

公 告 本

申請日期	88.5.15
案 號	88107918
類 別	B29C65/08

A4
C4

422771

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	聲響號角之無節點裝設系統
	英 文	NON-NODAL MOUNTING SYSTEM FOR ACOUSTIC HORN
二、發明 人	姓 名	1.約翰 洛索 梅理諾 2.多諾 史丹利 歐伯雷克
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	均美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	姓 名 (名稱)	美商3M新設資產公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	代 表 人 姓 名	卡洛林 A. 貝提斯

422771

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美國 1998年5月15日 09/079,609 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術範疇

本發明關於一種聲響號角。更明確地說，本發明關於一種聲響號角之裝設系統。

發明背景

在聲響熔接如超音波熔接中，待接合之兩工件(通常為熱塑性工件)放置在一超音波號角之正下方。在衝下熔接(plunge welding)中，號角衝下(朝工件行進)並將超音波振動傳入頂部工件內。振動穿過頂部工件達到兩工件之介面。振動能量在此因分子間摩擦轉換為熱使兩工件熔化接合。當振動停止時，兩工件在施力下固化，在接合面產生一熔接處。

連續超音波熔接通常用以密封織物，塑膠膜及其他工件。在連續熔接中，通常超音波號角為靜止而工件在其下方移動。掃描熔接為一種工件移動之連續熔接類型。塑膠工件在一或多個靜止號角下掃過。在橫向熔接中，工件為靜止而號角在其上方移動。

號角為一種聲響工具，例如以鋁，鈦或燒結鋼製成，其對工件傳送振動機械能。號角位移或振幅為號角面之峰-峰移動。號角輸出振幅對號角輸入振幅之比率稱為增益比(gain)。增益比為號角於振動輸入段與輸出段之質量比率之函數。一般而言，在號角中熔接面之振幅方向與所施加機械振動方向一致。

一旋轉聲響號角如所有號角以選定波長，頻率及振幅授出能量。旋轉號角包括一具備輸入端及輸出端之軸，及一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(2)

安裝於該輸出端上且與該端共軸之熔接部份。熔接部份之直徑大於該軸直徑。該熔接部份有一圓柱形熔接面，該面之直徑隨施加聲能而膨脹收縮。一旋轉號角通常為圓柱形且繞一縱向軸旋轉。輸入振動係在軸向而輸出振動係在徑向。號角與砧相互接近，且砧能以與號角相反之方向旋轉。待接合工件以等於該等圓柱形表面切線速度之直線速度自該等圓柱形表面間通過。材料之直線速度與號角及砧之切線速度相同係用以使號角與材料間之阻力減至最小。在習知銜下熔接中軸向激勵為相似。

美國專利第 5,096,532 號說明兩種等級旋轉號角。該專利比較市面供應之加州福樂頓市 Mecasonic-KLN 公司製全波長旋轉號角 (Mecasonic horn) 及該專利所提出之半波長旋轉號角。

美國專利第 5,707,483 號揭示另一型具備截槽之旋轉聲響號角。

習知有兩種裝設超音波號角之方法，節點裝設及無節點裝設。一節點為號角不在一或多方向內移動之一部份。具有節點承座之號角能牢固支承或抓住。無節點承座需要一些柔性元件，因為號角表面會移動(振動)。由於處理振動之困難性，一般在工業上並不使用無節點承座。

節點承座通常在一節點處車出一凸緣(如圖 1 所示)或以一系列固定螺釘圍繞節點徑向配置(如圖 2 所示)。美國專利第 4,647,336 號揭示一種可修理節點凸緣承座，如圖 1 所示。在此設計中，位在增益器 (booster) 節點之凸緣在上下各有一 O

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(3)

形環。一種兩片式支撐套圈夾住O形環以支撐該總成(在該專利之圖4中繪出)。美國專利第4,995,938號揭示利用節點凸緣作為一氣壓或液壓缸之活塞。在此系統中，支撐增益器之方法及施加所要熔接力之方法結合，如該專利之圖1所示。

美國專利第5,486,733號揭示一種位在轉換器內之節點承座。一機製環夾在驅動號角之壓電晶體間。美國專利第4,975,133號揭示一種超音波增益器用之固定螺釘節點承座。此設計用在旋轉剪切熔接作業。RD 21128號揭示一種方法，其在節點凸緣型裝設中以一封裝材料(potting material)取代O形環。

波腹為一號角或增益器之最大位移區域。附加裝設系統在此位置或其他無節點位置需要將承座設計為使振動與裝置底座隔絕。

美國專利第3,752,380號揭示在非旋轉條狀號角之非節點處使用一對片簧。美國專利第3,863,826號揭示一種音波或超音波裝置，其使用一片簧支撐件將一轉換器安裝至一靜止支撐件。該等片簧隔絕振動且使片簧與一氣壓缸垂直運動以配合待熔接工件之高度。此種設計係供非旋轉號角使用。在此二專利中，片簧係夾在轉換器或增益器與號角之接合處之間。如此會妨礙超音波能量穿過號角傳送並限制旋轉號角之有用性。

美國專利第3,955,740號揭示一種無節點旋轉號角承座，其在增益器與號角間之接合處內使用一固態金屬膜。該膜為

五、發明說明(4)

靜態剛性，其靜勁度約為 1.35×10^7 牛頓/公尺(77,000磅重/英吋)。極大靜負荷為可行，因為此設計使用一旋轉筒將此力量與軸承件隔絕。同樣地，此設計中該膜亦設計為對號角頻率共振。該膜為一超音波元件。相似地，美國專利第4,884,334號揭示一種靜態剛性盤狀或指狀支撐件，其對號角頻率共振且為一超音波元件。

美國專利第5,468,336號揭示一種剪切熔接裝置用彎曲彈簧支撐件。此設計使用錐形支撐樑讓一平盤在左右振動之同時維持與固定平盤平行。此左右運動使待熔接工件滑動相互通過並熔接在一起。此設計係供剪切熔接作業使用，使用錐形樑，無法特別適用於旋轉號角裝設狀態。美國專利第5,464,498號揭示另一種彎曲支撐簧法。此設計係由單片材料加工而成。

市面上所供應之號角用無節點承座(如圖3所示)為CT州謝爾頓市之美國科技公司製造(愛姆特克，Amtech)，且係用在剪切熔接。該單元有一平盤具備自外徑徑向加工之狹縫以產生指狀件。指狀平盤之外部邊緣裝有一夾緊環，同時內部指狀件在號角末端與增益器之間夾緊。

發明概述

一種超音波元件用無節點裝設系統，其包括一驅動環及一柔性盤。該驅動環可旋轉地連接至一裝設罩。該柔性盤在一徑向內部固定於該超音波元件且在一徑向外部連接至該驅動環。該柔性盤包括用以減少傳遞至該驅動環力量之裝置。

五、發明說明 (5)

該減力裝置能包括複數指狀件或一等厚或不等厚實體圓盤，其中該等指狀件造型為減少傳遞至該驅動環之力量。該等指狀件得為細長形，其長寬比為2至10，其寬厚比為2至20。

該柔性盤亦得在徑向內部包括一內環且在徑向外部包括一同心環，此二環由該等指狀件連接。一內夾緊環能連接至該內環且一外夾緊環能連接至該柔性盤之外環。

若該超音波元件為一旋轉號角且該旋轉號角連接至一增益器，該柔性盤得定位在號角與增益器接合處之外側。

該裝設系統亦得包括振動阻尼裝置。如此意味著得在該柔性盤與夾緊環間及該柔性盤與超音波元件或驅動環間包括高阻尼金屬。該高阻尼金屬得為銅或鉛。

該裝設系統亦得包括一旋轉固定裝設罩。

圖式簡單說明

圖1為一習知號角承座之側視剖立面圖。

圖2為另一習知號角承座之剖面圖。

圖3為另一習知號角承座之透視圖。

圖4為依據本發明一實施例之號角裝設系統之剖面圖，其顯示號角之驅動端。

圖5為圖4裝設系統之剖面圖，其顯示整個號角。

圖6為圖4承座中一內夾緊環之頂視圖。

圖7為圖4承座中一外夾緊環之頂視圖。

圖8為圖4承座中一柔性指狀盤之頂視圖。

圖9a，9b和9c為不同節點數之指狀件波形簡圖。

五、發明說明 (6)

圖10為圖4號角之透視圖。

元件符號說明

- | | |
|----|---------|
| 10 | 旋轉超音波號角 |
| 12 | 增益器 |
| 14 | 裝設系統 |
| 16 | 裝設罩 |
| 18 | 內夾緊環 |
| 20 | 外夾緊環 |
| 22 | 驅動環 |
| 24 | 柔性指狀盤 |
| 26 | 內同心環 |
| 28 | 外同心環 |
| 30 | 指狀件 |
| 32 | 螺栓 |
| 34 | 內六角螺釘 |
| 36 | 內六角螺釘 |
| 38 | 鏈輪 |
| 40 | 軸承 |

詳細說明

本發明為一種超音波元件用無節點裝設系統。無節點意味在任何位置均無節點(含波腹在內)。一超音波元件為一種具備所要共振(亦稱為操作)頻率之工件，其以該共振頻率帶動。超音波元件包括轉換器，增益器及超音波號角如旋轉超音波號角，其中轉換器為電力激勵裝置，增益器改變轉換器之振幅，該號角為接觸一工件之熔接工具且能改變自轉換器而來之振幅。其他超音波元件包括號角支撐構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

大

五、發明說明 (6a)

件，該構件具有近似號角操作頻率之固有頻率。

該裝設系統包括一柔性有指狀物構件。該構件在此以圓盤圖示說明。特別是對非旋轉號角而言該柔性構件得為其他形狀。由於並不以號角之操作頻率共振，其並非為超音波元件(其固定於一超音波元件，並不共振，但亦不破裂)。此盤對支撐框架隔絕號角之位移(於號角操作頻率為0.0025至0.0051公分，(即0.001至0.002英吋)，該頻率在圖式實施例中為20,000赫茲)。本發明能用無節點地安裝任何超音波元件。該無節點裝設系統能定位在任何超音波元件之一側或兩側上，或是任何不妨礙熔接作業之位置。

圖4，5和10顯示一種具備一裝設系統14之旋轉超音波號角10及增益器12。圖4顯示號角之驅動端。裝設系統14包括一無旋轉裝設罩16，一內夾緊環18(參見圖6)，一外夾緊環20(參見圖7)及一驅動環22。驅動環22用以在操作時帶動使號角10旋轉。裝設系統14亦能對該號角傳送轉矩。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

一柔性指狀盤24(參見圖8)能包括內外同心環26和28，此二環以五個指狀件30連接，如圖8所示。得使用任意數量指狀件30。指狀件30得為矩形，平行六面體，圓柱形，平直形，弧形，有尖角或任何其他形狀。

再次參照圖4和5，增益器12以習知方式使用一螺紋雙頭螺栓32連接至號角10。柔性指狀盤24附加於號角10。內夾緊環18放置在柔性指狀盤24上，且柔性指狀盤24與內夾緊環18使用十六個#6-32內六角螺釘36。螺釘間距得小於1.27公分(0.5英吋)。

驅動環22放置在柔性指狀盤24上。驅動環上之一孔確認柔性指狀盤24之外徑。外夾緊環20放置在盤24上。使用三十二個#6-32內六角螺釘34將外夾緊環20，柔性指狀盤24及驅動環22固定在一起。軸承40放置在驅動環上且裝設罩放置在驅動環上。裝設罩16並不旋轉。驅動環提供一點讓圖5所示同步皮帶鏈輪38得以附加以轉動號角10。號角10之非驅動端除沒有驅動點外其他均相同。

內外夾緊環18和20係用以將柔性指狀盤24牢固支承於號角10及驅動環22。此二環連接至柔性盤24之內環26及外環28。如圖所示，此連接係以螺釘完成。如此確保該盤所有部份與罩16緊密接觸，避免在接合處發生滑動，且避免柔性指狀盤24發熱。此連接得以任何習知方式完成，且上述元件得形成為一體。若以上各環不夠剛硬，則盤24會在螺釘間振動使裝設失敗。柔性指狀盤24亦得與任一超音波元件形成為一體。

五、發明說明(8)

柔性指狀盤24並非如習知無節點承座中夾在號角10與增益器12間。當柔性指狀盤24放置在號角10與增益器12間時，其影響超音波振動之傳輸並限制系統振幅。此問題在本發明中解決。柔性指狀盤24之內孔亦套在號角10上之一定位銷(圓形突出物)。如此讓號角10徑向定位而讓號角上能快速更換。柔性指狀盤24上指狀件30之寬度，厚度及長度以達到以下特質為原則挑選，且視驅動環22之振幅及直徑而定。指狀件30得為細長，長寬比為2至10，例如2至5。指狀件30之寬厚比為2至20，例如6至10。

指狀件30並不具有等於或近似號角10共振頻率之固有振動頻率。在此設計中20,000赫為指狀件30兩固有頻率間之中間點。指狀件30盡可能地薄。在一實施例中該等指狀件為0.157公分(0.062英吋)厚。如此提供號角10與裝設系統14間之振動隔絕。指狀件30亦必須夠厚以處理不超過2700牛頓(500磅重)之號角/砧接觸力。

指狀件30內最大應力在材料疲勞極限以下。指狀件30內之應力以號角10之振幅及指狀件30內之波形(參見圖9)為基礎。一種柔性指狀件30簡單設計其波形為零節點。工件內應力得自樑用教科書解答中發現(已知無節點承座使用零節點)。不幸的是，零節點設計過於剛性且對裝設系統傳回過量位移。將盤30作成較薄導致振動隔絕較好並增加波節點數。一旦波節點數增加，節點間之指狀件曲率半徑減少。一旦曲率半徑減少，指狀件內應力提高。本發明具有兩節點。此為隔絕與指狀件內應力間之良好折衷方案且與習

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(9)

知系統不同。

此設計具有數項優點。其有高徑向勁度。此為必要以讓大力量(大於2700牛頓或500磅重)能施加於號角10與支承輓(圖中未示)間。其具有 9.98×10^5 牛頓/公尺(5700磅重/英吋)之低靜勁度；低到足以讓軸承處理靜態柔性指狀件負荷而不失敗且不使用旋轉筒(如美國專利第3,955,740號所用)。其具有受控制號角位置。此事能由導向，公母連接，或任何其他盤與號角間及盤與驅動環間之連接達成。號角之偏擺(runout)由加工組件控制而非由裝設系統調整。該盤亦可直接附加於號角而不使用任何彈性材料。彈性材料會降低裝設系統之徑向勁度，使偏擺難以控制，且自號角振動吸收能量，使彈性材料發熱劣化。

此外，此設計讓號角在兩端上受支撐。如此大幅降低號角相對於一懸臂裝設系統之撓曲，讓號角熔接面受到控制且維持平坦，且允許施加極大負荷。同樣地，柔性指狀盤不在號角-增益器接合處之間。如此避免對橫越號角-增益器接合處轉化之波前產生干擾。對具有一小調諧窗口之號角而言，指狀件對超音波之干擾使號角無法運作。此事對需要較大振幅之號角及較大質量號角而言特別為實。

柔性指狀件必須沒有近似號角共振頻率之固有共振頻率。雖然指狀件得為任意形狀，但若其為矩形即能自參考書中找出指狀件之固有頻率。可對其他設計使用有限單元分析法(FEA)。

號角之振動對指狀件一端產生受迫性振動。此運動沿指

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (19)

狀件送下如同擺動繩索末端所得之柔性橫向波。指狀件之波形決定最小彎曲半徑以及因此而來之指狀件內最大應力。指狀件之波形由其材料及尺寸決定。圖9顯示第一幾種可能型態。波形得由有限單元分析法或分析解答獲得。

指狀件內應力必須低於材料疲勞極限。雖然可使用任何材料，現今使用者為合金鋼。

圖式實施例使用具備指狀件之柔性盤。如此簡化此設計之分析部份，但非必須如此。他種選擇為使用不具指狀件之實體盤支撐號角。在其他修改型中，得在柔性盤與夾緊環間及柔性盤與驅動環或號角間接合處加入阻尼物。阻尼材料會增進盤與其他組件間之夾緊作用。且高阻尼材料進一步減少傳遞至地面之振動並減少在裝設系統產生之熱。阻尼材料包括軟金屬如退火軟銅和鉛及彈性體。該盤自身，例如整個盤或僅有指狀件亦得以高阻尼材料製成。

本發明之承座超越美國專利第3,752,380號及3,863,826號之設計。本發明可用於旋轉號角且該承座並非介於轉換器與號角間。因此不會對通過號角傳輸之能量產生干擾。

本發明之承座超越美國專利第5,468,336號，改良處在於本發明可用於旋轉號角且具有等厚指狀件。

本發明有數項超越愛姆特克承座(如圖3所示)。愛姆特克設計具有短(1.27公分或0.5英吋)而厚(0.15公分(或0.06英吋))指狀件。如此限制指狀件能處理而不疲勞失效之最大振動振幅且對固定構件傳輸較大力量。本發明之指狀件為3.7公分(1.45英吋)長，1.27公分(0.5英吋)寬，0.16公分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明 (11)

(0.06 英吋)厚，且經測試振動位移為 0.005 公分 (0.002 英吋)。
此外，愛姆特克設計之指狀件係夾緊在號角與增益器間。
如此會干擾橫越號角-增益器轉化之波前。且愛姆特克設計具有偶數個指狀件。由於本發明中使用奇數個指狀件，沒有任兩個指狀件會相互面對。適當長度之相對指狀件能形成一簡單條狀號角，其會開始以號角之共振頻率共振。對固定外徑而言，如此會造成大功率消耗及極短之指狀件或裝設系統壽命 (60 秒以下)。愛姆特克設計係用在非旋轉增益器且號角為懸臂。

本發明與習知系統不同之另一特質為號角，增益器及轉換器不必為三個單獨組件。號角與增益器得形成為一體且轉換器得同樣與號角及增益器一起構成。此裝設系統亦得定位在號角-增益器-轉換器總成上任一或許多無節點位置上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：聲響號角之無節點裝設系統)

一種超音波元件用無節點裝設系統14，其包括一驅動環22及一柔性構件24。該驅動環可旋轉地連接至一裝設罩16。該柔性構件在一徑向內部固定於該超音波元件且在一徑向外外部固定於該驅動環。該柔性構件能包括柔性指狀件30以減少傳至該驅動環之力量。同樣地，該柔性構件能在徑向內部包括一內環26且在徑向外外部包括一同心環。該等環由指狀件連接。

英文發明摘要(發明之名稱：NON-NODAL MOUNTING SYSTEM FOR ACOUSTIC HORN)

A non-nodal mounting system 14 for an ultrasonic element includes a drive ring 22 and a flexible member 24. The drive ring is rotatably connected to a mounting housing 16. The flexible member is fixed at a radially inner portion to the ultrasonic element and at a radially outer portion to the drive ring. The flexible member can include flexible fingers 30 for reducing the force transmitted to the drive ring. Also, the flexible member can include an inner annular ring 26 at the radially inner portion and a concentric annular ring at the radially outer portion. The rings are connected by the fingers.

六、申請專利範圍

1. 一種超音波元件用無節點裝設系統14，該無節點裝設系統包含：
 一驅動環22，其可旋轉地連接至一裝設罩16或該超音波元件；及
 一柔性構件24，其在一內部固定於該超音波元件且在一外部連接至該驅動環22，其中該柔性構件包含用以減少傳遞至該驅動環力量之裝置。
2. 如申請專利範圍第1項之無節點裝設系統14，其中該減力裝置包含複數指狀件30，該等指狀件造型為減少傳遞至該驅動環之力量。
3. 如申請專利範圍第2項之無節點裝設系統14，其中該等指狀件30為細長形，其長寬比為2至10，其寬厚比為2至20。
4. 如申請專利範圍第2項之無節點裝設系統14，其中該柔性構件24進一步在徑向內部包含一內環且在徑向外部包含一同心外環28，此二環由指狀件30連接。
5. 如申請專利範圍第4項之無節點裝設系統14，其中該柔性構件24為一盤狀物，且進一步包含一內夾緊環18連接至該柔性盤之內環26及一外夾緊環20連接至該柔性盤之外環28。
6. 如申請專利範圍第1項之無節點裝設系統14，其中該超音波元件為一旋轉號角10且其中該旋轉號角連接至一增益器12，其中該柔性構件24位在該號角與增益器接合處之外側。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項之無節點裝設系統14，其進一步包含至少一種以下裝置：(a)振動阻尼裝置及(b)一旋轉固定裝設罩16。
8. 如申請專利範圍第7項之無節點裝設系統14，其中該阻尼裝置包含高阻尼材料且位在該柔性構件與夾緊環間及柔性構件與超音波元件或驅動環22間，其中該高阻尼材料包含至少一種以下材料：銅，鉛，及高強度彈性體材料。
9. 一種施加超音波能量之系統及供其使用之裝設系統，包含：
至少一超音波元件；及
如申請專利範圍第1項之無節點裝設系統。
10. 如申請專利範圍第9項之施加超音波能量系統及裝設系統，其進一步包含第二個如申請專利範圍第1項之無節點裝設系統位在該旋轉號角之一第二端。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

422771

201973

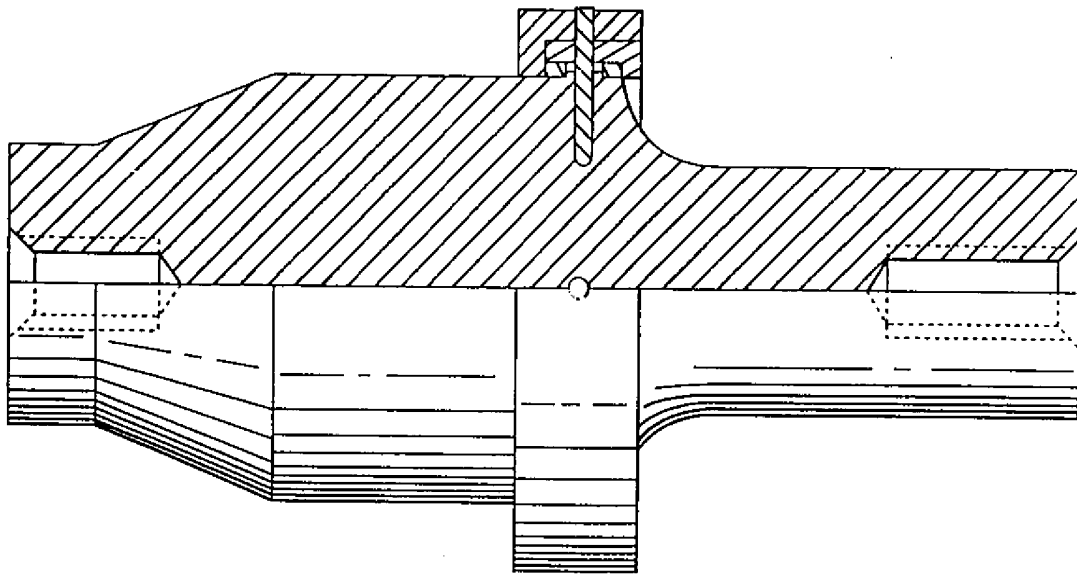


圖 1

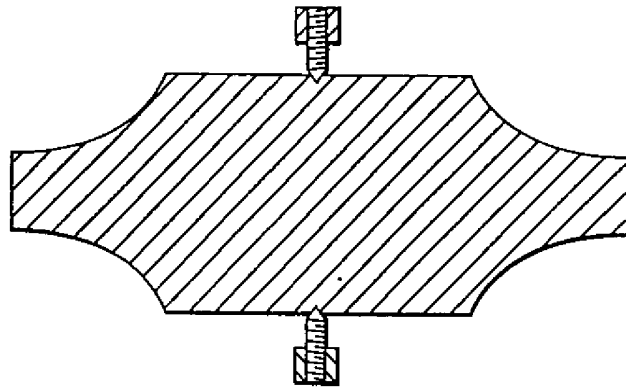


圖 2

422771

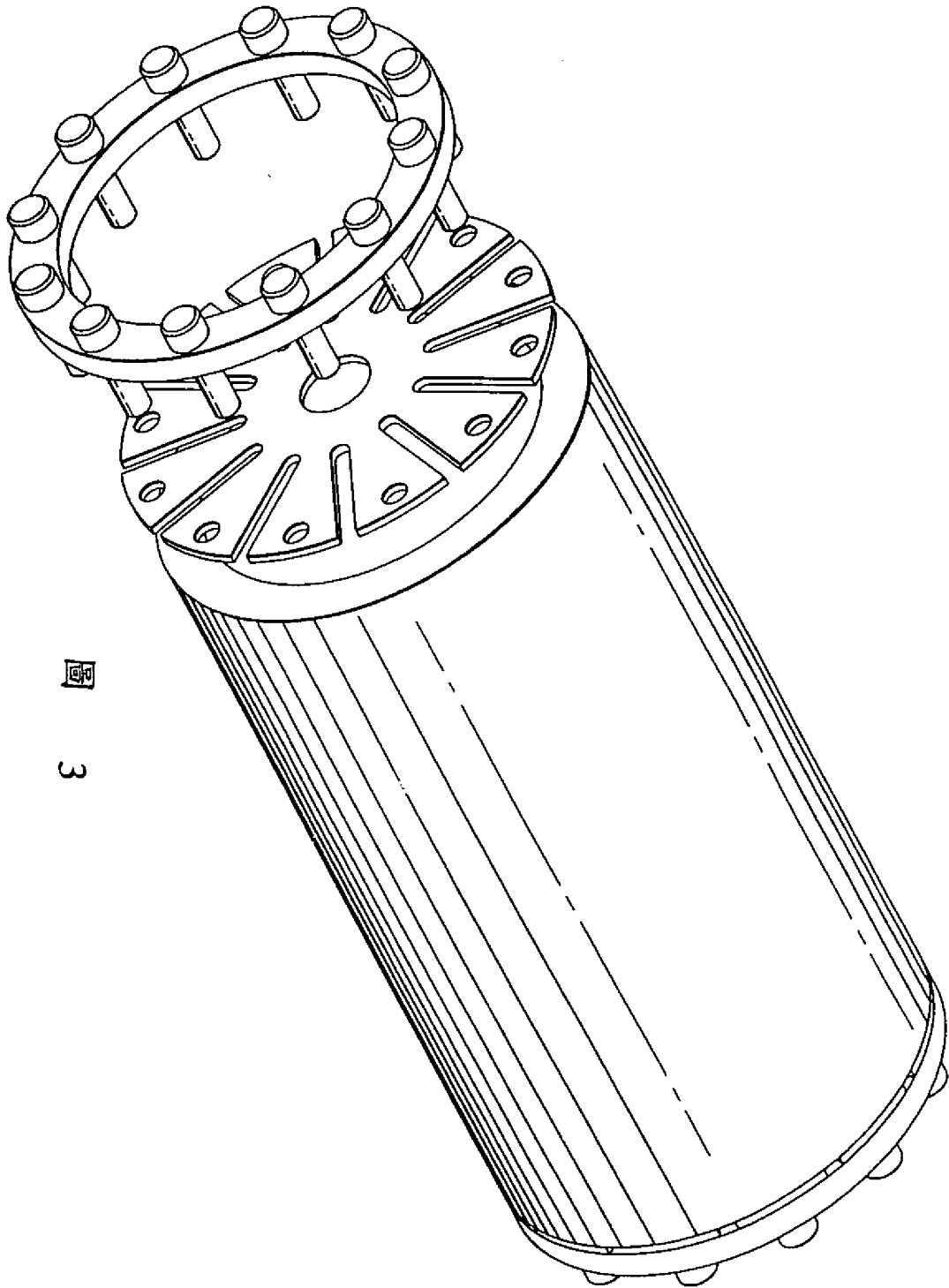


Fig 1

3

422771

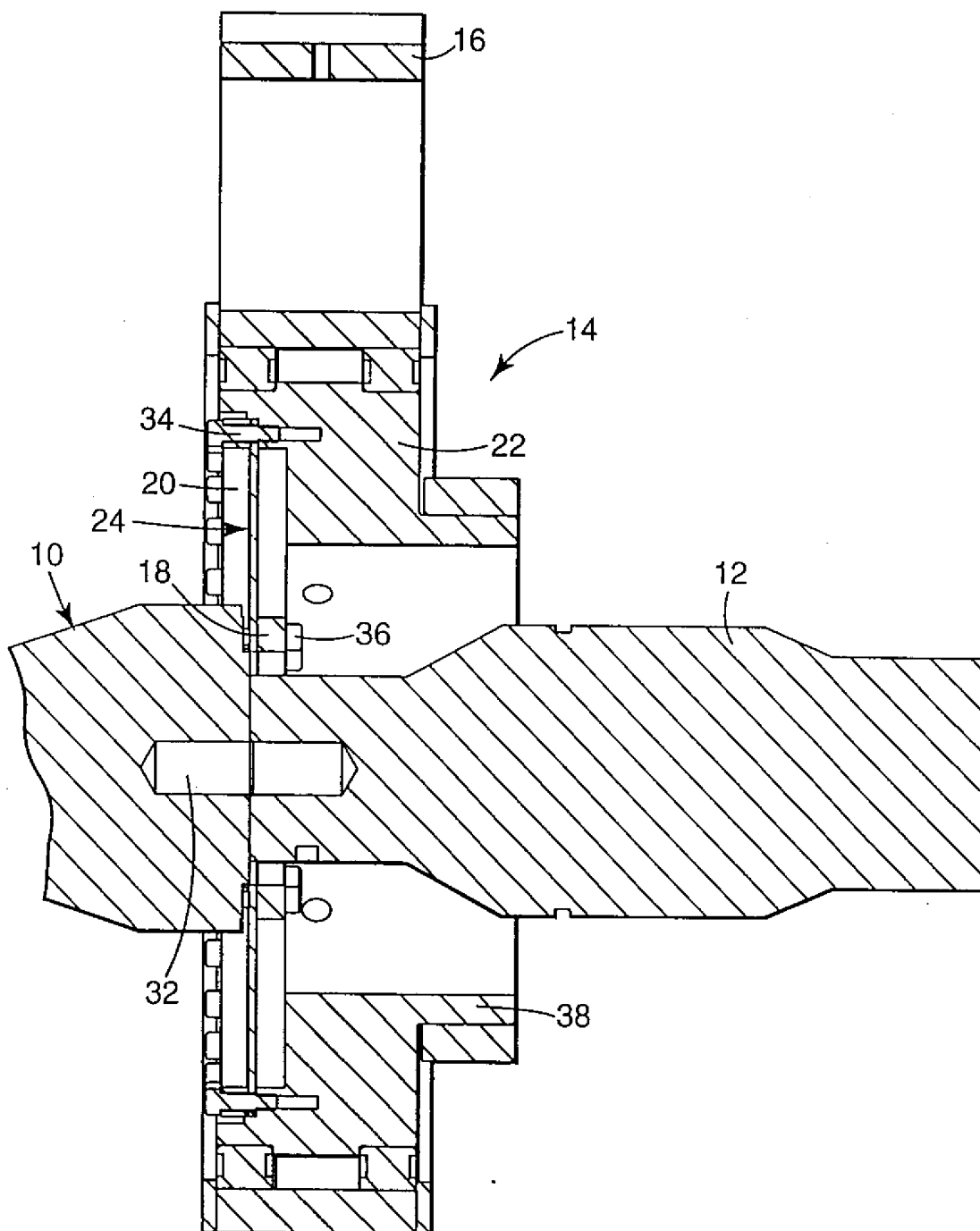


圖 4

422771

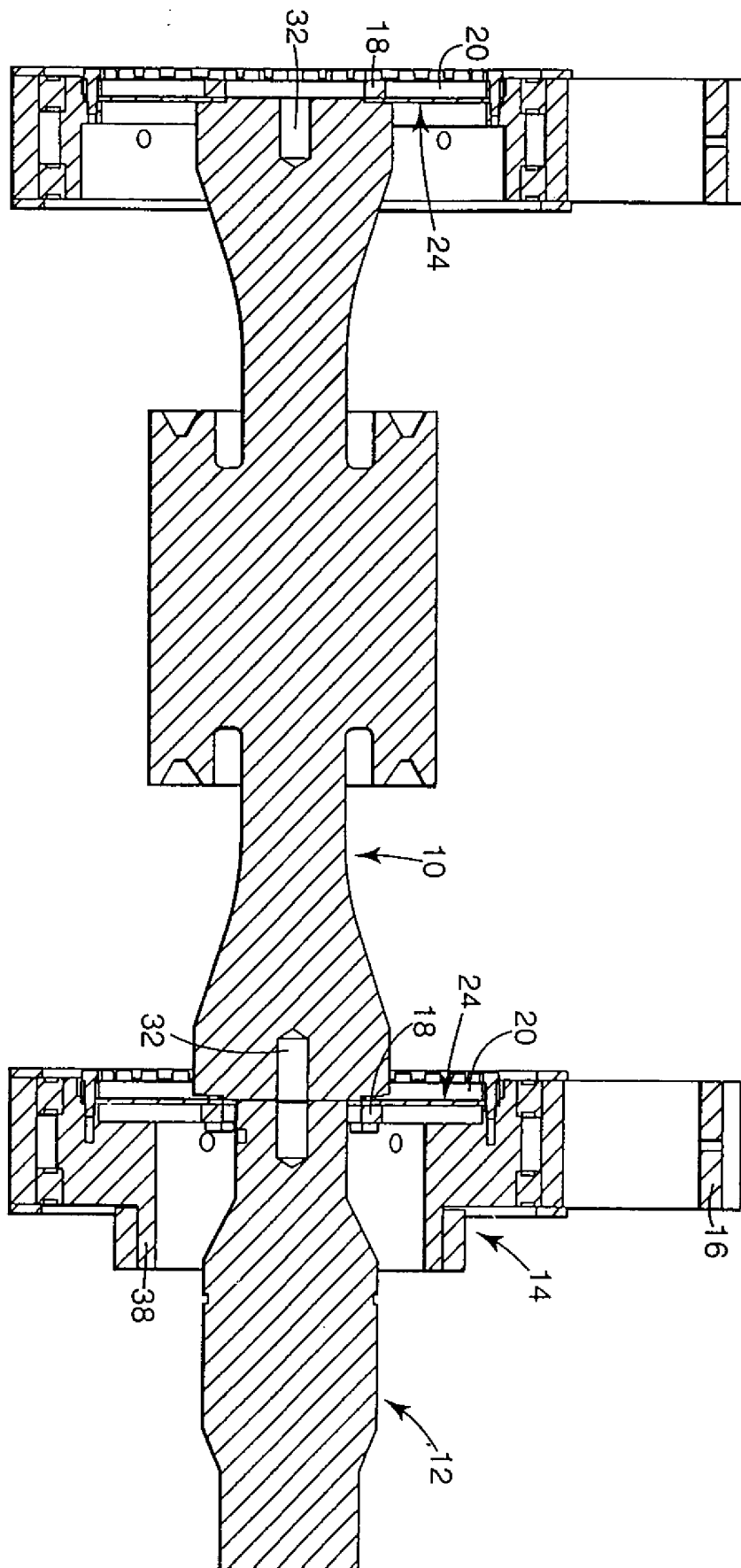


圖 5

42277 42277 1

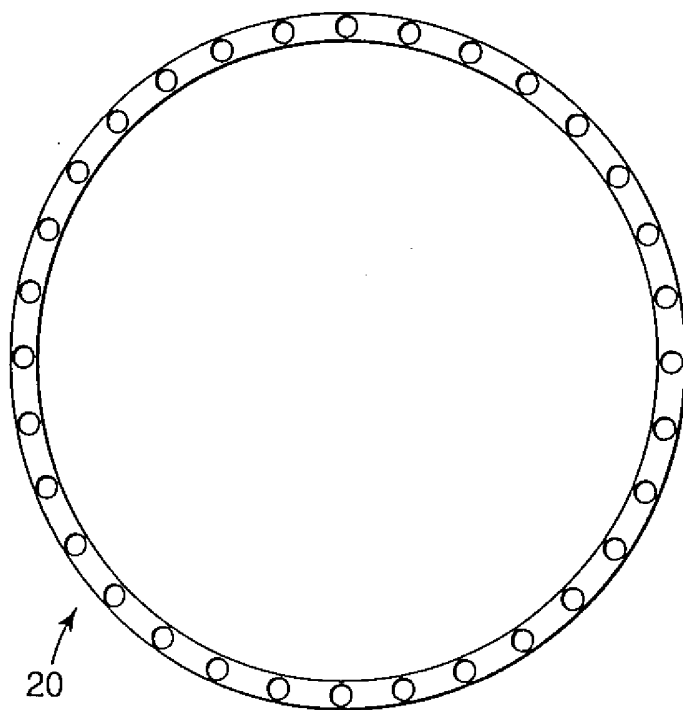


圖 6

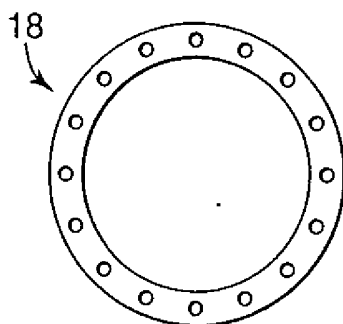


圖 7

422771

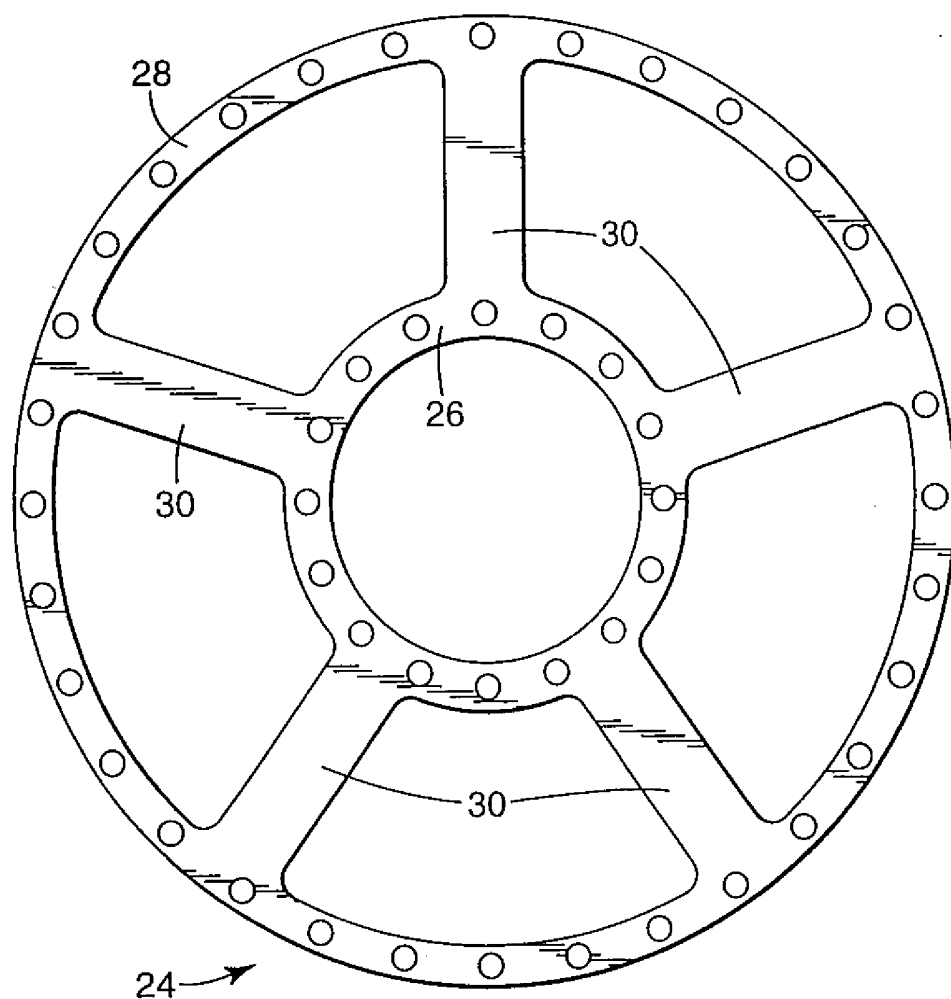


圖 8

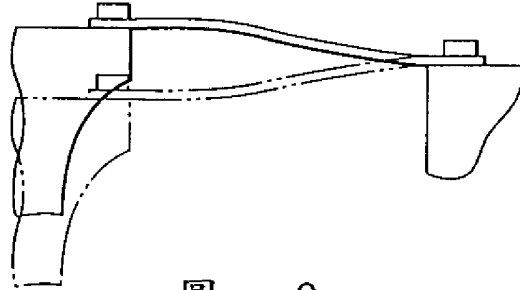


圖 9a

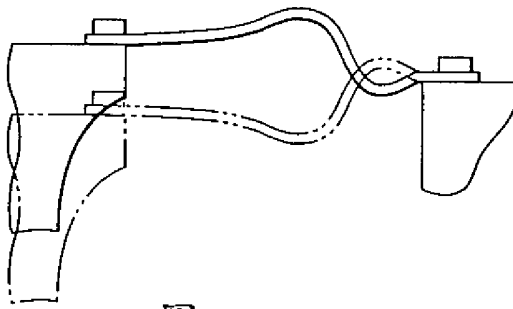


圖 9b

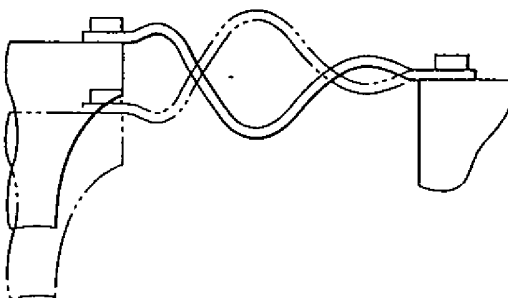
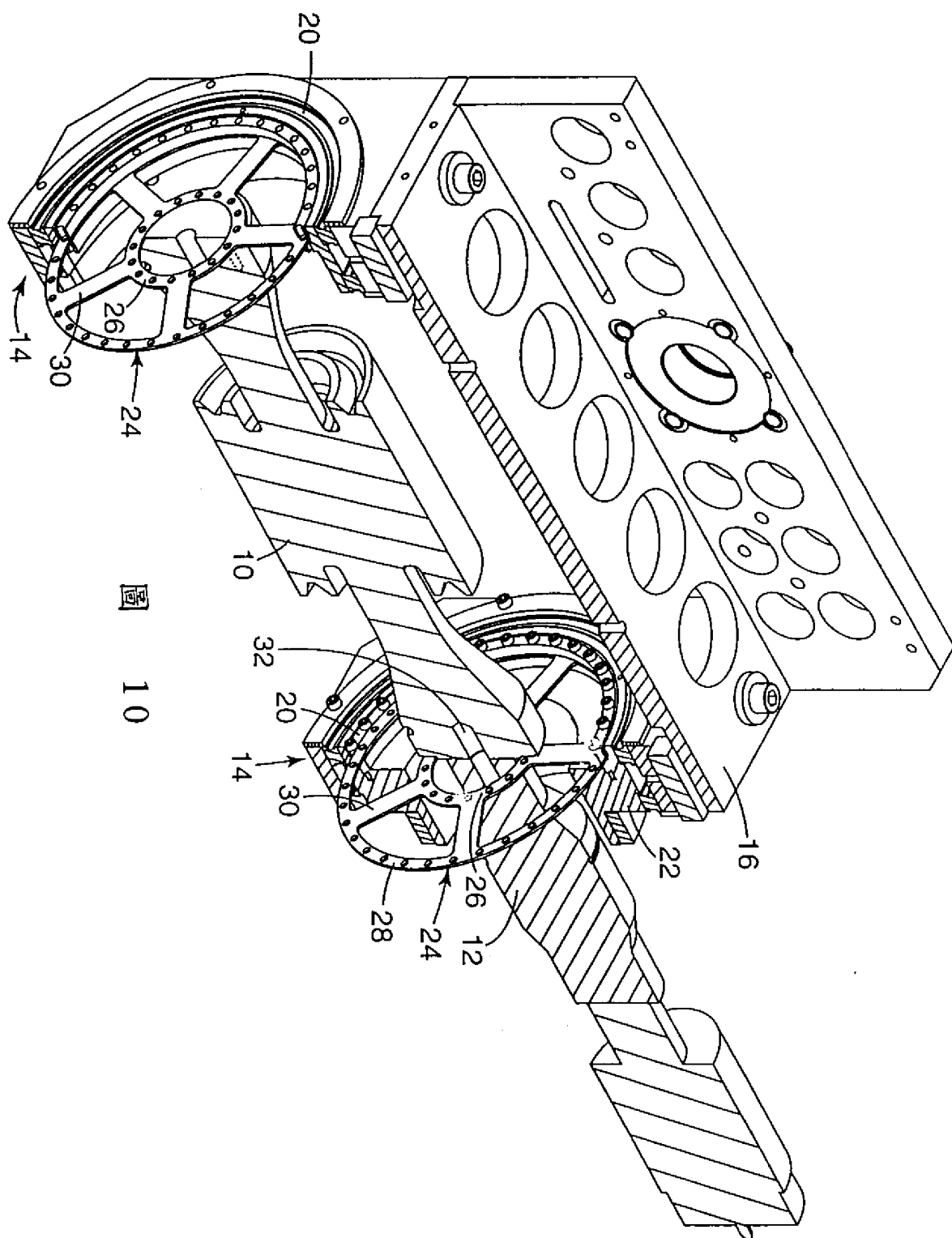


圖 9c

422771



五、發明說明 (6)

圖10為圖4號角之透視圖。

元件符號說明

- | | |
|----|---------|
| 10 | 旋轉超音波號角 |
| 12 | 增益器 |
| 14 | 裝設系統 |
| 16 | 裝設罩 |
| 18 | 內夾緊環 |
| 20 | 外夾緊環 |
| 22 | 驅動環 |
| 24 | 柔性指狀盤 |
| 26 | 內同心環 |
| 28 | 外同心環 |
| 30 | 指狀件 |
| 32 | 螺栓 |
| 34 | 內六角螺釘 |
| 36 | 內六角螺釘 |
| 38 | 鏈輪 |
| 40 | 軸承 |

詳細說明

本發明為一種超音波元件用無節點裝設系統。無節點意味在任何位置均無節點(含波腹在內)。一超音波元件為一種具備所要共振(亦稱為操作)頻率之工件，其以該共振頻率帶動。超音波元件包括轉換器，增益器及超音波號角如旋轉超音波號角，其中轉換器為電力激勵裝置，增益器改變轉換器之振幅，該號角為接觸一工件之熔接工具且能改變自轉換器而來之振幅。其他超音波元件包括號角支撐構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

大

五、發明說明 (6a)

件，該構件具有近似號角操作頻率之固有頻率。

該裝設系統包括一柔性有指狀物構件。該構件在此以圓盤圖示說明。特別是對非旋轉號角而言該柔性構件得為其他形狀。由於並不以號角之操作頻率共振，其並非為超音波元件(其固定於一超音波元件，並不共振，但亦不破裂)。此盤對支撐框架隔絕號角之位移(於號角操作頻率為0.0025至0.0051公分，(即0.001至0.002英吋)，該頻率在圖式實施例中為20,000赫茲)。本發明能用無節點地安裝任何超音波元件。該無節點裝設系統能定位在任何超音波元件之一側或兩側上，或是任何不妨礙熔接作業之位置。

圖4，5和10顯示一種具備一裝設系統14之旋轉超音波號角10及增益器12。圖4顯示號角之驅動端。裝設系統14包括一無旋轉裝設罩16，一內夾緊環18(參見圖6)，一外夾緊環20(參見圖7)及一驅動環22。驅動環22用以在操作時帶動使號角10旋轉。裝設系統14亦能對該號角傳送轉矩。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂