

# 發明專利說明書

200405833

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92109659

※申請日期：92.4.25

※IPC 分類：B22D 11/06, B21B 1/46 33/20

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

將凝固後在必要時橫切的金屬條帶特別是鋼條帶鑄造以作半無端滾壓或無端滾壓的方法及鑄造滾壓裝置

Verfahren und Gießwalzanlage zum Semi-Endloswalzen oder Endloswalzen durch Gießen eines Metall-, insbesondere eines Stahlstrangs, der nach dem Erstarren bei Bedarf quergeteilt wird

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

SMS 迪馬格股份公司 / SMS Demag Aktiengesellschaft

代表人：(中文/英文)

1. 君特·菲明 / Flemming, Günter

2. 巫利希·哈勒麥爾 / Hallemeier, Ulrich

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 40237 杜塞爾道夫，愛德華—斯卓洛曼街 4 號

Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf, Germany.

國籍：(中文/英文) 德國 / Germany

## 參、發明人：(共 3 人)

### 發明人 1

姓名：(中文/英文)

君特·弗雷明 / Flemming, Günter

住居所地址：(中文/英文)

德國艾爾克拉特 40699，多瑙街 41 號

Donaustraße 41, 40699 Erkrath, Germany.

國籍：(中文/英文) 德國 / Germany

## 發明人 2

姓 名：(中文/英文)

尤阿辛·許維倫巴哈 / Schwellenbach, Joachim

住居所地址：(中文/英文)

德國杜塞爾多夫 40215，胡騰街 106 號

Hüttenstraße 106, 40215 Düsseldorf, Germany.

國 籍：(中文/英文) 德國 / Germany

## 發明人 3

姓 名：(中文/英文)

漢斯·史特洛伊伯 / Streubel, Hans

住居所地址：(中文/英文)

德國艾爾克拉特 40699，史路特街 30 號

Schlüterstraße, 40699 Erkrath, Germany.

國 籍：(中文/英文) 德國 / Germany.

**肆、聲明事項：**

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國；2002.07.06；102 30 512.9
2. 德國；2002.10.25；102 49 704.4
- 3.
- 4.
- 5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### [發明所屬之技術領域]

本發明關於一種藉著將一金屬條帶，特別是鋼條帶鑄造以作半無端滾壓式無端滾壓的方法及鑄造滾壓設備，該條帶在凝固時，在必要時作橫切，將該鑄造條帶部分長度段導入一滾子爐底爐，以加熱及均化到滾壓溫度，且將該部分長度段導入一條滾壓道以作滾壓，其中該連續鑄造作業在滾壓作業時繼續進行而不中斷。

### [先前技術]

在歐洲專利 EP 0 64 459 B1 公開了一種此類方法。在此方法中，該鑄造條帶的部分長度段在橫運送的情形下儲存在該隧道爐中。

該鑄造條帶儲存經過一時段，此時段相當於其鑄造時間的數倍(例如四倍)。此外，該方法的實施方式，使各個別的鑄造條帶部分長度段的滾壓作業只在一個時間單位中進行，此時間單位只相當於其鑄造時間的一部分(例如五分之一)，且該滾壓作業係以不連續方式進行，且該滾壓過程各在一時段(它相當一鑄造時間與一道滾壓作業時間的差)就被一段中止時間中斷。這種方法主要係針對連續鑄造，而非配合滾壓程序而設定者。

### [發明內容]

本發明的目的在使半無端式滾壓及無端式滾壓更適當地配合在滾壓時的比率，俾使滾壓作業在時間上配合連續鑄造過程。

上述目的依本發明達成之道，係：將鑄造速度( $V_c$ )降低以作滾子更換，其方式使得在滾壓一段前行的倍數長度段終點與在滾壓機中將一段新的部份長度段或倍數長度段

(21)在滾壓機中的放流作業之間維持一段充分的緩衝時間以供更換滾子，如此，該半無端滾壓與無端滾壓作業配合滾壓作業的比例，且有一段緩衝時間以作不可避免的滾子交換作業。

在此，利用半無端式或無端式滾壓作業造成的較大的滾壓物長度係考慮到要由一個倍數長度段產生數個帶捲。

用於作滾子更換的緩衝時間還可用以下方式影響：在橫切分後，依滾壓道的拉入速度及／或滾子更換時間〔包含測尺規時間(Kabrierzeit)〕及／或滾子爐底爐的緩衝長度及／或終滾壓厚度而定，將鑄造速度減少。

依另一特點，該滾子爐底爐的緩衝長度至少配合一滾子而設定。

此外，為了達到所要的緩衝時間，宜使鑄造速度  $V_c$  (它相當於滾壓機的拉入速度  $V_w$ ) 減到和依以下公式所算得者相等或比之更大：

$$\Delta V = V_w - \left[ \frac{1}{\Delta t / L + 1 / V_w} \right] \text{ (米 / 分)}$$

其中：

$\Delta V$  = 鑄造速度的減少值

$V_w$  = 滾壓機的拉入速度

$\Delta t$  = 滾子更換時間

$L$  = 隧道爐的長度

另一種得到時間的方式如下：在一鑄造系列內在滾壓作業之間在橫切分後將滾壓機的終端壓厚度及／或拉入速度提高。

此外另一特點在於：利用該鑄造速度與終端壓厚度的匹配措施的組合，以將生產效率最佳化。

此外，如果使終滾壓厚度最多增加到 2.5 倍，則甚有利。

另一種緩衝時間可用以下方式得到：使終滾壓厚度最多提高兩倍，而鑄造速度降到最少值 30%。

此方法可依一實用例子使用，使得在橫切分後，鑄造速度減低，且/或滾壓道的拉入速度及/或終滾壓厚度提高，在滾壓作業結束後，將滾壓道之磨損滾子更換，且滾子更換完成後，將鑄造速度提高到滾子道的拉入速度。

用於實施方法所需的鑄造滾壓設備其前提為：該鑄造機、滾子爐底、其他副裝置、一條滾壓道，以及末端的絞盤設備前後相隨設置，該鑄造滾壓設備用於將一條鑄造成的金屬條帶或鋼條帶作半無端式滾壓或無端式滾壓，該條帶在凝固狀態時在必要時可切分成鑄造條帶的部分長度，且這種鑄造條帶部分長度的部段可在一滾子爐底爐中保持溫熱，並可加熱到滾壓溫度並均化，並可導入一滾壓機中。

如此，該鑄造滾壓設備可依上述方法如下操作：在該連續鑄造機與滾壓道之間設一滾子爐底爐〔它具有至少一滾子平面，該滾子爐底爐的輸入端及/輸出端設有一橫切分裝置，隨後設置有一除銹垢裝置〕。滾子爐底爐後跟著一條滾壓道，滾壓道後面設有一分離裝置、一條冷卻道、及絞盤設備。

在此，本發明一特點為：當至少有二個滾子平面時，在滾子爐底爐的輸入端與輸出端設有可樞轉的滾子路徑，且這些滾子路徑具有各一個彎曲-及/或矯直單元，因此，該條帶物料可以準確地導入各滾子平面。

這種條帶導引手段也可設計成使得該倍數長度的部段可在個別的高度位準處從該連續鑄造機的輸出端經該滾子爐底爐的滾子路徑一直進入到該滾壓機中。

在圖式中顯示本發明一些實施例，它們在以下就方法方面及裝置方面的技術詳細說明。

#### [實施方式]

第 1 圖中顯示一鑄造滾壓設備的側視圖，由一連續鑄造機(1)[在其中產生一條鑄造條帶(1a)]、一個滾子爐底爐(2)、及一條具有附屬之副裝置的滾壓道(3)。

在該連續鑄造機(1)中，從一「鑄造盛桶」(圖未示)將鐵水送到分配器爐體(4)，其後方接一個連續鑄造錠模(5)、一個「支持滾子架」(6)[它具有一彎曲單元(7)]及一矯直機(整平機)(8)，在輸出端(9)設有一橫切分裝置(10)，其後方(在第 5 圖中的變更例)設有一條可樞轉的滾子路徑(11)以供滾子爐底爐(2)的輸入端(12a)之用。在該爐(2)的輸出端(12b)還有一可樞轉的滾子路徑(13)及一橫切分裝置(14)，第 1 圖中的基本型不用該可樞轉的滾子路徑(11)(13)工作。

滾壓道(3)在橫切裝置(14)之後以一個除銹垢裝置(15)始。隨後跟著具有約五到七個滾子架的滾壓道(3)。在這些滾子架之後，在一分離裝置(16)後設有一條冷卻道(17)，冷

卻道(17)後方設有二個絞盤設備(18)。

此方法用於將液態金屬(特別是鐵水)鑄造成一條鑄造條帶(1a)而作半無端滾壓式無端滾壓作業，該鑄造條帶(1a)在凝固後在橫切分裝置(10)中切分成部分長度段(20)運送到滾子爐底爐(2)中，各條鑄造條帶的部分長度段(20)在滾子爐底爐(2)中加熱，在此溫度均化，並加熱到滾壓溫度，以在滾壓道(3)中滾壓，在此時間之時，再進到連續鑄造作業而不中斷。

當滾子(3a)磨損時，將鑄造速度 $V_c$ 降低以更換滾子，此速度降低到使得在滾壓道(3)中的一條前行的倍數長度段(21)與一條新的部分長度段(20)或倍數長度段(21)的放流作業(Anstechen)之間有充分緩衝時間可利用，以更換滾子，由此數倍長度段(21)可捲取成數捲帶捲(22)。

舉例而言，鑄造速度 $V_c$ 係依滾壓道(3)的拉入速度及/或各段滾子更換時間[包含定表規時間]及/或橫切分後的終流壓厚度而定而作減速。滾子爐底爐(2)的緩衝長度至少可配合一滾子平面(24)而設定(見第1圖)。

在第2圖A中，鑄造速度 $V_c$ 調整成等於或小於拉入滾壓道(3)的拉入速度 $V_w$ ，如第2圖B所示。

第3圖A中顯示該無端滾壓作業，鑄造條帶(1a)以鑄造速度 $V_c$ [它等於拉入第一滾子架中的拉入速度 $V_w$ ]導進、滾壓、直冷卻、捲取，並在分離裝置(16)中切分，在橫切分裝置(10)中作橫切分後，可如第3圖B所示，將鑄造條帶(1a)以降低的鑄造速度 $V_c$ 鑄造，並將所切分的鑄造條帶



部分長度段(20)用拉入速度  $V_w$  滾壓並捲取。

鑄造速度  $V_c$  依以下公式減速到等於或大於其計算值：

$$\Delta V = V_w - \left[ \frac{1}{\Delta t / L + 1 / V_w} \right] \text{ (米/分)}$$

其中：

$\Delta V$  = 鑄造速度的減少值(米/分)

$V_w$  = 滾壓機的拉入速度(米/分)

$\Delta t$  = 滾子更換時間(分)

$L$  = 隧道爐的長度(米)

當拉入速度  $V_w = 10$  米/分，滾子更換時間  $\Delta t = 10$  分，滾子爐底爐長度  $L = 200$  米時，鑄造速度  $V_c$  須減少了 3.33 米/分

$$\begin{aligned} \text{鑄造速度減少量 } \Delta V &= 10 - \frac{1}{10/200 + 1/10} = 10 - \frac{1}{3/20} \\ &= 10 \text{ 米} - 6.67 \text{ 米} = 3.33 \text{ 米/分} \end{aligned}$$

第 4 圖中顯示滾子更換，鑄造速度  $V_c$  依上述公式計算為 6.67 米/分，且因而低於該拉入速度  $V_w$ 。在作過滾子更換(第 4 圖 B)後，將鑄造速度  $V_c$  再升高到拉入速度  $V_w$ 。

在一鑄造序列內的滾子夥伴之間，可在橫切分後，將終滾壓閑度及/或滾壓道(3)的拉入速度  $V_w$  提高。

但也可使用一組合，此組合由鑄造速度  $V_c$  與之終滾壓厚度的配合措施構成，以將生產效率最佳化，在此，終滾壓厚度最多可提高 2.5 倍。另一種可能的選擇方式在於將終滾壓厚度至多增加 2 倍，而將鑄造速度下降到最少 30%。

在另一實施例中，在橫切分後，將鑄造速度  $V_c$  減低，及/或將滾壓道(3)的拉入速度  $V_w$  或終滾壓厚度提高，在滾

壓結束後，將滾子道(3)的磨損的滾子(3a)更換，且滾子更換完成後，將鑄造速度 $V_c$ 升高到滾壓道(3)的拉入速度 $V_w$ 。

此外，本發明關於一種用於將一條鑄造成的金屬條帶或鋼條帶作半無端式滾壓或無端式滾壓的鑄造設備，該條帶呈鑄造條帶(1a)的形式，在凝固狀態時，如有必要可切分成鑄造條帶部分長度段(20)，且該鑄造條帶部分長度段(20)在一滾子爐底爐(2)中保溫並加熱到滾壓溫度並均化，然後導入一條滾壓道(3)，且在該連續鑄造機(1)上連續鑄造。為此，滾子爐底爐(2)設在該連續鑄造機(1)與該滾壓道(3)之間，具有至少一滾壓平面(24)，其輸入端(12a)及/或輸出端(12b)設有一橫切分裝置(14)，隨後設有一除銹垢裝置(15)，其後跟著第一滾子架，且在該滾壓道(3)後方設有該分離裝置(16)、冷卻道(17)及絞盤設備(18)。

在入口端側與出口端側的滾子路徑(11)(13)具有彎曲-及/或矯直裝置(7)(8)，它們可對準或裝入到各滾子平面(24)中。因此該可樞轉的滾子道(11)(13)在具有至少二個滾子平面(24)的該滾子爐底爐(2)的輸入端(12a)與輸出端(12b)至少設有各一個彎曲-及/或矯直單元(7)(8)(見第5圖)。

依第5圖的另一方式的構造方式，可將倍數長度段(21)在數個滾子平面(24)從連續鑄造機(1)的出口端(9)經該滾子爐底爐(2)的可樞轉的滾子道(11)經由該可樞轉的滾子路徑(13)通入一直到進入滾壓道(3)中為止。

[圖式簡單說明]

(一) 圖式部分

第 1 圖係該鑄造滾壓設備的側視圖，它具有一滾子爐底爐及一滾子平面，

第 2 圖 A 係其一部分側視圖，帶有一鑄造條帶，其中鑄造速度等於或小於速度，

第 2 圖 B 係同樣的視圖，其中鑄造條帶之部分長度段的運送速度提高到滾壓速度，

第 3 圖 A 係在相同的鑄造及滾壓速度作無端式鑄造及滾壓作業的視圖，且具有二個鉸盤設備，

第 3 圖 B 係用該二個鉸盤設備作無端鑄造及滾壓作業的視圖，

第 4 圖 A 係在作滾子更換及較低鑄造速度時的情況，

第 4 圖 B 係在滾子更換完畢且鑄造速度再提高時的情況，

第 5 圖係該鑄造設備另一實施例與第 1 圖相同的側視圖。

## (二) 元件代表符號

- |      |        |
|------|--------|
| (1)  | 連續鑄造機  |
| (1a) | 鑄造條帶   |
| (2)  | 滾子爐底爐  |
| (3)  | 滾壓道    |
| (3a) | 滾子     |
| (4)  | 分配器爐體  |
| (5)  | 連續鑄造錠模 |
| (6)  | 支持滾子架  |

- (7) 彎曲單元
- (8) 矯直機
- (9) 輸出端
- (10) 橫切分裝置
- (11) 滾子路徑
- (12a) 輸入端
- (12b) 輸出端
- (13) 可樞轉滾子路徑
- (14) 橫切分裝置
- (15) 除銹垢裝置
- (16) 分離裝置
- (17) 冷卻路徑
- (18) 絞盤設備
- (20) 鑄造條帶部分長度段
- (21) 倍數長度段
- (22) 帶捲
- (23) 緩衝長度
- (24) 滾子面

### 伍、中文發明摘要：

一種藉著將一金屬條帶，特別是鋼條帶(1a)鑄造以作半無端滾壓式無端滾壓的方法及鑄造滾壓設備，該條帶在凝固時，在必要時作橫切，將該鑄造條帶部分長度段(20)導入一滾子爐底爐(2)，以加熱及均化到滾壓溫度，且將該部分長度段(20)導入一條滾壓道(3)以作滾壓，其中該連續鑄造作業在滾壓作業時繼續進行而不中斷，此方法可使連續鑄造與滾壓作業較密切配合，其方法係將鑄造速度( $V_c$ )降低以作滾子更換，其方式使得在滾壓一段前行的倍數長度段(21)終點與在滾壓機中將一段新的部份長度段(20)或倍數長度段(21)在滾壓機中的放流作業之間維持一段充分的緩衝時間以供更換滾子。

### 陸、英文發明摘要：

## 拾、申請專利範圍：

1.一種藉著將一金屬條帶，特別是鋼條帶(1a)鑄造以作半無端滾壓式無端滾壓的方法及鑄造滾壓設備，該條帶在凝固時，在必要時作橫切，將該鑄造條帶部分長度段(20)導入一滾子爐底爐(2)，以加熱及均化到滾壓溫度，且將該部分長度段(20)導入一條滾壓道(3)以作滾壓，其中該連續鑄造作業在滾壓作業時繼續進行而不中斷，將鑄造速度( $V_c$ )降低以作滾子更換，其方式使得在滾壓一段前行的倍數長度段(21)終點與在滾壓機中將一段新的部份長度段(20)或倍數長度段(21)在滾壓機中的放流作業之間維持一段充分的緩衝時間以供更換滾子。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其中：

由一條倍數長度段(21)產生數個帶捲(22)。

3.如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

該鑄造速度( $V_c$ )依滾壓道(3)的拉入速度( $V_w$ )及/或滾子更換時間(包含定尺規時間)及滾子爐底爐(2)的緩衝長度及/或終滾壓厚度而定，在橫切分後作減速。

4.如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該滾子爐底爐(2)的緩衝長度(23)設少配合一滾子平面(24)而調定。

5.如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

鑄造速度 $V_c$ (它相當於滾壓機的拉入速度 $V_w$ )減到和依以下公式所算得者相等或比之更大：

$$\Delta V = V_w - \left[ \frac{1}{\Delta t / L + 1 / V_w} \right] \text{ (米/分)}$$

其中：

$\Delta V$  = 鑄造速度的減少值

$V_w$  = 滾壓機的拉入速度

$\Delta t$  = 滾子更換時間

$L$  = 隧道爐的長度

6. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

在一鑄造系列的滾壓夥伴之間在橫切分後將終滾壓厚度及/或滾壓機的拉入速度( $V_w$ )提高。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中：

使用一組合，此組合由鑄造速度( $V_c$ )與終滾壓厚度的配合措施組合，以將生產效率最佳化。

8. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中：

該終厚度最大提高到 2.5 倍。

9. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該終厚度最大提高 2 倍，而鑄造速度( $V_c$ )減到最少 30%。

10. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

在橫切分後，將鑄造速度( $V_c$ )減少，及/或將滾壓道(3)的拉入速度( $V_w$ )及/或終滾壓厚度提高，在滾壓結束後將磨損的滾子更換，且滾子更換完成後將鑄造速度( $V_c$ )升高到滾壓道(3)的拉入速度( $V_w$ )。

11. 一種用於將一條鑄造成的金屬條帶或鋼條帶作半無端式滾壓或無端式滾壓的鑄造設備，該條帶呈鑄造條帶(1a)的形式，在凝固狀態時，如有必要可切分成鑄造條帶

部分長度段(20)，且該鑄造條帶部分長度段(20)在一滾子爐底爐(2)中保溫並加熱到滾壓溫度並均化，然後導入一條滾壓道(3)，且在該連續鑄造機(1)上連續鑄造，其特徵在：滾子爐底爐(2)設在該連續鑄造機(1)與該滾壓道(3)之間，具有至少一滾壓平面(24)，其輸入端(12a)及/或輸出端(12b)設有一橫切分裝置(14)，隨後設有一除銹垢裝置(15)，其後跟著第一滾子架，且在該滾壓道(3)後方設有該分離裝置(16)、冷卻道(17)及絞盤設備(18)。

12.如申請專利範圍第 11 項之鑄造滾壓設備，其中：

當最少有二個滾子平面(24)的場合，可樞轉的滾子路徑(11)在滾子爐底爐(2)的輸入端(12a)與輸出端(12b)設有各一個彎曲單元及/或矯直單元。

13.如申請專利範圍第 11 項之鑄造滾壓設備，其中：

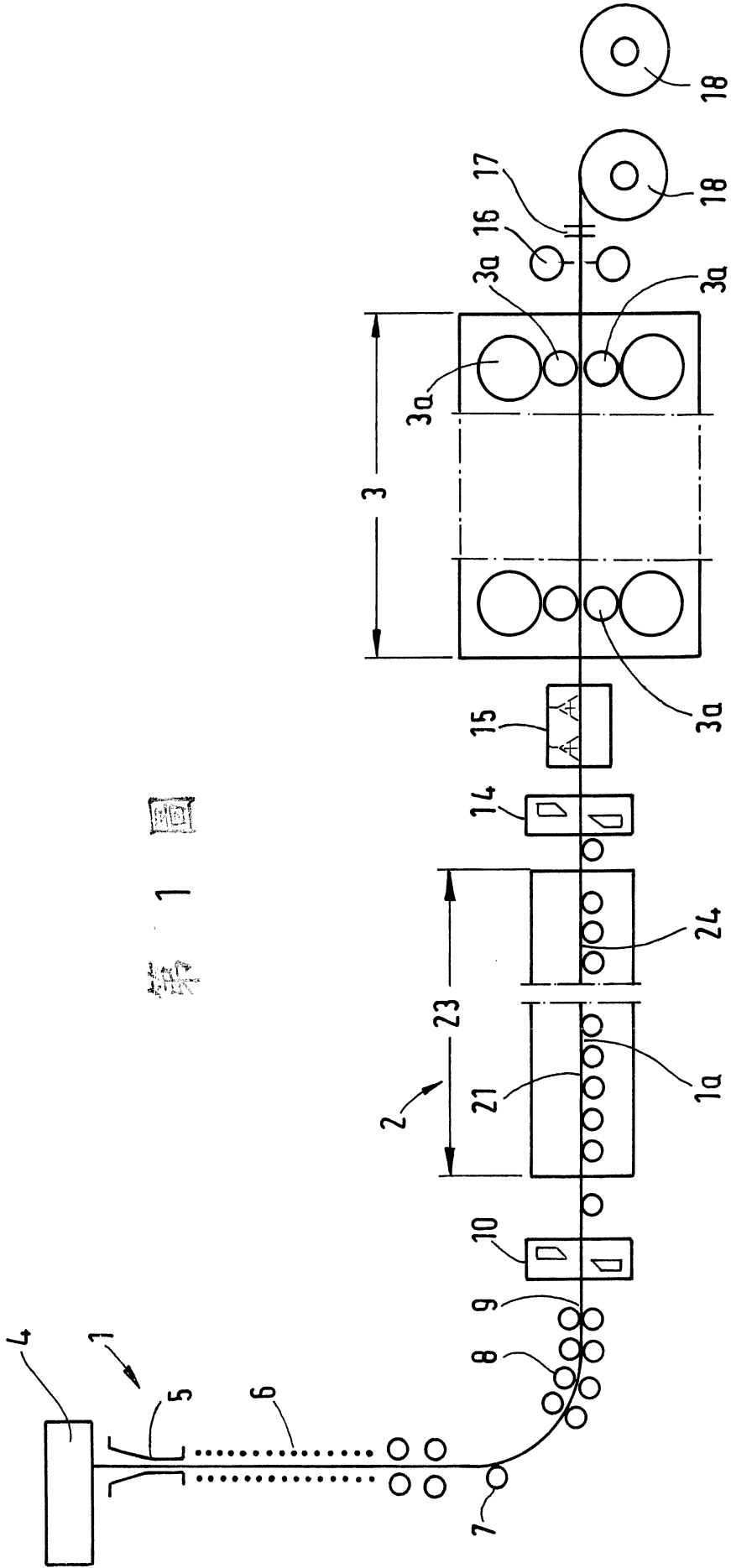
倍數長度(21)在一個個別的高度位準處從連續鑄造機(1)的輸出端(9)經滾子爐底爐(2)的滾子路徑(11)通過一直到進入滾子壓機(3a)中為止。

## 拾壹、圖式：

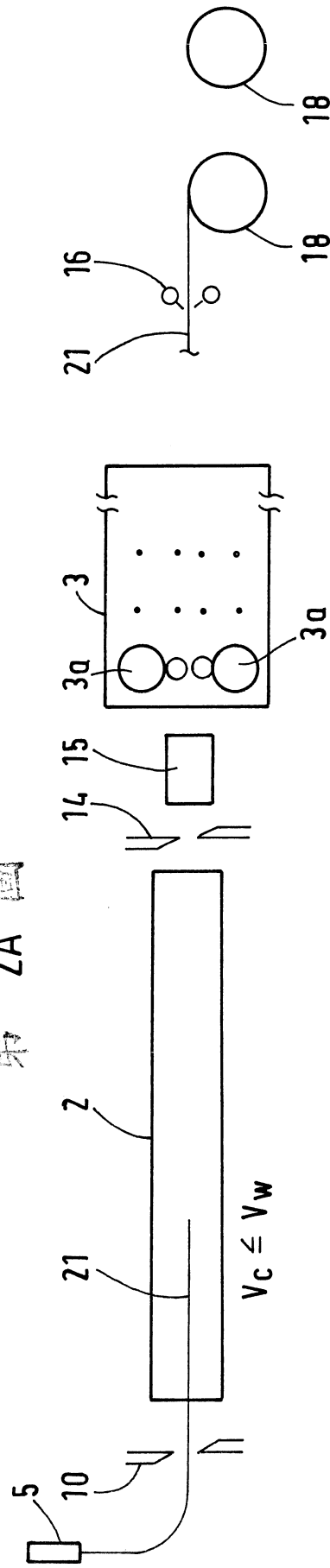
如次頁



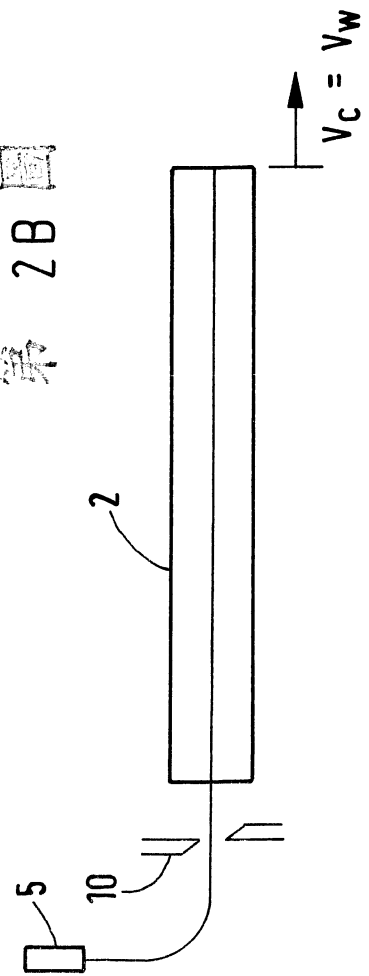
第 1 圖



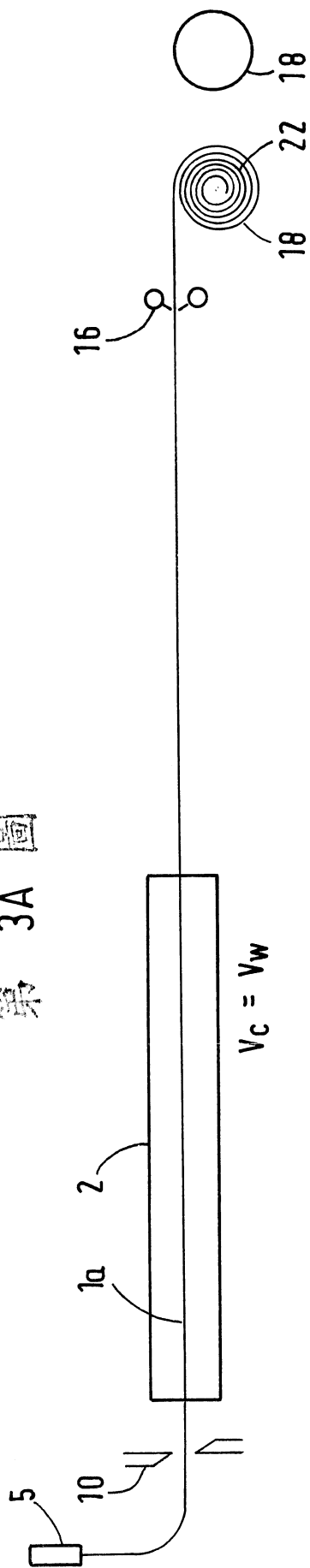
第 2A 圖



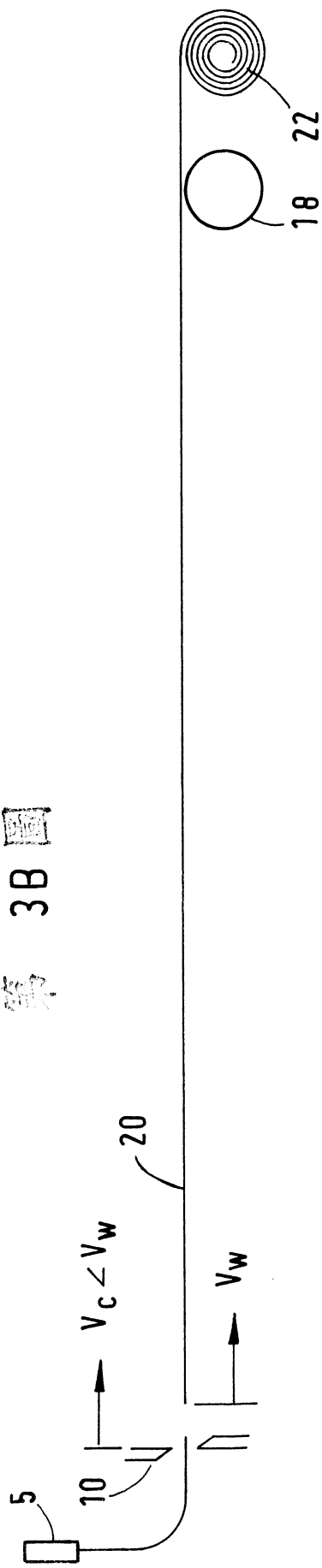
第 2B 圖



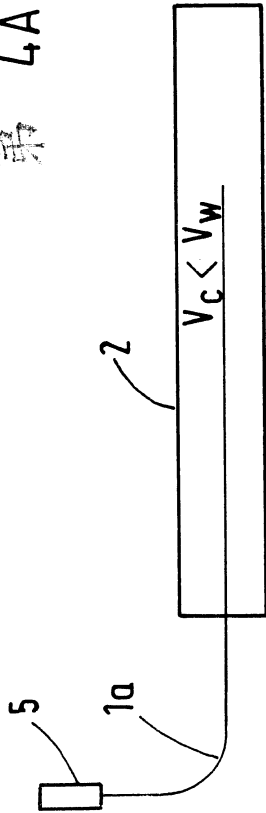
第 3A 圖



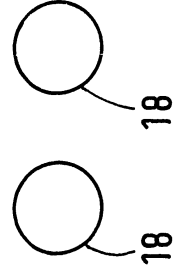
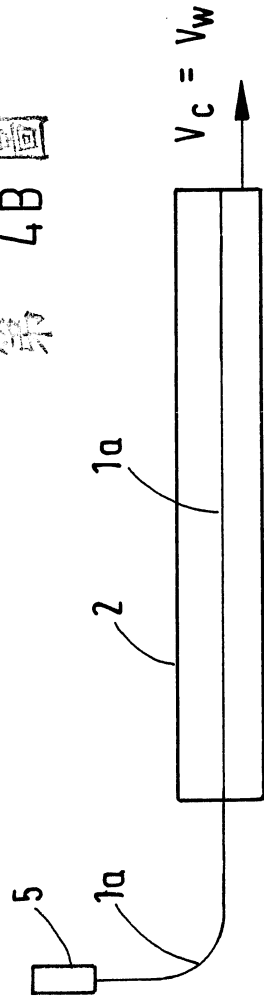
第 3B 圖



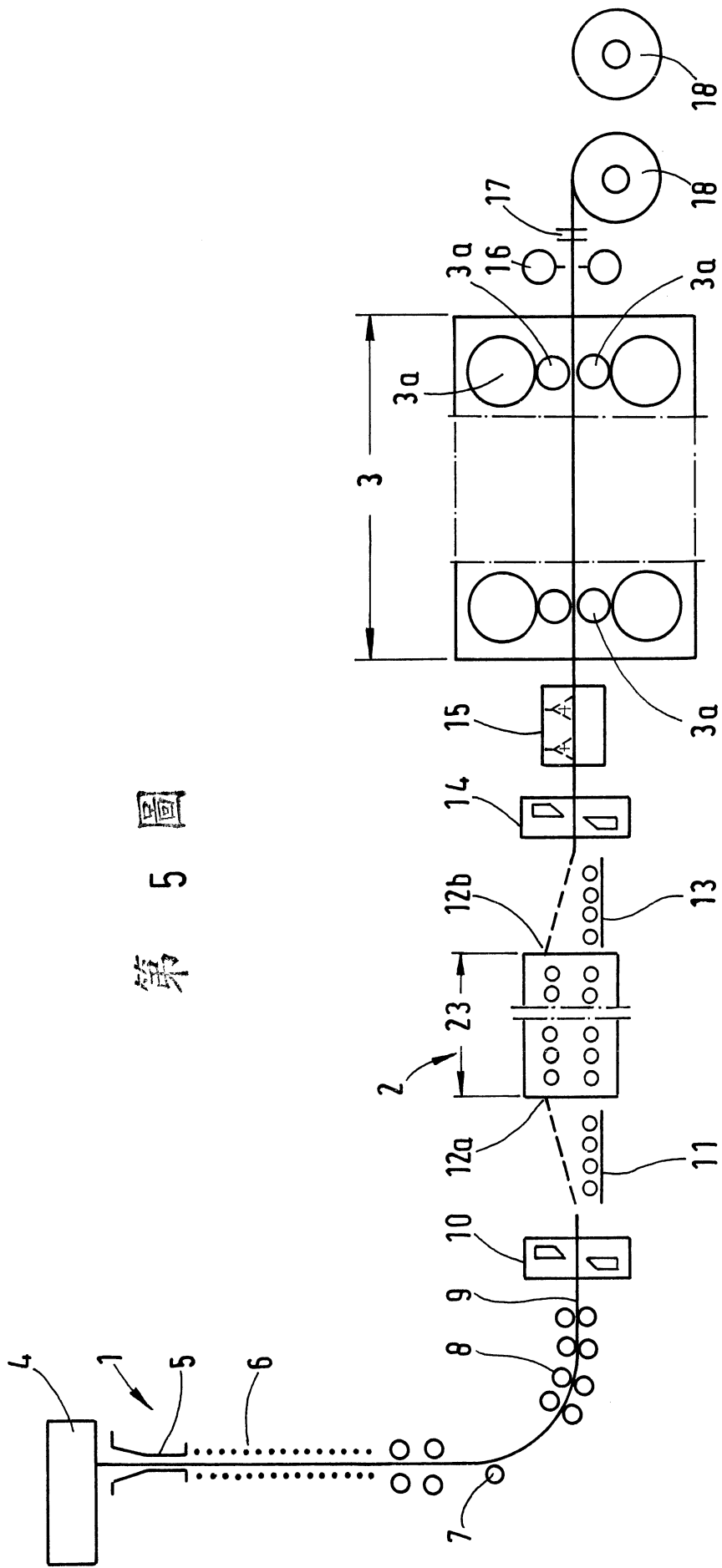
第 4A 圖



第 4B 圖



第 5 圖



**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- |      |        |
|------|--------|
| (1)  | 連續鑄造機  |
| (1a) | 鑄造條帶   |
| (2)  | 滾子爐底爐  |
| (3)  | 滾壓道    |
| (3a) | 滾子     |
| (4)  | 分配器爐體  |
| (5)  | 連續鑄造錠模 |
| (6)  | 支持滾子架  |
| (7)  | 彎曲單元   |
| (8)  | 矯直機    |
| (9)  | 輸出端    |
| (10) | 橫切分裝置  |
| (14) | 橫切分裝置  |
| (15) | 除銹垢裝置  |
| (16) | 分離裝置   |
| (17) | 冷卻路徑   |
| (18) | 絞盤設備   |
| (21) | 倍數長度段  |
| (23) | 緩衝長度   |
| (24) | 滾子面    |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式  
：

( 無 )