



(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 I789023 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：110135514

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B21D17/04 (2006.01)**

(30)優先權：2020/09/24 美國 17/030,418

(71)申請人：美商韋克陶立公司(美國) VICTAULIC COMPANY (US)
美國

(72)發明人：道爾 道格拉斯 R DOLE, DOUGLAS R. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201842987A

CN 111699053A

US 2011/0271797A1

審查人員：林桂忠

申請專利範圍項數：69 項 圖式數：12 共 47 頁

(54)名稱

管件開槽裝置

(57)摘要

一種具有複數個齒輪凸輪之管件開槽裝置使用各與該等齒輪凸輪之兩者嚙合之同步齒輪來同步與管件元件接合以形成溝槽之該等凸輪之旋轉。該溝槽相對於該管件之端部之位置由一止動體控制，該止動體併入與該等凸輪之一或多者上之一管件止動表面接合及脫離以限制或容許凸輪旋轉之一板安裝環。該管件止動體定位於接納該管件元件之一帽內。該帽限制管件端部喇叭狀展開(flare)且限制該管件在開槽程序期間變得不圓之趨勢。該裝置安裝於轉動該管件元件之一動力式卡盤上。

A pipe grooving device having a plurality of geared cams uses synchronizing gears, each of which meshes with two of the geared cams, to synchronize the rotation of the cams which engage the pipe element to form the groove. The position of the groove relative to the end of the pipe is controlled by a stop body which incorporates a plate mounted ring which engages and disengages with a pipe stop surface on one or more of the cams to limit or permit cam rotation. The pipe stop body is positioned within a cup which receives the pipe element. The cup limits pipe end flare and limits the tendency of the pipe to go out of round during the grooving process. The device mounts on a powered chuck which turns the pipe element.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:裝置

12:管件元件

12a:縱軸

14:動力卡盤

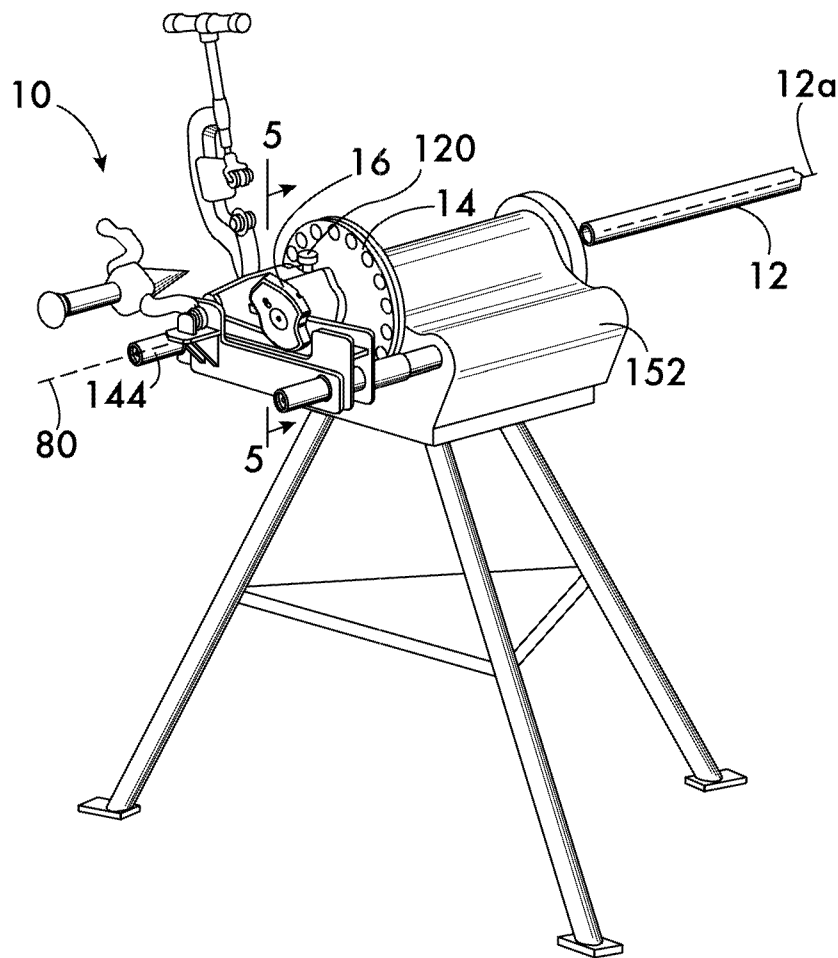
16:外殼

80:中心軸線

120:第一槓桿

144:安裝軌

152:馬達



【圖1】



I789023

【發明摘要】

【中文發明名稱】

管件開槽裝置

【英文發明名稱】

PIPE GROOVING DEVICE

【中文】

一種具有複數個齒輪凸輪之管件開槽裝置使用各與該等齒輪凸輪之兩者嚙合之同步齒輪來同步與管件元件接合以形成溝槽之該等凸輪之旋轉。該溝槽相對於該管件之端部之位置由一止動體控制，該止動體併入與該等凸輪之一或多者上之一管件止動表面接合及脫離以限制或容許凸輪旋轉之一板安裝環。該管件止動體定位於接納該管件元件之一帽內。該帽限制管件端部喇叭狀展開(flare)且限制該管件在開槽程序期間變得不圓之趨勢。該裝置安裝於轉動該管件元件之一動力式卡盤上。

【英文】

A pipe grooving device having a plurality of geared cams uses synchronizing gears, each of which meshes with two of the geared cams, to synchronize the rotation of the cams which engage the pipe element to form the groove. The position of the groove relative to the end of the pipe is controlled by a stop body which incorporates a plate mounted ring which engages and disengages with a pipe stop surface on one or more of the cams to limit or permit cam rotation. The pipe stop body is positioned within a cup which receives the pipe element. The cup limits pipe end flare and limits the tendency of the pipe to go out of round

during the grooving process. The device mounts on a powered chuck which turns the pipe element.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:裝置

12:管件元件

12a:縱軸

14:動力卡盤

16:外殼

80:中心軸線

120:第一槓桿

144:安裝軌

152:馬達

【發明說明書】

【中文發明名稱】

管件開槽裝置

【英文發明名稱】

PIPE GROOVING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用於對管件元件進行冷加工之裝置。

【先前技術】

【0002】 管件元件之冷加工(例如，在一管件元件中壓印一圓周溝槽以接受一機械管件耦合件)有利地使用滾動開槽機完成，滾動開槽機具有接合管件元件之一內側表面之一內滾子及同時接合與內滾子對置的管件元件之一外側表面之一外滾子。隨著管件圍繞其縱軸旋轉(通常藉由驅動內滾子)，外滾子逐漸被壓向內滾子。滾子具有隨著管件元件旋轉而被壓印至管件元件圓周上藉此形成一圓周溝槽之表面輪廓。

【0003】 若此技術以必要精度所需之容限對管件元件進行冷加工，則此技術面臨各種挑戰。大部分擠壓係與在距管件元件之端部之一所要距離處在一所要容限範圍內產生具有所要半徑之一溝槽相關聯之困難(該半徑自管件元件孔之中心至溝槽之底面量測)。此等考量已導致複雜先前技術裝置，其等(例如)需要用於迫使滾子與管件元件接合之致動器及操作者調整滾子行程以達成所要溝槽半徑之能力。另外，先前技術滾動開槽機具有低生產率，通常需要管件元件之許多轉數以達成一成品圓周溝槽。顯然需要用於對管件元件進行冷加工之簡單但在較少操作者參與之情況下產生結果之裝置，(例如)使用凸輪之裝置。

【發明內容】

【0004】 本發明係關於一種用於對一管件元件進行冷加工之裝置。在一實例性實施例中，該裝置包括一外殼。複數個凸輪齒輪安裝於該外殼內。該等凸輪齒輪之各者可圍繞複數個第一旋轉軸之一各自者旋轉。該等第一旋轉軸彼此平行。該等凸輪齒輪圍繞用於接納該管件元件之一中心空間定位。複數個凸輪體經安裝使得各者位於該等凸輪齒輪之一各自者上。複數個凸輪表面經安裝使得該等凸輪表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸且可與接納於該中心空間內之該管件元件接合。在此實例中，該等凸輪表面之各者包括一漸增半徑區域及該凸輪表面之一不連續部分。該等半徑之各者自該等第一旋轉軸之一各自者量測。

【0005】 一牽引表面圍繞該等凸輪體之至少一者延伸。在該實例中，該牽引表面包括自該至少一凸輪體向外延伸之複數個突起。該牽引表面中具有一間隙。該間隙與環繞該至少一凸輪體之該一個凸輪表面之該不連續部分軸向對準。一接合總成定位於該中心空間內。該管件元件在將該管件元件插入至該中心空間中之後即接觸該接合總成。複數個同步齒輪安裝於該外殼內。該等同步齒輪之各者可圍繞複數個第二旋轉軸之一各自者旋轉。該等第二旋轉軸平行於該等第一旋轉軸。在此實例中，該等同步齒輪之各者與該等凸輪齒輪之兩者嚙合。舉例而言，各凸輪表面之各半徑自一各自該凸輪齒輪之該各自第一旋轉軸量測。在一實例性實施例中，同步齒輪之數目比凸輪齒輪之數目少1。一實例性實施例可包括至多5個該等凸輪齒輪。進一步舉例而言，根據本發明之一裝置可包括至多4個該等同步齒輪。

【0006】 在一實例性實施例中，該接合總成包括一帽。該帽環繞一

中心軸線且界定用於在將該管件元件插入至該中心空間中之後即接納該管件元件之一開口。進一步舉例而言，該帽包括具有該開口處之一第一直徑及遠離該開口之一第二直徑之一內表面。在此實例中，該第一直徑大於該第二直徑。在一特定實例中，該內表面係錐形的。根據本發明之一實例性裝置可進一步包括定位於該帽內之一管件止動體。該管件止動體可相對於該帽沿該中心軸線移動。在此實例中，該帽可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動。

【0007】 一實例性裝置可進一步包括與該中心軸線同心地安裝於該管件止動體上之一環。一第一凸輪止動表面自該等凸輪體之一者突出。該管件止動體可相對於該等凸輪體移動於一第一位置與一第二位置之間，其中在該第一位置中，該環可與該第一凸輪止動表面接合藉此限制該等凸輪體之旋轉，其中在該第二位置中，該環不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。在一實例性實施例中，該第一凸輪止動表面定位成相鄰於該一個凸輪體之該凸輪表面上之該不連續部分。一實例性裝置可進一步包括自該一個凸輪體突出之一肋部。該肋部定位成相鄰於該一個凸輪體上之該凸輪表面且圍繞該一個凸輪體之一部分延伸。在此實例中，該第一凸輪止動表面定位於該肋部之一第一端上。

【0008】 一實例性裝置可進一步包括定位於該肋部之一第二端上之一第二凸輪止動表面。該第一凸輪止動表面自該一個凸輪體突出。該第二凸輪止動表面依與該第一凸輪止動表面之間隔關係定位。在一實例性實施例中，該第一凸輪止動表面及該第二凸輪止動表面之至少一者具有一凹曲面。進一步舉例而言，一止動彈簧可作用於該管件止動體上以朝向該帽之該開口偏壓該管件止動體。亦舉例而言，一盤形彈簧作用於該帽上以將該

帽朝向該管件止動體偏壓。在一實例性實施例中，該管件止動體包括可與接納於該中心空間內之該管件元件接合之一板。複數個腿自該板突出。該環附接至該等腿。該環與該中心軸線同軸配置。該帽包括沿該中心軸線軸向延伸之複數個狹槽。在此實例中，該等腿延伸穿過該等狹槽。

【0009】一實例性實施例可進一步包括與該中心軸線同軸定位之一軸件。該帽及該管件止動體環繞該軸件。進一步舉例而言，該等凸輪表面之各者可包括定位成相鄰於該等不連續部分之一各自者之一恆定半徑區域。一實例性實施例可包括複數個牽引表面。該等牽引表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸。一實例性實施例可進一步包括複數個第一凸輪止動表面。該等第一凸輪止動表面之各者定位成相鄰於該等凸輪體之各者上之該等凸輪表面之一者之該等不連續部分之一各自者。一實例性實施例可進一步包括複數個肋部。各肋部自該等凸輪體之一各自者突出。該等肋部圍繞該等凸輪體之一部分延伸。各第一止動表面定位於該等肋部之各者之一端上。舉例而言，該牽引表面依與圍繞該一個凸輪體延伸之該凸輪表面之間隔關係定位於該一個凸輪體上。在一實例性實施例中，該牽引表面具有自該一個凸輪體之該第一旋轉軸量測之一恆定半徑。進一步舉例而言，該一個凸輪體上之該凸輪表面定位於該一個凸輪體上之齒輪與該牽引表面之間。在另一實例中，該一個凸輪體上之該凸輪表面定位成接近於該一個凸輪體上之該牽引表面。進一步舉例而言，該第一凸輪止動表面定位於該一個凸輪體上之該凸輪表面與該齒輪之間。

【0010】根據本發明之裝置之一實例性實施例可進一步包括定位於該複數個凸輪體之該等凸輪體之一第一者上之一第一作用表面。該第一作用表面自該等凸輪體之該第一者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第一者

偏移。一致動器可移動地安裝於該外殼上。該致動器可移動成與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等第一旋轉軸之該第一者旋轉。在一實例性實施例中，該致動器包括可樞轉地安裝於該外殼上之一第一槓桿。該第一槓桿具有可與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等軸之該第一者旋轉之一驅動表面。一第二作用表面可定位於該複數個凸輪體之該等凸輪體之一第二者上。該第二作用表面自該等凸輪體之該第二者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第二者偏移。一超程止動件可移動地安裝於該外殼上。該超程止動件可移動成與該第二作用表面接合以停止該等凸輪體之該第二者圍繞該等第一旋轉軸之該第二者之旋轉。在一實例性實施例中，該超程止動件包括安裝於該外殼上用於圍繞一樞軸樞轉運動之一第二槓桿。一鉤安裝於該第二槓桿上且定位於該樞軸之一個側上。該鉤可與該第二作用表面接合。一突部在該樞軸之一對置側上安裝於該第二槓桿上。該第一槓桿可移動成與該突部接合以樞轉該第二槓桿以在該第一槓桿移動成與該第一作用表面接合之後即移動該鉤使其脫離該第二作用表面。一復位彈簧作用於該外殼與該第二槓桿之間以偏壓該鉤使其與該第二作用表面接合。

【0011】 一實例性實施例進一步包括用於接納該管件元件之一卡盤。該卡盤可圍繞一卡盤軸線旋轉。該卡盤與該中心軸線同軸配置。該外殼可樞轉且可軸向滑動地安裝成相鄰於該卡盤。在此實例中，一馬達與該卡盤接合以使該卡盤圍繞該卡盤軸線旋轉。

【0012】 本發明進一步涵蓋一種用於對一管件元件進行冷加工之實例性裝置，其包括一外殼。複數個凸輪齒輪安裝於該外殼內。該等凸輪齒輪之各者可圍繞複數個第一旋轉軸之一各自者旋轉。該等第一旋轉軸彼此

平行。該等凸輪齒輪圍繞由用於接納該管件元件之一中心空間環繞之一中心軸線定位。該實例包括複數個凸輪體，其等各安裝於該等凸輪齒輪之一各自者上。複數個凸輪表面各圍繞該等凸輪體之一各自者延伸且可與接納於該中心空間內之該管件元件接合。該等凸輪表面之各者包括一漸增半徑區域及該凸輪表面之一不連續部分。一第一凸輪止動表面自該等凸輪體之一者突出。一管件止動體定位於該中心空間內。該管件止動體可與接納於該中心空間內之該管件元件接合。該管件止動體可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動於一第一位置與一第二位置之間，在該第一位置中可與該第一凸輪止動表面接合，藉此限制該等凸輪體之旋轉，在該第二位置中，不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。

【0013】 在一實例性實施例中，各凸輪表面之半徑自一各自該凸輪齒輪之該各自第一旋轉軸量測。進一步舉例而言，該管件止動體包括與該中心軸線同軸配置之一環。該環可在該管件止動體處於該第一位置時與該第一凸輪止動表面接合且藉此限制該等凸輪體之旋轉。該環在該管件止動體處於該第二位置時不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。舉例而言，該第一凸輪止動表面定位成相鄰於該一個凸輪體之該凸輪表面上之該不連續部分。一實例性實施例進一步包括自該一個凸輪體突出之一肋部。該肋部定位成相鄰於該一個凸輪體上之該凸輪表面且圍繞該一個凸輪體之一部分延伸。該第一凸輪止動表面定位於該肋部之一第一端上。

【0014】 一實例性實施例可進一步包括定位於該肋部之一第二端上之一第二凸輪止動表面。該第二凸輪止動表面自該一個凸輪體突出。該第二凸輪止動表面依與該第一凸輪止動表面之間隔關係定位。舉例而言，該

第一凸輪止動表面及該第二凸輪止動表面之至少一者具有一凹曲面。一實例性實施例進一步包括一帽，其環繞該中心軸線且界定用於在將該管件元件插入至該中心空間中之後即接納該管件元件之一開口。該管件止動體定位於該帽內。該帽可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動。在一實例性實施例中，該帽包括具有該開口處之一第一直徑及遠離該開口之一第二直徑之一內表面。在此實例中，該第一直徑大於該第二直徑。在一進一步實例中，該內表面係錐形的。一止動彈簧作用於該管件止動體上以朝向該帽之該開口偏壓該管件止動體。在一進一步實例中，一盤形彈簧作用於該帽上以將該帽朝向該管件止動體偏壓。在一實例性實施例中，該管件止動體包括可與接納於該中心空間內之該管件元件接合之一板。在此實例中，複數個腿自該板突出。一環附接至該等腿。該環與該中心軸線同軸配置。該帽包括沿該中心軸線軸向延伸之複數個狹槽。該等腿延伸穿過該等狹槽。該環可在該管件止動體處於該第一位置時與該第一凸輪止動表面接合且藉此限制該等凸輪體之旋轉。該環在該管件止動體處於該第二位置時不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。一實例性實施例進一步包括與該中心軸線同軸定位之一軸件。該帽及該管件止動體環繞該軸件。

【0015】 一實例性實施例可進一步包括安裝於該外殼內之複數個同步齒輪。該等同步齒輪之各者可圍繞複數個第二旋轉軸之一各自者旋轉。該等第二旋轉軸平行於該等第一旋轉軸，其中該等同步齒輪之各者與該等凸輪齒輪之兩者嚙合。在一實例性實施例中，同步齒輪之數目比凸輪齒輪之數目少1。舉例而言，一裝置可包括至多5個該等凸輪齒輪及至多4個該等同步齒輪。在一實例性實施例中，該等凸輪表面之各者可進一步包括定

位成相鄰於該等不連續部分之一各自者之一恆定半徑區域。一實例性實施例可進一步包括複數個牽引表面。該等牽引表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸。一進一步實施例包括複數個第一凸輪止動表面。該等第一凸輪止動表面之各者定位成相鄰於該等凸輪體之各者上之該等凸輪表面之一者之該等不連續部分之一各自者。

【0016】 一實例性實施例可進一步包括複數個肋部。各肋部自該等凸輪體之一各自者突出。該等肋部圍繞該等凸輪體之一部分延伸。各第一止動表面定位於該等肋部之各者之一端上。舉例而言，該牽引表面上覆於該等凸輪表面之一者。該牽引表面可依與圍繞該一個凸輪體延伸之該凸輪表面之間隔關係定位於該一個凸輪體上。在一實例性實施例中，該牽引表面具有自該一個凸輪體之該第一旋轉軸量測之一恆定半徑。在一實例性實施例中，該一個凸輪體上之該凸輪表面定位於該一個凸輪體之該齒輪與該牽引表面之間。在一實例性實施例中，該一個凸輪體上之該凸輪表面定位成接近於該一個凸輪體上之該牽引表面。舉進一步實例而言，該第一凸輪止動表面定位於該一個凸輪體上之該凸輪表面與該齒輪之間。

【0017】 一實例性實施例可進一步包括定位於該複數個凸輪體上之該等凸輪體之一第一者上之一第一作用表面。該第一作用表面自該等凸輪體之該第一者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第一者偏移。一致動器可移動地安裝於該外殼上。該致動器可移動成與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等第一旋轉軸之該第一者旋轉。在一實例性實施例中，該致動器包括可樞轉地安裝於該外殼上之一第一槓桿。該第一槓桿具有可與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等軸之該第一者旋轉之一驅動表面。一第二作用表面定位於該複數個凸輪體之該

等凸輪體之一第二者上。該第二作用表面自該等凸輪體之該第二者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第二者偏移。一超程止動件可移動地安裝於該外殼上。該超程止動件可移動成與該第二作用表面接合以停止該等凸輪體之該第二者圍繞該等第一旋轉軸之該第二者之旋轉。在一實例性實施例中，該超程止動件包括安裝於該外殼上用於圍繞一樞軸樞轉運動之一第二槓桿。一鉤安裝於該第二槓桿上且定位於該樞軸之一個側上。該鉤可與該第二作用表面接合。一突部在該樞軸之一對置側上安裝於該第二槓桿上。該第一槓桿可移動成與該突部接合以樞轉該第二槓桿以在該第一槓桿移動成與該第一作用表面接合之後即移動該鉤使其脫離該第二作用表面。一復位彈簧作用於該外殼與該第二槓桿之間以偏壓該鉤使其與該第二作用表面接合。

【0018】一實例性裝置可進一步包括用於接納該管件元件之一卡盤。該卡盤可圍繞一卡盤軸線旋轉。該卡盤軸線與該中心軸線同軸配置。在一實例性實施例中，該外殼可樞轉且可軸向滑動地安裝成相鄰於該卡盤。該實例性實施例可進一步包括與該卡盤接合以使該卡盤圍繞該卡盤軸線旋轉之一馬達。

【圖式簡單說明】

【0019】圖1係安裝於一動力卡盤上之根據本發明之一實例性裝置之一等角視圖；

【0020】圖2係圖1中所展示之實例性裝置之一分解等角視圖；

【0021】圖3係用於根據本發明之裝置中之一凸輪體組件之一軸向圖；

【0022】圖4係圖3中所展示之凸輪體組件之一側視圖；

【0023】 圖5係在圖1之線5-5取得之一橫截面圖；

【0024】 圖6係用於圖1中所展示之裝置中之一管件元件接合總成之一等角視圖；

【0025】 圖7及圖8係繪示裝置操作之一態樣之圖1中所展示之裝置之一部分之等角視圖；

【0026】 圖9至圖11係繪示圖1中所展示之裝置之操作之部分剖視等角視圖；及

【0027】 圖12係圖6之管件元件接合總成之一部分截面圖。

【實施方式】

【0028】 圖1展示用於對一管件元件12進行冷加工(例如，在管件元件之外表面中形成一圓周溝槽)之一實例性裝置10。裝置10經展示為安裝於一旋轉動力卡盤14上。此等卡盤係熟知的，一實例係由俄亥俄州伊里利亞之Ridgid銷售之Ridgid 300動力驅動器。卡盤14接納並轉動管件元件12，如下文將描述。

【0029】 如圖2中所展示，裝置10包括一外殼16。複數個凸輪齒輪(在此實例中，5個凸輪齒輪18、20、22、24及26)安裝於外殼16內。凸輪齒輪之各者可圍繞一各自旋轉軸18a、20a、22a、24a及26a旋轉。此等第一旋轉軸18a、20a、22a、24a及26a定向成實質上彼此平行且實質上平行於管件元件12之縱軸12a。在一實用設計中，凸輪齒輪18、20、22、24及26安裝於各自軸件28上。軸件28延伸於前外殼部分30與後外殼部分32之間，且各凸輪齒輪在同軸地安裝於軸件28上之一軸承34上旋轉。凸輪齒輪18、20、22、24及26圍繞用於接納管件元件12之一中心空間36定位。

【0030】 裝置10進一步包括複數個凸輪體，在此實例中，5個凸輪

體38、40、42、44及46。各凸輪體安裝於凸輪齒輪18、20、22、24及26之一各自者上。如舉例而言針對凸輪齒輪18上之凸輪體38所展示，各凸輪體包括一凸輪表面50。各凸輪表面50圍繞凸輪體之一各自者延伸且可在接納於中心空間36中時與管件元件12接合。如圖3中舉例而言使用凸輪體38所展示，凸輪表面50之各者包括一漸增半徑區域52及凸輪表面50之一不連續部分54。各凸輪表面之半徑56自旋轉軸18a、20a、22a、24a、26a及28a之一各自者量測；在所展示之實例中，半徑56自軸線18a量測。各凸輪表面50亦可包括一恆定半徑區域58，恆定半徑由元件符號60指定。在一實用設計中，各凸輪表面50之恆定半徑區域58可有利地定位成相鄰於凸輪表面50之不連續部分54之一各自者。

【0031】如圖3及圖4中所展示，一牽引表面62圍繞凸輪體之至少一者(在此實例中，凸輪體38)延伸。牽引表面62包括自凸輪體38向外延伸之複數個突起64。突起可藉由滾紋法形成且在接合之後即提供凸輪體38與管件元件12之間的機械接合及固緊。不同於凸輪表面50，牽引表面62可具有自凸輪齒輪18之旋轉軸18a量測之一恆定半徑。牽引表面62中亦具有一間隙66。間隙66與凸輪表面50之不連續部分54軸向對準。如圖4中所展示，將凸輪表面50定位於凸輪齒輪18與牽引表面62之間被視為係有利的，其中凸輪表面定位成接近於牽引表面。圖2中所展示之裝置10之實例性實施例包括各自凸輪體38、40、42、44及46上之複數個牽引表面62。

【0032】如圖5中所展示，裝置10進一步包括安裝於外殼16內之複數個同步齒輪，在此實例中，4個同步齒輪68、70、72及74。各同步齒輪可圍繞一各自旋轉軸68a、70a、72a及74a旋轉。此等第二旋轉軸實質上平行於凸輪齒輪之第一旋轉軸18a、20a、22a、24a、26a及28a。同步齒

輪68、70、72及74之各者與凸輪齒輪之兩者嚙合以確保所有凸輪齒輪及其等相關聯凸輪體一起旋轉且亦在旋轉及靜止兩者時保持彼此相對對準用於裝置10之適當操作，如下文將描述。凸輪齒輪同步需要同步齒輪比凸輪齒輪之數目少1。因此，在包括至多5個凸輪齒輪之實例性裝置10中，僅需4個同步齒輪。

【0033】如圖2中所展示，裝置10進一步包括定位於中心空間36內之一接合總成76。管件元件12在將管件元件插入至中心空間中之後即接觸接合總成，如下文將描述。如圖6中所展示，接合總成76包括一帽78。帽78環繞與中心空間36同軸配置之一中心軸線80。帽78界定用於在將管件元件插入至中心空間36中之後即接納管件元件12之一開口82。在此實例性實施例中，帽78包括具有開口82處之一第一直徑86及遠離該開口之一第二直徑88之一內表面84。第一直徑大於第二直徑。此外，內表面84實質上係錐形以容納一管件直徑容限範圍被認為係有利的。如圖2及圖12中所展示，帽78與安裝於附接至後外殼部分32之一管狀突起91內之一軸件90同軸安裝。軸件90與中心軸線80同軸配置。帽78可相對於軸件90及凸輪體沿中心軸線80移動。如圖2及圖12中所展示，一盤形彈簧92作用於帽78與後外殼部分32之間以偏壓帽使其遠離後外殼部分32。將一止推軸承94定位於後外殼部分32與盤形彈簧92之間以在裝置操作期間盤形彈簧及帽一起旋轉時保護盤形彈簧係有利的。此實例性實施例中之盤形彈簧92係容許帽78之一最大軸向運動範圍之一錐形彈簧。

【0034】如圖2、圖6及圖12中所進一步展示，接合總成76亦包括定位於帽78內之一管件止動體96。管件止動體96安裝於軸件90上且可沿中心軸線80相對於軸件、帽及凸輪體移動。一止動彈簧98作用於管狀突起

91與管件止動體96之間以將管件止動體朝向由帽78界定之開口82偏壓。將一止推軸承93插入管狀突起91與止動彈簧98及管件止動體96兩者之間係有利的。在所展示之實例性實施例中，管件止動體96包括可在管件元件12接納於中心空間36內時與管件元件12接合之一板100。複數個腿102自板100突出且一環104附接至腿。環104與中心軸線80同軸配置。帽78界定在沿中心軸線80之軸向方向上延伸之複數個狹槽106。狹槽106容納延伸穿過該等狹槽之腿102，藉此容許管件止動體96與帽78之間沿中心軸線80之相對運動。

【0035】 如圖6及圖7中所展示，將環104安裝於腿102上容許環具有比帽78大之一直徑用於接合自凸輪體38之一者突出之一第一凸輪止動表面108 (亦參閱圖4)。如由圖7與圖8之一比較所展示，因為管件止動體96可沿中心軸線80軸向移動，所以環104可相對於凸輪體38移動於一第一位置(圖7)與一第二位置(圖8)之間，其中在第一位置中，環104可與第一凸輪止動表面108接合或接合第一凸輪止動表面108，藉此限制凸輪體38之旋轉，其中在第二位置中，環104不可與第一凸輪止動表面108接合，藉此容許凸輪體38之旋轉。應注意，歸因於同步齒輪68、70、72及74 (參閱圖5)之作用，若任一凸輪體(諸如凸輪體38)被限制旋轉，則所有凸輪體皆被類似地限制旋轉。

【0036】 如圖4中所展示，第一凸輪止動表面108有利地定位成相鄰於凸輪體38上之凸輪表面50之不連續部分54。將第一凸輪止動表面108定位於自凸輪體38突出之一肋部112之一第一端110上係方便的。在此實例性實施例中，肋部112定位成相鄰於凸輪體38之凸輪表面50且圍繞其一部分延伸。此外，將一第二凸輪止動表面114定位於肋部112之一第二端116

上被視為係有利的。第二凸輪止動表面114亦自凸輪體38突出，且依與第一凸輪止動表面108之間隔關係定位。當管件止動體96處於第一位置(圖7)時，第一凸輪止動表面108及第二凸輪止動表面114之使用限制凸輪體在任一方向上之旋轉，其中環104與任一凸輪止動表面接合或可與任一凸輪止動表面接合。認為第一凸輪止動表面108及第二凸輪止動表面114各具有可與環104之曲面匹配之一凹曲面係有利的。

【0037】 儘管裝置10之一實用設計可具有定位於一個凸輪體上之一肋部之端處之第一及第二凸輪止動表面，採用如圖2中所展示之定位於複數個凸輪體上之複數個肋部112上之複數個第一凸輪止動表面108及第二凸輪止動表面114亦為可行的。

【0038】 透過使用如圖2及圖5中所展示可移動地安裝於外殼16上之一致動器118增強裝置10之操作。在此實例性實施例中，致動器118包括可樞轉地安裝於外殼16上之第一槓桿120。第一槓桿120具有可與定位於凸輪體中之一第一者(在此實例中，凸輪體40)上之一第一作用表面124接合之一驅動表面122。第一作用表面124自凸輪體40圍繞其旋轉之軸線20a偏移。使用安裝於凸輪體40上之一銷126來形成作用表面124係方便的。第一槓桿120可樞轉使得其驅動表面122接合第一作用表面124。當第一作用表面自旋轉軸20a偏移時，驅動表面與作用表面之間的接合將一扭力施加至凸輪體40使其圍繞其旋轉軸旋轉。致動器118用於啟動管件元件12與(若干)牽引表面62之間的接合使得凸輪表面對管件元件進行冷加工，如下文將描述。

【0039】 此外，在裝置10上包含一超程止動件128係有利的。如圖2及圖5中所進一步展示，一實例性超程止動件128包括安裝於外殼16上用

於圍繞一樞軸132之樞轉運動之一第二槓桿130。一鉤134安裝於第二槓桿130上且定位於樞軸132之一個側上。鉤134可與定位於凸輪體之一第二者(在此實例中，凸輪體38)上之一第二作用表面136接合。第二作用表面136亦自第二凸輪體38圍繞其旋轉之旋轉軸18a偏移，因此允許鉤134將一扭力施加於第二凸輪體以停止其旋轉。使用安裝於第二凸輪體38上之一第二銷138來界定第二作用表面136係方便的。超程止動件128進一步包括安裝於第二槓桿130上之一突部140。突部140定位於樞軸132之與鉤134對置之一側上。第一槓桿120可移動成與突部140接合以樞轉第二槓桿130以移動鉤134使其脫離第二作用表面136。槓桿120與突部140之間的此接合在第一槓桿之移動將其驅動表面122放置成與第一作用表面124接合以啟動凸輪體之運動之後發生。一復位彈簧142作用於外殼16與第二槓桿130之間以將鉤134偏壓成與第二作用表面136接合。

【0040】如圖1中所展示，裝置10之操作開始於管件元件12插入至動力卡盤14中。管件元件12經定位使其端部自靠近裝置10之動力卡盤之前部延伸，於是卡盤夾持管件元件。裝置10處於如圖5中所展示之構形。凸輪體38、40、42、44及46經定向使得凸輪表面50之不連續部分54及(若干)牽引表面62之間隙66皆面向中心軸線80。凸輪體之此構形提供允許管件元件12接納於中心空間36內之空隙。凸輪體透過由以下特徵之一組合建立之對其等位置之限制保持於此構形中：1)環104潛在地接合一或多個凸輪體上之第一凸輪止動表面108及第二凸輪止動表面114 (圖中未展示)之一者或兩者；2)鉤134潛在地接合第二作用表面136及3)同步齒輪68、70、72及74。如圖9中所展示，帽78及管件止動體96兩者由其等各自盤形彈簧92及止動彈簧98偏壓至其等最遠離後外殼部分32之位置中。如圖5中

所展示，致動器118之第一槓桿120定位成其驅動表面122準備好接合凸輪體40上之第一作用表面124。如圖1中所展示，裝置10定位於動力卡盤14上使得管件之縱軸12a與裝置之中心軸線80對準。

【0041】 如圖10中所展示，裝置10接著藉由沿安裝軌144 (參閱圖1) 滑動外殼16使得管件元件透過前外殼部分30中之一開口146接納於中心空間36內來移動成與管件元件12之端部接合。在裝置10之進一步運動之後，管件元件12即接納於帽78內。取決於其直徑落在容限範圍內之位置，管件元件將在帽開口82與管件止動體96之間的某一位置接合帽之內表面84。管件12與帽78之間的接合起作用以減輕管件端部喇叭狀展開且亦限制管件元件在冷加工程序期間「變得不圓」之趨勢。

【0042】 裝置10相對於管件元件12之進一步運動使帽78相對於外殼16移動，從而壓縮盤形彈簧92且允許管件元件接合管件止動體96之板100。管件元件12之繼續運動使管件止動體96相對於外殼16移動直至，如圖11及圖12中所展示，板100接合環繞軸件90且鄰接自後外殼部分32延伸之管狀突起91之止推軸承93 (圖12)。止推軸承93經定位以將管件元件12相對於凸輪表面50定位，使得在板100及止推軸承93接合時，一圓周溝槽150將在裝置10致動時在距管件元件之端部之一所要距離處形成於管件元件中。抵靠止推軸承93放置管件止動體96亦使環104自圖7中所展示之位置(其中環接合(若干)第一凸輪止動表面108或可與(若干)第一凸輪止動表面108接合)移動至圖8中所展示之位置(其中環104無法接合(若干)凸輪表面)。

【0043】 裝置10之致動藉由使用一馬達152 (參閱圖1)來旋轉動力卡盤14藉此旋轉管件元件12而發生。管件元件12可在其由卡盤14夾持時立

即旋轉，或可在管件元件與裝置10接合之後開始旋轉。當管件元件旋轉時，推動致動器之第一槓桿120。此動作具有兩個效應：1)第一槓桿120接合第二槓桿130之突部140 (參閱圖5)藉此樞轉第二槓桿，使得鉤134脫離第二作用表面136，從而允許凸輪體旋轉；及2)移動槓桿之驅動表面122使其與凸輪體40之第一作用表面124接合，透過由同步齒輪68、70、72及74之動作進行之一小角移位引起所有凸輪體38、40、42、44及46旋轉。凸輪體之此旋轉使一或多個牽引表面62與管件元件12 (其在來自卡盤14之動力下旋轉)接合。作用於(若干)牽引表面上之管件元件12之旋轉因此驅動凸輪體之旋轉，其等藉由同步齒輪68、70、72及74保持同步旋轉。凸輪體之同步旋轉使凸輪表面50與管件元件12接合，且在管件元件12之外表面由凸輪表面50之漸增半徑區域52及恆定半徑區域58橫穿時形成圓周溝槽150 (參閱圖3)。如圖11中所展示，在凸輪體38、40、42、44及46之一個旋轉之後完全形成溝槽150。由於其等藉由同步齒輪68、70、72及74同步，所以當凸輪表面之不連續部分54及(若干)牽引表面62之(若干)間隙66再次面向中心軸線80時，凸輪體停止，如圖5中所展示。在此位置中，管件元件12遠離(若干)牽引表面62及凸輪表面50，且因此管件元件之旋轉將不再使凸輪體旋轉。應注意，在釋放致動器118之第一槓桿120之後，第二槓桿即將自由樞轉，使得超程止動件128之鉤134 (由其復位彈簧142偏壓)可再次接合凸輪體38之第二作用表面136以確保凸輪體停止且(若干)牽引表面62無法再次接合管件元件12。此時，卡盤14可停止且裝置10可脫離管件元件12，且現具有一圓周溝槽150之管件元件可自卡盤移除。

【0044】 期望用於對管件元件進行冷加工之裝置10將允許圓周溝槽在一管件直徑容限範圍內在距管件元件之端部之所要距離處形成於管件元

件中，同時減少管件端部喇叭狀展開且維持管件元件之圓度。

【符號說明】

【0045】

10:裝置

12:管件元件

12a:縱軸

14:動力卡盤

16:外殼

18:凸輪齒輪

18a:第一旋轉軸

20:凸輪齒輪

20a:第一旋轉軸

22:凸輪齒輪

22a:第一旋轉軸

24:凸輪齒輪

24a:第一旋轉軸

26:凸輪齒輪

26a:第一旋轉軸

28:軸件

28a:第一旋轉軸

30:前外殼部分

32:後外殼部分

34:軸承

36:中心空間
38:凸輪體
40:凸輪體
42:凸輪體
44:凸輪體
46:凸輪體
50:凸輪表面
52:漸增半徑區域
54:不連續部分
56:半徑
58:恆定半徑區域
60:恆定半徑
62:牽引表面
64:突起
66:間隙
68:同步齒輪
68a:旋轉軸
70:同步齒輪
70a:旋轉軸
72:同步齒輪
72a:旋轉軸
74:同步齒輪
74a:旋轉軸

- 76:接合總成
- 78:帽
- 80:中心軸線
- 82:開口
- 84:內表面
- 86:第一直徑
- 88:第二直徑
- 90:軸件
- 91:管狀突起
- 92:盤形彈簧
- 93:止推軸承
- 94:止推軸承
- 96:管件止動體
- 98:止動彈簧
- 100:板
- 102:腿
- 104:環
- 106:狹槽
- 108:第一凸輪止動表面
- 110:第一端
- 112:肋部
- 114:第二凸輪止動表面
- 116:第二端

- 118:致動器
- 120:第一槓桿
- 122:驅動表面
- 124:第一作用表面
- 126:銷
- 128:超程止動件
- 130:第二槓桿
- 132:樞軸
- 134:鉤
- 136:第二作用表面
- 138:第二銷
- 140:突部
- 142:復位彈簧
- 144:安裝軌
- 146:開口
- 150:圓周溝槽
- 152:馬達

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種用於對一管件元件進行冷加工之裝置，該裝置包括：

一外殼；

複數個凸輪齒輪，其等安裝於該外殼內，該等凸輪齒輪之各者可圍繞複數個第一旋轉軸之一各自者旋轉，該等第一旋轉軸彼此平行，該等凸輪齒輪圍繞用於接納該管件元件之一中心空間定位；

複數個凸輪體，各該凸輪體安裝於該等凸輪齒輪之一各自者上；

複數個凸輪表面，該等凸輪表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸且可與接納於該中心空間內之該管件元件接合，該等凸輪表面之各者包括一漸增半徑區域及該凸輪表面之一不連續部分，該等半徑之各者自該等第一旋轉軸之一各自者量測；

一牽引表面，其圍繞該等凸輪體之至少一者延伸，該牽引表面包括自該至少一凸輪體向外延伸之複數個突起，該牽引表面中具有一間隙，該間隙與環繞該至少一凸輪體之該一個凸輪表面之該不連續部分軸向對準；

一接合總成，其定位於該中心空間內，該管件元件在將該管件元件插入至該中心空間中之後即接觸該接合總成；

複數個同步齒輪，其等安裝於該外殼內，該等同步齒輪之各者可圍繞複數個第二旋轉軸之一各自者旋轉，該等第二旋轉軸平行於該等第一旋轉軸；其中

該等同步齒輪之各者與該等凸輪齒輪之兩者嚙合。

【請求項2】

如請求項1之裝置，其中各該凸輪表面之各該半徑自一各自該凸輪齒

輪之該各自第一旋轉軸量測。

【請求項3】

如請求項1之裝置，其中同步齒輪之數目比凸輪齒輪之數目少1。

【請求項4】

如請求項1之裝置，其包括至多5個該等凸輪齒輪。

【請求項5】

如請求項4之裝置，其包括至多4個該等同步齒輪。

【請求項6】

如請求項1之裝置，其中該接合總成包括一帽，該帽環繞一中心軸線且界定用於在將該管件元件插入至該中心空間中之後即接納該管件元件之一開口。

【請求項7】

如請求項6之裝置，其中該帽包括具有該開口處之一第一直徑及遠離該開口之一第二直徑之一內表面，該第一直徑大於該第二直徑。

【請求項8】

如請求項7之裝置，其中該內表面係錐形的。

【請求項9】

如請求項7之裝置，其進一步包括定位於該帽內之一管件止動體，該管件止動體可相對於該帽沿該中心軸線移動，該帽可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動。

【請求項10】

如請求項9之裝置，其進一步包括：

一環，其與該中心軸線同心地安裝於該管件止動體上；

一第一凸輪止動表面，其自該等凸輪體之一者突出；其中

該管件止動體可相對於該等凸輪體移動於一第一位置與一第二位置之間，其中在該第一位置中，該環可與該第一凸輪止動表面接合藉此限制該等凸輪體之旋轉，其中在該第二位置中，該環不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此允許該等凸輪體之旋轉。

【請求項11】

如請求項10之裝置，其中該第一凸輪止動表面定位成相鄰於該一個凸輪體上之該凸輪表面之該不連續部分。

【請求項12】

如請求項10之裝置，其進一步包括自該一個凸輪體突出之一肋部，該肋部定位成相鄰於該一個凸輪體上之該凸輪表面且圍繞該一個凸輪體之一部分延伸，該第一凸輪止動表面定位於該肋部之一第一端上。

【請求項13】

如請求項12之裝置，其進一步包括定位於該肋部之一第二端上之一第二凸輪止動表面，該第二凸輪止動表面自該一個凸輪體突出，該第二凸輪止動表面依與該第一凸輪止動表面之間隔關係定位。

【請求項14】

如請求項13之裝置，其中該第一凸輪止動表面及該第二凸輪止動表面之至少一者具有一凹曲面。

【請求項15】

如請求項10之裝置，其進一步包括作用於該管件止動體上用於朝向該帽之該開口偏壓該管件止動體之一止動彈簧。

【請求項16】

如請求項15之裝置，其進一步包括作用於該帽上用於將該帽朝向該管件止動體偏壓之一盤形彈簧。

【請求項17】

如請求項10之裝置，其中：

該管件止動體包括可與接納於該中心空間內之該管件元件接合之一板，複數個腿自該板突出，該環附接至該等腿，該環與該中心軸線同軸配置；

該帽包括沿該中心軸線軸向延伸之複數個狹槽，該等腿延伸穿過該等狹槽。

【請求項18】

如請求項9之裝置，其進一步包括與該中心軸線同軸定位之一軸件，該帽及該管件止動體環繞該軸件。

【請求項19】

如請求項1之裝置，其中該等凸輪表面之各者進一步包括定位成相鄰於該等不連續部分之一各自者之一恆定半徑區域。

【請求項20】

如請求項1之裝置，其進一步包括複數個該等牽引表面，該等牽引表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸。

【請求項21】

如請求項10之裝置，其進一步包括複數個該等第一凸輪止動表面，該等第一凸輪止動表面之各者定位成相鄰於該等凸輪體之各者上之該等凸輪表面之一者之該等不連續部分之一各自者。

【請求項22】

如請求項21之裝置，其進一步包括複數個肋部，各該肋部自該等凸輪體之一各自者突出，該等肋部圍繞該等凸輪體之一部分延伸，各該第一凸輪止動表面定位於該等肋部之各者之一端上。

【請求項23】

如請求項1之裝置，其中該牽引表面依與圍繞該一個凸輪體延伸之該凸輪表面之間隔關係定位於該一個凸輪體上。

【請求項24】

如請求項1之裝置，其中該牽引表面具有自該一個凸輪體之該第一旋轉軸量測之一恆定半徑。

【請求項25】

如請求項1之裝置，其中該一個凸輪體上之該凸輪表面定位於該齒輪與該一個凸輪體上之該牽引表面之間。

【請求項26】

如請求項25之裝置，其中該一個凸輪體上之該凸輪表面定位成接近於該一個凸輪體上之該牽引表面。

【請求項27】

如請求項25之裝置，其中該第一凸輪止動表面定位於該一個凸輪體上之該凸輪表面與該齒輪之間。

【請求項28】

如請求項1之裝置，其進一步包括：

一第一作用表面，其定位於該複數個凸輪體之該等凸輪體之一第一者上，該第一作用表面自該等凸輪體之該第一者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第一者偏移；

一致動器，其可移動地安裝於該外殼上，該致動器可移動成與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等第一旋轉軸之該第一者旋轉。

【請求項29】

如請求項28之裝置，其中該致動器包括可樞轉地安裝於該外殼上之一第一槓桿，該第一槓桿具有可與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等軸之該第一者旋轉之一驅動表面。

【請求項30】

如請求項29之裝置，其進一步包括：

一第二作用表面，其定位於該複數個凸輪體之該等凸輪體之一第二者上，該第二作用表面自該等凸輪體之該第二者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第二者偏移；

一超程止動件，其可移動地安裝於該外殼上，該超程止動件可移動成與該第二作用表面接合以停止該等凸輪體之該第二者圍繞該等第一旋轉軸之該第二者之旋轉。

【請求項31】

如請求項30之裝置，其中該超程止動件包括：

一第二槓桿，其安裝於該外殼上用於圍繞一樞軸樞轉運動，一鉤安裝於該第二槓桿上且定位於該樞軸之一個側上，該鉤可與該第二作用表面接合；

一突部，其在該樞軸之一對置側上安裝於該第二槓桿上，該第一槓桿可移動成與該突部接合以樞轉該第二槓桿以在該第一槓桿移動成與該第一作用表面接合之後即移動該鉤使其脫離接合該第二作用表面；

一復位彈簧，其作用於該外殼與該第二槓桿之間以偏壓該鉤使其與該第二作用表面接合。

【請求項32】

如請求項1之裝置，其進一步包括用於接納該管件元件之一卡盤，該卡盤可圍繞一卡盤軸線旋轉，該卡盤軸線與該中心軸線同軸配置。

【請求項33】

如請求項32之裝置，其中該外殼可樞轉且可軸向滑動地安裝成相鄰於該卡盤。

【請求項34】

如請求項32之裝置，其進一步包括與該卡盤接合以使該卡盤圍繞該卡盤軸線旋轉之一馬達。

【請求項35】

一種用於對一管件元件進行冷加工之裝置，該裝置包括：

一外殼；

複數個凸輪齒輪，其等安裝於該外殼內，該等凸輪齒輪之各者可圍繞複數個第一旋轉軸之一各自者旋轉，該等第一旋轉軸彼此平行，該等凸輪齒輪圍繞由用於接納該管件元件之一中心空間環繞之一中心軸線定位；

複數個凸輪體，各該凸輪體安裝於該等凸輪齒輪之一各自者上；

複數個凸輪表面，該等凸輪表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸且可與接納於該中心空間內之該管件元件接合，該等凸輪表面之各者包括一漸增半徑區域及該凸輪表面之一不連續部分；

一第一凸輪止動表面，其自該等凸輪體之一者突出；

一管件止動體，其定位於該中心空間內，該管件止動體可與接納於

該中心空間內之該管件元件接合，該管件止動體可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動於一第一位置與一第二位置之間，在該第一位置中可與該第一凸輪止動表面接合，藉此限制該等凸輪體之旋轉，在該第二位置中不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉；及

一帽，該帽環繞該中心軸線且界定用於在將該管件元件插入至該中心空間中之後即接納該管件元件之一開口，該管件止動體定位於該帽內，該帽可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動。

【請求項36】

如請求項35之裝置，其中各該凸輪表面之各該半徑自一各自該凸輪齒輪之該各自第一旋轉軸量測。

【請求項37】

如請求項35之裝置，其中該管件止動體包括與該中心軸線同軸配置之一環，該環可在該管件止動體處於該第一位置時與該第一凸輪止動表面接合且藉此限制該等凸輪體之旋轉，且其中該環在該管件止動體處於該第二位置時不與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。

【請求項38】

如請求項35之裝置，其中該第一凸輪止動表面定位成相鄰於該一個凸輪體上之該凸輪表面之該不連續部分。

【請求項39】

如請求項35之裝置，其進一步包括自該一個凸輪體突出之一肋部，該肋部定位成相鄰於該一個凸輪體上之該凸輪表面且圍繞該一個凸輪體之一部分延伸，該第一凸輪止動表面定位於該肋部之一第一端上。

【請求項40】

如請求項39之裝置，其進一步包括定位於該肋部之一第二端上之一第二凸輪止動表面，該第二凸輪止動表面自該一個凸輪體突出，該第二凸輪止動表面依與該第一凸輪止動表面之間隔關係定位。

【請求項41】

如請求項40之裝置，其中該第一凸輪止動表面及該第二凸輪止動表面之至少一者具有一凹曲面。

【請求項42】

如請求項35之裝置，其中該帽包括具有該開口處之一第一直徑及遠離該開口之一第二直徑之一內表面，該第一直徑大於該第二直徑。

【請求項43】

如請求項42之裝置，其中該內表面係錐形的。

【請求項44】

如請求項35之裝置，其進一步包括作用於該管件止動體上以朝向該帽之該開口偏壓該管件止動體之一止動彈簧。

【請求項45】

如請求項44之裝置，其進一步包括作用於該帽上以將該帽朝向該管件止動體偏壓之一盤形彈簧。

【請求項46】

如請求項35之裝置，其中：

該管件止動體包括可與接納於該中心空間內之該管件元件接合之一板，複數個腿自該板突出，一環附接至該等腿，該環與該中心軸線同軸配置；

該帽包括沿該中心軸線軸向延伸之複數個狹槽，該等腿延伸穿過該

等狹槽；其中

該環可在該管件止動體處於該第一位置時與該第一凸輪止動表面接合且藉此限制該等凸輪體之旋轉，且其中該環在該管件止動體處於該第二位置時不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。

【請求項47】

如請求項35之裝置，其進一步包括與該中心軸線同軸定位之一軸件，該帽及該管件止動體環繞該軸件。

【請求項48】

如請求項35之裝置，其進一步包括安裝於該外殼內之複數個同步齒輪，該等同步齒輪之各者可圍繞複數個第二旋轉軸之一各自者旋轉，該等第二旋轉軸平行於該等第一旋轉軸，其中該等同步齒輪之各者與該等凸輪齒輪之兩者嚙合。

【請求項49】

如請求項48之裝置，其中同步齒輪之數目比凸輪齒輪之數目少1。

【請求項50】

如請求項48之裝置，其包括至多5個該等凸輪齒輪。

【請求項51】

如請求項50之裝置，其包括至多4個該等同步齒輪。

【請求項52】

如請求項35之裝置，其中該等凸輪表面之各者進一步包括定位成相鄰於該等不連續部分之一各自者之一恆定半徑區域。

【請求項53】

如請求項35之裝置，其進一步包括複數個牽引表面，該等牽引表面

之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸。

【請求項54】

如請求項35之裝置，該等第一凸輪止動表面之各者定位成相鄰於該等凸輪體之各者上之該等凸輪表面之一者之該等不連續部分之一各自者。

【請求項55】

如請求項54之裝置，其進一步包括複數個肋部，各該肋部自該等凸輪體之一各自者突出，該等肋部圍繞該等凸輪體之一部分延伸，各該第一凸輪止動表面定位於該等肋部之各者之一端上。

【請求項56】

如請求項53之裝置，其中該牽引表面上覆於該等凸輪表面之一者。

【請求項57】

如請求項53之裝置，其中該牽引表面依與圍繞該一個凸輪體延伸之該凸輪表面之間隔關係定位於該一個凸輪體上。

【請求項58】

如請求項53之裝置，其中該牽引表面具有自該一個凸輪體之該第一旋轉軸量測之一恆定半徑。

【請求項59】

如請求項53之裝置，其中該一個凸輪體上之該凸輪表面定位於該一個凸輪體上之該齒輪與該牽引表面之間。

【請求項60】

如請求項59之裝置，其中該一個凸輪體上之該凸輪表面定位成接近於該一個凸輪體上之該牽引表面。

【請求項61】

如請求項59之裝置，其中該第一凸輪止動表面定位於該一個凸輪體上之該凸輪表面與該齒輪之間。

【請求項62】

如請求項35之裝置，其進一步包括：

一第一作用表面，其定位於該複數個凸輪體之該等凸輪體之一第一者上，該第一作用表面自該等凸輪體之該第一者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第一者偏移；

一致動器，其可移動地安裝於該外殼上，該致動器可移動成與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等第一旋轉軸之該第一者旋轉。

【請求項63】

如請求項62之裝置，其中該致動器包括可樞轉地安裝於該外殼上之一第一槓桿，該第一槓桿具有可與該第一作用表面接合以使該等凸輪體之該第一者圍繞該等軸之該第一者旋轉之一驅動表面。

【請求項64】

如請求項63之裝置，其進一步包括：

一第二作用表面，其定位於該複數個凸輪體之該等凸輪體之一第二者上，該第二作用表面自該等凸輪體之該第二者圍繞其旋轉之該等第一旋轉軸之一第二者偏移；

一超程止動件，其可移動地安裝於該外殼上，該超程止動件可移動成與該第二作用表面接合以停止該等凸輪體之該第二者圍繞該等第一旋轉軸之該第二者之旋轉。

【請求項65】

如請求項64之裝置，其中該超程止動件包括：

一第二槓桿，其安裝於該外殼上用於圍繞一樞軸樞轉運動，一鉤安裝於該第二槓桿上且定位於該樞軸之一個側上，該鉤可與該第二作用表面接合；

一突部，其在該樞軸之一對置側上安裝於該第二槓桿上，該第一槓桿可移動成與該突部接合以樞轉該第二槓桿以在該第一槓桿移動成與該第一作用表面接合之後即移動該鉤使其脫離接合該第二作用表面；

一復位彈簧，其作用於該外殼與該第二槓桿之間以偏壓該鉤使其與該第二作用表面接合。

【請求項66】

如請求項35之裝置，其進一步包括用於接納該管件元件之一卡盤，該卡盤可圍繞一卡盤軸線旋轉，該卡盤軸線與該中心軸線同軸配置。

【請求項67】

如請求項66之裝置，其中該外殼可樞轉且可軸向滑動地安裝成相鄰於該卡盤。

【請求項68】

如請求項66之裝置，其進一步包括與該卡盤接合以使該卡盤圍繞該卡盤軸線旋轉之一馬達。

【請求項69】

一種用於對一管件元件進行冷加工之裝置，該裝置包括：

一外殼；

複數個凸輪齒輪，其等安裝於該外殼內，該等凸輪齒輪之各者可圍繞複數個第一旋轉軸之一各自者旋轉，該等第一旋轉軸彼此平行，該等凸輪齒輪圍繞由用於接納該管件元件之一中心空間環繞之一中心軸線定位；

複數個凸輪體，各該凸輪體安裝於該等凸輪齒輪之一各自者上；

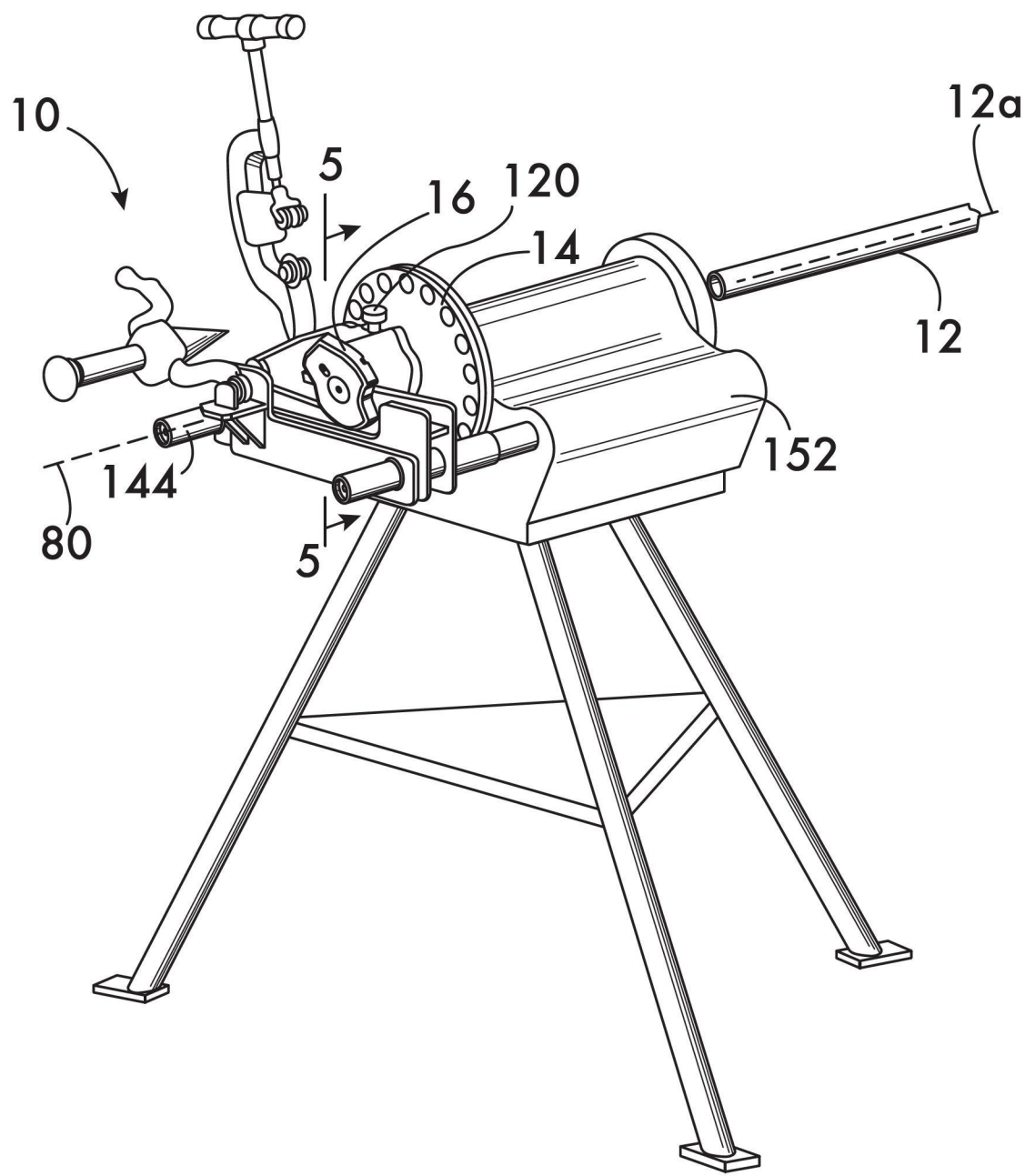
複數個凸輪表面，該等凸輪表面之各者圍繞該等凸輪體之一各自者延伸且可與接納於該中心空間內之該管件元件接合，該等凸輪表面之各者包括一漸增半徑區域及該凸輪表面之一不連續部分；

一第一凸輪止動表面，其自該等凸輪體之一者突出；

一管件止動體，其定位於該中心空間內，該管件止動體可與接納於該中心空間內之該管件元件接合，該管件止動體可相對於該等凸輪體沿該中心軸線移動於一第一位置與一第二位置之間，在該第一位置中可與該第一凸輪止動表面接合，藉此限制該等凸輪體之旋轉，在該第二位置中不可與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉；

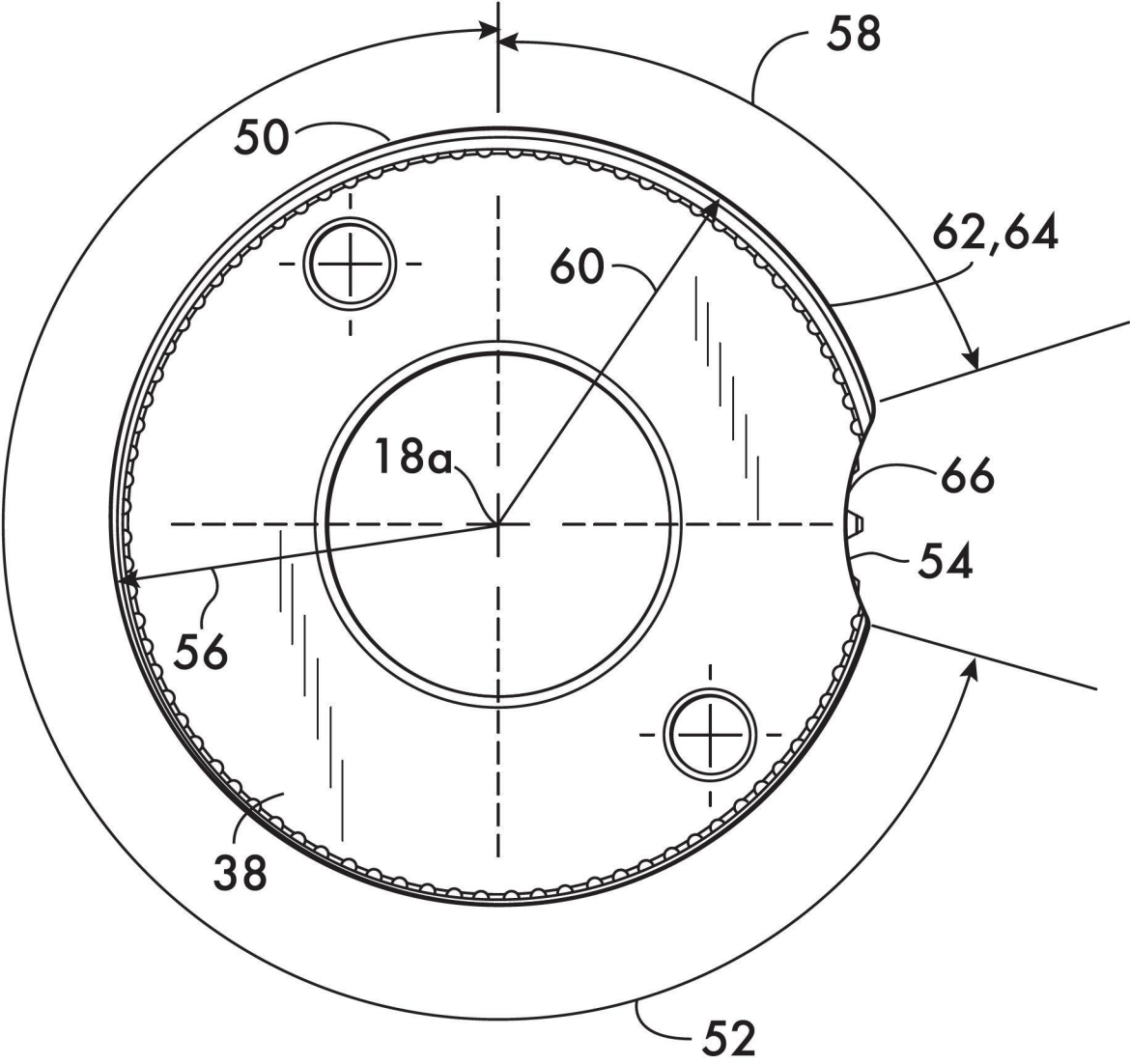
其中該管件止動體包括與該中心軸線同軸配置之一環，該環可在該管件止動體處於該第一位置時與該第一凸輪止動表面接合且藉此限制該等凸輪體之旋轉，且其中該環在該管件止動體處於該第二位置時不與該第一凸輪止動表面接合，藉此容許該等凸輪體之旋轉。

【發明圖式】

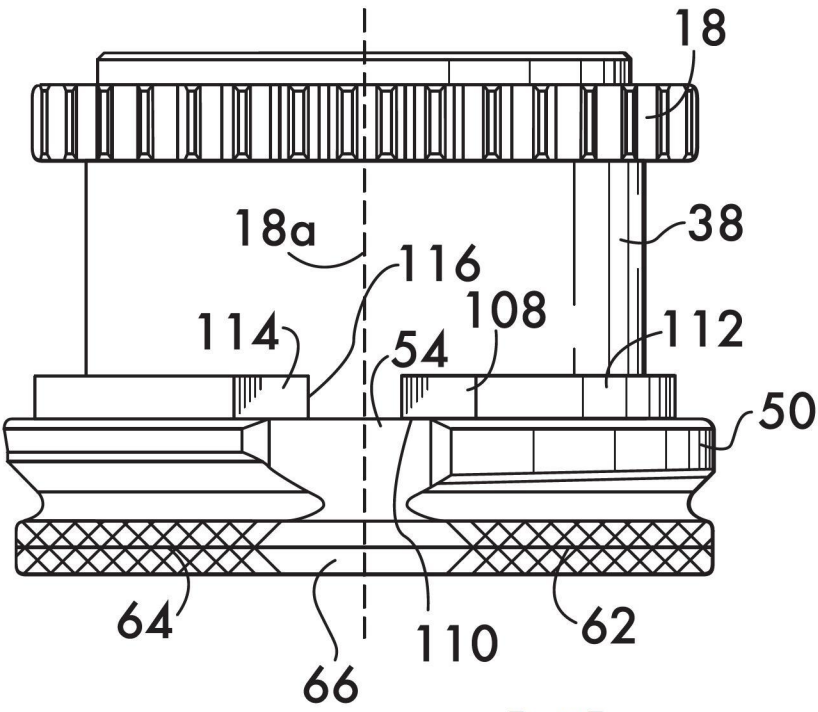


【圖1】

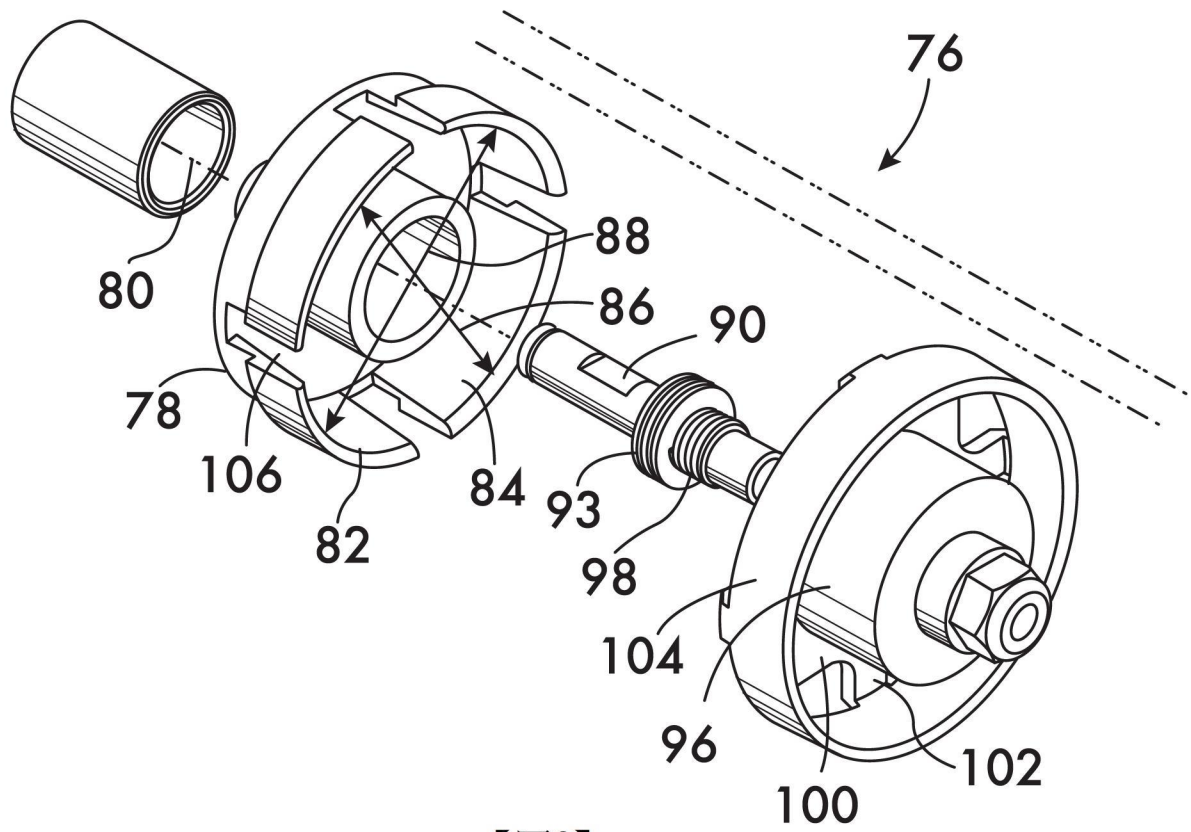




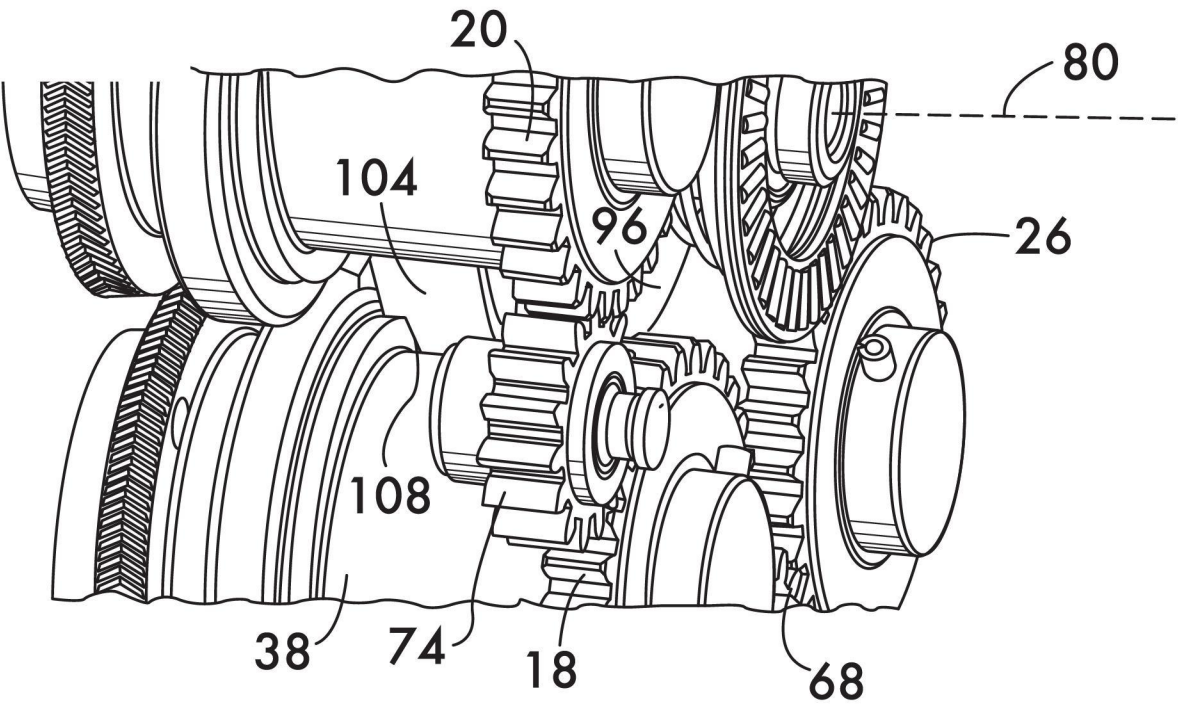
【圖3】



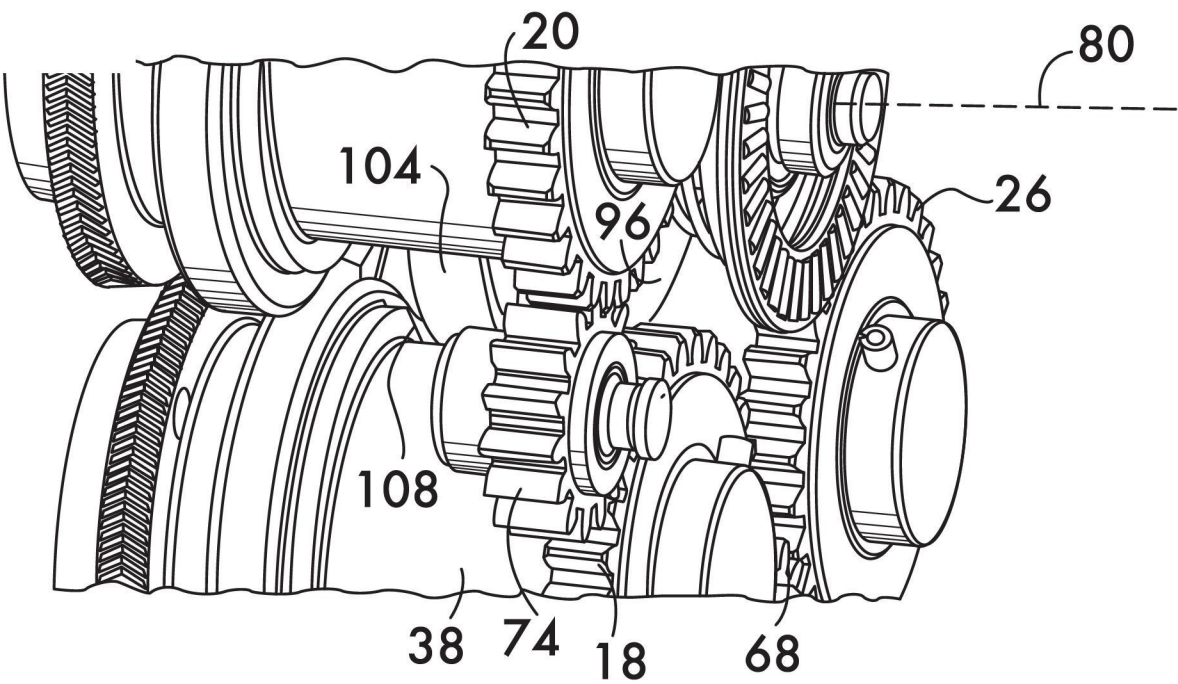
【圖4】



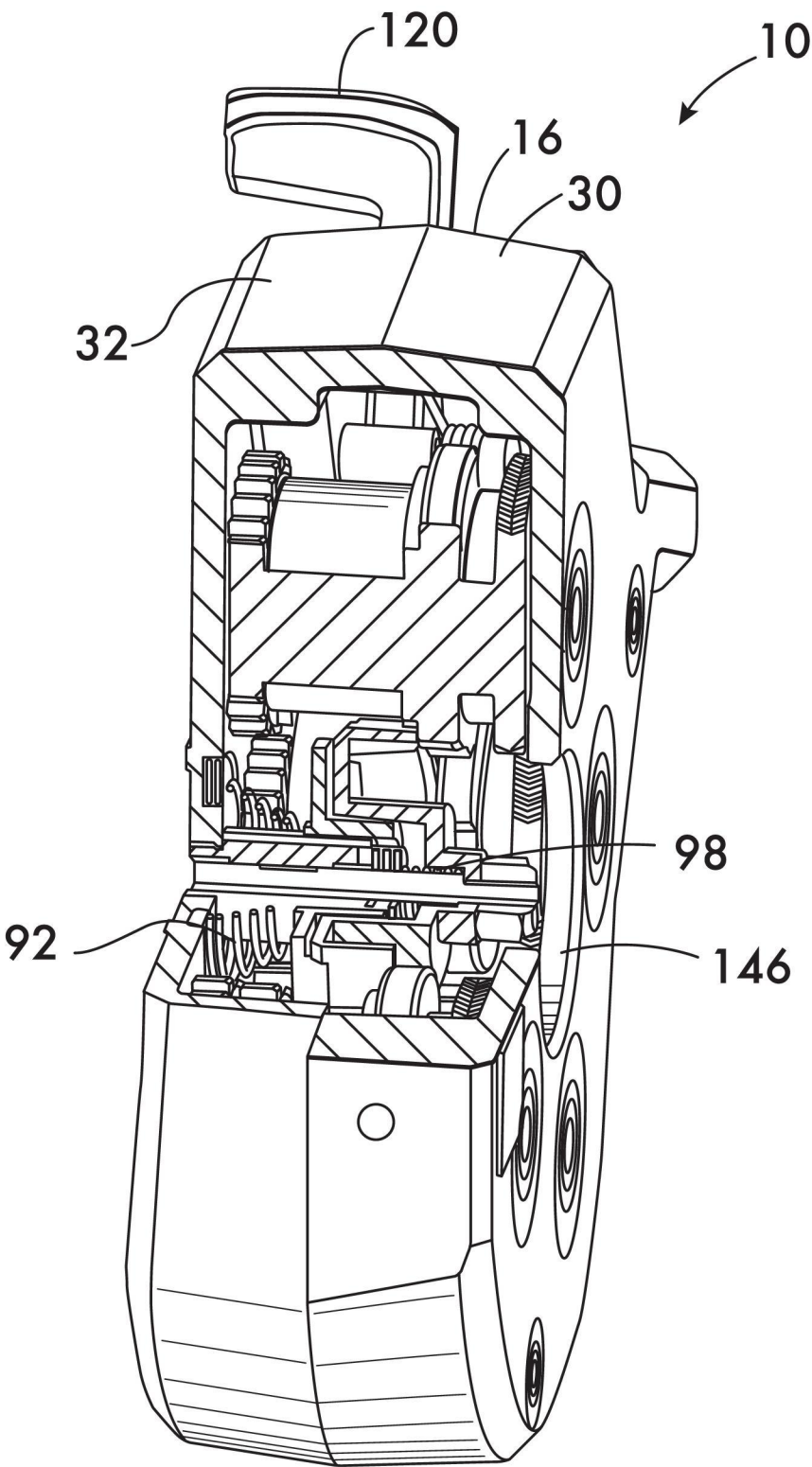
【圖6】



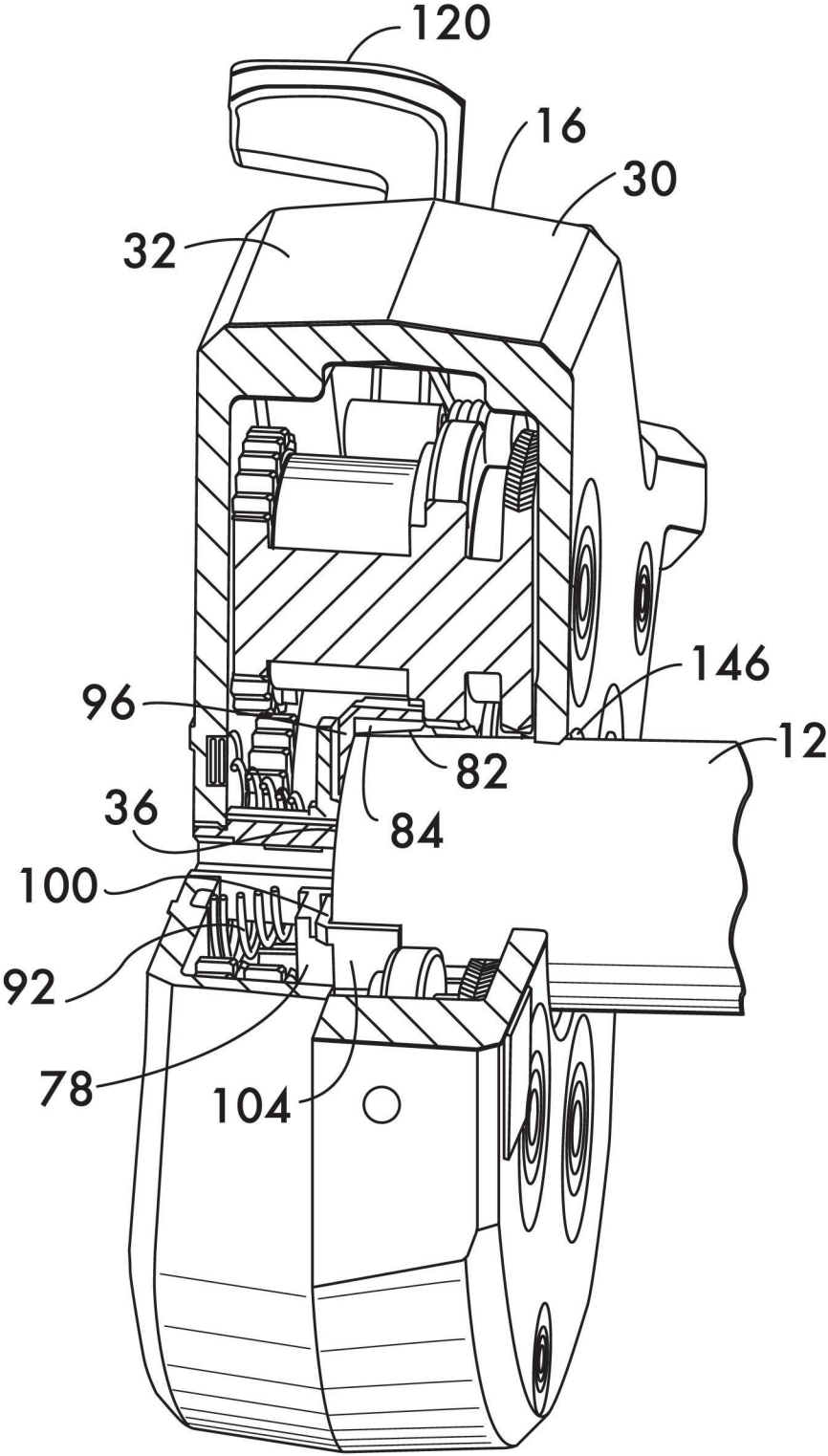
【圖7】



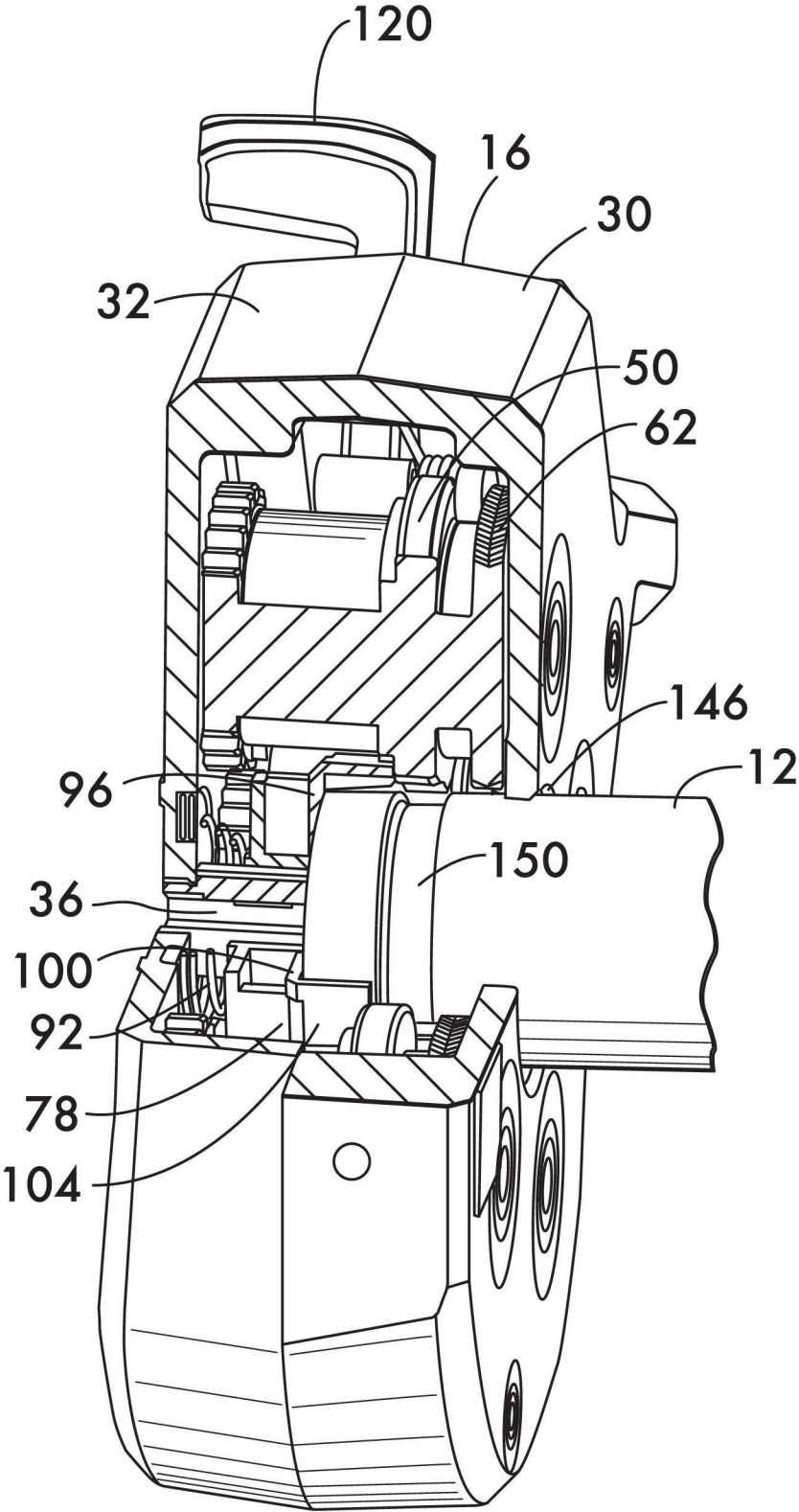
【圖8】



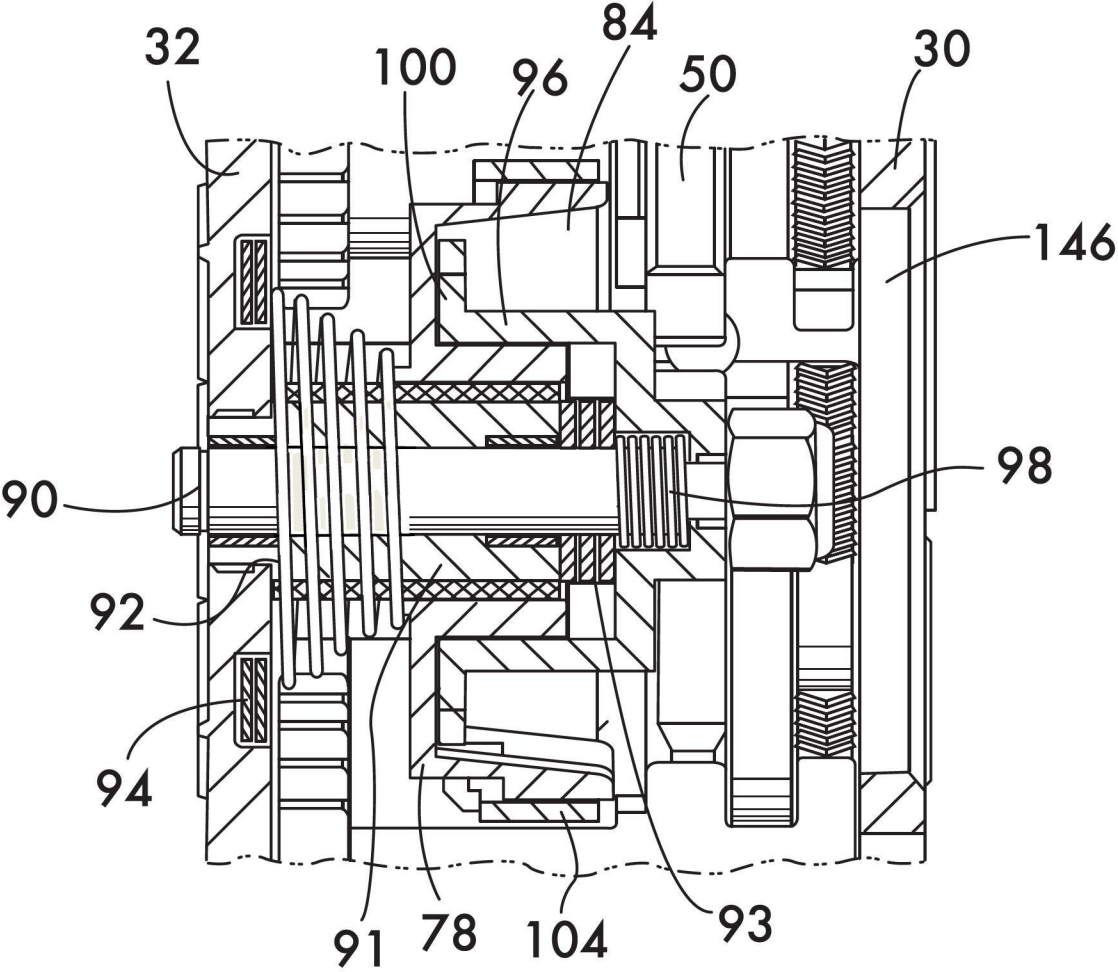
【圖9】



【圖10】



【圖11】



【圖12】