

# 發明專利說明書 200417625

(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：92/131445

※ 申請日期：92-11-11

※IPC 分類：C23C2/24

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

將金屬條帶熔浸鍍覆的方法與裝置(一)

Verfahren und Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges

## 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 D-40237 杜塞爾道夫，愛德華-斯卓洛曼街 4 號

Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf, DE

國籍：(中文/英文)

德國 / German

## 參、發明人：(共 7 人)

發明人 1

姓名：(中文/英文)

羅夫 布里斯貝爾格 / BRISBERGER, ROLF

住居所地址：(中文/英文)

德國 47661 衣森，塔波路 17 號

Am Tapp 17, 47661 Issum, DE

國籍：(中文/英文)

德國 / German

**發明人 2**

**姓名：**(中文/英文)

貝爾哈德 坦克霍夫 / TENCKHOFF, BERNHARD

**住居所地址：**(中文/英文)

德國 47239 杜伊士堡, 蓋斯特區 36 號

Am Geistfeld 36, 47239 Duisburg, DE

**國籍：**(中文/英文)

德國 / German

**發明人 3**

**姓名：**(中文/英文)

霍革 貝爾倫斯 / BEHRENS, HOLGER

**住居所地址：**(中文/英文)

德國 40699 艾爾卡拉斯, 新屋街 44 號

Neuenhausstrasse 44, 40699 Erkrath, DE

**國籍：**(中文/英文)

德國 / German

**發明人 4**

**姓名：**(中文/英文)

波杜 法爾肯漢 / FALKENHAHN, BODO

**住居所地址：**(中文/英文)

德國 40545 杜賽朵夫, 辛柏恩街 17 號

Cimbernstraße 17, 40545 Düsseldorf, DE

**國籍：**(中文/英文)

德國 / German

**發明人 5**

**姓名：**(中文/英文)

華爾特 特拉托史基 / TRAKOWSKI, WALTER

**住居所地址：**(中文/英文)

德國 47269 杜伊士堡, 山朵恩街 42 號

Sanddornstraße 42, 47269 Duisburg, DE

**國籍：**(中文/英文)

德國 / German

**發明人 6**

**姓名：**(中文/英文)

麥可 齊倫巴赫 / ZIELENBACH, MICHAEL

**住居所地址：**(中文/英文)

德國 57074 齊根, 艾爾街 22 號

Ählstraße 22, 57074 Siegen, DE

**國籍：**(中文/英文)

德國 / German

**發明人 7**

**姓名：**(中文/英文)

羅勃特 約爾根 / JÜRGENS, ROBERT

**住居所地址：**(中文/英文)

德國 42855 雷恩賽德, 榨油坊 11e

Oelmühle 11e, 42855 Remscheid, DE

**國籍：**(中文/英文)

德國 / German

### 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；2002.11.30；102 55 994.5

2.

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】

本發明關於一種將金屬條帶作熔浸鍍覆的方法，特別是用於將鋼帶熔浸鍍覆者，其中該金屬條帶垂直通過一容納熔融鍍覆金屬的容器及通過一條接在前面的導引通道該裝置具有至少二電感器，設在該導引通道的區域中在金屬條帶的兩側，以產生一電磁場，以將該鍍覆金屬保持在容器中，其中，為了將金屬條帶在導引通道中的一中央位置穩定化，故利用至少二個設在該金屬條帶兩側的附加線圖產生另一電磁場，重疊到該電感器的電磁場。此外本發明關於一種將金屬條帶作熔浸鍍的裝置。

### 【先前技術】

傳統的金屬帶的金屬熔浸鍍覆的設備有一維修密集的部分，亦即鍍覆容器（它具有位在其中的設計）。所要鍍覆的金屬帶的表面在鍍覆前要清洗除去氧化物剩餘物，並作活化以與鍍覆金屬接合。因此之故，該金屬帶表面在鍍覆前要在—還原性的大氣中用熱程序處理。由於氧化物層先前用化學方式或用刮磨方式除去，因此利用這種原性熱程序可將表面活化，使它在熱程序之後變成純金屬元素性。

但隨著鋼帶表面活化，此鋼帶表面對周圍空氣中的氧的親和力却會上升。為了防止空氣中的氧在鍍覆程序前會再跑到鋼帶表面，故將這些鋼帶在一浸入嘴（Tauchrüssel）中從上放入該浸鍍槽中。由於「鍍覆金屬」呈液態，且人們會利用重力配合吹離裝置調整鍍層厚度，但隨後的程序

一直到鍍金屬完全凝固為止鋼帶會有接觸，因此鋼帶在鍍覆容器中須轉向到垂直方向。這點係利用一滾子達成，該滾子在液態金屬中跑動。此滾子受到液態鍍覆金屬作用而有很厲害的磨損。因此會造成生產作業中的停止運轉及全面停擺的情事。

由於鍍覆金屬需有所要的小的施覆厚度（這種厚度係全在微米範圍內變動），因此鋼帶表面品質的要求很高。這表示，該用於導引鋼帶的滾子的表面也要有高品質，在這些滾子表面的瑕失一般會造成鋼帶表面損壞，這點也是該設備常常要停止運轉的另一原因。

為了避免此一問題（它係與該在液態鍍覆金屬中跑動的滾子的問題一起存在），故使用下方開口的鍍覆容器，其下方區域有一導引通道以供鋼帶垂直向上通過，並使用一電磁封閉件以作密封。在此該封閉件係一電磁電感器，該電感器利用推回（zurückdrängen）、泵動式、或束縛（einschnüren）的電磁式交流場或漂移場工作、這種電磁場將鍍覆容器下方密封住。

這種解決方案的一個例子見於歐洲專利 EP0673444B1。依國際專利 W096/03533 或日本專利 JP 5086446 的解決方案也使用一電磁封閉件將鍍覆容器下方密封。

因此，固然可將非鐵磁性金屬帶鍍覆，但在大致鐵磁性的鋼帶的情形會發生問題，亦即它在電磁密封件中由鐵磁性而被吸向通道壁因此使鋼帶表面損壞。此外還有一問題：鍍覆金屬與金屬帶本身會受電感性的場加熱至不容許

的程度。

該貫行之鐵磁性鋼帶在二個電感器之間通過該導引通道的位置，係為一種不穩定平衡。只有在導引通道中央，作用到鋼帶上的磁引力的和才會為零。當鋼帶一從其中央位置偏開，則它會較接近其中一電感器而離另一電感器較遠。這種偏開的原因可為鋼帶的平坦度的簡單誤差造成。在此它可為鋼帶沿跑動方向的波動[經由鋼帶寬帶方向看，有中心翹屈(Centerbuckle)、四分之一翹曲、邊緣波動、拍翼狀捲曲(Flatter)、十字弓狀、S形等]。與磁引力有關的感應作用，係隨其距電感器的距離加大而呈指數函數減少。因此，引力也以相同方式隨著距電感器的距離增加隨感應場強度的平方而減少。對於偏離的鋼帶，這表示，隨著向一方向偏去，則向該電感器的引力就呈指數方式增加，而由另一電感器來的力量則呈指數方式減少，這二種效果本身會加強，因此平衡很不穩定。

為了解決此問題，以及將金屬條帶準確地住導引通道內作位置調節，在德專利 DE 195 35 854 A1 及 DE 100 14 867 A1 提出主張，依其中之構想，除了產生電磁漂移場的線圈外，設有附加線圈，它們與一調節系統連接，且負責使鋼帶在從中央位置偏離時，使之再回復原位。

在這些習知的解決方案所顯出的缺點為：調節作用的效率不足，以確保金屬條帶在導引通道的中央穩定地導引。這方面的一問題為導引通道下方的下轉向滾子與鍍覆槽液上方的上轉向滾子之間跨張長度偏大，在生產設備中可

遠超過 20 米。這點得金屬條帶在引通道中更需要有效的定位調節。

### 【發明內容】

因此本發明的目的在提供一種將金屬條帶熔浸鍍覆的方法及其相關裝置。藉之可克服上述缺點。因此調節的效率改善，如在可用簡單方式將金屬條帶保持在導引通道中央。

這種目的依本發明，在方法方面，其達成之道係為：

該導引條帶(1)在導引通道(4)中的中央位置利用以下步驟順序在一封閉的調節回路中穩定化：

a) 測量金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')；

b) 測量電感器(5)的感應電流( $I_{Ind}$ )；

c) 測量附加線圈(6)中的感應電流( $I_{Koor}$ )；

d) 依所有在步驟(a)~(c)測得的參數(S)( $I_{Ind}$ )( $I_{Koor}$ )而定作用到附加線圈(6)的感應電流( $I_{Koor}$ )，以將金屬條帶(1)保持在導引通道(4)中的中央位置。

因此，本發明的構想，係將這三個值檢出，即：金屬條帶在導引通道中的位置、電感器中的感應電流、以及附加線圈中的感應電流；且在調節金屬條帶的位置時，將它們列入考慮；如此，調節回路的調整值又是附加線圈中的感應電流。

利用這種進行方式，可以在調節時將由電感器(主線圈)本身產生的磁場以及由附加線圈產生之重疊的磁場列入

考慮，因此整體上使調節作用的效率改善。

本發明之一第一次要特點在於該用於作密封所產生的電磁場為一多相漂移場，它係藉施一頻率在 2 赫～2 仟赫之間的交流電而產生。如不採此方法，也可用一種單相交流場，它係藉施一種頻率在 2 仟赫～10 仟赫之間的交流電而產生。

金屬條帶在導引通道中的位置特利用感應方式求出。

為了確保儘量正確地得知鋼帶位置，依本發明另一特點，該位置係在導引通道中的某一區域求出。在此區域中該電感器的磁場及/或附加線圈的磁場沒有作用或者作用很弱。但如不採此方式，也可在導引通道中的一個有這些磁場的作用的區域中求出該位置。

因此，該用於求出金屬條帶的位置的測量手段(測量線圈)位在該電磁元件的區域之內或之外，其中該電磁元件可為該電感器以及該附加線圈。

特別是可以用將該測量手段設置在電感器的延伸範圍中在附加線圈前方，或將該測量手段設置在電感器的延伸範圍在中附加線圈旁，或將測量手段設置在電感器的延伸範圍外。也可將這些設置方式組合。

用於將金屬條帶作熔浸鍍覆的本發明的裝置[它具有至少二個設在導引通道的區域中在金屬條帶兩側的電感器，以產生一電場，以將鍍覆金屬保持在容器中，並具有至少二個設在金屬條帶兩側的附加線圈，以產生一磁場，重疊到電感器的磁場，以將金屬條帶在導引通道的中央位置穩

定化]其特徵在於：

有測量手段以測量金屬條帶在導引通道中的位置以測量電感器中的感應電流，以及測量附加線圈中的感應電流，並有調節手段，它適用於依所測量的參數控制該附加線圈中的感應電流，以將金屬條帶保持在導引通道中的一中央位置。

該用於檢出金屬條帶在導引通道中的位置的測量手段宜為一電感式測量接受器。

此外，該用於檢出金屬條帶在導引通道中的位置的測量手段，沿金屬條帶的運送方向看，係設在電感器的延伸範圍內。但也可將該測量手段設在電感器的延伸範圍以外。在這二種情形，都可以將該用於檢出金屬條帶在導引通道中的位置用的測量手段(沿金屬條帶的運送方向看)設置在附加線圈的延伸範圍之外。如此可確保金屬條帶位置準確地檢出。

最後一點，依另一特點，可將數個測量手段設在(沿金屬條帶運送方向看)的不同位置，以檢出金屬條帶在導引通道中的位置。在此，個別的測量手段可設在電感器或附加線圈的電磁場之內或之外。

圖式中顯示本發明一實式例。

#### 【實施方式】

此測量裝置有一容器(3)，充以熔融鍍覆金屬(2)，該熔融鍍覆金屬可為例如鋅或鋁。所要鍍覆的金屬條帶(1)(呈鋼帶形式)垂直向上沿運送方向 R 通過容器(3)。在此位

置可看出，基本上也可以將金屬條帶(1)從上往下通過容器(3)。為了使金屬條帶(1)通過容器(3)，故該容器(3)底區域係開放者；此處導引通道(4)係呈過度跨張的大小或寬度顯示。

為了使熔融鍍覆金屬(2)不能通過導引通道(4)向下流出，故在金屬條帶(1)兩側有二個電磁電感器(5)，它們產生一磁場，該磁場將上推力作用在熔融鍍覆金屬(2)中，該上推力與鍍覆金屬(2)的重力抗衡，因此將導引通道(4)下方密封。

該電感器(5)係二個對立設置的交流場電感器或漂移場電感器，它們在 2Hz~10KHz 操作，並且構建一個垂直於運送方向的電磁橫場。較佳的頻率範圍對於單相系統（交流場電感器）係在 2KHz~10KHz 間，對於多相系統（例如漂移場電感器）係在 2Hz~2KHz 間。

其目的係在於將導引通道(4)中的金屬條帶(1)保持住，使它儘是確定地位在一位置，且宜在導引通道(4)的中央平面(7)中。

位在該二對立的電感器(5)之間的金屬條帶(1)一般在電感器間施加一電磁場時，係被吸往較近的那個電感器，其中吸力隨著接近一電感器而增加，這點造成鋼帶中心位置高度不穩定。因此在裝置操作時有一問題，即金屬條帶(1)由於電感器的吸引力而不能自由地從中央在該動作之電感器之間通過導引通道(4)。

因此，為了使金屬條帶(1)在導引通道(4)的中央平面

(11)中穩定化，故在導引通道(4)或金屬條帶(1)兩側設有附加線圈。它們係受一調節手段(10)控制，使得電感器(5)與附加線圈(6)的磁場的重疊場經常保持在導引通道(4)中的中央。

因此，利用該附加線圈(6)可各依控制將電感器(5)的磁場放大或減弱(減到密封所需的最小場強度)。用此方式可影響金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置。

為此，首先將信號  $S$ 、 $S'$  或  $S''$  送到該調節手段(10)，該信號係代表金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置。位置  $S$ 、 $S'$  或  $S''$  利用位置測量手段(7)(7')或(7'')求出，該位置測量手段係為電感式路徑感測器。因此，金屬條帶(1)在電感器(5)之間的位置係在電磁場中用電感方式求出，其中利用金屬條帶在磁場中的回耦作用。

此外，該調節手段(10)被供以由電流測量手段(8)求出的在電感器(5)中的感應電流——電流  $I_{Ind}$ ，或者在附加線圈(6)中的感應電流——電流  $I_{Korr}$ 。

在調節手段(10)中存有演算法(Algorithm)，它們係由該三個參數著手：金屬條帶(1)在導引通道中的位置( $S$ )( $S'$ )或( $S''$ )、電感器(5)中的感應電流  $I_{Ind}$ 、以及附加線圈(6)中的感電流  $I_{Korr}$ ——發出一個新的調整信號(呈感應電流  $I_{Korr}$  形式)到該附加線圈(6)。用此方式，在調節回路中將金屬條帶(1)的位置保持，使金屬條帶(1)的位置從中央平面(11)偏差的值為最小，換言之，該值  $S$ 、 $S'$ 、 $S''$  儘可能為零。

如圖所示，金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置 S、S'、S''分別利用位置測量手段(7)(7')及(7'')求出，其中該位置測量手段(7)——沿運送方向 R 看——係位在電感器(5)上方，位置測量手段(7')位在電感器(5)下方，而位置測量手段(7'')位在電感器(5)的區域中。圖示中，所有三個位置測量手段(7)(7')(7'')設在附加線圈(6)的區域之外。由該位置測量手段(7)(7')(7'')所測的值可在調節手段(10)中產生一平均值。

由於位置測量手段(7)(7')及(7'')係為電感式路徑感測器，因此由電感器(5)及附加線圈(6)引起的磁場的影響保持儘量地小。這點可藉著將位置測量手段(7)或(7')設在電感器(5)的延伸範圍之外而確保。然而，如圖所示，有一位置測量手段[在此情形中為(7'')]位在電感器(5)的區域中。

即使圖式中位置測量手段(7)(7')位在附加線圈(6)的作用範圍外，它們基本上也可以設在電感器(5)或附加線圈(6)的作用範圍中。

#### 【圖式簡單說明】

##### (一) 圖式部分

第 1 圖係經一熔浸鍍覆裝置的示意剖面圖，並顯示一條通過該裝置的金屬條帶。

##### (二) 元件代表符號

- (1) 金屬條帶
- (2) 鍍覆金屬
- (3) 容器

- (4) 導引通道
- (5) 電感器
- (6) 附加線圈
- (7) 位置測量手段
- (7') 位置測量手段
- (7'') 位置測量手段
- (8) 電流測量手段
- (9) 電流測量手段
- (10) 調節手段
- (11) 中央平面
- S 金屬條帶在導引通道中的位置
- S' 金屬條帶在導引通道中的位置
- S'' 金屬條帶在導引通道中的位置
- $I_{Ind}$  電感器中的感應電流
- $I_{Korr}$  附加線圈中的感應電流
- R 運送方向

## 伍、中文發明摘要：

一種將金屬條帶(1)作熔浸鍍覆的方法，特別是用於將鋼帶熔浸鍍覆者，其中該金屬條帶(1)垂直通過一容納熔融鍍覆金屬(2)的容器(3)及通過一條接在前面的導引通道(4)該裝置具有至少二電感器(5)，設在該導引通道(4)的區域中在金屬條帶(1)的兩側，以產生一電磁場，以將該鍍覆金屬(2)保持在容器(3)中，其中，為了將金屬條帶(1)在導引通道(4)中的一中央位置穩定化，故利用至少二個設在該金屬條帶(1)兩側的附加線圈(6)產生另一電磁場，重疊到該電感器(5)的電磁場。為了改善金屬條帶在導引通道中的調節效率，其中：

該導引條帶(1)在導引通道(4)中的中央位置利用以下步驟順序在一封閉的調節回路中穩定化：

- a) 測量金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')；
- b) 測量電感器(5)的感應電流( $I_{Ind}$ )；
- c) 測量附加線圈(6)中的感應電流( $I_{Koor}$ )；
- d) 依所有在步驟(a)~(c)測得的參數(S)( $I_{Ind}$ )( $I_{Koor}$ )而定作用到附加線圈(6)的感應電流( $I_{Koor}$ )，以將金屬條帶(1)保持在導引通道(4)中的中央位置。此外還關於一種將金屬條帶作熔浸鍍覆的裝置。

## 陸、英文發明摘要：

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種將金屬條帶(1)作熔浸鍍覆的方法，特別是用於將鋼帶熔浸鍍覆者，其中該金屬條帶(1)垂直通過一容納熔融鍍覆金屬(2)的容器(3)及通過一條接在前面的導引通道(4)該裝置具有至少二個電感器(5)，設在該導引通道(4)的區域中在金屬條帶(1)的兩側，以產生一電磁場，以將該鍍覆金屬(2)保持在容器(3)中，其中，為了將金屬條帶(1)在導引通道(4)中的一中央位置穩定化，利用至少二個設在該金屬條帶(1)兩側的附加線圈(6)產生另一電磁場，重疊到該電感器(5)的電磁場，其特徵在：

該導引條帶(1)在導引通道(4)中的中央位置利用以下步驟順序在一封閉的調節回路中穩定化：

- a) 測量金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')；
- b) 測量電感器(5)的感應電流( $I_{Ind}$ )；
- c) 測量附加線圈(6)中的感應電流( $I_{Koor}$ )；
- d) 依所有在步驟(a)~(c)測得的參數(S)( $I_{Ind}$ )( $I_{Koor}$ )而定作用到附加線圈(6)的感應電流( $I_{Koor}$ )，以將金屬條帶(1)保持在導引通道(4)中的中央位置。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該電磁場為一多相式漂移場，它係藉施一頻率在2赫~2仟赫之間的交流電而產生。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該電磁場為一單相式交流場，它係藉施一頻率在2仟

赫～10 仟赫之間的交流電而產生。

4. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')係用感應方式求出。

5. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該位置(S)(S')(S'')係在導引通道(4)的一區域中求出，在此區域中，該電感器(5)的磁場及/或附加線圈(6)的磁場無作用或只有很弱的作用。

6. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該位置(S)(S')(S'')在導引通道(4)的一位置中求出，在此位置中，該電感器(5)的磁場及/或附加線圈的磁場有作用。

7. 一種用於將金屬條帶熔浸鍍覆的裝置，特別是用於將鋼帶熔浸鍍覆者，其中該金屬條帶(1)垂直通過一容納熔融鍍覆金屬(2)的容器(3)及通過一條接在前面的導引通道(4)該裝置具有至少二個電感器(5)，設在該導引通道(4)的區域中在金屬條帶(1)的兩側，以產生一電磁場，以將該鍍覆金屬(2)保持在容器(3)中，其中，為了將金屬條帶(1)在導引通道(4)中的一中央位置穩定化，故利用至少二個設在該金屬條帶(1)兩側的附加線圈(6)產生另一電磁場，重疊到該電感器(5)的電磁場，其特徵在：

有測量手段(7)(7')(7'')(8)(9)以測量金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')，以測量電感器(5)中的感應電流( $I_{Ind}$ )，以及測量附加線圈(6)中的感應電流，並

有調節手段(10)，它適用於依所測量的參數(S)(S')(S'')(I<sub>Ind</sub>)(I<sub>Koor</sub>)控制該附加線圈(6)中的感應電流(I<sub>Koor</sub>)，以將金屬條帶(1)保持在導引通道(4)中的一中央位置。

8. 如申請專利範圍第 7 項之裝置，其中：

該用於檢出金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')的測量手段(7)(7')(7'')係一種感應式測量感測器。

9. 如申請專利範圍第 7 項之裝置，其中：

該用於檢出金屬條帶(1)在導引通道(4)中之位置(S)(S')(S'')的測量手段(7)(7')(7'')沿金屬條帶(1)運送方向(R)看係設在電感器(5)的延伸範圍內。

10. 如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

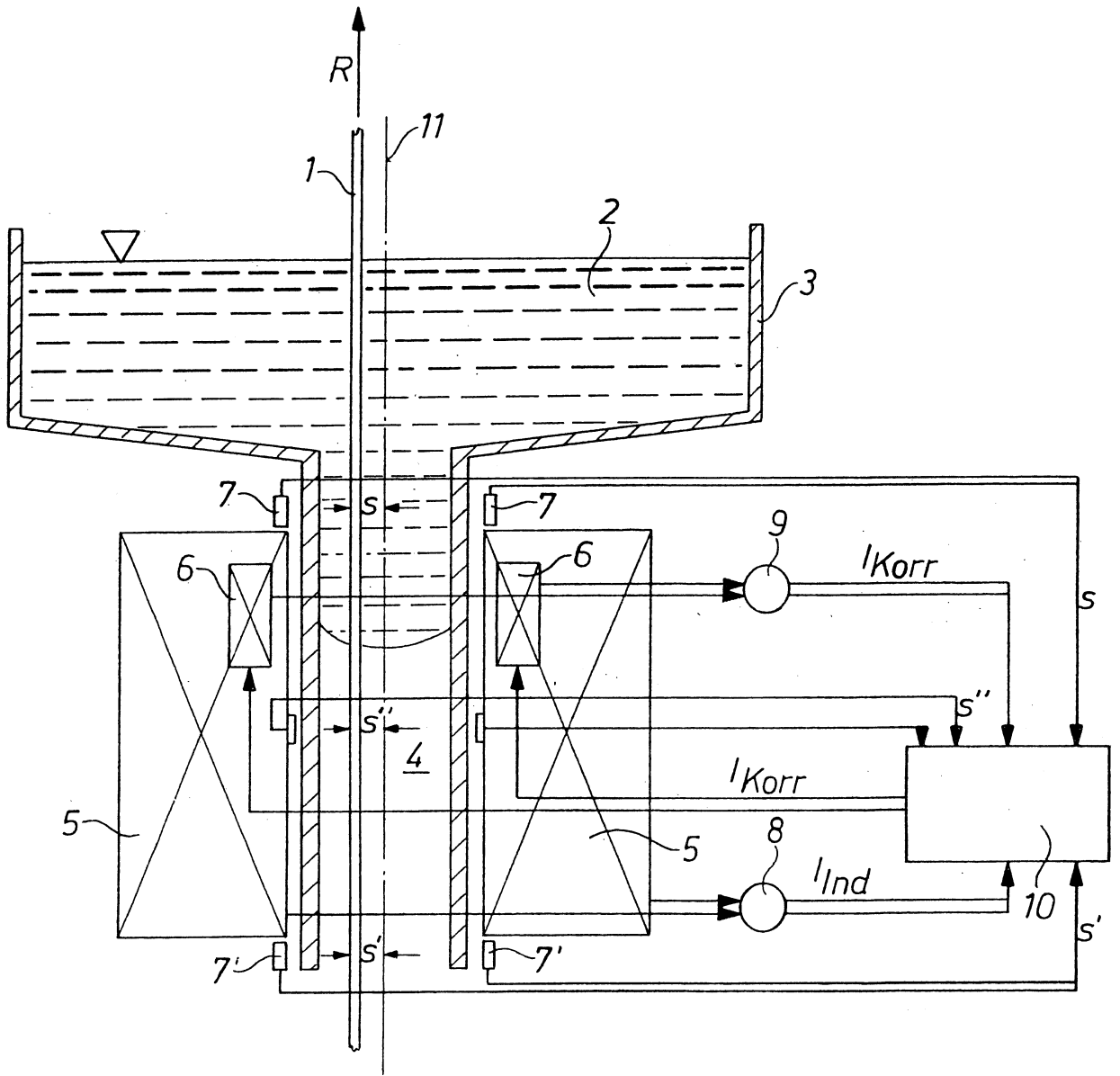
該用於檢出金屬條帶(1)在導引通道(4)中的位置(S)(S')(S'')的測量手段(7)(7')(7'')沿金屬條帶(1)的運送方向(R)看係設在電感器(5)的延伸範圍外。

11. 如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該用於檢出金屬條帶(1)在導引通道(4)內的位置(S)(S')(S'')的測量手段(7)(7')(7'')沿金屬條帶(1)的運送方向(R)看係設在附加線圈(6)的延伸範圍外。

12. 如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

設有數個測量手段(7)(7')(7'')以檢出金屬條帶(1)在導引通道(4)內的位置，沿金屬條帶(1)的運送方向(R)看，它們係設在不同的位置。



第 1 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) 金屬條帶
- (2) 鍍覆金屬
- (3) 容器
- (4) 導引通道
- (5) 電感器
- (6) 附加線圈
- (7) 位置測量手段
- (7') 位置測量手段
- (7'') 位置測量手段
- (8) 電流測量手段
- (9) 電流測量手段
- (10) 調節手段
- (11) 中央平面
- S 金屬條帶在導引通道中的位置
- S' 金屬條帶在導引通道中的位置
- S'' 金屬條帶在導引通道中的位置
- $I_{Ind}$  電感器中的感應電流
- $I_{Korr}$  附加線圈中的感應電流
- R 運送方向

**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