I500461

(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 I500461 B

(45)公告日： 中華民國 104 (2015) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：098141801 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 12 月 08 日

(51)Int. Cl.： *B21D5/14 (2006.01)*

(30)優先權：2008/12/09 瑞士 01929/08

(71)申請人：蘇德羅尼克股份有限公司 (瑞士) SOUDRONIC AG (CH)
瑞士

(72)發明人：哈吉 彼得 HUG, PETER (CH)；布尹森 桂 BOISSIN, GUY (CH)；史庫堤斯 奧利弗 SCHULTHESS, OLIVER (CH)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

(56)參考文獻：

TW 200412 CN 1051875A

WO 2008/144947A1

審查人員：謝曉光

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 24 頁

(54)名稱

倒圓裝置之預倒圓元件

PRE-ROUNDING ELEMENT ON A ROUNDING APPARATUS

(57)摘要

本發明涉及一種倒圓裝置(4)之預倒圓元件(14)或倒圓元件(13)，包含：元件上部件(20)；用於對在倒圓裝置中待倒圓的金屬片作用的元件下部件(22)；鉸鏈結構(21)，元件下部件通過該鉸鏈結構與元件上部件鉸接地連接；以及至少一個操縱元件(23)，元件下部件(22)通過該操縱元件能夠相對於上部件偏轉。在此位於上部件和下部件之間的鉸鏈是固定體鉸鏈，該固定體鉸鏈沿著其縱向延伸對於偏轉的彎曲阻力矩是不同的。因此能夠對金屬片均勻地加載。位於元件上部件和元件下部件之間的分離間隙與水平方向偏離地延伸，這減小下部件的彎曲。

When rounding metal sheet sections for forming can bodies by means of a rounding machine, a pre-rounding element is used, whose lower part is deflectable with respect to the upper part by means of an actuating element. Thereby, the joint between the upper and the lower part is executed as a solid body joint whose section modulus in bending against the bending during the deflection along the joint is different. Thereby, a uniform impact on the metal sheet may be reached. Furthermore, the separating gap between the upper and the lower part is arranged obliquely, thus reducing the bending of the lower part.

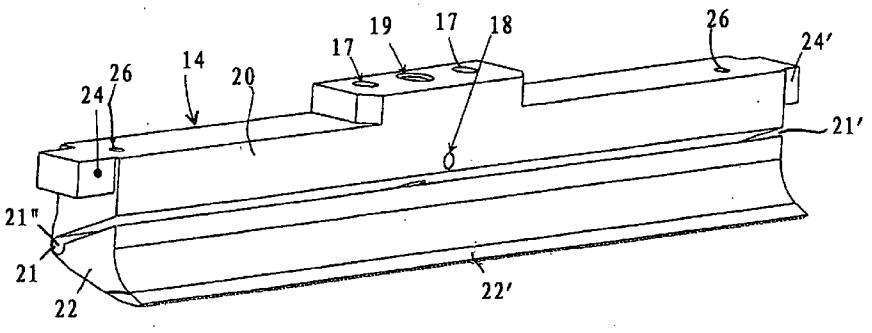

圖 3

14・・・倒圓原件

17・・・螺紋孔

18・・・水平螺紋孔

19・・・引導部

20・・・上部件

21・・・鉸鏈結構

21’ ・・・分離間隙

21” ・・・鉸鏈的凹部

22・・・下部件

22’ ・・・楔尖

24、24’ ・・・引導部

26・・・孔

I500461

公告本

104年03月30日修正

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：98141801

※申請日：98.12.8　　※IPC分類：B21D51/26 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

倒圓裝置之預倒圓元件

PRE-ROUNDING ELEMENT ON A ROUNDING APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明涉及一種倒圓裝置（4）之預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），包含：元件上部件（20）；用於對在倒圓裝置中待倒圓的金屬片作用的元件下部件（22）；鉸鏈結構（21），元件下部件通過該鉸鏈結構與元件上部件鉸接地連接；以及至少一個操縱元件（23），元件下部件（22）通過該操縱元件能夠相對於上部件偏轉。在此位於上部件和下部件之間的鉸鏈是固定體鉸鏈，該固定體鉸鏈沿著其縱向延伸對於偏轉的彎曲阻力矩是不同的。因此能夠對金屬片均勻地加載。位於元件上部件和元件下部件之間的分離間隙與水平方向偏離地延伸，這減小下部件的彎曲。

104 年 03 月 30 日修正

三、英文發明摘要：

When rounding metal sheet sections for forming can bodies by means of a rounding machine, a pre-rounding element is used, whose lower part is deflectable with respect to the upper part by means of an actuating element. Thereby, the joint between the upper and the lower part is executed as a solid body joint whose section modulus in bending against the bending during the deflection along the joint is different. Thereby, a uniform impact on the metal sheet may be reached. Furthermore, the separating gap between the upper and the lower part is arranged obliquely, thus reducing the bending of the lower part.

104 年 03 月 30 日修正

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

14 倒圓原件
17 螺紋孔
18 水平螺紋孔
19 引導部
20 上部件
21 鉸鏈結構
21’ 分離間隙
21” 鉸鏈的凹部
22 下部件
22’ 楔尖
24、24’ 引導部
26 孔

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種根據申請專利範圍第 1 項或申請專利範圍第 9 項的前言部分的倒圓裝置之預倒圓元件或倒圓元件、具有這樣的預倒圓元件或倒圓元件的倒圓裝置以及用於罐體的具有這樣的倒圓裝置的焊接設備。

【先前技術】

倒圓裝置在製造由金屬片構成的容器體特別是罐體時應用。容器體坯體為此在倒圓後直接被轉移到焊接機器中用於焊接容器體的縱向縫。在此通常金屬片的卸垛裝置、倒圓裝置和焊接機器構成一個單元。用於罐製造的相應設備例如由 DE-A-33 30 171 或 US-A-5 209 625 已知。倒圓在此如此實現，使得構成的罐體可以直接被導入用於接縫搭接的 Z 軌道內。為了倒圓，切成矩形的具有規定的尺寸和標準的材料特性的金屬片部段從推入系統被推入被驅動的第一傳輸輥對內，由多個被驅動的具有 100-450m/分鐘的速度的傳輸輥進一步輸送並且在倒圓裝置中利用倒圓系統借助於楔和輥子或者利用輥系統彎曲成圓形的框架。特別是在倒圓輥子之前應用預倒圓楔，其影響倒圓結果。可能時附加借助於可選的撓曲工位首先實現塑性變形，其用於在倒圓之前消除金屬片內的應力。這樣的倒圓裝置或設備對於專業人員是已知的。根據金屬片質量，系列加工的金屬片具有不同的厚度和材料特性例如拉伸極限、伸展率和凝固特性，其在倒圓過程後導致不同的框架半徑和由此不同的在

自由端部上的開口。因為由此不是所有被系列地倒圓的框架在倒圓工位中位於相同的位置並且它們具有不同的倒圓半徑，所以這導致在焊接工位內搭接量的變化，這對於框架的焊接是成問題的，或者在將框架由倒圓機器推出到焊接設備中時出現問題並且由此導致機器較長的故障停止時間。由此減小機器的效率並且對於機器運行者產生故障費用。

預倒圓楔的調節根據現有技術是手動實現的並且依賴於所提及的金屬片特性，例如拉伸極限、金屬片厚度和金屬片的規格大小。如果加工不同的金屬片質量，那麼必須在倒圓裝置的停止狀態下分別重新校準預倒圓楔。為了避免在罐體的倒圓和焊接時出現上述的問題，使用具有較小的材料特性波動的且來自金屬片製造者的一個製造系列的金屬片。盡可能避免不同的金屬片的混合。倒圓必須經常被檢查並且在需要時倒圓系統和特別是預倒圓楔必須被後續調節，這必須在停止狀態下實現並且減小倒圓裝置和後續步驟的效率並且對於機器運行者產生故障費用。在工作中借助於預倒圓元件和/或倒圓元件設定的預倒圓或倒圓可能由於金屬片施加在所述預倒圓元件和/或倒圓元件上不同的力而產生波動。在專利申請 CH0608/08 中建議一種具有操縱元件的預倒圓元件，其可以避免這些缺點。

【發明內容】

本發明的目的在於改善這種預倒圓元件或倒圓元件。

這借助於根據申請專利範圍第 1 項和/或申請專利範圍第 9 項的預倒圓元件和/或倒圓元件實現，其允許在工作中改變對待

倒圓的金屬片的加載並且在盡可能恒定地保持對金屬片設定的作用。

預倒圓元件或倒圓元件設有固定體鉸鏈，這促成特別簡單的構造。固定體鉸鏈無間隙和無磨損地工作。固定體鉸鏈在此如此構成，即通過操縱元件形成盡可能均勻的偏轉，這促成元件對金屬片的均勻的作用並且因此形成好的均勻的倒圓結果。

根據本發明的另外一個方面，預倒圓元件或倒圓元件如此構成，即其下部件在縱向方向上在對金屬片作用時盡可能小地彎曲。這促成元件對金屬片的均勻的作用並且因此形成好的均勻的倒圓結果。

在本發明的倒圓裝置和焊接設備中，使用相應的預倒圓元件和/或倒圓元件。

【實施方式】

圖1以側視圖示出預倒圓元件14。其在倒圓裝置4中的應用在圖2中示意示出。倒圓裝置4的倒圓元件13也可以根據本發明的這些方面構成。在下面的例子中本發明借助於預倒圓元件描述，其相應的構成為和用作倒圓元件在此也被包括了。

預倒圓元件14在所示的構造中是一個預倒圓楔，因為其作用在相應的金屬片上的下部件22的前部區域是楔形的，並且預倒圓元件14具有一個剛性的或在工作中固定的元件上部件20。元件上部件20是這樣一個上部件20，其構成用於用於固定在倒圓裝置的機器部件上並且在所示的例子中在兩側具有固定機構例如孔26和引導部24，該固定機構允許在倒圓裝置上

的固定並且使得垂直的底部調整成為可能。在倒圓裝置上固定的上部件 20 也可以直接是倒圓裝置的一個固定部件。替代的固定可以經由用於高度調節的垂直的螺紋桿和至少一個垂直的引導部實現並且利用至少一個水平的螺釘實現固定，其將上部件 20 拉向垂直的引導部。

在上部件 20 或元件上部件上經由一個鉸鏈結構 21 設置可偏轉的元件下部件 22 或楔下部件 22。這種偏轉通過一個箭頭 a 示出。這種偏轉通過一個操縱元件 23 實現，其接下來稱為激勵器。激勵器的靜止部分固定設置在上部件 20 中並且可運動的可操縱的部件 23'作用在楔下部件 22 上；替代地，激勵器的可運動部件固定在上部件中並且另外的部件作用在楔下部件上。如果部件 23'在附圖中向下壓，那麼楔下部件 22 被如此偏轉，即它在最大偏轉時可以佔據點線表示的位置。如果激勵器 23 的可操縱的部件 23'處於靜止位置，那麼獲得下部件 22 的實線表示的位置。根據激勵器作用在下部件 22 上的偏轉或力，出現在所示的各位置之間的中間位置。激勵器也可以將上部件 20 往上拉。例如在兩個示出的位置之間的中間位置是未偏轉的位置。

將上部件 20 和下部件 22 連接的鉸鏈結構在此實施例中是固定體鉸鏈，其由一個相配地設計尺寸的固定體部件構成，其通過激勵器 23 的力彈性變形。相應地當激勵器的力或其偏轉減小時，形成一個復位。復位力然而也可以通過激勵器產生。優選鉸鏈結構作為固定體鉸鏈與上部件 20 和下部件 22 構成為一體的，如在附圖 1 中所示。激勵器 23 可以是任意的可控制的驅動裝置。優選是壓電的激勵器，因為僅僅需要非常小的偏轉並

且快速的反應時間是有利的。也可以應用其他的可控制的驅動裝置如電動驅動裝置、磁性驅動裝置或氣動驅動裝置或液壓驅動裝置作為操縱元件 23。

圖 2 示意示出將金屬片 2 輸送給倒圓裝置 4，在該倒圓裝置中存在一個其他的業已處於倒圓中的金屬片 2。金屬片在此從未示出的堆疊上卸垛並且連續地通過倒圓裝置倒圓。向倒圓裝置裝置內的輸入通過傳輸裝置例如所示的輥子實現。在倒圓裝置中可以設置具有撓曲輥 8 和 9 以及撓曲楔 7 的撓曲工位。這樣的撓曲工位是已知的並且一方面消除金屬片的應力，且另外一方面對相應的金屬片的前部的棱區域進行倒圓。特別是一個接下來詳細闡述的測量裝置（例如用於測量相應的金屬片的倒圓特性）與該撓曲工位鄰接或者是該撓曲工位的一部分。跟隨撓曲工位地示意示出倒圓裝置 4 的實際的倒圓工位。倒圓工位具有倒圓輥 11 和 12 和在傳輸方向上跟隨的倒圓楔 13。這些元件原則上是已知的並且在此不再詳細闡述。替代這樣的倒圓工位，也可以出現其他類型的倒圓工位，例如無倒圓楔和具有錯位的各倒圓輥的倒圓工位。這種類型對於專業人員是已知的並且不再詳細闡述。

在倒圓輥之前設置本發明的預倒圓元件 14，其對待倒圓的金屬片加載。這根據本發明通過在倒圓工作中可偏轉的元件下部件 22 實現。因此可以在倒圓過程中通過預倒圓元件 14 單獨地對每個金屬片進行作用並且能夠影響對每個金屬片的倒圓結果。在此激勵器 23 通過來自控制裝置 5 的信號控制。它可以是倒圓裝置的控制裝置或用於容器體的包含倒圓裝置的焊接設備

的控制裝置。然而控制裝置 5 也可以是一個單獨的控制裝置，其必要時與所述的控制裝置共同作用。預倒圓元件 14 的控制在此例如通過倒圓裝置的操縱人員在預設定的意義上實現，即經由控制裝置 5 為下部件 22 設定規定的偏轉。而後所有的金屬片都遵循該設定，直至操縱人員設定另外一種偏轉。這種偏轉另外一方面也可以由控制裝置 5 從存儲的設定值中選擇。操縱人員而後例如輸入金屬片規格和/或金屬片材料和/或金屬片厚度和/或編碼標記並且控制裝置為此由存儲的值中選出元件下部件 22 的相應的偏轉。在一個優選的構造中，至少一個金屬片特性的測量通過至少一個測量裝置實現並且測量值促使控制裝置 5 調節激勵器 23 或元件下部件 22 的偏轉。這種測量在此優選對於每個金屬片實現並且因此預倒圓元件可以單獨地為待倒圓的金屬片序列的每個金屬片被設定或控制。這種測量然而也可以為各個單個的金屬片例如每 10 個金屬片實現或者僅僅對於一定量的金屬片中的一個（例如一個金屬片堆疊的第一個金屬片）實現。例如測量金屬片厚度作為測量值。相應的測量裝置是已知的並且在此不再進一步闡述。優選測量金屬片的倒圓特性並且用於控制預倒圓元件 14，這在接下來詳細闡述。

附圖 3 至 6 示出預倒圓元件 14 的一個實施例，其中規定本發明的兩個方面。一方面，鉸鏈 21 構成為使得其抑制偏轉的阻力矩沿著其縱向延伸（或縱向分佈）構成為不同的。另外一方面，在上部件 20 和下部件 22 之間的分離間隙 21’不是在水平方向上延伸地構成的（即不是如附圖 1 所示）並且分離間隙 21’的與鉸鏈對置的開口位於鉸鏈 21 的上方。這在下面詳細闡述。

預倒圓元件14的立體圖示出包含通過鉸鏈21相互連接的上部件20和下部件22的各元件。該鉸鏈是固定體鉸鏈，其在該實施例中可以構成為與上部件20和下部件22是一體的。然而固定體鉸鏈也可以通過其他的方式構成，例如通過片簧結構。所述一體性必要時僅僅是指上部件20和下部件22之間的連接。下部件22自身可以構成多部分的，特別是預倒圓元件14的實際的楔尖22'可由一種與下部件22不同的材料構成。在此特別是為楔尖22'選擇一種與下部件22的材料相比更加耐磨的更硬的材料。部件22和22'的連接可以通過焊接、黏結或其他的方式實現。在優選的構造中楔的後面部分和前面部分彼此螺接，這使得由於磨損或變換楔形狀而允許更換前面部分。在圖3中可見業已提及的元件14的側面的引導部24、24'以及孔26特別是螺紋孔用於將元件14垂直固定在倒圓裝置上；如上所述，也可以選擇其他的固定。在圖3、4和5中未示出操縱元件23。操縱元件在該實施例中如此設置，使得它在上部件20上方借助於螺紋孔17固定在上部件上，從而在圖1中示出的推桿23'穿過凹部或引導部19被引導至下部件22。水平的螺紋孔18（其可以如在圖3中所示設置在前側上或如在圖5中所示設置在後側上）用於安裝螺栓，該螺栓用於定向推桿23'。激勵器的推桿然而也可以以其他的方式構成。在圖6中在上部件20的上方設置一個用於激勵器的保持部23'，激勵器自身在圖中未示出。

在圖3中可見固定體鉸鏈21的一個端部。該鉸鏈優選無中斷地在預倒圓元件14的整個長度上延伸。必要時鉸鏈也可以具

有中斷。在圖 3 中且特別是在圖 4 中，其以在圖 3 中可見的元件 14 的具有引導部 24 的側面的側視圖示出，鉸鏈 21 在該端部上的材料厚度是小的。這在圖 4 的側視圖中利用 54 表示的小的材料厚度可見。圖 5 相反示出通過元件 14 的中心和因此通過引導部 19 的垂直剖視圖，使得在那兒鉸鏈的材料厚度 54 是較大的。鉸鏈 21 的材料厚度朝向另外的側向的具有引導部 24'的端部方向重新減小，直至它也在該側向端部上如此小，如在圖 4 中所示。在通過操縱元件的力導入在中心實現的預倒圓元件 14 中，這是一個優選的構造，因為與沒有該措施的情況相比，由於從中心出發側向向外減小的鉸鏈材料厚度在通過激勵器使得鉸鏈彎曲時促成下部件 22 在預倒圓元件 14 的整個長度上的更加均勻的偏轉。這促成下部件 22 對待倒圓的金屬片的更加均勻的作用並且因此改善的倒圓結果。圖 5 示出力導入，其中由操縱元件施加的力 F 促成下部件 22 的偏轉 a。在預倒圓元件 14 的通過操縱元件實現力導入的位置上，鉸鏈 21 通過材料厚度的選擇如此構成，即在那兒彎曲阻力矩是最大的並且隨著與力導入位置的間距增大而減小。這能夠以所示的方式通過隨著與力導入位置的增大的間距而減小材料厚度或鉸鏈橫截面實現。這也可以通過改變固定體鉸鏈的其他的材料參數實現，例如通過將固定體鉸鏈在不同的部段中由不同的材料構成，它們具有相對於彎曲不同的阻力矩。

材料厚度的改變的構造例如從元件 14 的外側實現，如在圖 3 至 6 的實施例中示出。在這些附圖中可見，固定體鉸鏈的材料厚度從在該實施例中中心的力導入位置朝向側面如此減小，

使得在外側上在背面上設置至少一個材料去除部 51，其朝向兩側減小固定體鉸鏈的材料厚度。優選設置其他的去除部 52 和 53，從而在背面上實現多角平面類型的材料去除。材料厚度的外側的改變同樣形成，當固定體鉸鏈由片簧結構構成並且其在力導入位置比在元件 14 的各側面具有較多的彈簧片。不同的材料厚度 54 也可以通過定義固定體鉸鏈的凹部 21”、特別是鑽孔的不同的直徑構成；替代鑽孔過程，在此也可以應用其他的加工例如銑。這樣的凹部的設置在附圖 7 和 8 中示出，其中僅僅示出預倒圓元件 14 的鉸鏈件。在圖 7 中以側視圖在此示出上部件 20 的一個部段和下部件 22 的一個部段並且在此可見，定義鉸鏈 21 的凹部 21”特別是鑽孔，是階梯型的凹部或鑽孔。這在圖 8 中沿著圖 7 的剖視線 A-A 的水平剖視圖中示出。圖 8 示出下部件 22 和鉸鏈的鑽孔 21”，其分段地朝向鉸鏈的中心具有變小的直徑。因此固定體鉸鏈的材料厚度朝向中心增大或朝向側面減小。替代階梯型鑽孔也可以設置鑽孔的錐形構造。凹部也可以通過其他的方式構成，例如通過具有端側半徑的狹槽。

所示的例子從中心的力導入出發並且因此以朝向元件 14 的兩側減小的彎曲阻力矩。這也可以不同的構成，即力導入在兩側實現並且因此彎曲阻力矩或較大的材料厚度設置在兩側上。而後材料厚度構成為朝向中心減小。該示例將鉸鏈也放置在元件 14 的後側上；這不是強制的，鉸鏈也可以在元件 14 的前側上或者在其中心或者在其他的在前側和後側之間的中間位置上設置。

在圖 3 至 6 中可見本發明的第二方面，位於上部件 20 和下

部件之間的分離間隙 21'與水平方向偏離地延伸。如上所述，操縱元件的力作用在下部件 22 上。在倒圓過程中此外有阻力 F_{blech} 作用在下部件 22 上。這兩個力導致下部件、特別是楔尖棱 22' 的變形。通過分離間隙 21'的偏離水平方向的分佈，元件 14 的下部件 22 具有較大的體積和因此相對於棱 22'的彎曲具有較大的彎曲阻力矩。通過減小這些彎曲，形成較好的倒圓結果。分離間隙優選相對於水平方向傾斜地延伸，特別是直線形地傾斜延伸，這簡化製造。與水平面的偏差在此在規定安裝的元件 14 或通過固定機構保持在其安裝位置上的元件可見。此外優選，元件 22 的面對倒圓裝置 4 的倒圓輥 11 的表面 55 具有凹入倒圓的且特別是圓柱殼體形的部分。這種形狀同樣減小彎曲。替代倒圓，也可以設置多個傾斜的基本上等同於所述倒圓的平面表面。

【圖式簡單說明】

本發明的各個構造、優點和應用由從屬申請專利範圍和下面借助於說明書附圖的描述得出。

圖 1　預倒圓元件的側視圖，用於概略說明其構造；

圖 2　本發明的預倒圓元件在倒圓裝置中的佈置的示意圖；

圖 3　預倒圓元件的一個實施方式的立體圖；

圖 4　根據圖 3 的預倒圓元件的側視圖；

圖 5　根據圖 3 或圖 4 的預倒圓元件的垂直剖視圖；

圖 6　預倒圓元件的後視圖；

圖 7　預倒圓元件的另外的實施方式的一個部分的垂直剖視圖；

圖 8　根據申請專利範圍第 7 項的實施方式的水平剖視圖。

【主要元件符號說明】

2 金屬片

4 倒圓裝置

5 控制裝置

7 撓曲楔

8、9 撓曲輥

11、12 倒圓輥

13 倒圓元件

14 預倒圓元件

20 上部件

21 鉸鏈結構

21’ 分離間隙

21” 鉸鏈結構的凹部

22 下部件

22’ 楔尖

23 操縱元件

23’ 可操縱部件

24、24’ 引導部

26 孔

51、52、53 材料去除部

54 材料厚度

55 倒圓輥表面

七、申請專利範圍：

1. 一種倒圓裝置（4）之預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），包含：基本上剛性的元件上部件(20)，該元件上部件構成有固定機構(26)用以固定在倒圓裝置上或者該元件上部件由倒圓裝置的固定部件構成；用於對在倒圓裝置中待倒圓的金屬片作用的元件下部件（22）；鉸鏈結構（21），元件下部件通過該鉸鏈結構與元件上部件鉸接地連接；以及至少一個操縱元件（23），元件下部件（22）通過該操縱元件能夠如此偏轉，使得待倒圓的各個金屬片通過該元件下部件能夠被不同地加載，其特徵在於，鉸鏈結構具有固定體鉸鏈，該固定體鉸鏈將元件上部件（20）和元件下部件（22）基本上連貫地連接並且沿著其縱向延伸具有各個對於所述偏轉運動具有不同的彎曲阻力矩的部位，特別是作為具有不同的材料厚度的各個部位，其中彎曲阻力矩或材料厚度在操縱元件對元件下部件的力導入位置的區域內是最大的。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，彎曲阻力矩或材料厚度基本上連續地改變。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，彎曲阻力矩或材料厚度逐步地改變。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項之任一項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，彎曲阻力矩或材料厚度在鉸鏈的縱向延伸的中心處是最大的。

5. 如申請專利範圍第1至3項之任一項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，材料厚度通過在元件上的外部的材料去除部（51，52，53）被減小。

6. 如申請專利範圍第1至3項之任一項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，材料厚度通過在元件內的內部的材料去除部、特別是通過階梯狀的凹部或錐形的凹部被減小。

7. 如申請專利範圍第1至3項之任一項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，元件上部件和元件下部件彼此連接成一體的。

8. 如申請專利範圍第3項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，元件上部件和元件下部件經由片簧結構彼此連接。

9. 一種倒圓裝置（4）之預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），包含：基本上剛性的元件上部件(20)，該元件上部件構成有固定機構(26)用以固定在倒圓裝置上或者該元件上部件由倒圓裝置的固定部件構成；用於對在倒圓裝置中待倒圓的金屬片作用的元件下部件（22）；鉸鏈結構（21），元件下部件通過該鉸鏈結構與元件上部件鉸接地連接；以及至少一個操縱元件（23），元件下部件（22）通過該操縱元件能夠如此偏轉，使得待倒圓的各個金屬片通過該元件下部件能夠被不同地加載，特別是按照上述申請專利範圍第1至8

項之任一項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，與鉸鏈結構的鉸鏈鄰接的、位於元件上部件（20）和元件下部件（22）之間的分離間隙（21’）與水平方向偏離地延伸並且該分離間隙的與鉸鏈對置的端部參照水平方向位於鉸鏈的上方。

10. 如申請專利範圍第9項所述的預倒圓元件（14）或倒圓元件（13），其特徵在於，分離間隙相對於水平方向傾斜地延伸。

11. 如申請專利範圍第1至3項之任一項所述的預倒圓元件(14)或倒圓元件（13），其特徵在於，元件的面向倒圓裝置（4）的倒圓輥（11）的表面具有含凹入形狀（55）的部分並且特別是具有凹入倒圓的且特別是基本上圓柱殼體形的形狀（55）。

12. 如申請專利範圍第9至10項之任一項所述的預倒圓元件(14)或倒圓元件（13），其特徵在於，元件的面向倒圓裝置（4）的倒圓輥（11）的表面具有含凹入形狀（55）的部分並且特別是具有凹入倒圓的且特別是基本上圓柱殼體形的形狀（55）。

13. 一種用於對通過的各單個金屬片倒圓的倒圓裝置（4），包含如上述申請專利範圍第1至12項之任一項所述的預倒圓元件(14)或倒圓元件（13）以及包含控制裝置（5），該控制裝置根據輸入值和/或設定值或根據各單個待倒圓的金屬片的金屬片特性的測量值操縱預倒圓元件或倒圓元件。

14. 一種包含根據申請專利範圍第 13 項所述的倒圓裝置的用於罐體的焊接設備，該焊接設備包含用於定位罐體棱的 Z 軌道並且包含焊接輥，其特別是具有在其上方行進的金屬絲中間電極。

八、圖式：

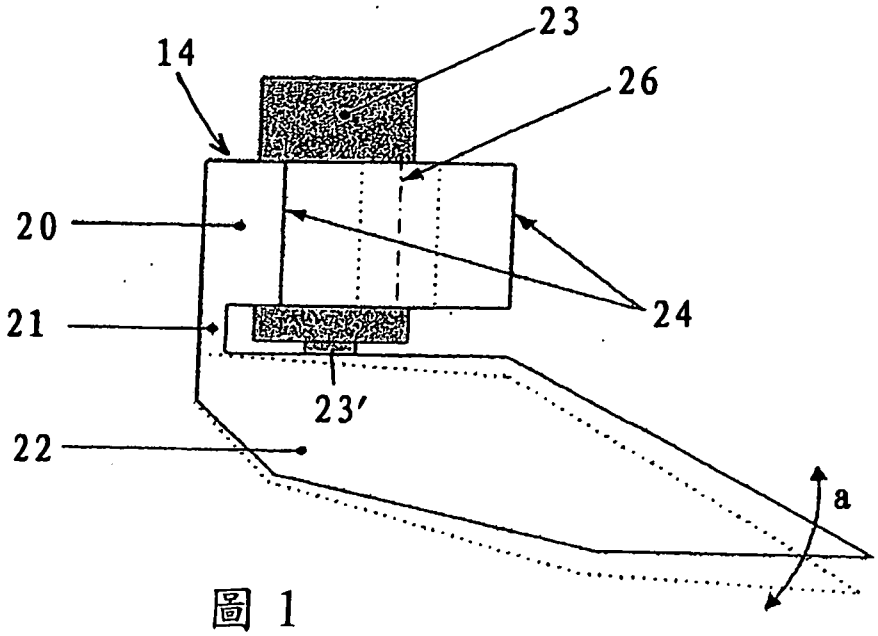

圖 1

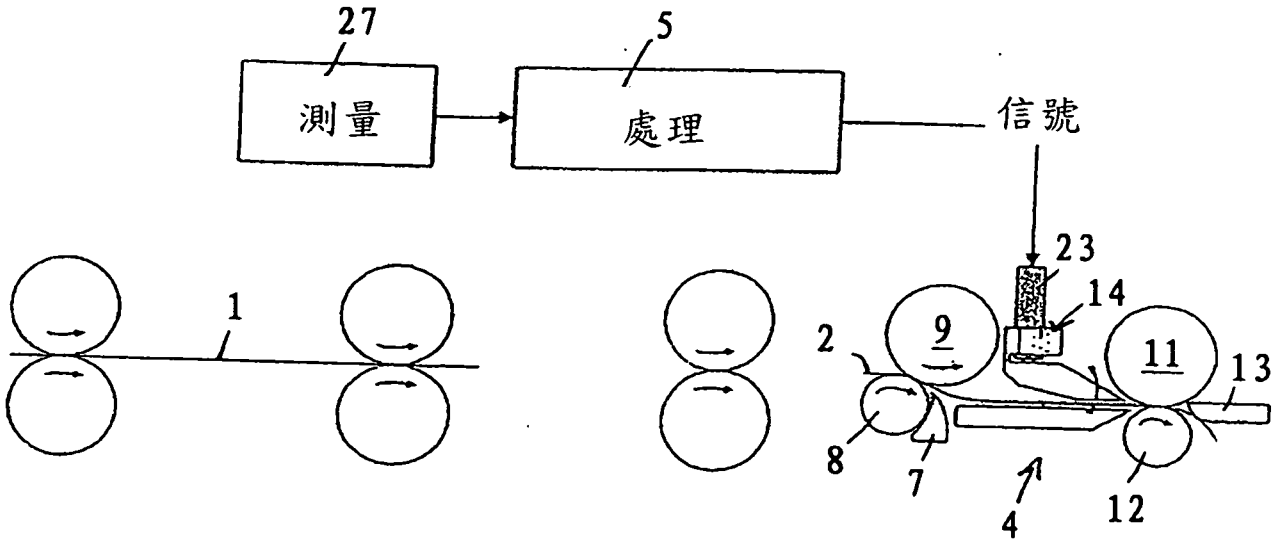

圖 2

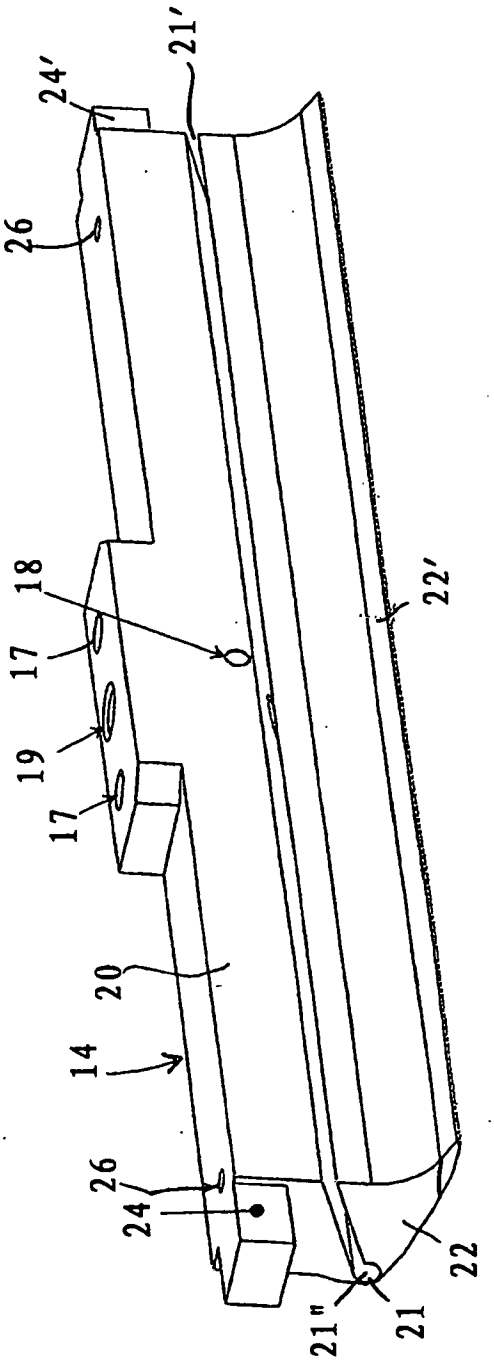

圖 3

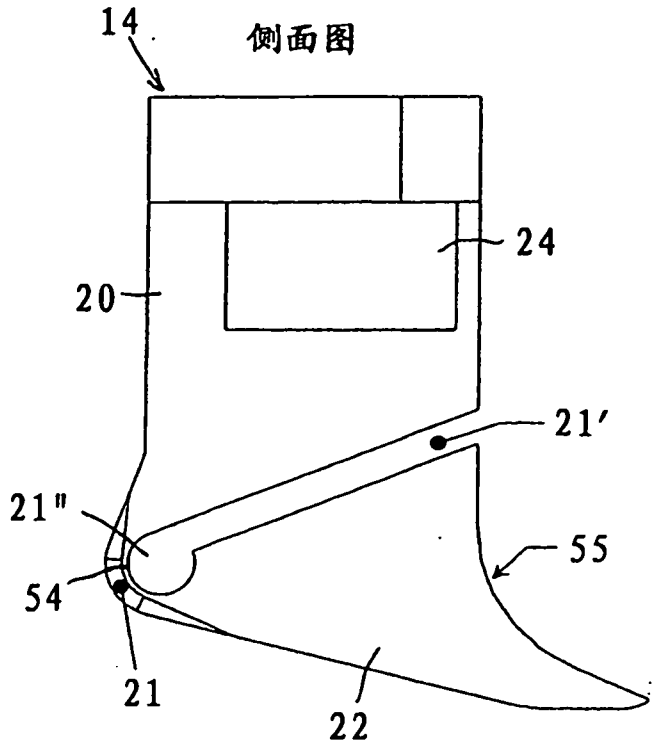
14
側面图
24
20
21′
21"
55
54
21
22

圖 4

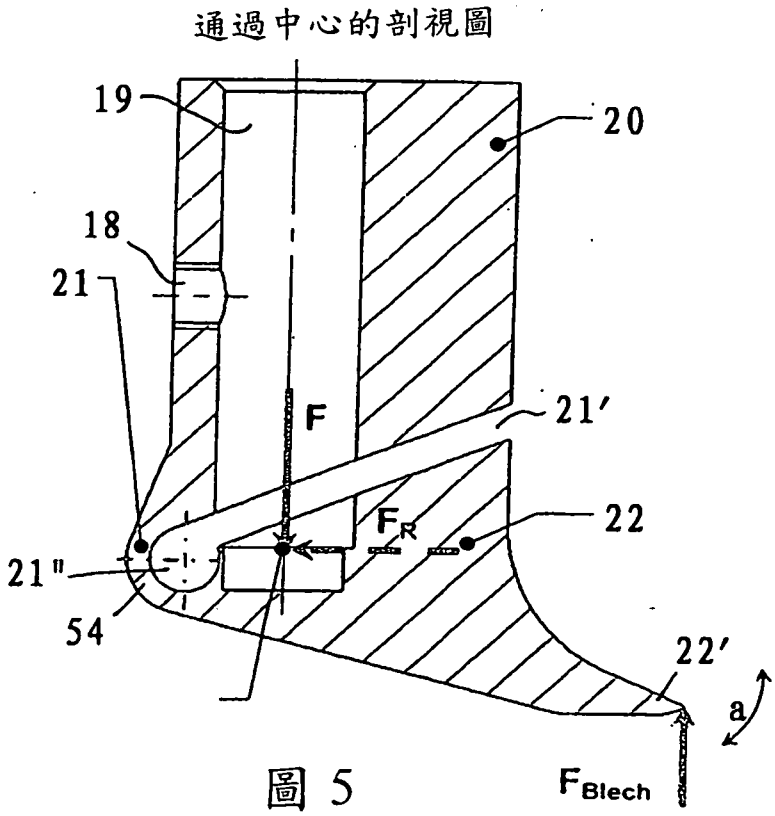
通過中心的剖視圖
19
20
18
21
F
21′
F_R
22
21"
54
22′
a
F_{Blech}

圖 5

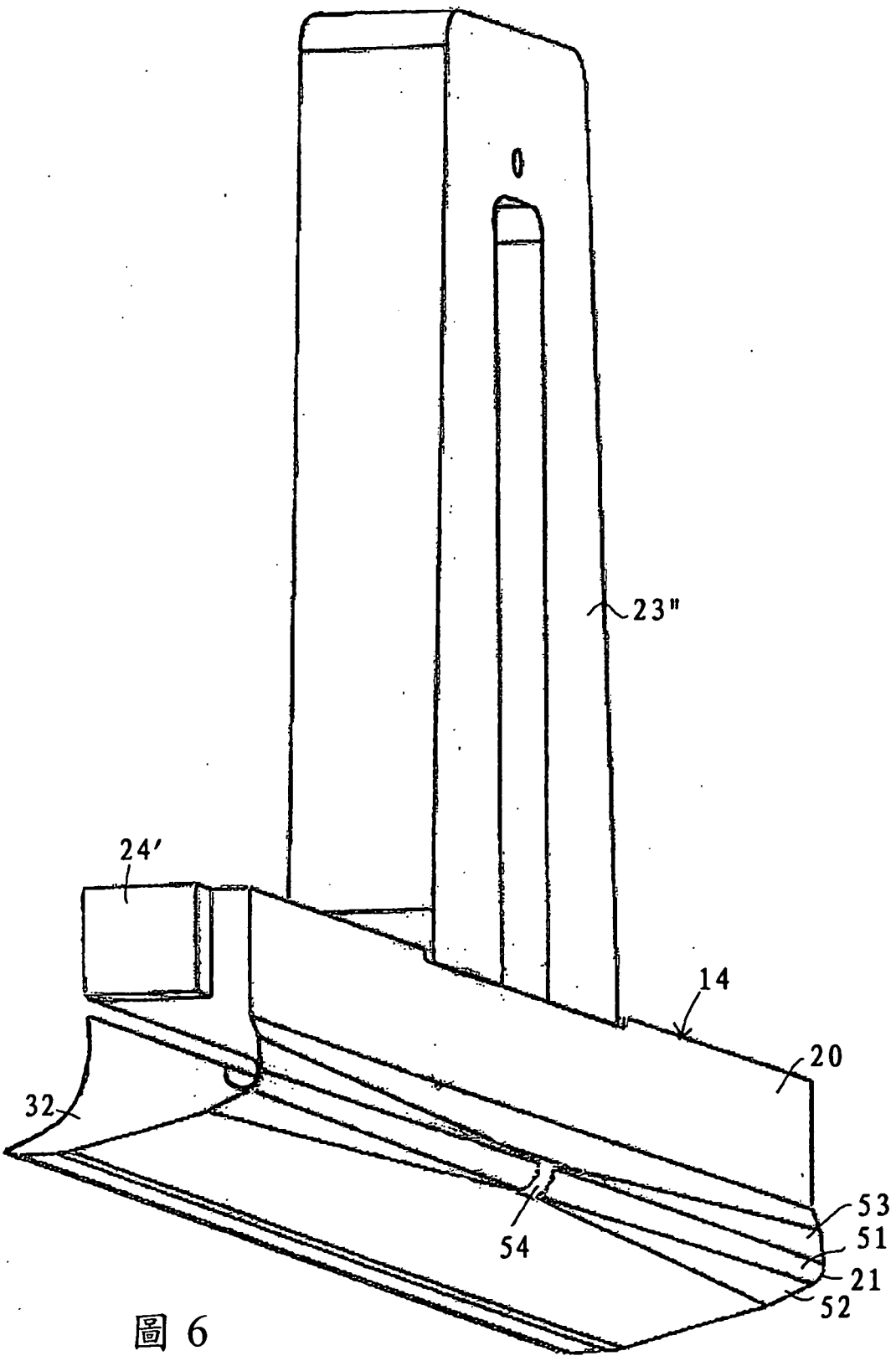

圖 6

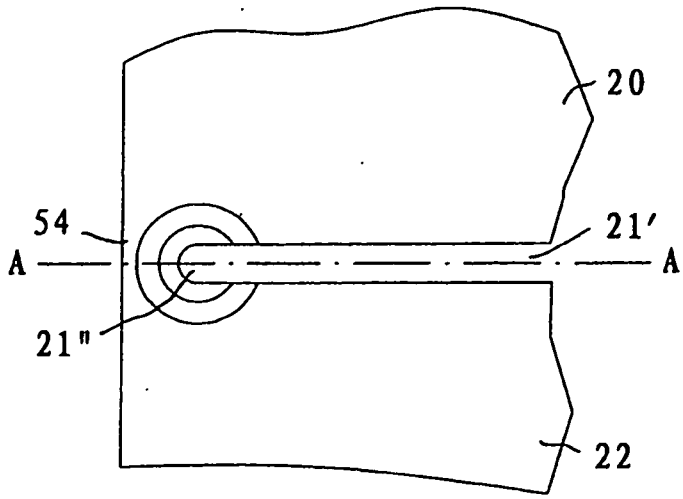

圖 7

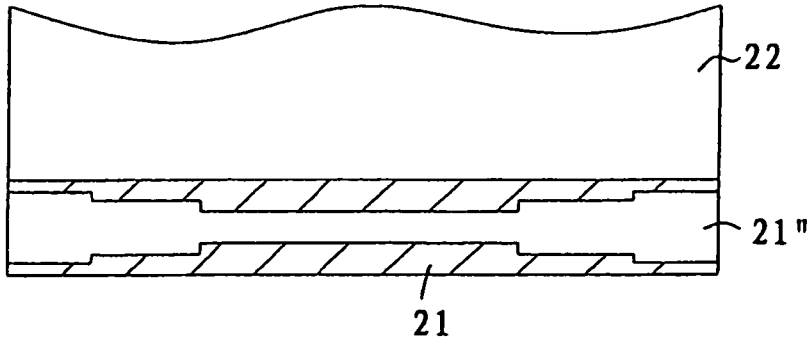

圖 8