

公告本

320572

申請日期	85.8.15
案 號	85109932
類 別	Int.·C1 ⁶ B21B 1/04

A4
C4

320572

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	連續軋壓方法及其裝置
	英 文	Continuous rolling method and facility thereof
二、發明 創作人	姓 名	(1)青 山 宗 市 (2)酒 井 彰 (3)奧 嶋 浩 二
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)日本國東京都千代田區丸の内1丁目1番2號 日本鋼管株式會社內 (2)同(1) (3)同(1)
三、申請人	姓 名 (名稱)	日本鋼管股份有限公司 (日本鋼管株式會社)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區丸の内1丁目1番2號
	代 表 人 姓 名	三 好 俊 吉

裝

訂

線

320572

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期 1995-8-31 案號 7-223400，☐有 ☒無主張優先權
1995-9-22 7-244083

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

四、中文發明摘要 (發明之名稱：連續輥壓方法及其裝置)

一種連續輥壓方法，其特徵在於包含下列之步驟：在閃電對頭熔接之時，將該移動的閃電對頭熔接器及該移動的研磨機移置在一起，其中，該兩者為可分開地移動；在閃電對頭熔接器及研磨機行經了一指定的行程以作熔接時，實施閃電對頭熔接；將移動的研磨機與移動的閃電對頭熔接器一起向後移以會合在鋼胚之熔接部位，且，在完成熔接之後，讓移動的閃電對頭熔接器返回至一等待位置；並且，在熔接部位到達一指定位置之後，讓移動的研磨機分開地向移動方向的反方向折回，並行進一指定的行程，而去除在熔接部位的毛邊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱: Continuous rolling method and facility thereof)

A continuous rolling method characterized by comprising the steps of: Moving together both said travelling flash butt welder and said travelling grinding machine which are movable separately, during flash butt welding; carrying out the flash butt welding while the flash butt welder and the grinding machine travel a specified stroke for welding; moving the travelling grinding machine backward together with the travelling flash butt welder to meet the welded part and returning the travelling flash butt welder to a waiting position, after completed the welding; and removing the burr on the welded part, while the travelling grinding machine changes separately the travelling direction opposite-side, and travels a specified stroke, after the welded part arrived at a specified position.

五、發明說明(1)

發明的背景

發明的領域

本發明係關於一種連續地輥壓鋼胚的方法及裝置，且該鋼胚係直接地由一連續鑄造機械所供應。

相關技藝的說明

熱直接輥壓(HDR)是廣為周知的一種高效率、且係在一種節約能源之狀況下以生產鋼絲桿、鋼棒、成型鋼的一種輥壓方法。此HDR之方法直接將該些連續地鑄造鋼胚以像是在鑄造狀態之下載運至輥壓製作機，或者，在經過一個加熱系統，將其加熱至一適當溫度之後，再將該些鋼胚載運至輥壓製作機工作線上。然而，此種方法，係以一個接一個之方式地輥壓鋼胚，因此，生產量並不佳，且，給予一種長度為短的產品於是，一種連續輥壓方法，使得鋼胚在輥壓之前被連續地接合在一起，以能更進一步的增進效率。此種連續輥壓方法的型式，已被揭露在JP-A-5243754(於此，所參照之名詞"JP-A"表示"未審查日本專利公告")。依據其所揭露者，一被連續地鑄造的鋼胚一度曾被冷卻，然後，再經由一加熱系統加熱至一適當的溫度。由加熱爐出來的鋼胚之後端部、和接續的由加熱爐出來之鋼胚的前端，藉使用一種移動的閃電對頭熔接器以閃電對頭熔接的方式作熔接。則，再使用一種氣焰機以從被熔接的部位去除毛邊。而此被接合的連續鋼胚再藉由一種感應加熱單元予以再加熱，且在一輥壓製作機工作線上被連續地輥壓。

然而，習知的連續輥壓方法並不使得鋼胚鑄造工作線和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

鋼胚軋壓工作線直接地聯接在一起。

但因為鋼胚的加熱過程以及鋼胚的再加熱過程兩者是必須的。其結果，習知的方法對於節約能源具有引起反效果的缺點，且，造成需有大尺度的生產線，以及，大的成本。

其他，一種在一個單一加熱爐內處理鋼胚的加熱和再加熱之方法被提出(JP-B-57-11722)，(於此，所參照名詞"JP-B"表示"已審查之日本專利公告")。此方法和上述之方法在某一點上是相同的，此即，鋼胚的加熱過程和鋼胚的再加熱過程兩者均為必須的。此外，此方法於與其他鋼胚接合之前，必須自加熱爐將鋼胚拿出至與軋壓方向為相反的方向上，因此，必須改變鋼胚的方向以載運進入接合過程、熔接部位毛邊去除過程、再加熱過程(在相同的加熱爐中)，以及，軋壓過程等。於是，此方法給予大的熱損，以及，不可避免地需要一個大尺度的生產線。

於大致的配備中，鋼胚鑄造工作線與軋壓工作線須相交會。當鋼胚為在多個續股中被連續地鑄造時，可使用鏈條輸送帶或其相似物將他們載運至接合工作線。然而，以將引致需要有大的地板面積以容納這些設備的問題存在。

更進一步言之，在JP-A-52-43754及JP-B-57-11722中所描述之方法，係使用一種例如是成形之工具強迫地將熔接的部位之毛邊強迫地剝離，因此，工具的磨損變為嚴重，故，該些方法並不適合作為實際的應用。

為能對自一連續鑄造機械可直接地載運出來的鋼胚進行連續軋壓，一連串的步骤被使用，其包含：自鋼胚表面去

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

除氧化鐵皮的步驟，且此步驟係使用機械或水壓力的方式來去除氧化鐵皮；使用一種閃電對頭熔接的方法，連續的接合鋼胚，且該鋼胚係以輥壓之速率移動；對於一移動狀態中之鋼胚，施以閃電對頭熔接，並對於鋼胚在閃電對頭熔接期間所產生之毛邊，將其研磨以去除之；藉由一感應電熱器將鋼胚加熱；以及連續的輥壓。

為處理 HDR 連續輥壓方法所使用現時的技術為：大部分型態的連續鑄造機械為採用 2 至 4 個纜股，且，自平衡該連續鑄造機械容量、以及平衡鑄造的容量之立場言之，大部分型態的連續鑄造機械採用重量為 1 至 4 噸鋼胚。

在另一方面，新近的輥壓容量落於自 60 至 100 噸/小時的範圍內。在這種狀態基礎上，吾人也希望 HDR 連續輥壓方法能以上列所述之鋼胚尺寸反應至該輥壓容量之範圍。假若，小尺寸之鋼胚為在一高效率輥壓工作線被輥壓，則，含蓋著自鋼胚熔接至毛邊去除的循環時間應是十分地短暫。

對於連續輥壓，其鋼胚重量 x (噸/鋼胚)、輥壓容量 y (噸/小時)，以及和鋼胚處理循環時間 T_s 之間的關係可以 eq.(1) 來表示。

$$y = (3600/T_s) \cdot x \quad (1)$$

對於一個對於 1 噸之鋼胚具有輥壓容量為 60 (噸/小時) 之工廠，其對於每一鋼胚之處理時間可由 eq.(1) 計算得到，如：

$$\begin{aligned} T_s &= 3600 (\text{秒}) \div (60 (\text{噸/小時}) \times 1 (\text{噸/鋼胚})) \\ &= 60 \text{ 秒/鋼胚} \end{aligned}$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

此一數值為最短的循環時間目標值。

欲完成此閃電對頭熔接所需要的時間是為熔接時間15秒和夾住及定位時間25秒的和，或者總計40秒，因此，餘裕的時間為20秒。假如，使用研磨機要花15秒的研磨時間，且，假如，閃電對頭熔接器和研磨機係被整合，則總共消耗的時間變成55秒，則僅留下5秒當作餘裕的時間。

總之，此閃電對頭熔接器和研磨機器必須在所剩下的5秒鐘之內返回至等待的位置以建立時間循環。然而，在如此之短時間，幾乎為不可能作返回歸位。其結果，閃電對頭熔接器和研磨機器的整合型式為不可能實現作60秒的循環時間。

發明的概述

本發明之目的在解決上列所述之問題，並且，在能將生產線的延伸量減到最低，及在節約能源的狀況下，可以高效率的實施連續輥壓。本發明的目的在於提供一種連續輥壓的方法與裝置，其係藉由結合上列所述之直接載運輥壓的方法和連續輥壓的方法以增強兩種方法的特徵。

一種連續輥壓方法具有之步驟為：將一直接由一連續鑄造機械送出來的鋼胚去除氧化鐵皮；使用一個移動的閃電對頭熔接器連續地熔接鋼胚；使用一個移動的研磨機對鋼胚的熔接部位研磨毛邊以能去除毛邊；使用一感應電熱器將鋼胚加熱至一上升的溫度；且進行連續輥壓，其特徵為包含以下之步驟：在閃電對頭熔接之時，將該移動的閃電對頭熔接器及該移動的研磨機移置在一起，其中，該兩者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

為可分開地移動；在閃電對頭熔接器及研磨機行經了一指定的行程以作熔接時，實施閃電對頭熔接；將移動的研磨機與移動的閃電對頭熔接器一起向後移以會合在鋼胚之熔接部位，且，在完成熔接之後，讓移動的閃電對頭熔接器返回至一等待位置；並且，在熔接部位到達一指定位置之後，讓移動的研磨機分開地向移動方向的反方向折回，並行進一指定的行程，而去除在熔接部位的毛邊。

本發明的裝置包含：一去除氧化鐵皮的裝置，以自鋼胚去除氧化鐵皮；一移動的閃電對頭熔接器，以可藉由閃電對頭熔接將在前的鋼胚之後端與接續的鋼胚之前端作連續地接合；一移動的毛邊去除裝置，其係藉由研磨機將鋼胚的熔接部位之毛邊去除；以及一感應電熱器，其可將一連續接合的鋼胚加熱。

圖式之簡單說明

圖1所示者為本發明之鋼胚重量、輥壓容量、和鋼胚處理時間的關係圖。

圖2(a)所示者為本發明在熔接步驟之最初始，其整合的閃電對頭熔接器與研磨機所在之位置。

圖2(b)所示者為本發明在完成熔接步驟時，其整合的閃電對頭熔接器與研磨機所在之位置。

圖2(c)所示者為本發明在研磨步驟之最初始，其整合的閃電對頭熔接器與研磨機所在之位置。

圖2(d)所示者為本發明在完成研磨步驟時，其整合的閃電對頭熔接器與研磨機所在之位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

圖 3(a) 所示者為本發明在熔接步驟之最初始，其分離的閃電對頭熔接器與研磨機所在之位置。

圖 3(b) 所示者為本發明在熔接步驟完成時，其分離的閃電對頭熔接器和研磨機所在之位置。

圖 3(c) 所示者為本發明在研磨步驟之最初始，其分離的閃電對頭熔接器和研磨機所在之位置。

圖 3(d) 所示者為本發明在研磨步驟完成時，其分離的閃電對頭熔接器和研磨機所在之位置。

圖 4 所說明者為實施本發明的方法之一裝置的具體例。

圖 5 所說明者為實施本發明的方法之另一裝置的具體例。

圖 6 所示者為本發明之連續輥壓裝置的一大略圖。

圖 7 所示者為本發明之移動的閃電對頭熔接器的側剖面圖。

圖 8 所示者為本發明之移動的閃電對頭熔接器之夾具部份的一側面部份剖面圖。

圖 9 所示者為本發明之移動的閃電對頭熔接器之夾具部份的前視圖。

圖 10(a) 所示者為使用本發明的裝置在將鋼胚之熔接部位去除毛邊之前的狀態之剖面圖。

圖 10(b) 所示者為使用本發明的裝置在將鋼胚之熔接部位去除毛邊之後的狀態之剖面圖。

圖 11 所示者為本發明之裝置中，一種移動的而可對圓形鋼胚作毛邊去除之裝置的前視圖。

圖 12(a) 所示者為本發明之裝置中，一種移動的而可對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

四方形鋼胚作毛邊去除之裝置的側視圖。

圖 12(b)所示者為本發明之裝置中，一種移動的而可對四方形鋼胚作毛邊去除之裝置的前視圖。

圖 13所示者為本發明之裝置中，旋轉工作枱其另一種配置的路圖。

元 件 編 號 之 說 明

1	連續鑄造機械
10	鋼胚
106	鋼胚
10a、10b、10c	鋼胚
11	鑄造工作線
12	接合工作線
13	軋壓工作線
14	四方形鋼胚
15	熔接部位
15a	毛邊
2	旋轉工作枱
20	旋轉中心
21	中心線
2a、2b	旋轉工作枱
2c	交替線
3	去氧化鐵皮裝置
4	移動的閃電對頭熔接器
41	靜止頭

煩請委員指示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
86年6月12日所提之

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7A)

42	走動頭
43a、44a	水壓汽缸
43b、44b	水壓汽缸
45、46	電極
47	水壓汽缸
48	靜止頭41被裝配的基礎
5	移動的去除毛邊裝置
51~57	研磨器
6	感應電熱器
7	輥壓工作線

較佳具體例的說明"連續輥壓的方法"

如上所述，熔接器和研磨機器的配置係被組合成為整合的模式和分離的模式，由圖2(a)至圖2(d)所示者係為整合之模式者，其熔接器(3)和研磨機器4是以整合之模式一起移動。由圖3(a)至圖3(d)所示係為分離之模式，其熔接器(3)和研磨機器(4)，則為獨立地移動。

(1)整合模式的狀況

整合之模式係被應用在鋼胚的處理循環時間為90秒的情況，此整合機械的移動於下列文中可被說明。在熔接步驟的初始，熔接器3和研磨機器4兩者為位於他們的等待位置(參考圖(2a))。在熔接器3和研磨機器4兩者一起移動以通過預定的熔接行程SW時(參考圖(2b))，則，鋼胚的閃電對頭熔接可被執行。如以前可說明者，在行程SW所移動的時間須耗費40秒。在熔接步驟完成的位置上，且，熔接部位到達時，去除毛邊的步驟開始(參考圖(2c))。在熔接器3和研磨機器4一起移動以通過研磨行程的時段之間，則，研磨完成。一直等到熔接部位到達(等待時間)其所需的時間是為10秒，研磨機器4的移動時間為15秒。於是，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

閃電對頭熔接和毛邊的去處係在65秒之內完成。因此，熔接器3和研磨機器4兩者必須在25秒之內回到他們的等待位置。而25秒的時間正足以完成此時間循環。

(2) 分離模式的狀況

在當鋼胚處理循環時間為90秒或少於90秒時，可應用此種分離之模式。當，熔接器3和研磨機器4係互相分離時，如圖3所示者，熔接器3可在完成其熔接步驟之後，分離地回到它的等待位置。於是，即使其循環時間的目標值是為60秒，則20秒的餘裕時間可完全被使用作熔接器3的轉移。此外，在熔接步驟被完成之後，以研磨機器4也同時與熔接器3向後移動（向後移動的距離為L），以與受熔接部位在啟始作研磨動作的位置相會合（參考圖3(c)）。假若，在完成熔接步驟之後，此研磨機器4係在啟始作研磨動作的位置等待至受熔接部位的到達，則，該循環時間可被有效的消耗掉。因此，研磨機器4移動而與受熔接部位相會合以能防止循環時間無效的浪費。此向後移動的時間大約是5秒。所以，在完成研磨時，餘裕的時間變成 $[60 - (15 + 5)] = 40$ 秒，此餘裕的時間允許該研磨機器4有充分寬裕的時間回到它的等待位置。

如上所述，於圖1所示者，在軋壓裝置為100噸/小時的情況下，假如鋼胚的重量是為1.67噸 $(100 \div (3600 \times 60 = 1.67 \text{ 噸/鋼胚}))$ 或多於1.67噸時，以分離模式應給予60秒或較長循環時間，則，上述的方法是為可應用的。然而，對於是為整合模式的情況時，此種模式僅在鋼胚是為2.5噸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(9)

或多於2.5噸時可被應用。因此，整合模式僅在鋼胚具有2.5噸較大的重量時可被應用。

本發明可在參考具體例下作詳細的說明。

如下列，係為被應用的情況。

例子 1

軋壓容量：90噸/小時

鋼胚的重量與尺寸：2噸， 154×154 (正方形) $\times 10.8$ 米

供料循環：80秒

供料速率： $10.8/80 = 0.135$ 米/秒

連續鑄造機械(CCM)：3纜股， $0.135/3 \times 60 = 2.7$ 米/分

軋壓製作線：粗略加工列 4工作站

中間列 8工作站

完成列 4工作站

總計 16工作站

產品：加強棒 D13~D38

例子 2

軋壓容量：最大，100噸/小時

鋼胚的重量與尺寸：30噸， 210 (圓) $\times 11.1$ 米

供料循環：108秒

供料速率： $11.1/108 = 0.103$ 米/秒

連續鑄造機械(CCM)：2纜股， $0.103/2 \times 60 = 3.1$ 米/分

軋壓製作線：粗略加工列 6工作站

中間列 6工作站

完成列 6工作站

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

總計

18工作 站

產品：加強棒 D18~D41

鋼絲桿 5.5~16公厘直徑

(例子 1)

如圖 4 所示為被應用於輥壓以製造加強棒的一種裝置的配置。參考數字 1 為 CCM，2 為一個連續供應鋼胚的工作枱，3 為熔接器，4 是為用以去除毛邊的研磨機器，5 為一感應電熱器，6 為粗略加工列，7 為中間列，8 為完成列，9 為一冷卻基床，10 為用以切割及捆束的一個裝置。

例子 1 是為分離模式的一個實施例（熔接器 3 和研磨機器 4 為互相分開的移動）以減短鋼胚處理的循環時間。

CCM 具有 3 個纜股，且，可處理具有 $154 \times 154 \text{ mm}$ 尺寸， 10.8 m 長度，及重量為 2 噸的鋼胚。該閃電對頭熔接器 3 被直接地連結至 CCM 之下游。鋼胚在每一纜股中被切割，並且，此些鋼胚並被位於在熔接器 3 前方之工作枱 2 連續地依次供至熔接器 3，此些鋼胚的平均溫度為大約是 914°C 。

熔接器 3 具有大約是 7 m 的移動行程，當熔接器 3 與鋼胚同步地以 0.135 m/秒 的速率移動了大約 7 m 以進入 1 號工作站時，熔接器 3 執行了鋼胚的熔接，且，該 1 號工作站為在輥壓容量為 90 噸/小時的情況下。熔接器的平均循環時間在那時段為：

鋼胚到達——夾住	12 秒
夾住——熔接完成	31 秒
熔接完成——鬆開	6 秒

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紉

五、發明說明(11)

總計 49秒

熔接器之歸位移動(在0.35m/秒下) 26秒

全部總計 75秒

因此，全部的平均循環時間成為75秒。在完成熔接步驟之後，在熔接部份上毛邊之去除可使用移動的研磨機器4來執行，該研磨機器4和熔接器3係為分開的移動，且，研磨機器4係位於熔接器3的下游處。為了可移除毛邊，兩組互相面對的研磨器被使用，且，移除毛邊的時間為21秒。該時間為自等待位置開始移動後計算起。在以分離模式作連續輥壓當中，對於熔接器，其速率控制的時間循環為75秒，且，熔接器的平均移動行程為6.2m。

由於，在90噸/小時的輥壓容量下，鋼胚供料循環時間為80秒，因此，熔接器可有大約5秒的時間(餘裕的時間)可在上游等待位置等待，而允許作順利的輥壓操作。

在感應電熱器5的入口，其平均鋼胚的溫度為908℃，而且，此感應電熱器5被控制成可將鋼胚的溫度保持至一平均為990℃之數值。

輥壓工作線包含有4個工作站的粗略加工列6，8個工作站的中間列7，以及，4個工作站的完成列8，總計為16個工作站。對於最小尺寸D13之輥壓(裂口輥壓)，其最大之速率為12.9m/秒。

該些受輥壓之鋼胚被切割以送至冷卻基床10。在冷卻之後，他們被轉換至切割及捆束裝置10以變成產品。所有的產品均由產品所指定性質之方法製造。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(12)

(例子2)

如圖5所示之裝置配置為被應用以輥壓方式製造加強棒和鋼絲。因為，此實施例係使用大的鋼胚，並且，有一寬裕的循環時間，故，熔接器3和研磨機器4係是被整合在一起的。

CCM1使用兩個纜股，且，此鋼胚的尺寸為210mm直徑×11.1m長，而其重量為3.0噸。

在CCM之下游，研磨機器4的一個直接連結線和熔接器3整合在一起，且，此感應電熱器5為如圖5所示的配置。而且，當此輥壓設備係用作HDR時，則配置有多個縱向排列的輥壓工作線，該輥壓工作線包括有棒一輥壓工作線的18個工作站，以及，可作為鋼絲輥壓的10個塊狀加工製作機20的工作站。

直接由CCM1供應的鋼胚被送至熔接器3，而此熔接器3則經由位於熔接器3前方的工作枱2而與研磨機器4整合。在此一點，鋼胚的溫度為大約是990℃。熔接器3與作毛邊移除的研磨機器4一起移動，而其最大的行程為8米。

當此輥壓工作線為在它的100t/h最大容量操作時，則其鋼胚供料的循環時間為108秒，且，鋼胚進入1號工作站的速率為0.103米/秒。

熔接器和鋼胚之進入速率同步移動以處理接續來的鋼胚之夾住，熔接該鋼胚，以及移去毛邊等。

操作之循環時間是：

鋼胚到達——夾住 14秒

裝

訂

五、發明說明(13)

夾住——熔接完成	33秒
熔接完成——鬆開	6秒
鬆開——研磨開始	7秒
研磨開始——研磨完成	12秒
總計	72秒
熔接器的歸位移動	30秒
全部總計	102秒

因此，全部平均循環時間變成為102秒，且，甚至在100t/h的最大軋壓容量時，仍有一餘裕的時間(108-102=6秒)，此種餘裕可保證有一穩定的連續軋壓。在那個時段，熔接器的平均移動距離為7.4米。

在熔接之後，於感應電熱器的入口，其鋼胚之平均溫度為928℃。此感應電熱器5將該鋼胚之平均溫度由990℃加熱至1010℃以作軋壓。

此軋壓工作線包含有：棒一工作線，其係由在粗略加工列之6個工作站所組成，在中間列有6個工作站，以及，在完成列有6個工作站；以及，在下游作鋼絲軋壓的軋壓設備，其係由塊狀製作機20所組成，而該塊狀製作機包含有10個工作站。該棒一工作線可以8.9米/秒之速率執行兩個纜股的裂口軋壓以製造D16，且，可以12.4米/秒之速率執行一個纜股軋壓以製作D19。此兩種狀況，提供具有穩定的均勻性質之產品以滿足產品的機械性質。

為了作鋼絲軋壓，連續軋壓的產品藉由調整翼片剪斷機的切斷來產生2噸線圈。這些產品顯示了均勻和滿意的性

五、發明說明 (14)

質。

如上所述，本發明的方法採用分離模式，其中，熔接器和研磨機器之移動為相互分離的，並且，在完成熔接步驟之時，讓研磨機器向相反之方向移動。其結果，甚至在鋼胚的重量為1至2.5噸、軋壓容量為60至100噸之目標額，其時間循環均可被建立，並且，此連續軋壓與實際工廠容量之相並立是可得到的。在熔接器與研磨機器為整合模式的情況下，則，僅當鋼胚的重量係相對於軋壓容量而位在圖1中之整合模式區域的範圍內時才可被應用。

"連續軋壓設備"

圖6所示為本發明之HDR連續軋壓設備的構成之一個具體例的大略圖式。此圖說明了每一裝置的平面配置。

參考數字1所示者為連續鑄造機械，例如，兩個纜股的連續鑄造機械。參考數字2所示者為旋轉工作枱，其是位於鋼胚接合工作線12的尾端，且，旋轉中心20和接合工作線12相配比。在本具體例中，雖然相交的角度是為任意選擇的，但，鑄造工作線11和接合工作線12是為互相正交的。大半的鑄造工作線被置於和旋轉工作枱2的旋轉中心20相對稱，且，鑄造工作線具有移動鋼胚10的功能，此鋼胚10在旋轉工作枱2旋轉期間被轉換至旋轉工作枱，旋轉工作枱可將鋼胚與接合工作線排列成一直線。雖然，移動機構並未顯示，但，一個用以滑動而裝配在旋轉工作枱2的一排支撐軋輪的裝置可被應用。此鋼胚接合工作線12與軋壓工作線13之上游邊是為直線地連結。接合工作線12在鋼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(15)

胚供料的次序上供有旋轉工作枱2、去氧化鐵皮裝置3、移動的閃電對頭熔接器4、移動的去除毛邊裝置5，以及，感應電熱器6等。參考數字7是為一輥壓工作線，此輥壓工作線是由多個輥壓製作機的工作站所組成，而此些工作站則構築成輥壓工作線13。

去氧化鐵皮裝置3係使用，例如是高壓水的噴注、或為一旋轉刷以去除鋼胚10上的氧化鐵皮。此種氧化鐵皮的去除操作，可使得在進行鋼胚熔接步驟之時能增進電流的傳導，並可防止電極表面上的損害。在鋼胚10上所要去除氧化鐵皮的區域，並不需要包括鋼胚的整個長度，而是可被限制在鋼胚10之前、後端，因在該處是閃電對頭熔接電極所要碰觸的。

圖7所示者為一移動的閃電對頭熔接器的大略圖式。圖8所示者，為熔接器之夾具零件的一個側視部分剖視圖。圖9所示者為夾具零件的前視圖。

熔接器4在移動的本體40中提供有靜止頭41和走動頭42。每一個頭具有多個水壓汽缸43a、44a和43b、44b用以各自地夾住在前的鋼胚10a及接續的鋼胚10b。水壓汽缸43a和水壓汽缸43b之夾具本體，兩者為被置於靠近鋼胚的各端，並分別地當作電極45和46。靜止頭41和走動頭42係藉由多個固定的水壓汽缸47來使接合在一起。用作驅動電極的水壓汽缸被放置儘可能地靠近鋼胚的端緣。參考數字48者為靜止頭41被裝配的基礎。

圖10(a)是為使用上述之熔接器4，以將在前之鋼胚10a

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

之後端與接續鋼胚10b的前端以閃電對頭熔接而形成之熔接部位的一個大略的剖面圖。閃電對頭熔接的攪亂結果，使得熔接部位由外部周邊向上升起，因此，毛邊15a則可由下列所述之移動的去除毛邊裝置5所去除，圖10(b)是為在由熔接部位去除毛邊後的狀態。

圖11所示者為用以對圓形鋼胚作毛邊去除之移動的裝置之前視圖。圖12(a)所示者為用以對四方形鋼胚作毛邊去除之移動的裝置。圖12(b)為裝置之前視圖。

圖11所示者為移動的毛邊去除裝置5，其包含有多個自51至53之研磨器，該些研磨器在一個移動的本體上(未示)分開的旋轉，且，此些研磨器並沿著鋼胚10的外部周邊以同樣的間隔被配置，且，51至53之每一研磨器均被配置成相對著鋼胚10的中心軸有一傾斜的角度，並且，自51至53之每一研磨器均圍繞著鋼胚10旋轉。此外，51至53之每一研磨器為可在鋼胚10之徑向移動。藉由將51至53之每一研磨器相對著鋼胚10的中心軸配置成有一傾斜的角度下，一相當薄的研磨器可自熔接部分15移除大範圍的毛邊15a。

對於圓形鋼胚10的情況，如圖10(b)所示者，藉由旋轉多個51至53之研磨器，可將毛邊15a去除。

對於四方形鋼胚14的情況，如圖12(a)及圖12(b)所示者，自54至57之研磨器被配置成圍繞著四方形的鋼胚14，而且，當左、右這對研磨器54、55自上、下這對研磨器56、57沿著四方形鋼胚14的前衝方向變位時，每一研磨器均被配置在一個偏斜的位置上，因此，各對的研磨器可防止機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(17.)

械式的干擾。於是，在本情況下，毛邊可藉由兩個階段之操作以去除之。

由於，感應電熱器6和軋壓製作機工作線7係為已知之設備，因此，並不對此作詳細說明。

鋼胚10由連續鑄造機械1連續地鑄造，鋼胚10並被接連地傳遞至旋轉工作枱2，則，每一鋼胚10被變動其方向以與中心線21成一直線，且可與接合工作線12相配。在準線設定之後，鋼胚10直接地被接續的供應至接合工作線12。此些被直接供應的鋼胚10以保持著近乎相同之間隔來移動。首先，於去除氧化鐵皮之裝置3，這些氧化鐵皮主要在鋼胚的端緣、前端、及其後端，其可藉由水壓或機械的裝置予以去除。其次，當移動的閃電對頭熔接器4係以近乎地與鋼胚10相同的速率移動時，在前的鋼胚10a和接續的鋼胚10b係各別地藉由水壓汽缸43a、44a和43b、44b分開地夾住。因此，固定的水壓汽缸47可將接續的鋼胚10b帶著接近於在前的鋼胚10a以使兩者可相互接觸。一個大電流經由電極45、46被應用在鋼胚的兩端以產生閃光，重覆的短路和電弧可將兩端帶至熔化的狀態。固定的水壓汽缸47使用金屬短棒以將接續的鋼胚10b接合至在前的鋼胚10a。閃電對頭熔接器4以近乎與鋼胚傳遞的相同速率在圖6所給之行程 S_1 中之移動時段進行閃電對頭熔接。當熔接完成時，閃電對頭熔接器4返回至初始位置，熔接器4重覆著閃電對頭熔接以作接合，因此，可獲得帶有接續的鋼胚10b之連續鋼胚10c。在這種方式下，鋼胚10可藉由閃電對頭熔接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(18)

來連續地接合在一起。

在每一熔接部位15上，毛邊15a係藉由移動的毛邊去除裝置5予以連續地去除。此即，當此裝置5偵測出在連續鋼胚上的熔接部位15時，裝置往下游移動，並使用一種適當的水壓汽缸、或其他類似物而向著鋼胚的中心來移動51至53之研磨器，且，此些研磨器是為保持著以一定的速度旋轉。則，裝置5預先布置至鋼胚10c。而，鋼胚10c更進一步向下游傳遞。且當，鋼胚10c的熔接部位15到達51至53之研磨器的下表面時，驅動馬達的驅動電流突然地增加，即，此熔接部位15的到達係藉由電流的瞬間改變所偵測出。當，熔接部位15到達51至53之研磨器的下表面時，此些旋轉的51至53之研磨被固定至預先布置的位置，更進一步，他們圍繞著鋼胚10c而被旋轉，因此，在鋼胚10c全部周邊上之毛邊15a被磨去。而且，此毛邊去除裝置係在如圖6所示之預先設定的行程 S_2 中移動的時段來作毛邊的去除。在完成毛邊去除的循環之後，裝置5返回至原來的位罝，且，重複的對下一個熔接部位15作毛邊去除的操作。因此，在熔接部位15的毛邊為被連續地去除。

在四方形鋼胚14被處理的情況中，54至57之研磨器為如圖12(a)及圖12(b)中所示者來配置，當旋轉54至57之研磨器時，由上游之研磨器54，55開始來靠近鋼胚，則在兩階段的研磨過程中，在左、右邊的毛邊，及再來是上、下邊的毛邊均可被去除。

如上所述者，該連續鋼胚10c在受到移動的毛邊去除裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(19)

置5在每一熔接部位15作毛邊去除後，該連續鋼胚10c被傳遞至感應電熱器6，於此，鋼胚10c被從溫度990℃加熱至1010℃，再進一步者，此受加熱的連續鋼胚10c則在軋壓製作機工作線7中受連續軋壓的處理。

於是，以連續鑄造鋼胚10直接地被供應，接續地通過去除氧化鐵皮的步驟、移動的閃電對頭熔接步驟、移動的毛邊去除步驟、加熱步驟、以及連續的軋壓步驟。因此，鋼胚的加熱步驟係僅在一個單一的站，此意味著對能源節約有幫助，且由於並未在生產線上增加氧化鐵皮，因此，可有高效率的連續軋壓。由於，直接被供應的鋼胚係保持在800至900℃左右的溫度時被實施作閃電對頭熔接，因此，作閃電對頭熔接所需的預熱時間可被縮短，再因此，可縮短熔接時間和縮短循環時間。閃電對頭熔接不致引起材料強度的問題。再者，由於在熔接部位15的毛邊去除係由研磨器所完成，因此，毛邊去除所需時間變短。以具有研磨石之研磨器作研磨時有一特色，此即，甚至是在研磨器的磨損狀態下，研磨操作仍可持續一段長的時間。

由於，本方法係藉由旋轉工作枱2來使鑄造工作線11和接合工作線12作交替，而兩工作線可在一個任意的相交角度下作連結，此可給予生產線的配置有一寬廣的自由度。而當鑄造工作線11和接合工作線12係被配置成相互平行時，如圖13所示者，可使用兩個旋轉工作枱2a、2b作交替。參考數字2c是為一交替線，其是由一連串之傳遞軋輪所組成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

如上所述者，本發明係對於來自連續鑄造，而被直接供應的鋼胚採用一連串的連續輥壓步驟，在不增加生產線長度，且係在節約能源的情況下，高效率的連續輥壓可被完成。此外，在鋼胚熔接部位的熔接時間及毛邊去除時間可被縮短，所以，循環時間亦被縮短。更進一步者，因鑄造工作線和接合工作線係使用一旋轉工作枱來作交替，所以，生產線配置的自由度增加3，則，現存設備的應用可被容易地處理，且，對於時間循環而言，一種緩衝的功能是可使用的。總而言之，本發明的設備與方法對於實際的應用可提供重要的效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

1. 一種連續軋壓方法，其包含之步驟為：將一直接由一連續鑄造機械送出來的鋼胚去除氧化鐵皮；使用一個移動的閃電對頭熔接器連續地熔接鋼胚；使用一個移動的研磨機對鋼胚的熔接部位研磨毛邊以去除之；使用一感應電熱器將鋼胚加熱至一上升的溫度；且進行連續軋壓；

其特徵為包含下列之步驟：

在閃電對頭熔接之時，將該移動的閃電對頭熔接器及該移動的研磨機移置在一起，其該兩者為可分開地移動。

在閃電對頭熔接器及研磨機行經了一指定的行程以作熔接時，實施閃電對頭熔接；

在完成熔接之後，將移動的研磨機與移動的閃電對頭熔接器一起向後移以會合在鋼胚之熔接部位，並將移動的閃電對頭熔接器返回等待位置；及

在熔接部位到達一指定位置之後，讓移動的研磨機分開地向移動方向的反方向折回，並行進一指定的行程，而去除在熔接部位的毛邊。

2. 一種連續軋壓方法，其包含之步驟為：將一直接由一連續鑄造機械送出來的鋼胚去除氧化鐵皮；使用一個移動的閃電對頭熔接器連接地熔接鋼胚；使用一個移動的研磨機對鋼胚的熔接部位研磨毛邊以去除之；使用一感應電熱器將鋼胚加熱至一上升的溫度；且進行連續軋壓；

其特徵為包含下列之步驟：

在所使用之連續軋壓裝置的軋壓容量之基礎上，及，在由鋼胚重量所定義之鋼胚處理循環時間之基礎上，決定此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

移動的閃電對頭熔接器與此移動的研磨機是否為整合在一起，抑或為互相的分開，其中，假若，此處理循環時間為不超過一標準循環時間時，則，此移動的閃電對頭熔接器和此移動的研磨機為互相的分開，而假如，此處理循環時間超過了該標準循環時間時，則，此移動的閃電對頭熔接器和此移動的研磨機係為被整合在一起；

對每一鋼胚，進行閃電對頭熔接，

且，自熔接部位，實施毛邊之去除。

3. 一種連續軋壓裝置，其包含：

一旋轉工作枱，此旋轉工作枱將在其上游直接由一連續鑄造機械所供應來的鋼胚作連續接合的接合工作線，與軋壓工作線結合，使在一直線位置，而可將自旋轉工作枱上游供應來的鋼胚傳遞至接合工作線；

一去除氧化鐵皮裝置以自鋼胚去除氧化鐵皮；

一移動的閃電對頭熔接器，其係藉由閃電對頭熔接之方式，將在前鋼胚之後端與接續鋼胚之前端予以連續地接合；

一移動的毛邊去除裝置，其係藉由一研磨器將鋼胚上的熔接部位之毛邊予以去除；以及

一感應電熱器，其係用以將連續接合的鋼胚加熱。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中，該旋轉工作枱之數目為大於一個，且，這些旋轉工作枱可將鋼胚傳遞至接合工作線。

5. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中，該去除氧化鐵皮裝置是為一種水壓之去除氧化鐵皮裝置。

六、申請專利範圍

6.如申請專利範圍第3項之裝置，其中，該去除氧化鐵皮裝置是為一種機械式之去除氧化鐵皮裝置。

7.如申請專利範圍第3項之裝置，其中，在移動的毛邊去除裝置中，其研磨器之數目為大於一，且，這些研磨器是在一個相同之傾斜角度的情況下，沿著鋼胚的外周邊被配置著，且係對著鋼胚的中心軸傾斜。

8.如申請專利範圍第3項之裝置，其中，研磨器之數目為大於一，且，這些研磨器為沿著連續鋼胚的移動方向被分開地配置。

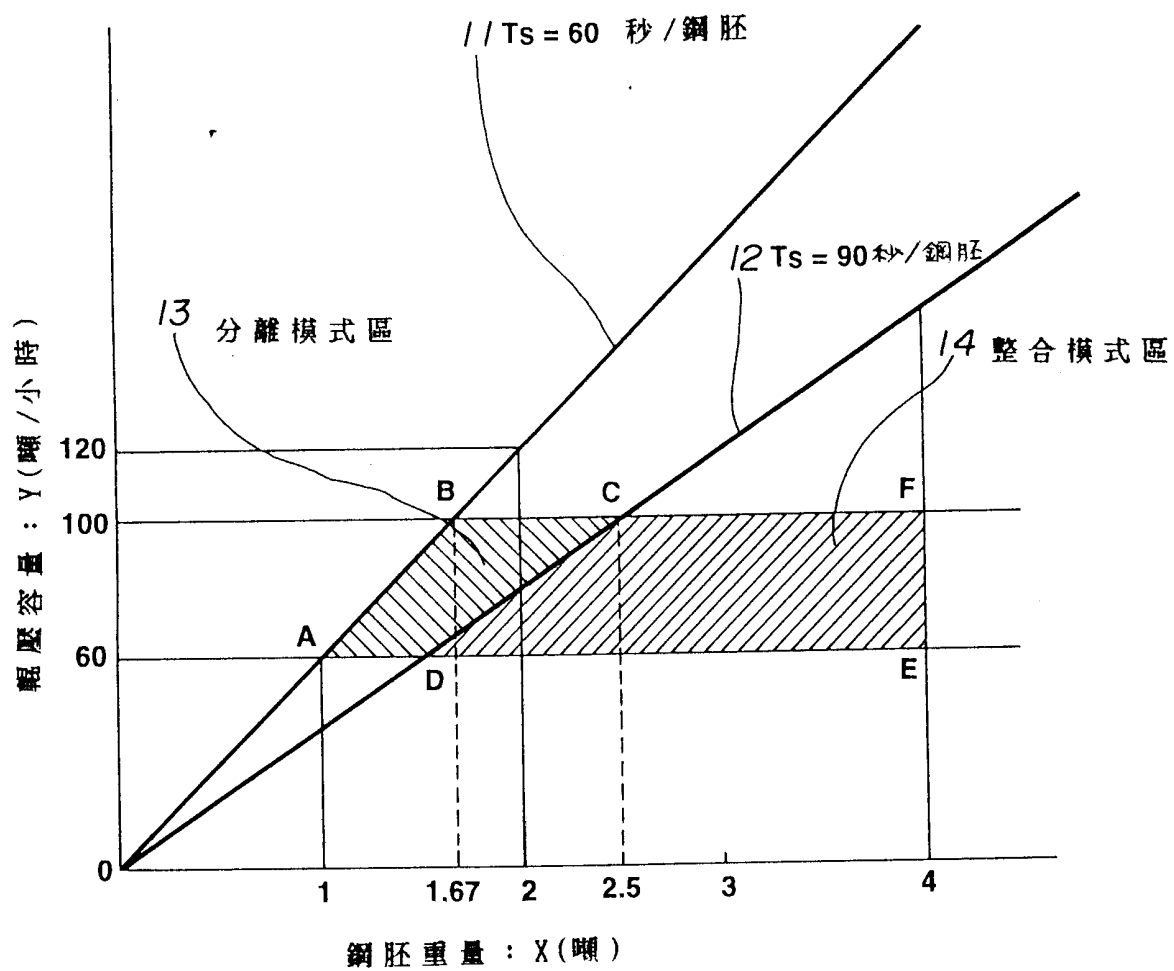
9.如申請專利範圍第6項之裝置，其中，該機械式之去除氧化鐵皮裝置是一種刷子型態的去除氧化鐵皮裝置。

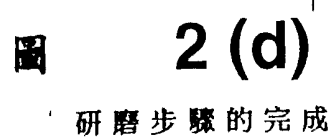
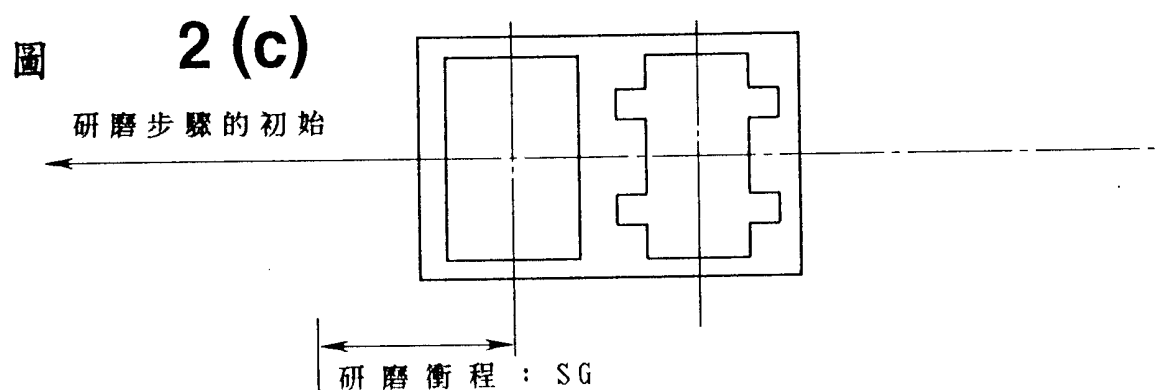
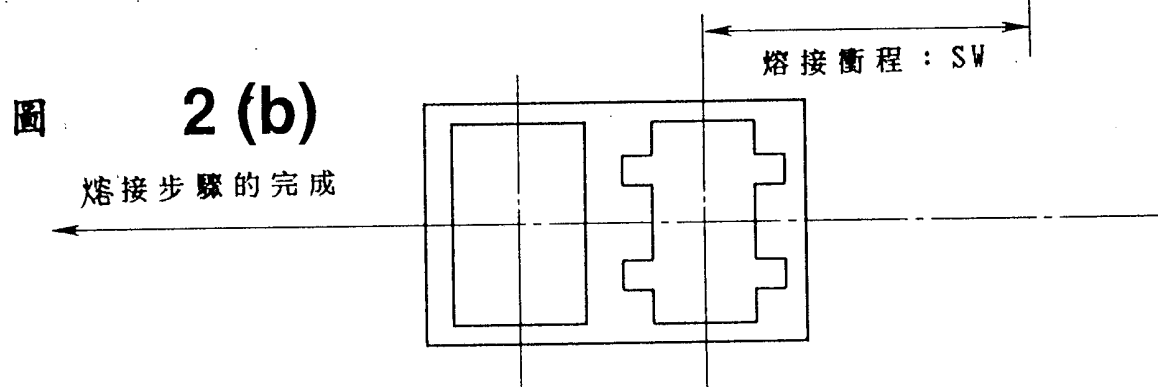
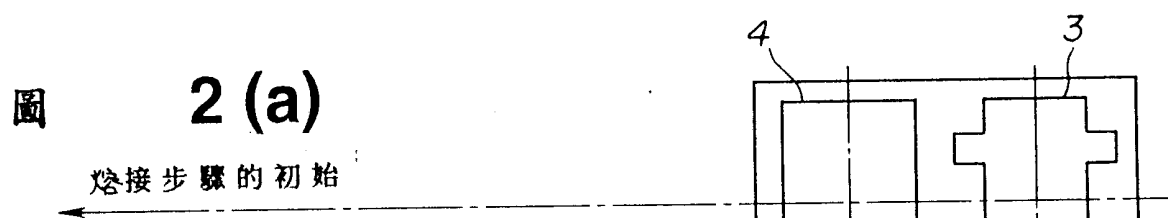
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

圖 1

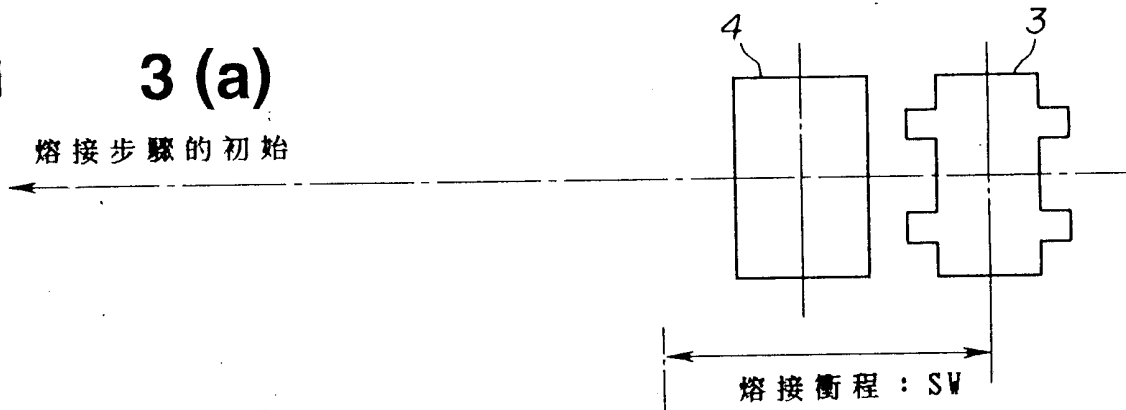




圖

3 (a)

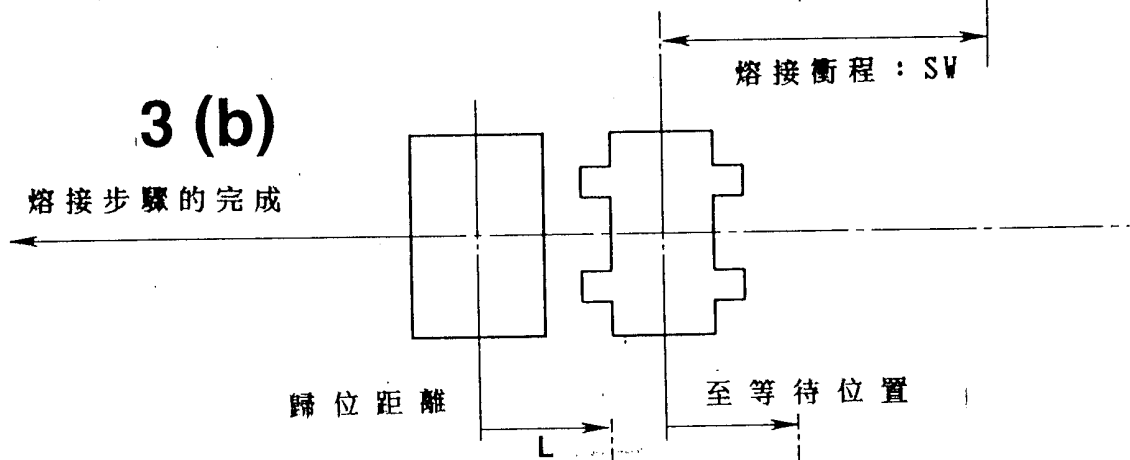
熔接步驟的初始



圖

3 (b)

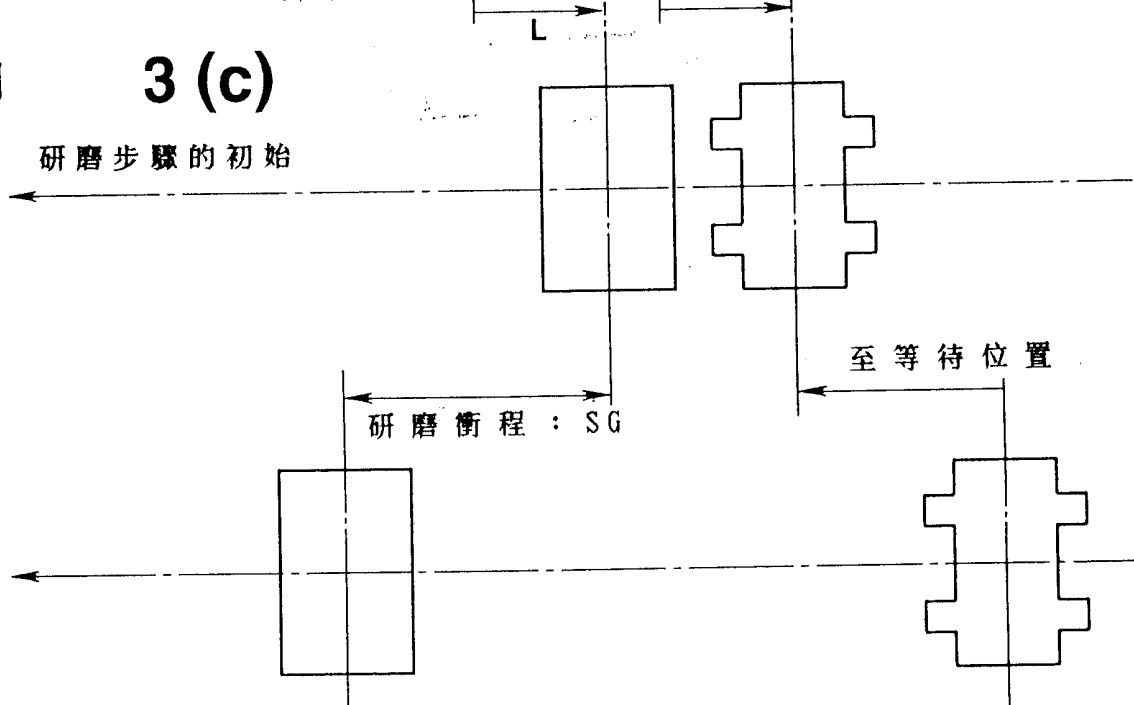
熔接步驟的完成



圖

3 (c)

研磨步驟的初始



圖

3 (d)

研磨步驟的完成

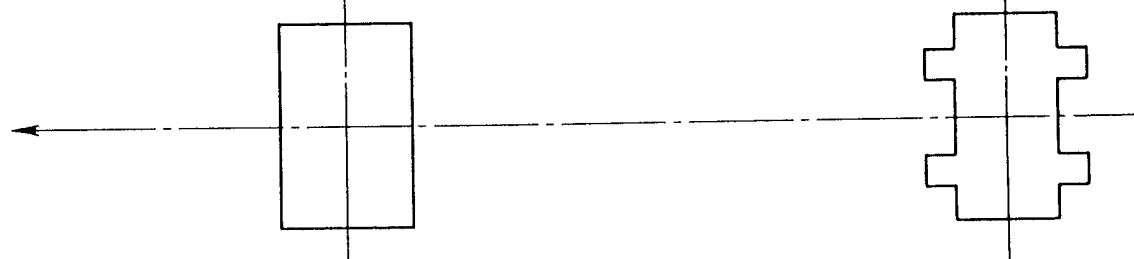
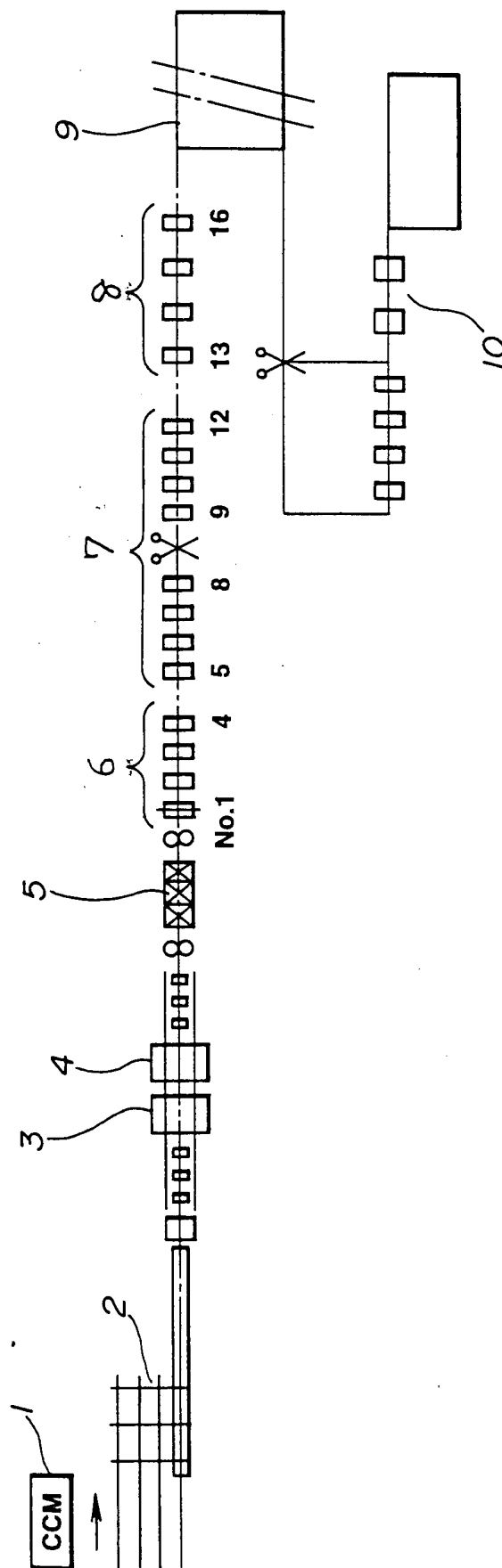


圖4



LO

191

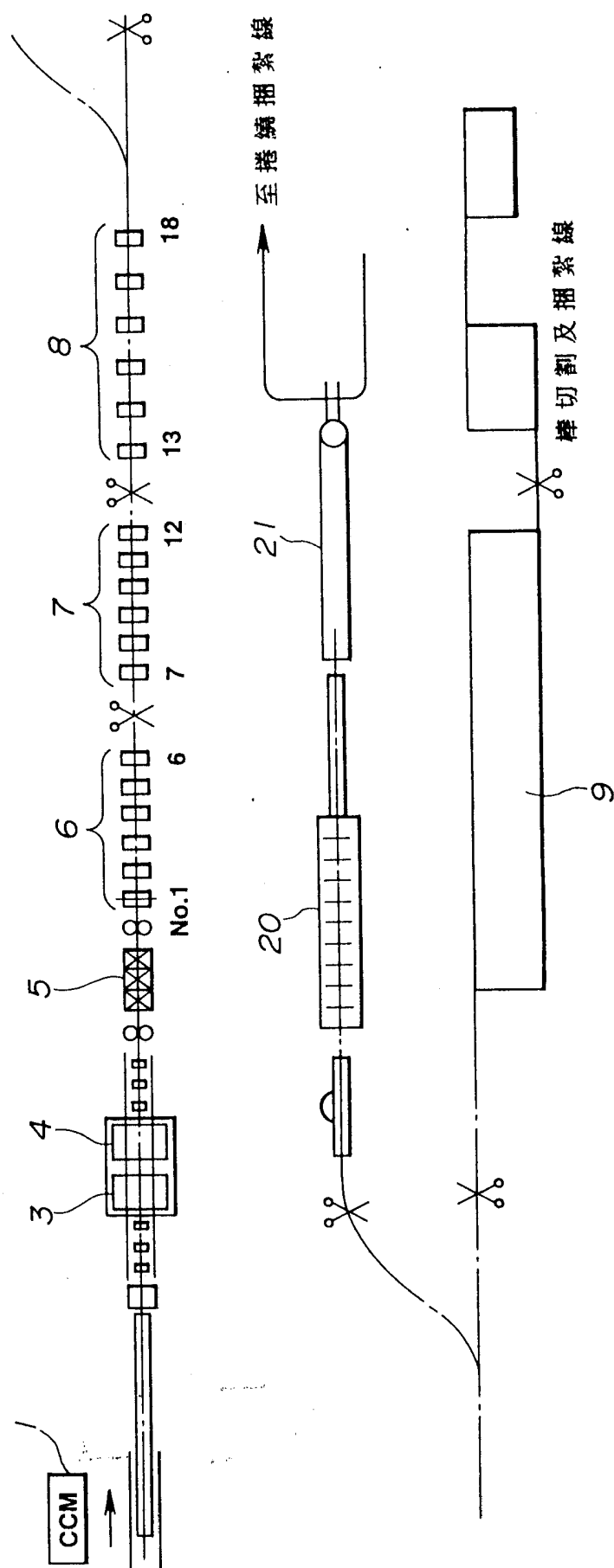
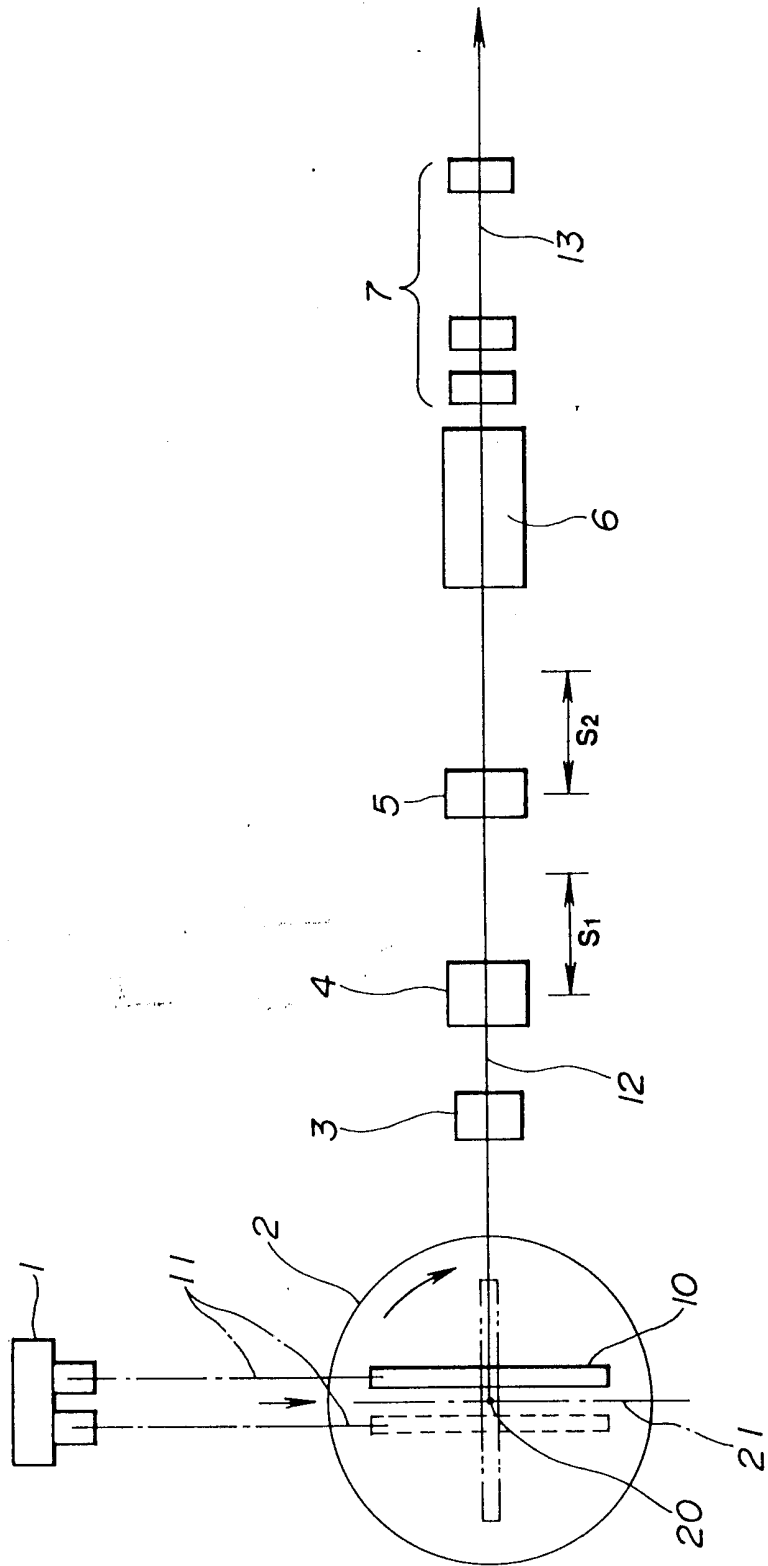


圖 6



圖

7

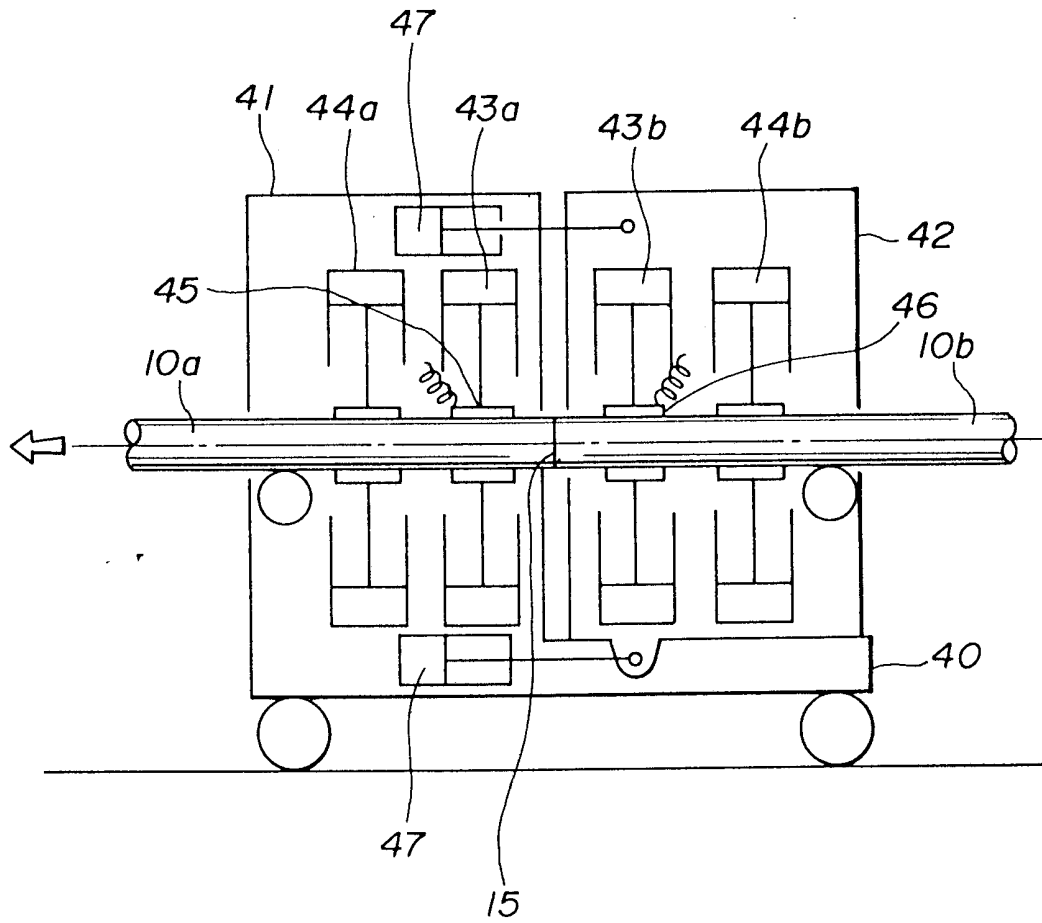


圖 8

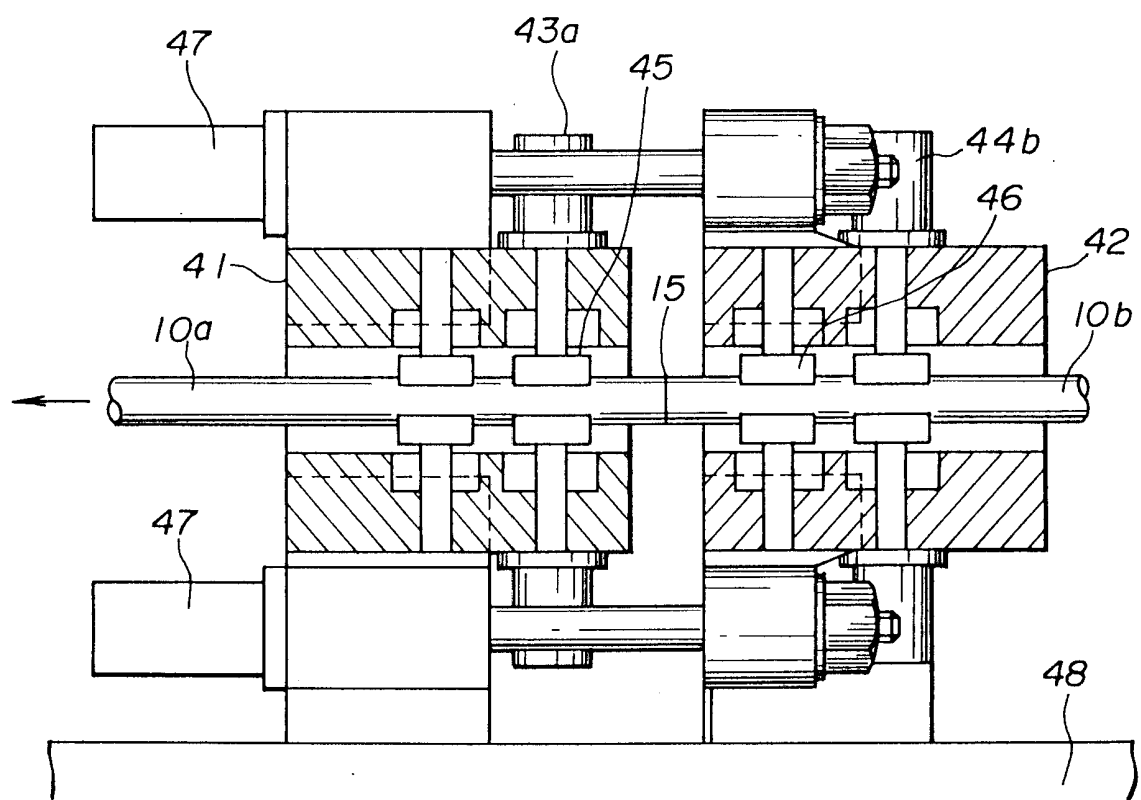
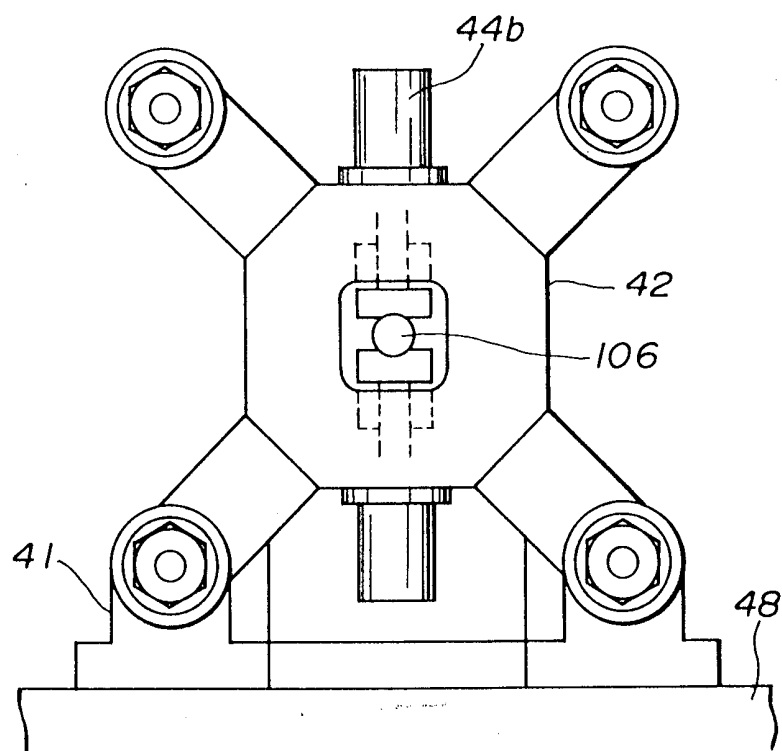
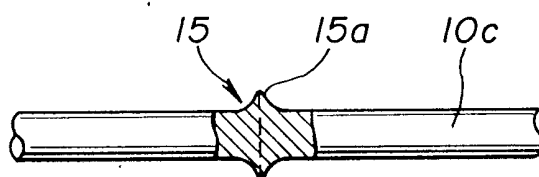


圖 9



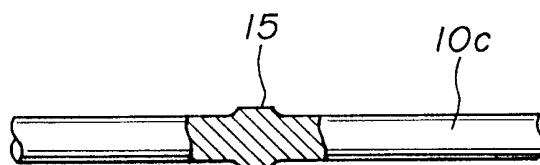
圖

10(a)



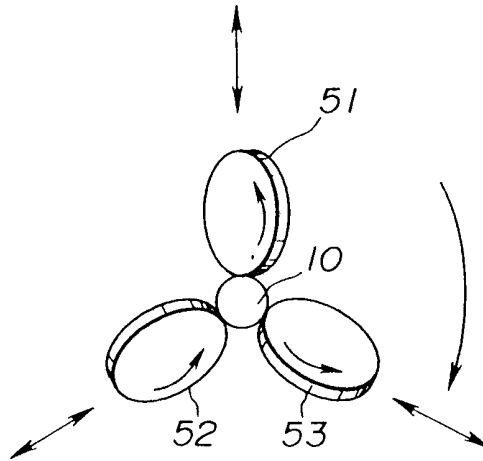
圖

10(b)



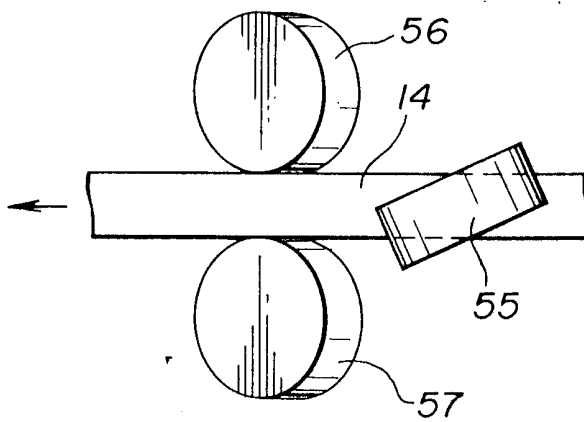
圖

11



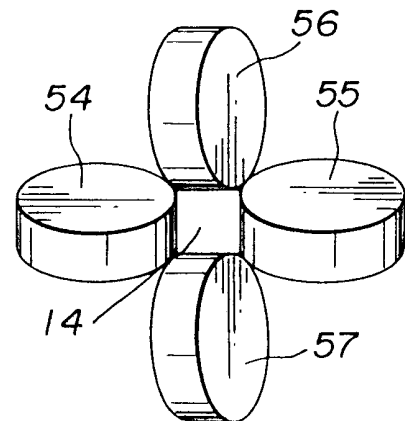
圖

12(a)



圖

12(b)



圖

13

