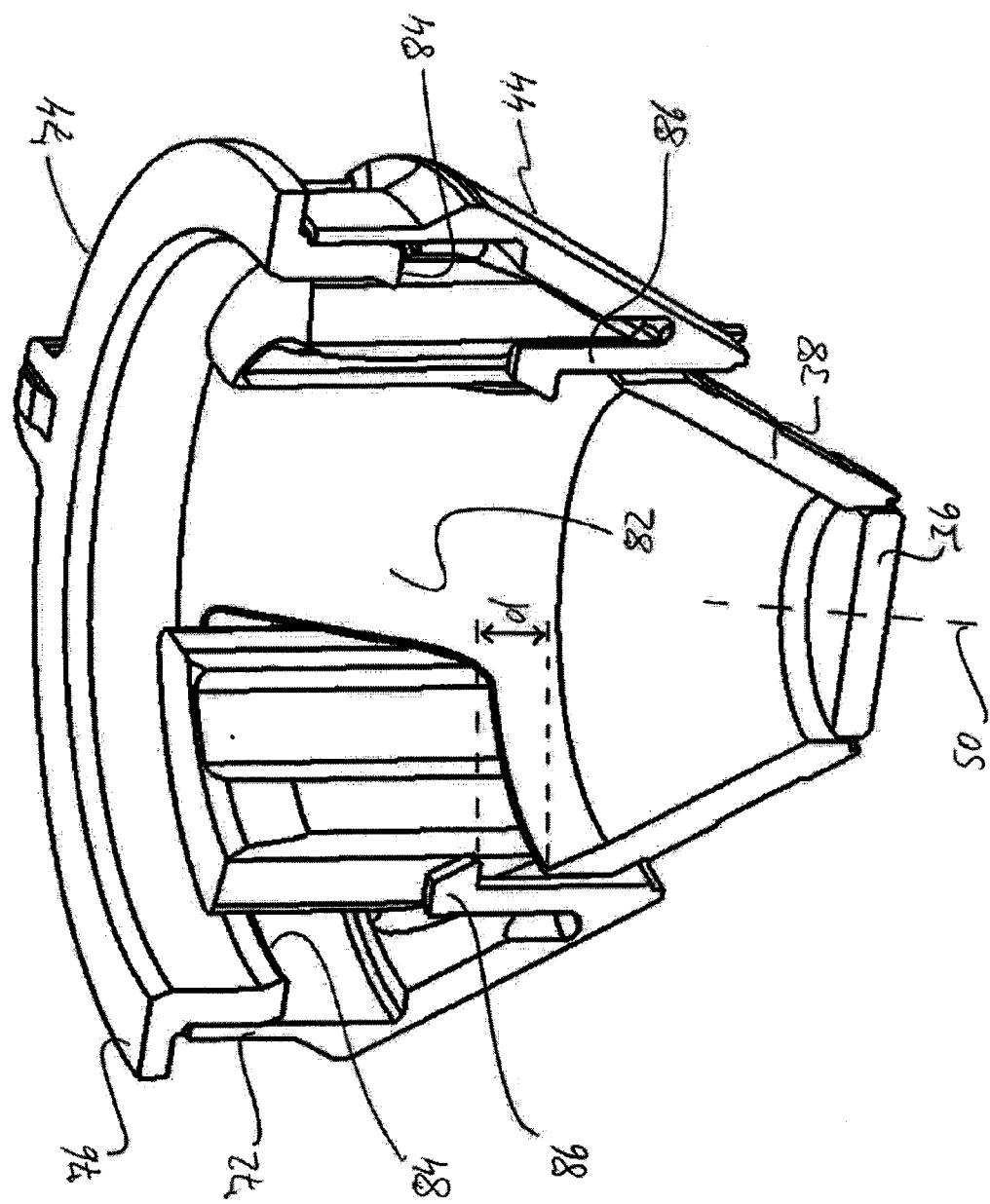


圖 7B

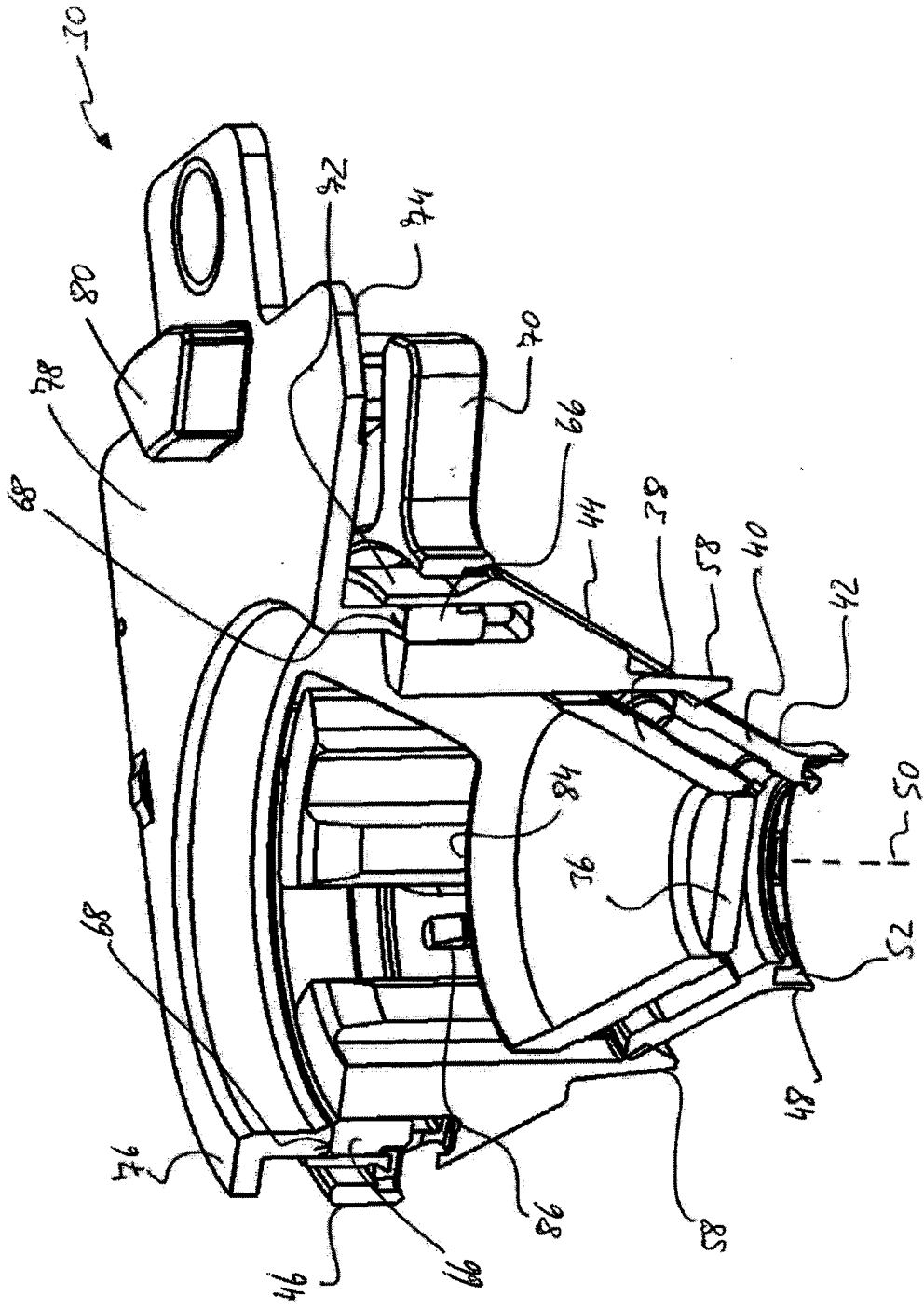


圖 8A

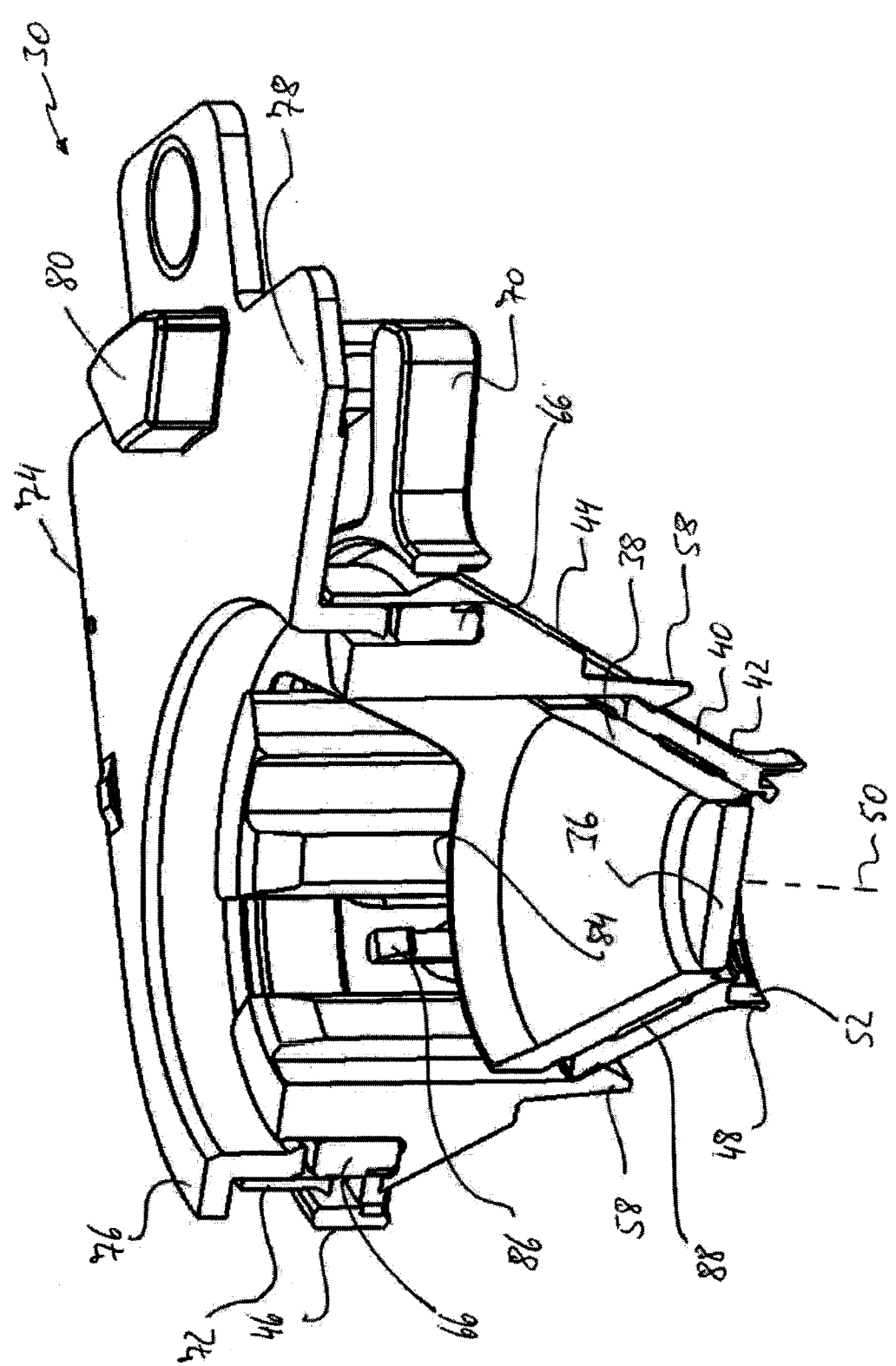


圖 8B