I522553

(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 I522553 B**

(45)公告日： 中華民國 105 (2016) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：099117167 (22)申請日： 中華民國 99 (2010) 年 05 月 28 日

(51)Int. Cl.： ***F16H48/22 (2006.01)*** ***F16H48/20 (2012.01)***

(30)優先權：2009/05/29 美國 12/474,417

(71)申請人：伊藤公司 (美國) EATON CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：柯堤斯 肯特M CURTIS, KENT M. (US)

(74)代理人：閻啟泰

(56)參考文獻：

US 3831462 US 4245525

US 4876921 US 2007/0191173A1

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：4 共 21 頁

(54)名稱

鎖定差速器側齒輪對摩擦盤卸載

LOCKING DIFFERENTIAL SIDE GEAR TO FRICTION DISC UNLOADING

(57)摘要

本發明提供一種差速器(10)，其包括：一箱體(12)；一凸輪側齒輪(18)，其經安置成緊接該箱體(12)之一第一末端(14)；及一側齒輪(20)，其經安置成緊接該箱體(12)之一第二末端(16)。該等側齒輪(18、20)具有各別輪轂(34、36)。該差速器(10)進一步包括一第一離合器組件(40)，其經安置成圍繞該側齒輪(20)之該輪轂(36)。該差速器(10)進一步包括一環形嚙合部件(62)，其安置於該側齒輪(20)與該箱體(12)之間。

A differential (10) is provided that includes a case (12), a cam side gear (18) disposed proximate a first end (14) of the case (12), and a side gear (20) disposed proximate a second end (16) of the case (12). The side gears (18, 20) have respective hubs (34, 36). The differential (10) further includes a first clutch pack (40) disposed around the hub (36) of the side gear (20). The differential (10) further includes an annular engaging member (62) disposed between the side gear (20) and the case (12).

指定代表圖：

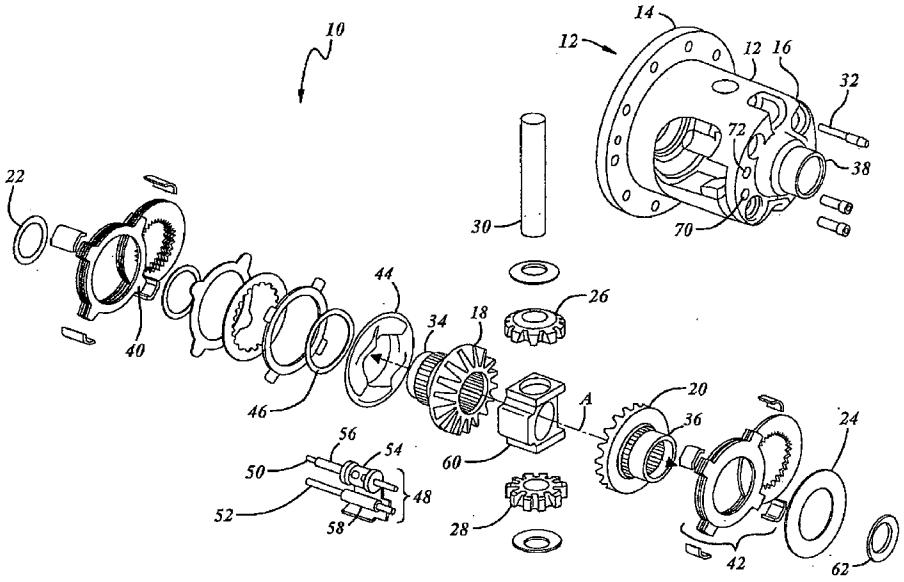


圖1

符號簡單說明：

10・・・機械鎖定差速器

12・・・差速器箱體

14・・・第一末端/凸緣末端

16・・・第二相反末端/鐘形末端

18・・・凸輪側齒輪

20・・・側齒輪

22・・・止推墊片

24・・・止推墊片

26・・・小齒輪

28・・・小齒輪

30・・・小齒輪轉軸

32・・・小齒輪轉軸鎖定螺桿

34・・・環形輪轂部分/凸輪側齒輪輪轂

36・・・環形輪轂部分/側齒輪輪轂

38・・・環形輪轂部分

40・・・第一離合器組件/凸緣末端離合器組件

42・・・第二離合器組件/鐘形末端離合器組件/鐘形末端盤組件

44・・・離合器凸輪板

46・・・波形彈簧

48・・・致動器

50・・・嚙合機構

52・・・封鎖機構

54・・・彈簧負載飛擺

56・・・外部齒輪傳動部分

58・・・掣爪

60・・・反作用塊/止推塊

62・・・環形嚙合部件/構件

A・・・旋轉軸線

公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：99117167

※申請日：99. 5. 28　　※IPC 分類：F16H48/22 (2006.01)
F16H48/20 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

鎖定差速器側齒輪對摩擦盤卸載

LOCKING DIFFERENTIAL SIDE GEAR TO FRICTION DISC UNLOADING

二、中文發明摘要：

本發明提供一種差速器（10），其包括：一箱體（12）；一凸輪側齒輪（18），其經安置成緊接該箱體（12）之一第一末端（14）；及一側齒輪（20），其經安置成緊接該箱體（12）之一第二末端（16）。該等側齒輪（18、20）具有各別輪轂（34、36）。該差速器（10）進一步包括一第一離合器組件（40），其經安置成圍繞該側齒輪（20）之該輪轂（36）。該差速器（10）進一步包括一環形嚙合部件（62），其安置於該側齒輪（20）與該箱體（12）之間。

三、英文發明摘要：

A differential (10) is provided that includes a case (12), a cam side gear (18) disposed proximate a first end (14) of the case (12), and a side gear (20) disposed proximate a second end (16) of the case (12). The side gears (18, 20)

have respective hubs (34, 36). The differential (10) further includes a first clutch pack (40) disposed around the hub (36) of the side gear (20). The differential (10) further includes an annular engaging member (62) disposed between the side gear (20) and the case (12).

99117167

99.8.11

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

99年8月11日修(更)正替換頁

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

10：機械鎖定差速器

12：差速器箱體

14：第一末端/凸緣末端

16：第二相反末端/鐘形末端

18：凸輪側齒輪

20：側齒輪

22：止推墊片

24：止推墊片

26：小齒輪

28：小齒輪

30：小齒輪轉軸

32：小齒輪轉軸鎖定螺桿

34：環形輪轂部分/凸輪側齒輪輪轂

36：環形輪轂部分/側齒輪輪轂

38：環形輪轂部分

40：第一離合器組件/凸緣末端離合器組件

42：第二離合器組件/鐘形末端離合器組件/鐘形末端盤組件

44：離合器凸輪板

46：波形彈簧

48：致動器

99年8月1日修(更)正替換頁

50：嚙合機構

52：封鎖機構

54：彈簧負載飛擺

56：外部齒輪傳動部分

58：掣爪

60：反作用塊/止推塊

62：環形嚙合部件/構件

A：旋轉軸線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

99年8月11日修(更)正替換頁

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案主張2009年5月29日申請之美國專利申請案第12/474,417號的優先權，該案之整個揭示內容係以引用之方式併入本文中。

本發明係關於一種鎖定差速器，該鎖定差速器用於在該差速器處於未鎖定模式或條件下時，自側齒輪卸載盤組件，以減少及/或消除來自盤組件之盤噪音（亦即，顫動）。

【先前技術】

一種類型之差速器齒輪機構通常可被稱為「鎖定差速器（locking differential）」。詳言之，一種類型之鎖定差速器可被稱為「機械鎖定器（mechanical locker）」（亦即，回應於機械裝置之操作（而非液壓致動或電磁致動）而發生鎖定功能的鎖定差速器）。機械鎖定器可包括處於差速器箱體之第一末端及第二相反末端的盤組件（例如，離合器組件）。在盤組件處於未鎖定模式下時，在差速器箱體之一或兩個末端處的盤組件可導致盤噪音（例如，顫動）。舉例而言，在差速器箱體之鐘形末端處的盤組件可導致盤噪音。可能需要包括一結構或構件以用於在鎖定差速器處於未鎖定模式下時自側齒輪卸載該差速器之盤組件以便減少及/或消除顫動。

【發明內容】

一種差速器包括：一箱體；一凸輪側齒輪，其經安置成緊接該箱體之一第一末端；及一側齒輪，其經安置成緊

99年8月11日修(更)正替換頁

接該箱體之一第二末端。該等側齒輪具有各別輪轂。該差速器進一步包括一第一離合器組件，其經安置成圍繞該側齒輪之該輪轂。該差速器進一步包括一環形嚙合部件，其安置於該側齒輪與該箱體之間。

根據本發明的一具有一用於卸載處於未鎖定模式下之盤組件之結構或構件的差速器可在處於未鎖定模式下時減少及/或消除來自該鎖定差速器之鐘形末端盤組件的盤噪音（例如，顫動）。用於卸載該盤組件之該構件可包含根據本發明之一實施例的一環形嚙合部件。

【實施方式】

現將參看隨附圖式而藉由實例來描述本發明之實施例。

現將詳細地參考本發明之實施例，其實例描述於本文中且說明於隨附圖式中。雖然將結合實施例來描述本發明，但應理解，該等實施例不意欲將本發明限於此等實施例。相反地，本發明意欲涵蓋替代例、修改及等效物，其可包括於由附加申請專利範圍所體現的本發明之精神及範疇內。

圖 1 為機械鎖定差速器 10 的分解圖。差速器 10 經組態以允許機動車輛上之兩個車輪以不同速度進行運轉且維持自由差速作用（free differential action）。然而，若一個車輪開始滑動，則傳動輪軸可自動且完全地左右鎖定，從而向兩個車輪都提供全功率。差速器 10 包括箱體 12。箱體 12 可包括第一末端 14（例如，凸緣末端 14）及第二相反末

99年8月11日修(更)正替換頁

端 16（例如，鐘形末端 16）。箱體 12 可經組態以界定齒輪腔室且容納差速器 10 之各種其他元件。可藉由輸入齒輪（例如，環形齒輪）（圖中未示）將轉矩輸入至差速器 10。可藉由在此項技術中習知之任何構件（包括（但不限於）複數個螺釘）將輸入齒輪附接至箱體 12。輸入齒輪可與輸入小齒輪（圖中未示）進行齒合，輸入小齒輪自車輛傳動系統接收輸入傳動轉矩。

差速器 10 可進一步包括安置於箱體 12 之齒輪腔室內的差速器齒輪組。詳言之，差速器 10 可包括：凸輪側齒輪 18；側齒輪 20；止推墊片 22、24；兩個小齒輪 26、28；小齒輪轉軸（例如，橫軸）30；及小齒輪轉軸鎖定螺桿 32。小齒輪 26、28 可以旋轉方式安裝於小齒輪轉軸 30 上。可藉由在此項技術中習知之各種構件將小齒輪轉軸 30 連接至箱體 12。小齒輪 26、28 可包含安置於箱體 12 之齒輪腔室內之差速器齒輪組的輸入齒輪。小齒輪 26、28 可與側齒輪 18、20 嚙合。

側齒輪 18、20 可包含安置於箱體 12 之齒輪腔室內之差速器齒輪組的輸出齒輪。側齒輪 18、20 可各自包括環形輪轂部分 34、36。舉例而言，側齒輪 18、20 之環形輪轂部分 34、36 可經組態以收納機動車輛之一對輪軸轉軸（圖中未示）。側齒輪 18、20 之環形輪轂部分 34、36 之內部徑向表面可為有花鍵的。因此，側齒輪 18、20 可與該對輪軸轉軸進行花鍵嚙合。箱體 12 可包括在箱體 12 之相反末端上的環形輪轂部分 38，其經組態以環繞輪軸轉軸。典型地，

99年8月11日修(更)正替換頁

將軸承組（圖中未示）安裝於輪轂部分 38 上以提供對差速器齒輪機構之旋轉支撐。可提供止推墊片 22、24 以在裝配期間調整適當的側齒輪 18、20 至小齒輪 26、28 之齒隙。

在車輛之正常的一直向前運轉期間，可能存在可發生於左輪軸轉軸與右輪軸轉軸之間的有限差速作用（例如，實質上無差速作用），且小齒輪 26、28 可能不會相對於小齒輪轉軸 30 旋轉。因此，箱體 12、小齒輪 26、28、側齒輪 18、20 及輪軸轉軸皆可大體上呈一體式單元之形式繞輪軸轉軸之旋轉軸線（A）旋轉。在特定運轉條件下，諸如，當車輛在轉彎時，可在側齒輪 18、20 之間發生特定量的差速作用，其高達預定位準的旋轉速度差。高於該預定位準（例如，側齒輪 18、20 之間相差約 100 RPM 以上）時，可能需要阻滯側齒輪 18、20 中之每一者與齒輪箱體 12 之間的相對旋轉，以有助於減少或防止輪軸轉軸之間的過度差速作用。

為了阻滯輪軸轉軸之間的差速作用，差速器 10 可具備用於閉鎖差速器齒輪組之閉鎖構件，及用於致動閉鎖構件之致動構件。舉例而言，閉鎖構件可包含離合器組件 40、42。離合器組件 40 可包含凸緣末端離合器組件 40，且可位於箱體 12 之凸緣末端 14 處。離合器組件 42 可包含鐘形末端離合器組件 42，且可位於箱體 12 之鐘形末端 16 處。離合器組件 40 可包括複數個內部離合器盤及複數個外部離合器盤。在一實施例中，內部離合器盤可包括徑向向外延伸之「耳狀物（ear）」。「耳狀物」可配合於差速器箱體 12 中

99年8月11日修(更)正替換頁

之導孔中。因此，內部離合器盤可隨著箱體 12 轉動。在一實施例中，外部離合器盤可包括花鍵（例如，包括在複數個外部離合器盤中之每一者之內部徑向表面上的齒狀物）。外部離合器盤上之花鍵可經組態以與側齒輪 18、20 之外部花鍵嚙合。因此，外部離合器盤可隨著輪軸轉軸及/或車輪轉動。

閉鎖構件可進一步包括離合器凸輪板 44 及波形彈簧 46。如在此項技術中所知，離合器凸輪板 44 可經組態以實現離合器組件 40 自脫齧條件至嚙合（例如，「負載」）條件之移動。在嚙合（例如，「負載」）條件下，離合器組件 40 可有效地阻滯箱體 12 與凸輪側齒輪 18 之間的相對旋轉，因此阻滯及/或最小化側齒輪 18、20 之間的差速作用。離合器凸輪板 44 可包括在徑向向外延伸之外部表面上的一組外部齒狀物。離合器凸輪板 44 亦可包括具有複數個凸輪斜坡（cam ramp）之凸輪表面。凸輪側齒輪 18 亦可界定如下凸輪表面：其具有被提供（例如，加工）至該凸輪表面中之複數個凸輪斜坡（例如，構造）及複數個掣止件（例如，壓痕）。在一實施例中，凸輪側齒輪 18 之凸輪表面可包含凸輪側齒輪 18 之後側（亦即，面對離合器凸輪板 44 之側）。凸輪側齒輪 18 上之凸輪斜坡可與離合器凸輪板 44 上之凸輪斜坡對應。凸輪側齒輪 18 上之配合掣止件可在於離合器凸輪板 44 之外部齒狀物處施加預定轉矩以前防止離合器凸輪板 44 傾斜。因此，在車輛之正常的一直向前運轉期間（例如，發生極小差速作用或未發生差速作用），凸輪側齒輪 18

99年8月11日修(更)正替換頁

及離合器凸輪板 44 之凸輪表面大體上保持於中性位置（亦即，無傾斜），其中離合器凸輪板 44 隨著凸輪側齒輪 18 以大致相同的旋轉速度旋轉。藉由阻滯凸輪離合器板 44 相對於凸輪側齒輪 18 之旋轉（例如，藉由向離合器凸輪板 44 之外部齒狀物施加轉矩），可由於凸輪側齒輪 18 及離合器凸輪板 44 之凸輪表面的「傾斜」而達成離合器組件 40 之移動。當離合器凸輪板 44 旋轉到凸輪側齒輪 18 上的掣止件外時，離合器凸輪板 44 上之凸輪斜坡可嚙合凸輪側齒輪 18 之後側上的凸輪斜坡。隨著離合器凸輪板 44 繼續旋轉，其向凸輪側齒輪 18 軸向地移動且向離合器組件 40 施加壓力。

波形彈簧 46 經組態以向離合器凸輪板 44 施加壓力，以便有助於偏置及/或維持離合器凸輪板 44 於掣止位置（亦即，使得離合器凸輪板 44 及凸輪側齒輪 18 之後側上的凸輪斜坡不嚙合）。來自離合器凸輪板 44 之軸向移動的軸向壓力可經組態成足夠強，以使離合器凸輪板 44 相抵於由波形彈簧 46 所施加之壓力而移動。

在一些實施例中，可利用用於致動閉鎖構件之致動器 48 來阻滯離合器凸輪板 44 相對於凸輪側齒輪 18 之旋轉。舉例而言，致動器 48 可包含嚙合機構 50 及封鎖機構 52。嚙合機構 50 可包括差速調速器。嚙合機構 50 可安裝於箱體 12 內以繞其自有軸線旋轉。嚙合機構 50 可包括複數個（例如，兩個）彈簧負載飛擺（flyweight）54。飛擺 54 可包含圓柱形飛擺。嚙合機構 50 可進一步包括外部齒輪傳動

99年8月11日修(更)正替換頁

部分 56，其可經組態以嚙合離合器凸輪板 44 之外部齒狀物。飛擺 54 可繞大體上平行於旋轉軸線（A）而定向之軸線旋轉。飛擺 54 可各自包括一擋止表面，其可回應於差速作用的預定範圍而自收縮位置移動至延伸位置。飛擺 54 亦可界定一樞轉軸線，其大體上平行於飛擺 54 可圍繞其旋轉之軸線且與該軸線間隔開。在一實施例中，飛擺 54 之擋止表面可與樞轉軸線大體上相反地加以安置。致動器 48 之封鎖機構 52 可包含閂鎖托架。封鎖機構 52（例如，閂鎖托架）可包括掣爪 58。

在運轉期間，若在輪軸轉軸之間開始發生差速作用（例如，在兩個車輪之間存在速度差異），則凸輪側齒輪 18 及離合器凸輪板 44 可開始以不同於箱體 12 之速度的速度一致地旋轉，從而導致嚙合機構 50 開始繞其軸線旋轉。隨著嚙合機構 50 之旋轉的速度增加，離心力可導致飛擺 54 向外移動。當車輪之間的速度差異處於或高於特定 RPM（例如，約 100 RPM）時，作用在嚙合機構 50 之飛擺 54 上的離心力可能足以克服定心彈簧（centering spring）且打開（例如，向外移）。舉例而言，飛擺 54 可向外移動直至飛擺 54 之擋止表面中之一者嚙合封鎖機構 52（例如，閂鎖托架）上之掣爪 58 為止（從而防止嚙合機構 50 之進一步旋轉）。當嚙合機構 50 停止旋轉時，齒輪傳動部分 56 與離合器凸輪板 44 上之外部齒狀物的嚙合可導致離合器凸輪板 44 以與箱體 12 之速度相同的速度（其不同於凸輪側齒輪 18 之旋轉速度）旋轉，從而導致傾斜，且初始化離合器組件 40

99年8月11日修(更)正替換頁

之嚙合。換言之，被停止之飛擺 54 可導致齒輪傳動部分 56 使離合器凸輪板 44 旋轉到其掣止位置外，從而觸發傾斜作用及閉鎖。當離合器凸輪板 44 相抵於凸輪側齒輪 18 傾斜時，傾斜增加直至兩個輪軸皆以相同速度轉動（例如，完全鎖定）為止，其可防止進一步的車輪滑動。在一實施例中，在低於約 20 mph（例如，32 kph）之速度下，當在少於 100 RPM 之差速下感測到輕微轉矩反轉時（例如，當車輛正一直前進且存在實質上相等的左右牽引力或在與原始鎖定之方向相反的方向上存在輕微轉動（亦即，差速）時），差速器 10 可脫鎖。

差速器 10 可進一步包括反作用塊或止推塊 60。反作用塊 60 可經組態以隨著凸輪側齒輪 18 傾斜且開始向相對側齒輪 20（亦即，與凸輪側齒輪 18 相對之側齒輪）軸向地移動時在凸輪側齒輪 18 與相對側齒輪 20 之間提供軸向連結，向位於差速器箱體 12 之鐘形末端 16 處的離合器組件 42 施加離合壓力。來自凸輪側齒輪 18 之力可經由反作用塊 60 轉移至側齒輪 20，側齒輪 20 將該力轉移至離合器組件 42（亦即，鐘形末端離合器組件 42）。類似地，來自側齒輪 20 之力可經由反作用塊 60 轉移至凸輪側齒輪 18，凸輪側齒輪 18 將該力轉移至離合器組件 40（亦即，凸緣末端離合器組件 40）。因此，兩個側齒輪 18、20 皆可完全鎖定至差速器箱體 12，其可將兩個輪軸轉軸與其相應車輪及輪胎鎖定在一起，以提供增加或最大的牽引力。反作用塊 60 可安置於箱體 12 內，且可包括一或多個孔隙以收納小齒輪轉軸

99年8月11日修(更)正替換頁

30。

差速器 10 可進一步包括用於在差速器 10 處於未鎖定模式或條件下時自側齒輪 20 卸載鐘形末端離合器組件 42 之構件。舉例而言，構件 62 可包含環形嚙合部件。環形嚙合部件 62 可經組態以使鐘形末端盤組件 42 保持卸載，直至凸輪側齒輪 18 至反作用塊 60 至側齒輪 20 之軸向力克服環形嚙合部件 62 之力為止。若必要，環形嚙合部件 62 可起彈簧的作用。環形嚙合部件 62 可經組態以在未鎖定模式下使側齒輪 20 軸向地抬離鐘形末端離合器組件 42，從而防止鐘形末端離合器組件 42 之無意的離合作用及潛在關聯的滑動黏附盤噪音（例如，顫動）。

現參看圖 2，環形嚙合部件 62 可經定位成鄰近於側齒輪輪轂 36（亦即，在側齒輪輪轂 36 與箱體 12 之間）。環形嚙合部件 62 可具有與側齒輪 20 之側齒輪輪轂 36 直接接觸的第一側。環形嚙合部件 62 可具有與箱體 12 直接接觸的第二側（亦即，與第一側相反）。當凸輪側齒輪 18 至反作用塊 60 至側齒輪 20 之軸向力克服環形嚙合部件 62 之力時，此軸向力可允許側齒輪 20 之移動，且因此允許鐘形末端盤組件 42 之離合。在一實施例中，環形嚙合部件 62 可為具有輕微的實質上圓錐形狀之非平坦墊圈（亦即，彈簧墊圈及/或杯狀彈簧墊圈）。舉例而言，構件 62 可包含 Belleville 墊圈。儘管存在可利用的其他類型之彈簧，但咸信 Belleville 墊圈提供用於在差速器中之特定應用的彈簧強度、自鬆弛條件至壓縮條件之有限軸向運動與有效率的空

99年8月11日修(更)正替換頁

間使用的最佳組合。

參看圖3至圖4，環形嚙合部件62可具有與側齒輪20之輪轂36之外徑大約相同的外徑O.D.。環形嚙合部件62可具有與側齒輪20之輪轂36之內徑大約相同的內徑I.D.。側齒輪20之輪轂36之內徑可經組態以允許相應輪軸轉軸（圖中未示）通過。環形嚙合部件62可具有與用於特定差速器尺寸應用之預定彈簧阻力或提昇力相稱的厚度T。儘管提及了外徑與內徑及厚度之此等量測，但可根據本發明使用具有各種外徑與內徑量測及/或各種厚度之環形嚙合部件，且其可視差速器及其各種元件之尺寸而定。

現參看圖4，當環形嚙合部件62處於卸載條件下（例如，側齒輪20不提供足以克服環形嚙合部件62之力的軸向力）時，環形嚙合部件62可具有大約等於在完全壓縮狀態與完全鬆弛狀態之間的中間範圍的高度H_F。在卸載條件下，當差速器10處於未鎖定模式下時，環形嚙合部件62可提供至少某種彈簧張力以將側齒輪20向反作用塊60推動。環形嚙合部件62可從而確保有助於確保與側齒輪20相關聯的離合器組件42之盤被完全及/或實質上完全卸載直至由軸向鎖定作用克服為止。然而，環形嚙合部件62可經組態成使得其不會將側齒輪20向反作用塊60推動得如此遠以致於側齒輪20與小齒輪26、28脫離開及/或超出反作用塊60之餘隙（亦即，其中較近的一者）。當環形嚙合部件62處於負載條件下（例如，側齒輪20正提供足以克服環形嚙合部件62之力的軸向力）時，環形嚙合部件62

99年8月11日修(更)正替換頁

可具有大約等於完全壓縮狀態的高度 H_L。儘管詳細地提及高度 H_F 及 H_L，但可根據本發明使用在卸載條件及負載條件下具有各種高度之環形嚙合部件。環形嚙合部件 62 可在相對小之軸向移動的情況下提供大量的力。

已出於說明及描述之目的而呈現本發明之特定實施例的前述描述。其不意欲為詳盡的或不意欲將本發明限於所揭示之精確形式，且按照上述教示，各種修改及變化係可能的。選擇及描述該等實施例，以便解釋本發明之原理及其實際應用，從而使熟習此項技術者能夠按適於所預期之特定用途的方式利用本發明及具有各種修改之各種實施例。前述說明書中已非常詳細地描述本發明，且咸信，根據對本說明書之閱讀及理解，本發明之各種更改及修改對於熟習此項技術者將變得顯而易見。所有此等更改及修改皆意欲包括於本發明中，只要其在附加申請專利範圍之範疇內即可。本發明之範疇意欲由附加至此之申請專利範圍及其等效物界定。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據本發明之教示或態樣之機械鎖定差速器的分解圖。

圖 2 為根據本發明之一實施例之機械鎖定差速器之一部分的示意圖。

圖 3 為結合圖 1 之機械鎖定差速器所展示之類型之環形嚙合部件的透視圖。

圖 4 為大體上在卸載條件及負載條件下加以說明的圖 3

99年8月11日修(更)正替換頁

之環形嚙合部件的橫截面圖。

【主要元件符號說明】

10：機械鎖定差速器

12：差速器箱體

14：第一末端/凸緣末端

16：第二相反末端/鐘形末端

18：凸輪側齒輪

20：側齒輪

22：止推墊片

24：止推墊片

26：小齒輪

28：小齒輪

30：小齒輪轉軸

32：小齒輪轉軸鎖定螺桿

34：環形輪轂部分/凸輪側齒輪輪轂

36：環形輪轂部分/側齒輪輪轂

38：環形輪轂部分

40：第一離合器組件/凸緣末端離合器組件

42：第二離合器組件/鐘形末端離合器組件/鐘形末端盤組件

44：離合器凸輪板

46：波形彈簧

48：致動器

50：嚙合機構

52：封鎖機構

54：彈簧負載飛擺

56：外部齒輪傳動部分

58：掣爪

60：反作用塊/止推塊

62：環形嚙合部件/構件

A：旋轉軸線

H_F：高度

H_L：高度

I.D.：內徑

O.D.：外徑

T：厚度

104年6月23日修正替換頁

七、申請專利範圍：

1.一種差速器，其包含：

一箱體；

一凸輪側齒輪，其經安置成緊接該箱體之一第一末端，其中該凸輪側齒輪具有一具有一外徑的凸輪側齒輪輪轂，該凸輪側齒輪輪轂的外徑小於該凸輪側齒輪的其餘部分的一外徑，該凸輪側齒輪輪轂具有一面對該箱體之至少一部分的第一軸向末端；

一側齒輪，其經安置成緊接該箱體之一第二末端，其中該側齒輪具有一具有一外徑的側齒輪輪轂，該側齒輪輪轂的外徑小於該側齒輪的其餘部分的一外徑，該側齒輪輪轂具有一面對該箱體之至少一部分的第一軸向末端；

一第一離合器組件，其經安置成圍繞該側齒輪輪轂的一外部徑向表面；及

一環形嚙合部件，其安置於該側齒輪輪轂的該第一軸向末端與該箱體之間，其中該環形嚙合部件包含一杯狀墊圈。

2.如申請專利範圍第1項之差速器，其中該環形嚙合部件與該側齒輪輪轂的該第一軸向末端直接接觸且與該箱體直接接觸。

3.如申請專利範圍第1項之差速器，其中該差速器為一機械鎖定差速器。

4.如申請專利範圍第1項之差速器，其中該差速器進一步包含：

一嚙合機構，其經組態以具有可自一收縮位置移動一延伸位置的該嚙合機構之至少一部分；及

一封鎖機構，其經組態以嚙合該嚙合機構之該部分。

5.如申請專利範圍第1項之差速器，其進一步包含一第二離合器組件，該第二離合器組件經安置成緊接該箱體之一第一末端。

6.如申請專利範圍第5項之差速器，其進一步包含一離合器凸輪板，該離合器凸輪板安置於該凸輪側齒輪與該第二離合器組件之間。

7.如申請專利範圍第6項之差速器，其中該離合器凸輪板包括在一徑向向外表面上之一組外部齒狀物，且包括一具有複數個凸輪斜坡之凸輪表面。

8.如申請專利範圍第7項之差速器，其中該凸輪側齒輪包括一具有複數個凸輪斜坡及複數個掣止件之凸輪表面，該複數個凸輪斜坡及複數個掣止件對應於該離合器凸輪板上之該複數個凸輪斜坡。

9.如申請專利範圍第1項之差速器，其進一步包含一反作用塊，該反作用塊安置於該凸輪側齒輪與該側齒輪之間，其中該反作用塊經組態以在該凸輪側齒輪與該側齒輪之間轉移力。

10.如申請專利範圍第1項之差速器，其中該環形嚙合部件包含一彈簧墊圈。

11.如申請專利範圍第1項之差速器，其中該環形嚙合部件包含一 Belleville 彈簧。

12.如申請專利範圍第1項之差速器，其中該環形嚙合部件具有一實質上圓錐形狀。

13.一種差速器，其包含：

一箱體；

一凸輪側齒輪，其經安置成緊接該箱體之一第一末端，其中該凸輪側齒輪具有一具有一外徑的凸輪側齒輪輪轂，該凸輪側齒輪輪轂的外徑小於該凸輪側齒輪的其餘部分的一外徑，該凸輪側齒輪輪轂具有一面對該箱體之至少一部分的第一軸向末端；

一側齒輪，其經安置成緊接該箱體之一第二末端，其中該側齒輪具有一具有一外徑的側齒輪輪轂，該側齒輪輪轂的外徑小於該側齒輪的其餘部分的一外徑，該側齒輪輪轂具有一面對該箱體之至少一部分的第一軸向末端；

一第一離合器組件，其經安置成圍繞該側齒輪輪轂的一外部徑向表面；及

一用於自該側齒輪卸載該第一離合器組件之構件，其中該構件安置於該側齒輪輪轂的該第一軸向末端與該箱體之間。

14.如申請專利範圍第13項之差速器，其中該構件經組態以使該側齒輪抬離該第一離合器組件。

15.一種差速器，其包含：

一箱體；

至少一小齒輪，其安置於該箱體中；

一凸輪側齒輪，其安置於該箱體中且與該至少一小齒

輪嚙合，其中該凸輪側齒輪具有一具有一外徑的凸輪側齒輪輪轂，該凸輪側齒輪輪轂的外徑小於該凸輪側齒輪的其餘部分的一外徑，該凸輪側齒輪輪轂具有一面對該箱體之至少一部分的第一軸向末端，及

一側齒輪，其安置於該箱體中且與該至少一小齒輪嚙合，其中該側齒輪輪轂的外徑小於該側齒輪的其餘部分的一外徑，該側齒輪輪轂具有一面對該箱體之至少一部分的第一軸向末端；

一第一閉鎖構件，其可操作以阻滯該差速器之差速作用；

一致動構件，其用於致動該第一閉鎖構件；

一反作用塊，其在該箱體中安置於該凸輪側齒輪與該側齒輪之間；

一第二閉鎖構件，其可操作以阻滯該差速器之差速作用；及

一環形嚙合部件，其安置於該側齒輪輪轂的該第一軸向末端與該箱體之間，其中該環形嚙合部件包含一杯狀墊圈。

16.如申請專利範圍第15項之差速器，其進一步包含一輸入齒輪，該輸入齒輪連接至該箱體。

17.如申請專利範圍第15項之差速器，其中該凸輪側齒輪及該側齒輪與一對輪軸轉軸進行花鍵嚙合。

104 年 6 月 23 日修正替換頁

八、圖式：

（如次頁）

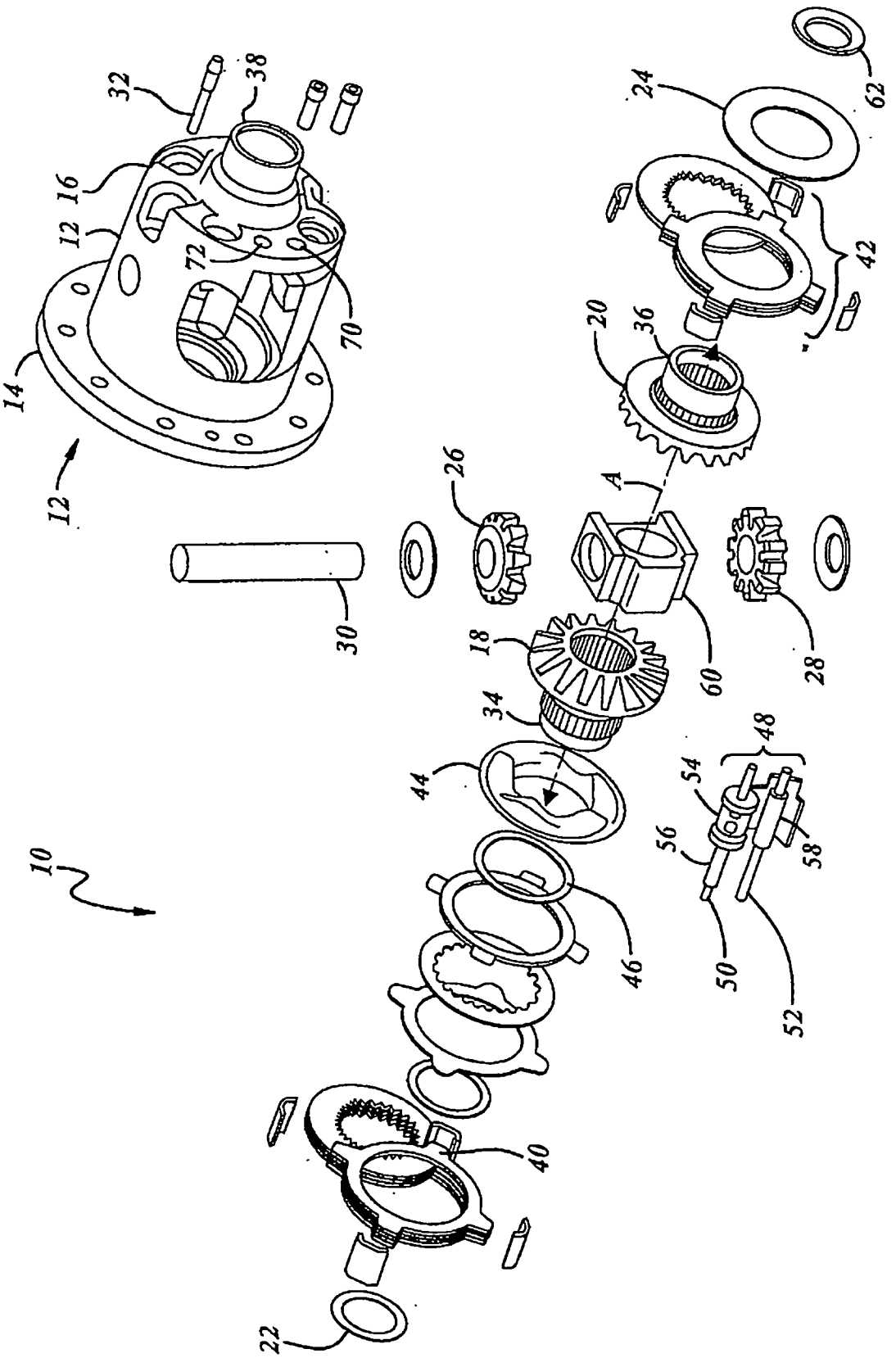

10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
54
56
58
60
62
70
72
A

圖1

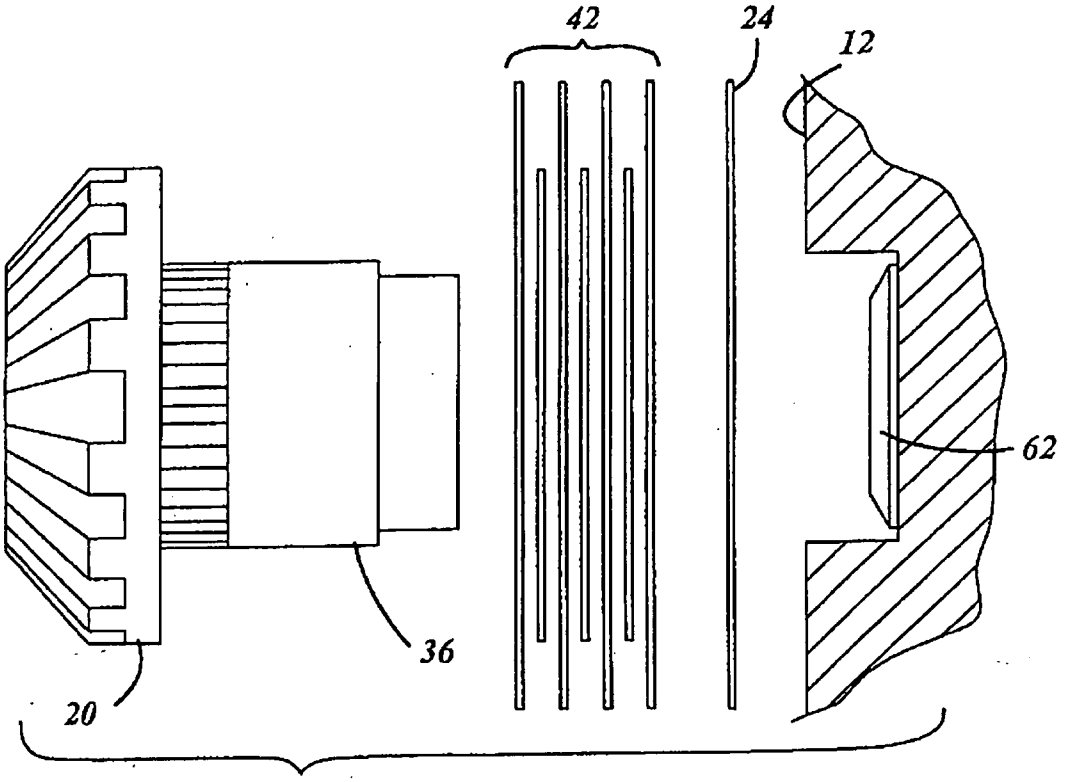


圖2

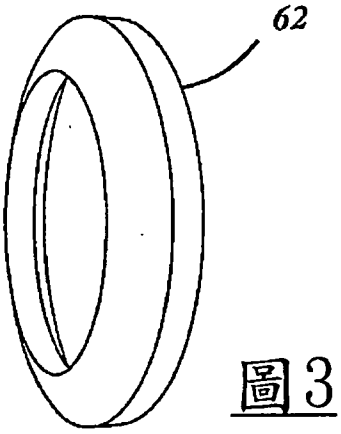


圖3

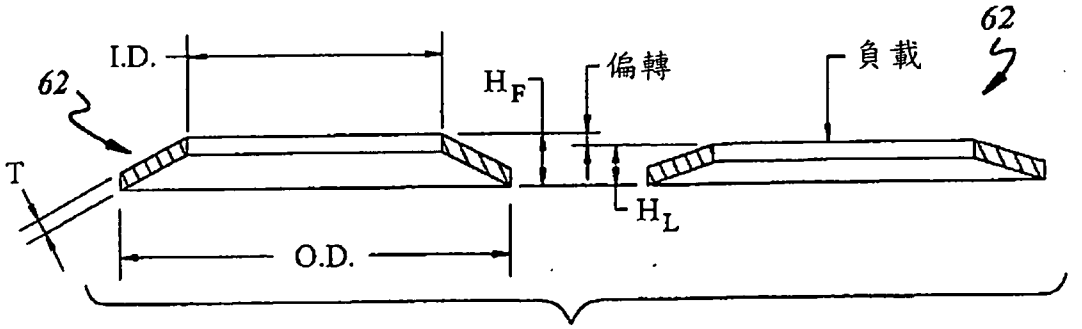


圖4