



99年7月2日(第)正卡

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：093111428

※ 申請日期：93-04-23

※IPC 分類：F16H 55/00

一、發明名稱：(中文/英文)

連續可變傳動裝置之滑輪

A PULLEY FOR A CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

戴可歐洲公司

DAYCO EUROPE S.r.l.

代表人：(中文/英文) 朱麗安諾 竹可/Giuliano ZUCCO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利 科隆內拉 64010 桑那工業區

64010 COLONNELLA (Italy) Zona Industriale Vallecupa

國 籍：(中文/英文) 義大利 IT

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1.多曼尼可 比內羅 DOMENICO BINELLO

2.吉安路卡 卡里西亞 GIANLUCA CARICCIA

3. 阿雷西歐 加雷提 ALESSIO GALLETTI

國 籍：(中文/英文)

1.~3.義大利 IT

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：
義大利 2003/04/23 TO2003A000314

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種連續可變傳動裝置之滑輪(continuously variable transmission, CVT)。

【先前技術】

眾所週知的傳動裝置包括一驅動滑輪及一從動滑輪，其分別由一對半滑輪形成，分別形成一V形傳動皮帶捲繞於其上的個別導槽，該驅動滑輪之導槽的軸向振幅藉由一機械控制裝置之離心作用來調整，而該從動滑輪通常是反作用形式，亦即能夠隨該驅動滑輪之相反方向自動改變其導槽的軸向振幅，而改變該皮帶的捲繞直徑。

特別地，對從動滑輪而言，兩個半滑輪中的一個配合在一驅動軸的固定位置，而另一個半滑輪在一預負載彈簧所施加的軸向推力作用之下，可朝向該固定半滑輪移動，該兩個半滑輪不僅藉由該彈簧而且藉由一用以補整該軸向推力的裝置而將其限制在一起，對扭矩很敏感，該裝置包括一凸輪及一凸輪從動件，分別設置在該固定半滑輪及該可動半滑輪上，當傳動裝置在加速期間或減速期間，其結合在一起，提供一額外的軸向負載分量。

這種已知技術是使該凸輪及該凸輪從動件兩個顯然不同的本體例如藉由焊接或黏合方法分別連接至該固定半滑輪及該可動半滑輪。

前面所描述之已知形式的從動滑輪通常無法令人滿意，因為它們係由相對多數個元件所構成，組裝時間及成本相對較高，上述缺點基本上是因為該凸輪、該凸輪從動件及該兩個半滑輪是使用鑄造方法分別製造的，必須藉由相對多數個相對定位及連接作業，將它們組裝在一起。

【發明內容】

本發明之目的要提供一連續可變傳動裝置之滑輪，其能以一簡單及廉價的方法來克服上述問題，較佳地，能夠展現上述裝置用以補整軸向推力的高效率。

依據本發明，提供一連續可變傳動裝置之滑輪，該滑輪包括：

一支撐軸；

一固定半滑輪，其與該支撐軸同軸且固定於其上；

一可動半滑輪，其與該支撐軸同軸，且能夠相對於該固定半滑輪滑動，而與後者形成一可變振幅的導槽，其係設計用於結合該傳動裝置之一皮帶；及

一裝置，用以補整軸向推力，包括：第一凸輪裝置及第二凸輪裝置，分別設置在該固定半滑輪及該可動半滑輪上，彼此接觸結合在一起，在運轉中，傳授一在該皮帶之壓縮方向上的軸向推力予該可動半滑輪，以回應一作用在該滑輪上的扭矩；

該滑輪的特徵在於：該第一凸輪裝置係由至少一由塑膠材料共同鑄造在該支撐軸上所製成的本體形成的，特別地，該第一凸輪裝置係由一由塑膠材料共同鑄造在該支撐軸上所製成的單一管狀本體形成的，較佳地，該第二凸輪裝置係由至少一由一結合於該可動半滑輪的單一構件所製成的凸輪從動件部形成的。

本發明將配合所附圖式加以說明，該圖式舉例說明一非限制性的實施例。

【實施方式】

參考圖1，整體上，參考編號1是表示一連續可變傳動裝置2(僅顯示局部)的從動滑輪，該連續可變傳動裝置包括一驅動滑輪(圖中未示)及一捲繞在該驅動滑輪及該從動滑輪上的V形皮帶3。

該驅動滑輪係以一種已知的方法(此處未詳述)來控制，其係藉由一離心作用機械控制裝置(未詳述)依據旋轉速度來改變在運轉中皮帶3的捲繞直徑，而該滑輪1是反作用形式，亦即相反於該驅動滑輪之捲繞直徑，自動地調整其捲繞直徑。

該滑輪1具有一軸4，且包括一中空支撐軸5，該中空支撐軸5包括一中間軸部6，於其外表面形成複數個停留座7，該支撐軸5更包括兩個設置在該中間軸部6之軸向兩端的圓柱端部8、9，且設計連接於一相對應於該端部8之位置的從動傳動件(圖中未示)。

再參考圖1，該滑輪1更包括兩個半滑輪10、11，其與該支撐軸5同軸，軸向彼此面對著，在其之間形成一與該皮帶3結合的V形導槽12。

該半滑輪10具有一由單一構件所製成的輪轂13，該輪轂13包括一軸向凸向該端部8的圓柱環14且例如以焊接、干涉配合或鍵配合將其配合在該端部9上，如此，該半滑輪10固定在該支撐軸5，因此，通常稱為"固定半滑輪"。

相反地，該半滑輪11通常稱為"移動半滑輪"，因此，在一軸向預負載彈簧16之推力的作用下，其會朝向該半滑輪10滑動，自動地朝該驅動滑輪相反的方向改變該導槽12的軸向振幅。

方便地，為了與該固定半滑輪10形成一使該導槽12之軸向振幅最小的相對軸向停止位置，該移動半滑輪11設置一低摩擦間隔環(spacer ring)15，其係配合於其前表面之徑向位置上、該導槽12內部且面對該固定半滑輪10。

參考圖1至圖3，該滑輪1更包括一管狀本體17，其係由塑膠材料製成，最好具有玻璃纖維填料(glass-fibre filler)及/或氟化物填料 (fluorured filler) 材料，例如：一種通稱為"鐵氟龍(Teflon)"(註冊商標)的材料，且其係藉由共同鑄造在該中間軸部6上的單一構件。

該本體17具有懸臂式之複數個內部徑向配件20，每一配件20結合一相對應的停留座7，該本體17包括兩個相對端延伸21、22，該延伸21設置在軸向地靠著該圓柱環14，徑向受限於一外圓柱表面23。

相反地，該延伸22形成一凸輪，其徑向凸出於該表面23，如第3圖所示，其包括三個軸向面對該半滑輪10、11方向的齒25，每一齒由一對相對應的側面26、27沿著圓周形成的。

依據圖1至圖5所示，該凸輪22形成一用以補整軸向推力之裝置(device)28的一部分，其對提供作用在該半滑輪11之軸向負載分量的扭矩很敏感，其相對於該彈簧16所施加之負載而言是附加的，因此當該傳動裝置是在加速或減速時，會增加在該皮帶3兩側面上的壓縮。

該裝置28包括一凸輪從動件部30，其係由一結合在該半滑輪11上的單一構件製成的，最好是由鋁製成，且在實施例中，更包括三個介於

該齒25的齒32，每一齒由一對相對應的側面33、34沿著圓周形成的，在使用時，當一驅動或煞車扭矩作用在該滑輪1上，其藉由滑動接觸抵住該側面26、27。

該凸輪從動件部30也形成該半滑輪11之輪轂的一部分，且其徑向受限於該圓柱內部表面36，其藉由滑動接觸配合於該外圓柱表面23上，以此方式藉由該延伸21來支撐及導引其滑動離開或朝向該半滑輪10，同時，該表面36徑向鬆配合於該圓柱環14(由於比例很小，因此在圖1中看不到)，當其在該延伸21上滑動時，以此方式來限制相對於該圓柱環14之摩擦。

再依據如圖1所示，該彈簧16環繞配合於該本體17上，且在軸向上係設置在該半滑輪11與一環狀反向元件 (annular contrast element) 38之間，該環狀反向元件係以例如捲緊方式(clinching)固定於該延伸22之該軸向端。在所述之實施例中，該彈簧16預負載扭力，且在軸向上，當該滑輪1設定在一靜止條件下，以此方式將該側面34、26或該側面33、27彼此維持結合在一起。

藉由固定該彈簧16之兩個相對端39、40而得到預負載扭力，其分別承載在分別設置在該半滑輪11及該元件38上的圓周肩部(circumferential shoulder)41、42。

特別地，該端40彎曲形成一L形，當該元件38具有一組軸向孔43(僅顯示其中一個)，每一個孔形成一對應肩部42，這些孔設置彼此分開一角距，且可選擇性地結合於該端40，藉以能夠調整該彈簧16之預負載扭力。

在製造該滑輪1時，該本體17以一對應鑄模形成，其係藉由固定該支撐軸5在該鑄模中，且直接共同鑄造塑膠材料在該中間軸部6上。該凸輪從動件部30係由一結合於該半滑輪11上的單一構件所構成，後者滑動配合於該延伸21上，其次，該半滑輪10固定於該端部9，然後，該彈簧16環繞配合於該本體17，其軸向藉由固定該元件38在該本體17上來阻擋，最後，藉由固定該端39抵著該肩部41及固定該端40在適當的孔43內，用以獲致所希望的預負載扭力。

在使用時，該裝置28之操作類似於已知方法之操作，特別地，在具有一驅動扭矩時，亦即在加速期間，該半滑輪11傾向靠向該半滑輪10，這是因為後者受到從動質量之慣性作用之故，另一方面，在具有一煞車扭矩時，亦即在減速期間，該半滑輪11藉由該皮帶3煞車，且傾向減緩靠向該半滑輪10。由於該半滑輪10、11之間的相對轉動，該側面34、26或該側面33、27彼此協力作用，且傳授予該半滑輪11一軸向推力，致使該皮帶3更進一步壓縮，而防止該皮帶3本身作任何滑動。

依據一較佳實施例，該凸輪22及該凸輪從動件部30之側面被成形，以獲得該裝置28的行為在加速期間不同於在減速期間者。

從前面說明中，清楚顯示該滑輪1具有一相對低的數目元件及需要一所含相對數目的組裝操作，這是由於其構造特徵。事實上，該凸輪22係和該半滑輪10共同鑄造而成，該凸輪從動件部30係由一結合於該半滑輪11的單一構件所製成，因此，不需要連接於該半滑輪10、11之任何操作，然後，該配件20結合在該停留座7內使該本體17及該支撐軸5間之配合能夠隨時間維持固定。

相較於已知方法，該滑輪1之整體尺寸減小，特別是軸向尺寸，這是因為該半滑輪10與該凸輪22、以及該半滑輪11與該凸輪從動件部30沒有連接元件之故。

該裝置28提供一高效率，特別是低反應時間，這是因為該半滑輪11滑動時所呈現的摩擦作用相對低之故。這個結果基本上係由以下事實而獲致，該半滑輪11相對較輕，因為其係由鋁所製成，且並未與通常係由金屬材料製成的該圓柱環14接觸，而只與塑膠材料之該延伸21接觸，該延伸21形成一自動潤滑型式的支撐襯套，因其包含一種鐵氟龍填料 (Teflon filler)。

由於該彈簧16之預負載扭力，該裝置28之效率更進一步增加。

最後，從上述說明中，很明顯地附圖中所描述及說明之該滑輪1可作修飾及變化，而不偏離本發明所欲保護之範圍。

特別地，該滑輪1之元件可由不同於此處作為非限制性實施例所描述的材料製成，及/或該凸輪22及該凸輪從動件部30可具有不同於此處

所說明的外形，及/或該凸輪22可由一個以上由塑膠材料共同鑄造在該支撐軸5上的本體所構成。

【圖式簡單說明】

圖1是本發明連續可變傳動裝置之滑輪的實施例之側視圖，其僅說明一直徑平面中之一半的截面圖；

圖2類似於圖1，是說明圖1之滑輪的細部；

圖3是圖2之線III-III的截面圖；

圖4是圖2之細部透視圖；及

圖5是圖1之縮小比例更進一步之細部透視圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|-------|---------|
| 1 | 從動滑輪、滑輪 |
| 2 | 傳動裝置 |
| 3 | 皮帶 |
| 4 | 軸 |
| 5 | 支撐軸 |
| 6 | 中間軸部 |
| 7 | 停留座 |
| 8、9 | 端部 |
| 10、11 | 半滑輪 |
| 12 | 導槽 |
| 13 | 輪轂 |
| 14 | 圓柱環 |
| 15 | 間隔環 |
| 16 | 彈簧、彈性元件 |
| 17 | 本體 |

- 20 配件
- 21 延伸、支撐襯套
- 22 延伸、凸輪、第一凸輪裝置
- 23 表面
- 25 齒
- 26、27 側面
- 28 裝置
- 30 凸輪從動件部、凸輪從動件、第二凸輪裝置
- 32 齒
- 33、34 側面
- 36 表面
- 38 元件
- 39、40 端
- 41、42 肩部、定位裝置
- 43 孔、定位裝置、調整裝置

五、中文發明摘要：

一種連續可變傳動裝置之滑輪(1)，包括：一配合在一支撐軸(5)上的固定半滑輪(10)及一可動半滑輪(11)，在一彈簧(16)推力作用下，該可動半滑輪(11)能夠朝向該固定半滑輪(10)滑動，以形成一可變振幅的V形導槽(12)，該滑輪(1)更進一步包括一裝置(28)，用以補整軸向推力，該裝置係由一凸輪(22)及一凸輪從動件(30)所組成，彼此接觸結合在一起，傳授一額外的軸向推力，作用在該可動半滑輪(11)上，以回應一作用在該滑輪(1)上的扭矩，該凸輪(22)係由一由塑膠材料共同鑄造在該支撐軸(5)上所製成的管狀本體(17)形成的；而該凸輪從動件(30)係由一結合於該可動半滑輪(11)上的單一構件所製成。

六、英文發明摘要：

A pulley (1) for a continuously variable transmission is provided with a fixed half-pulley (10) fitted on a supporting shaft (5) and a mobile half-pulley (11), which is able to slide towards the fixed half-pulley (10) under the thrust of a spring (16), so as to define a V-shaped race (12) of variable amplitude. The pulley (1) is further provided with a device (28) for compensating the axial thrust, said device being constituted by a cam (22) and a cam follower (30), which are coupled in contact with one another to impart an additional axial thrust on the mobile half-pulley (11) in response to a torque acting on the pulley (1). The cam (22) is defined by a tubular body (17) made of plastic material co-moulded on the supporting shaft (5), whilst the cam follower (30) is made of a single piece with the mobile half-pulley (11).

十、申請專利範圍：

1.一種連續可變傳動裝置(2)之滑輪(1)，該滑輪(1)包括：

一支撐軸(5)；

一固定半滑輪(10)，其與該支撐軸(5)同軸且固定於其上；

一可動半滑輪(11)，其與該支撐軸(5)同軸，且能夠相對於該固定半滑輪(10)滑動，而與後者形成一可變振幅的導槽(12)，且與該傳動裝置(2)之一皮帶(3)結合；及

一裝置(28)，用以補整軸向推力，包括：第一凸輪裝置(22)及第二凸輪裝置(30)，分別設置在該固定半滑輪(10)及該可動半滑輪(11)上，彼此接觸結合在一起，在運轉中，傳授一在該皮帶(3)之壓縮方向上的軸向推力予該可動半滑輪(11)，以回應一作用在該滑輪(1)上的扭矩；

該滑輪(1)的特徵在於：該第一凸輪裝置(22)係由至少一由塑膠材料共同鑄造在該支撐軸(5)上所製成的本體(17)形成的，且該第一凸輪裝置(22)係由一由塑膠材料共同鑄造在該支撐軸(5)上所製成的單一管狀本體(17)形成的。

2.如申請專利範圍第1項所述之滑輪，其特徵在於：該第二凸輪裝置(30)係由一由一結合於該可動半滑輪(11)上的單一構件所製成的凸輪從動件部(30)形成的。

3.如申請專利範圍第2項所述之滑輪，其特徵在於：該可動半滑輪(11)及該凸輪從動件部(30)係由鋁所製成。

4.如申請專利範圍第2項所述之滑輪，其特徵在於：該可動半滑輪(11)係可滑動地配合在一由塑膠材料所製成的支撐襯套(21)上。

5.如申請專利範圍第4項所述之滑輪，其特徵在於：該支撐襯套(21)形成由塑膠材料所製成的該本體(17)之一部份。

6.如申請專利範圍第4或5項所述之滑輪，其特徵在於：該支撐襯套(21)係由自動潤滑材料所製成的。

7.如申請專利範圍第4或5項所述之滑輪，其特徵在於：該可動半滑輪(11)徑向鬆配合於該固定半滑輪(10)。

8.如申請專利範圍第1項所述之滑輪，其特徵在於：其更包括一軸向預負載的彈性元件(16)，用以推動該可動半滑輪(11)朝向該固定半滑輪(10)，其設

置有定位裝置(41、42、43)，用以預負載該彈性元件(16)之扭矩。

9.如申請專利範圍第8項所述之滑輪，其特徵在於：該定位裝置(41、42、43)包括調整裝置(43)，用以改變該彈性元件(16)之預負載扭矩。

10.如申請專利範圍第9項所述之滑輪，其特徵在於：該調整裝置(43)係設置在一該彈性元件(16)之軸向預負載的元件(38)上。

11.如申請專利範圍第9或10項所述之滑輪，其特徵在於：該彈性元件(16)係由一螺旋彈簧形成的；該調整裝置(43)包括一組孔(43)，其設置彼此分開一角距，且可選擇性地結合於該螺旋彈簧的一端(40)。

12.如申請專利範圍第1項所述之滑輪，其特徵在於：其包括至少一停留座(7)，形成在該支撐軸(5)與由塑膠材料所製成的該本體(17)之間的一側；以及至少一配件(20)，其係設置在該支撐軸(5)與由塑膠材料所製成的該本體(17)之間的另一側，而與該停留座(7)結合。

13.如申請專利範圍第1項所述之滑輪，其特徵在於：其包括一間隔環(15)，其係設置在該可動半滑輪(11)之一側，且配合於其前表面之徑向位置上、該導槽(12)內部且面對該固定半滑輪(10)之另一側。

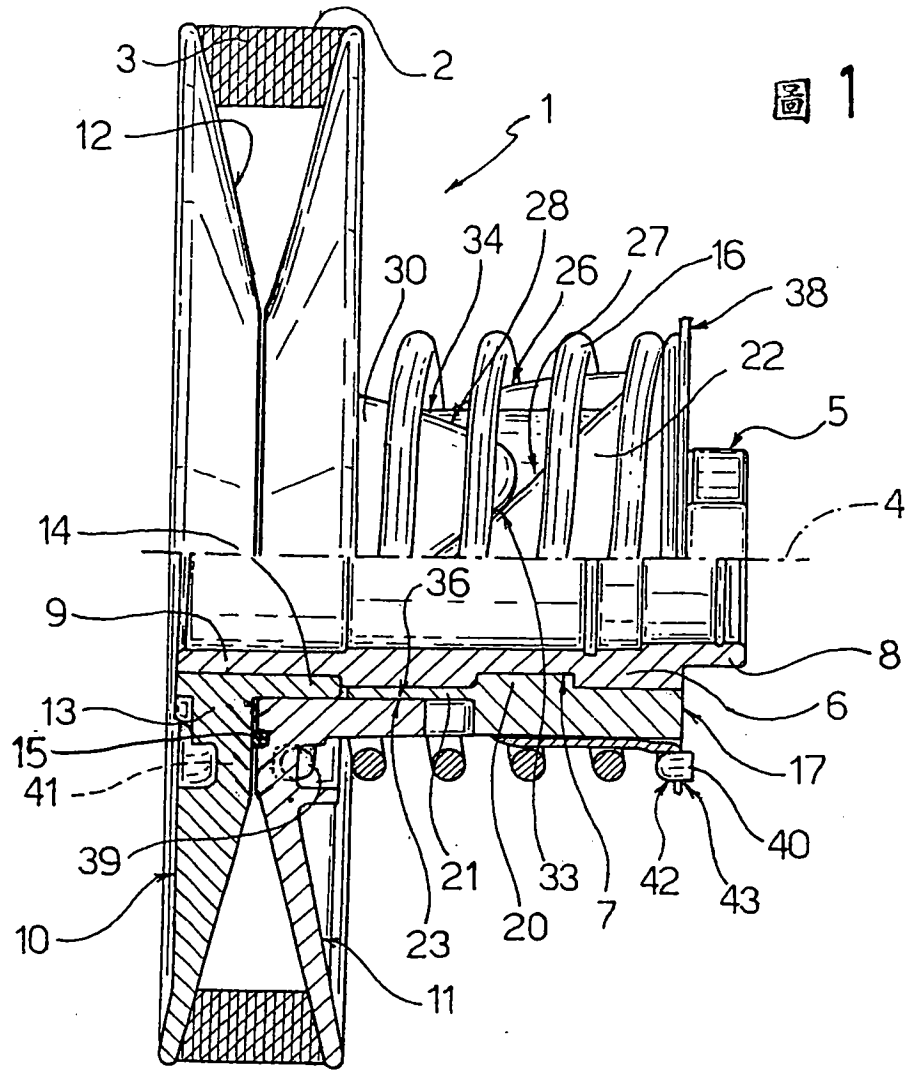


圖 1

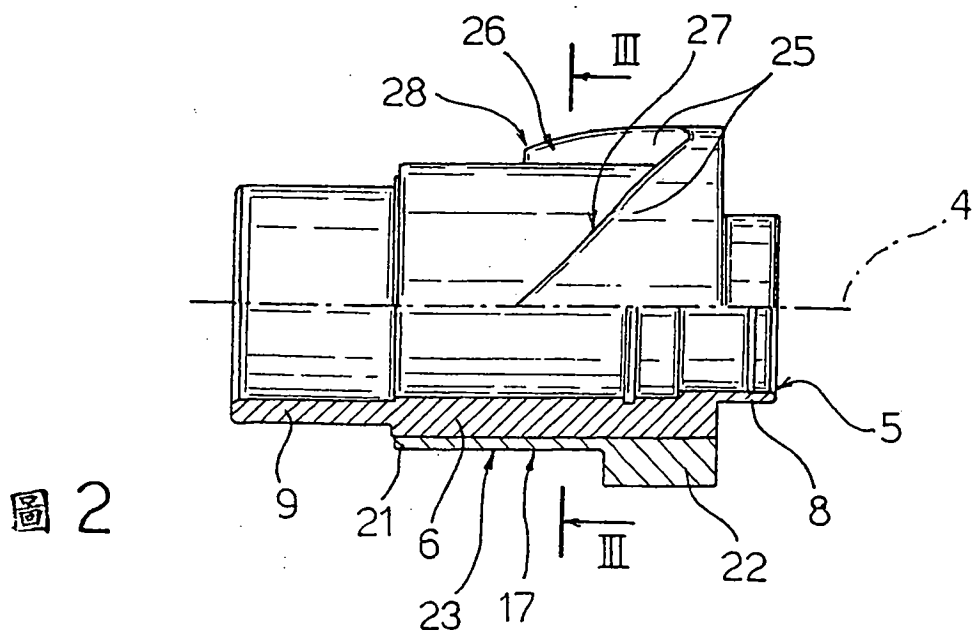


圖 2

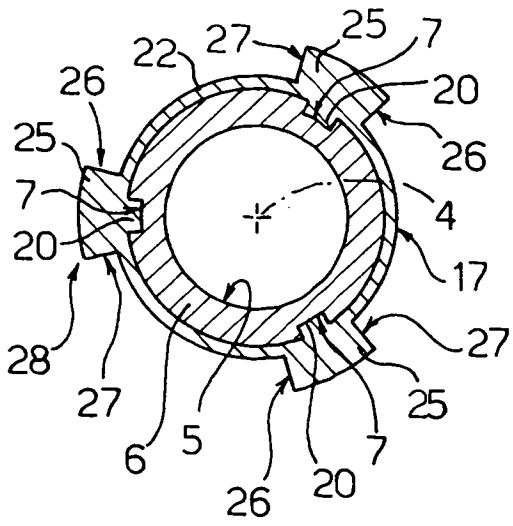


圖 3

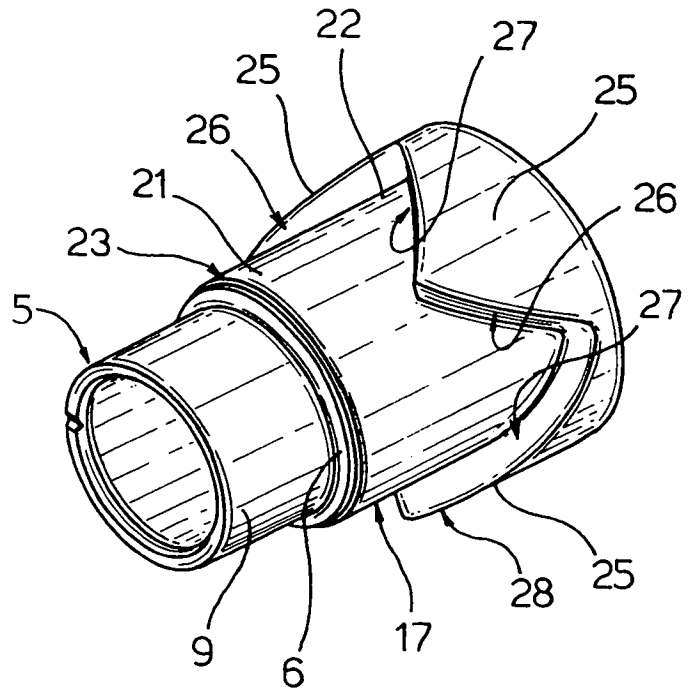


圖 4

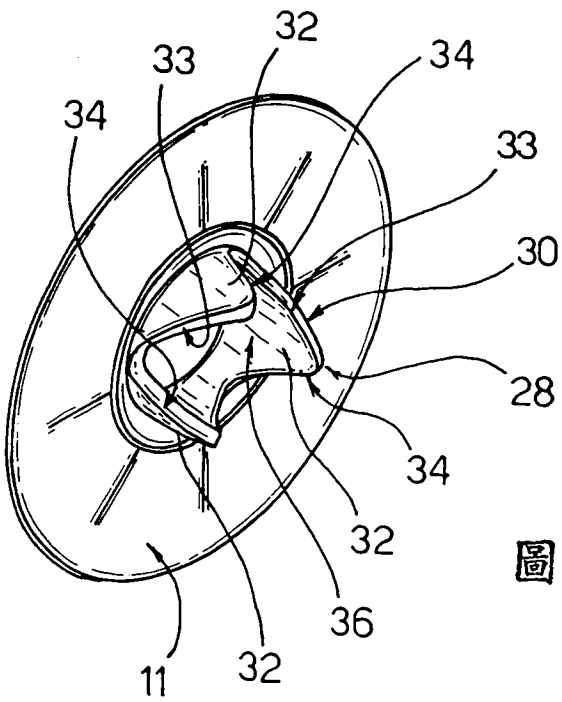


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|-------|---------------------|
| 1 | 從動滑輪、滑輪 |
| 2 | 傳動裝置 |
| 3 | 皮帶 |
| 4 | 軸 |
| 5 | 支撐軸 |
| 6 | 中間軸部 |
| 7 | 停留座 |
| 8、9 | 端部 |
| 10、11 | 半滑輪 |
| 12 | 導槽 |
| 13 | 輪轂 |
| 14 | 圓柱環 |
| 15 | 間隔環 |
| 16 | 彈簧、彈性元件 |
| 17 | 本體 |
| 20 | 配件 |
| 21 | 延伸、支撐襯套 |
| 22 | 延伸、凸輪、第一凸輪裝置 |
| 23 | 表面 |
| 26、27 | 側面 |
| 28 | 裝置 |
| 30 | 凸輪從動件部、凸輪從動件、第二凸輪裝置 |
| 33、34 | 側面 |
| 36 | 表面 |
| 38 | 元件 |
| 39、40 | 端 |

41、42 肩部、定位裝置

43 孔、定位裝置、調整裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無