



(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 I512157 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：099119708

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 17 日

(51)Int. Cl. : **D04B15/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/07/03 歐洲專利局 09 425 262.4

(71)申請人：愛吉爾電子股份有限公司(義大利) L. G. L. ELECTRONICS SPA (IT)
義大利(72)發明人：季諾尼皮爾特洛 ZENONI, PIETRO (IT)；佩德里尼 G PEDRINI, GIOVANNI (IT)；
格蒂 GOTTI, LUCA (IT)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 200302889A

TW 200413589A

TW 200920886A

審查人員：王建富

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 13 頁

(54)名稱

探測從設有固定轉筒的紗線饋送器停止展開紗線的方法

METHOD FOR DETECTING THE STOP OF THE YARN UNWINDING FROM A YARN FEEDER
PROVIDED WITH A STATIONARY DRUM

(57)摘要

為了探測從紗線饋送器(10)展開紗線的停止，該紗線饋送器(10)設有一靜止轉筒和每從轉筒(12)展開一圈紗線就產生一脈衝的一感測器(S3)，連續計算臨界時間間隔(MWT, MWT')，該時間間隔對應於兩次連續脈衝之間的最大時間間隔，在該最大時間間隔以上則應當認為發生了紗線的意外停止。根據紗線抽拉速度的函數即時更新臨界時間間隔。然後連續測量從最後一次脈衝的延遲(DT, DT')，並與更新的臨界時間間隔(MWT, MWT')相比較。當測得的延遲(DT, DT')超過更新的臨界時間間隔(MWT, MWT')時，機器停止。

In order to detect the stop of the yarn unwinding from a yarn feeder (10) provided with a stationary drum and with a sensor (S3) generating a pulse per each yarn loop unwound from the drum (12), a treshold time interval (MWT, MWT') is continuously computed, which corresponds to the maximum interval between two successive pulses, above which it should be regarded that an accidental stop of the yarn has occurred. The treshold time interval is updated in real time as a function of the yarn-drawing speed. Then the delay (DT, DT') from the last pulse is continuously measured and compared with the updated treshold time interval (MWT, MWT'). The machine is stopped when the measured delay (DT, DT') overcomes the updated treshold interval (MWT, MWT').



- 10 . . . 紗線饋送器
12 . . . 轉筒
14 . . . 飛輪
15 . . . 電動機
16 . . . 繞線筒
17 . . . 針織機
20 . . . 緯紗制動裝置
22 . . . 張力感測器
30 . . . 匯流排
F . . . 紗線
M
S1 . . . 第一感測器
S2 . . . 第二感測器
S3 . . . 第三感測器
CU . . . 控制單元
TC . . . 張力控制塊

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；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：99119708

※ 申請日期：2010 年 6 月 17 日

※IPC 分類：D04B 15/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

探測從設有固定轉筒的紗線饋送器停止展開紗線的方法

METHOD FOR DETECTING THE STOP OF THE YARN
UNWINDING FROM A YARN FEEDER PROVIDED WITH A
STATIONARY DRUM

二、中文發明摘要：

為了探測從紗線饋送器(10)展開紗線的停止，該紗線饋送器(10)設有一靜止轉筒和每從轉筒(12)展開一圈紗線就產生一脈衝的一感測器(S3)，連續計算臨界時間間隔(MWT, MWT')，該時間間隔對應於兩次連續脈衝之間的最大時間間隔，在該最大時間間隔以上則應當認為發生了紗線的意外停止。根據紗線抽拉速度的函數即時更新臨界時間間隔。然後連續測量從最後一次脈衝的延遲(DT, DT')，並與更新的臨界時間間隔(MWT, MWT')相比較。當測得的延遲(DT, DT')超過更新的臨界時間間隔(MWT, MWT')時，機器停止。

三、英文發明摘要：

In order to detect the stop of the yarn unwinding from a yarn feeder (10) provided with a stationary drum and with a sensor (S3)

generating a pulse per each yarn loop unwound from the drum (12), a treshold time interval (MWT , MWT') is continuously computed, which corresponds to the maximum interval between two successive pulses, above which it should be regarded that an accidental stop of the yarn has occurred. The treshold time interval is updated in real time as a funcion of the yarn-drawing speed. Then the delay (DT , DT') from the last pulse is continuously measured and compared with the updated treshold time interval (MWT , MWT'). The machine is stopped when the measured delay (DT , DT') overcomes the updated treshold interval (MWT , MWT').

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	紗線饋送器	30	匯流排
12	轉筒	F	紗線
14	飛輪	M	
15	電動機	S1	第一感測器
16	繞線筒	S2	第二感測器
17	針織機	S3	第三感測器
20	緯紗制動裝置	CU	控制單元
22	張力感測器	TC	張力控制塊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及尤其用於針織機的一種探測從設有固定轉筒的紗線饋送器停止展開紗線的方法。

【先前技術】

紗線饋送器是已知的，其包括固定轉筒，該固定轉筒上，機動飛輪纏繞多圈紗線圈以形成緯紗儲料。在收到通常為常規類型的圓形/直線針織機的下游機器的請求時，各線圈從轉筒展開，然後穿過控制紗線張力的緯紗制動裝置，並最終被饋送到機器。

上述類型的紗線饋送器對本領域的技術人員來說是眾所周知的，且主要範圍是除了保持下游機器的紗線抽拉速度之外還保持存儲在轉筒上的紗線量基本上恆定，同時使所輸送紗線的張力最小。為此目的，紗線饋送器設有連接到控制單元的各種感測器。具體來說，這些感測器中的一感測器每展開一圈就產生至少一個脈衝，且其可以是例如光學感測器、壓電感測器和類似感測器。該感測器與其他感測器配合以優化飛輪的繞紗速度，從而保持存儲在轉筒上的紗線量恆定。

使用傳統的系統，在饋送器與針織機之間佈置另一感測器來探測紗線的停止，該情況可能發生在紗線斷開或紗線從機器的針上脫鉤的情況下。在該情況下，控制單元命令

機器停止，從而防止造成成品缺陷並避免物件的緯紗管在過程中脫開，該情況眾所周知需要將形成物件的紗線重新插入機器的既費力又耗時的操作。

眾所周知，上述紗線斷線感測器可以是機械式的或電子式的。

機械感測器的優點在於它們較廉價，但它們的回應速度相對較低；此外，運行時，它們通過感測臂來接觸紗線，因此影響紗線饋送張力並因此影響張力控制系統的精度。

電子感測器的優點在於它們的回應速度更加高效，且運行時，由於通過光電感測器來探測紗線的運動，所以它們不影響展開的紗線張力。但是這些電子感測器非常昂貴，且它們需要安裝和接入另外的供電/通信電路，因此造成成本上升和增加探測系統的複雜度。

【發明內容】

因此，本發明的主要目的是提供一種探測紗線從設有固定轉筒的紗線饋送器停止展開的方法，該方法克服了使用諸如上述探測器的專用探測器所產生的缺點。

在下文中以上目的和其他優點將變得更加明瞭，它們透過如具有權利要求 1 中所述特徵的方法來實現，而諸從屬權利要求描述了本發明的其他有利的、但次要的特徵。

【實施方式】

現在將參照圖 1 的非限制性實例，揭示一些較佳的、非排它性的實施例來更詳細地描述本發明，其中方塊圖顯示實施本發明方法的紗線饋送裝置。

參照圖 1，用於織機的紗線饋送器 10 包括靜止轉筒 12 和由電動機 15 驅動的飛輪 14，該飛輪 14 從繞線筒 16 抽拉紗線 F，並將其以線圈形式纏繞在轉筒 12 上，因此形成緯紗儲備或儲料。在接收到來自一般織機的請求時，有利的是針織機 17，紗線 F 從轉筒 12 展開並被饋送到機器。

轉筒 12 上存儲的紗線量由三聯的感測器控制。第一感測器 S1，通常是霍爾感測器，探測諸如附加於飛輪 14 上的 M 的磁體的經過，從而計算纏繞在轉筒上的紗線量以及纏繞速度。第二感測器 S2，較佳的是機械感測器，提供指示轉筒 12 的中間區域上存在或缺少最少儲料量的二進位資訊。第三感測器 S3，較佳的是光學感測器，當轉筒每展開一圈就產生一脈衝 UWP。

緯紗制動裝置 20 佈置在紗線饋送器 10 的下游，並由控制單元 CU 來控制，該控制單元 CU 經程式設計成控制從轉筒 12 展開的紗線的張力，從而保持其基本上恆定。張力感測器 22 佈置在緯紗制動裝置 20 的下游，用於測量從轉筒展開的紗線 F 的張力，並用於產生相應測得的張力信號 T_{meas}。

控制單元 CU 包括張力控制塊 TC，該張力控制塊 TC 經程式設計成將測得的張力信號 T_{meas} 與指示一所需張力的一參考張力 T_{ref} 比較，並產生驅動緯紗制動裝置 20 的

制動信號 BI 來調節制動強度，從而使測得的張力與參考張力之間的差最小。

控制單元 CU 通常經由匯流排 30 與針織機 17 通信，來相互交換諸如警告信號、狀態和參數的編程之類的資料。

不像傳統的饋送線那樣，為了探測制動紗線的可能情況，以上設備採用了根據本發明因其利用第三感測器 S3 產生的脈衝信號 UWP 而不需要專用感測器的一種方法。

具體來說，如上所述，在正常運行期間，每從轉筒 12 展開一圈，饋送器就接收來自感測器 S3 的一脈衝 UWP。如本領域的技術人員所習知的，在下游機器的一定運行速度下，紗線抽拉速度保持大致恆定，因此這些脈衝是大致等時間間隔的，亦即，連續脈衝之間的時間間隔可能僅改變可忽略的量。考慮到這一點，根據本發明的方法所依據的原理是，當從最後脈衝的延遲比兩次脈衝之間的平均時間間隔明顯長時，其意味著由於紗線的斷裂或紗線從針織機 17 的針脫鉤而使紗線意外停止。

在本發明的第一實施例中，該實施例適用於僅有可用的針織機 17 的狀態資訊（運行/停止），即沒有運行速度的情況，根據本發明的方法僅在機器運行時才可使用，並包括以下步驟：

-連續計算兩次連續脈衝之間的平均時間間隔 MUT（即平均展開一圈時間），並從該平均時間間隔計算對應于最大時間間隔的一臨界時間間隔 MWT，高於最大時間間隔則應當認為是已發生了紗線的意外停止，該臨界時間間隔根據

以下公式即時更新：

$$MWT = MUT * K,$$

其中 K 是一常數，較佳地在 2 至 4 範圍內，

-連續測量從最後脈衝 UWP 的延遲 DT，並與更新的臨界時間間隔 MWT 相比較，

-當延遲 DT 超過更新的臨界時間間隔 MWT 時，將機器停止。

當然，透過控制單元 CU 根據從感測器 S3 接收的脈衝信號進行所有以上測量/計算操作。控制單元的程式設計是本領域技術人員的習知常識，因而不再進一步進行討論。

有利的是，平均一圈展開時間 MUT 是作為最後 n 個時間間隔 UT_1 、 UT_2 、...、 UT_n 的算術平均值來計算的，其中 n 較佳地在 3 至 5 範圍內。

對該實施例，其中沒有機器的運行速度的資訊可利用，而依據兩次連續脈衝之間的平均時間間隔變化來更新臨界時間間隔 MWT，該變化取決於紗線抽拉速度。

根據本發明的替代實施例，該實施例適用於機器的狀態資訊和運行速度都可用的情況，該探測方法透過微調操作來進行，該方法包括以下步驟：

-機器以標稱運行速度 SPD0 運行，且在標稱運行速度 SPD0 下計算兩次連續脈衝之間的平均時間間隔 MUT0，

-根據以下公式計算標稱臨界時間間隔 MWT0：

$$MWT0 = MUT0 * K',$$

其中 K' 是常數，較佳地在 2 至 4 範圍內，以及

-存儲機器的標稱臨界時間間隔 $MWT0$ 和標稱運行速度 $SPD0$ 。

一旦運行了以上微調操作，根據該替代實施例的方法包括以下步驟：

-根據以下公式連續計算即時更新的臨界時間間隔：

$$MWT' = MUT0 * SPD0 / SPD,$$

其中 MWT' 是更新的臨界時間間隔，而 SPD 是機器即時更新的運行速度，

-連續測量從最後脈衝 UWP 的延遲 DT' ，並與更新的臨界時間間隔 MWT' 相比較，

-當延遲 DT' 超過更新的臨界時間間隔 MWT' 時，將機器停止。

像前述實施例一樣，在標稱運行速度 $SPD0$ 下兩次連續脈衝之間的平均時間間隔 $MUT0$ 有利地作為最後 m 個時間間隔 UT_1 、 UT_2 、...、 UT_m 的算術平均值來計算的，其中 m 較佳地在 3 至 5 範圍內。

當機器停止時， SPD 的值等於 0，且控制單元使探測方法失效；該情況對應於將臨界時間間隔 MWT 設置成無窮大。

對於該實施例，僅在微調操作期間計算兩次連續脈衝之間的平均時間間隔，且因機器的運行速度的資訊可用，所以根據機器的運行速度的函數來直接更新臨界時間間隔，紗線抽拉速度取決於機器的運行速度。

因此，對於以上兩個實施例，都根據紗線抽拉速度的函

數來連續更新臨界時間間隔。對於第一實施例，無法利用下游機器的運行速度，因而將連續脈衝之間的平均時間間隔用作更新臨界時間間隔的參數。對於第二實施例，機器的運行速度是可用的，因而使用該資訊。

這裏已經描述了本發明的幾個較佳實施例，但是熟悉本領域的技術人員當然可在申請專利範圍內作出許多改變。具體來說，儘管在上述較佳實施例中僅有一個感測器 S3，因此每從轉筒展開一圈產生僅一個脈衝，但本發明同樣適用於設置多個等間距感測器的情況，因此每從轉筒展開一圈產生多個脈衝。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示實施本發明方法的紗線饋送裝置的方塊圖。

【主要元件符號說明】

10	紗線饋送器	30	匯流排
12	轉筒	F	紗線
14	飛輪	M	
15	電動機	S1	第一感測器
16	繞線筒	S2	第二感測器
17	針織機	S3	第三感測器
20	緯紗制動裝置	CU	控制單元
22	張力感測器	TC	張力控制塊

七、申請專利範圍：

1. 一種探測從紗線饋送器（10）向下游機器展開紗線之停止的方法，所述紗線饋送器設有一靜止轉筒（12）和佈置成每從所述轉筒（12）展開一圈紗線就產生一脈衝的一感測器（S3），其特徵在於，所述方法包括以下步驟：

-連續計算對應於兩次連續脈衝之間的最大時間間隔的一臨界時間間隔（MWT，MWT'），高於所述最大時間間隔則應當認為是已發生了紗線的一意外停止，所述臨界時間間隔根據紗線抽拉速度的一函數即時更新，

-連續測量從最後一次脈衝的延遲（DT，DT'），並將其與所述更新的臨界時間間隔（MWT，MWT'）相比較，以及

-當所述測得的延遲（DT，DT'）超過所述更新的臨界時間間隔（MWT，MWT'）時，停止所述下游機器。

2. 如權利要求 1 所述的方法，其特徵在於，所述臨界時間間隔根據以下公式計算：

$$MWT = MUT * K,$$

其中 MWT 是所述臨界時間間隔，MUT 是即時更新的兩次連續脈衝之間的所述平均時間間隔，且 K 是預定常數。

3. 如權利要求 2 所述的方法，其特徵在於，所述常數（K）在 2 至 4 範圍內。

4. 如權利要求 2 或 3 所述的方法，其特徵在於，連續脈衝之間的所述平均時間間隔（MUT）係以最後 n 個間隔

(UT_1 、 UT_2 、...、 UT_n) 的算術平均值來計算。

5. 如權利要求 4 所述的方法，其特徵在於， n 在 2 至 5 範圍內。

6. 如權利要求 1 所述的方法，其特徵在於，所述方法包括一初步微調操作，所述初步微調操作包括以下步驟：

-以一標稱運行速度 ($SPD0$) 運行機器，且在所述標稱運行速度 ($SPD0$) 下計算兩次連續脈衝之間的平均時間間隔 ($MUT0$)，

-根據以下公式計算一標稱臨界時間間隔 ($MWT0$):

$$MWT0 = MUT0 * K',$$

其中 $MWT0$ 是所述標稱臨界時間間隔， $MUT0$ 是在所述標稱速度下兩次連續脈衝之間的所述平均時間間隔，且 K' 是預定常數，且所述臨界時間間隔係根據以下公式計算：

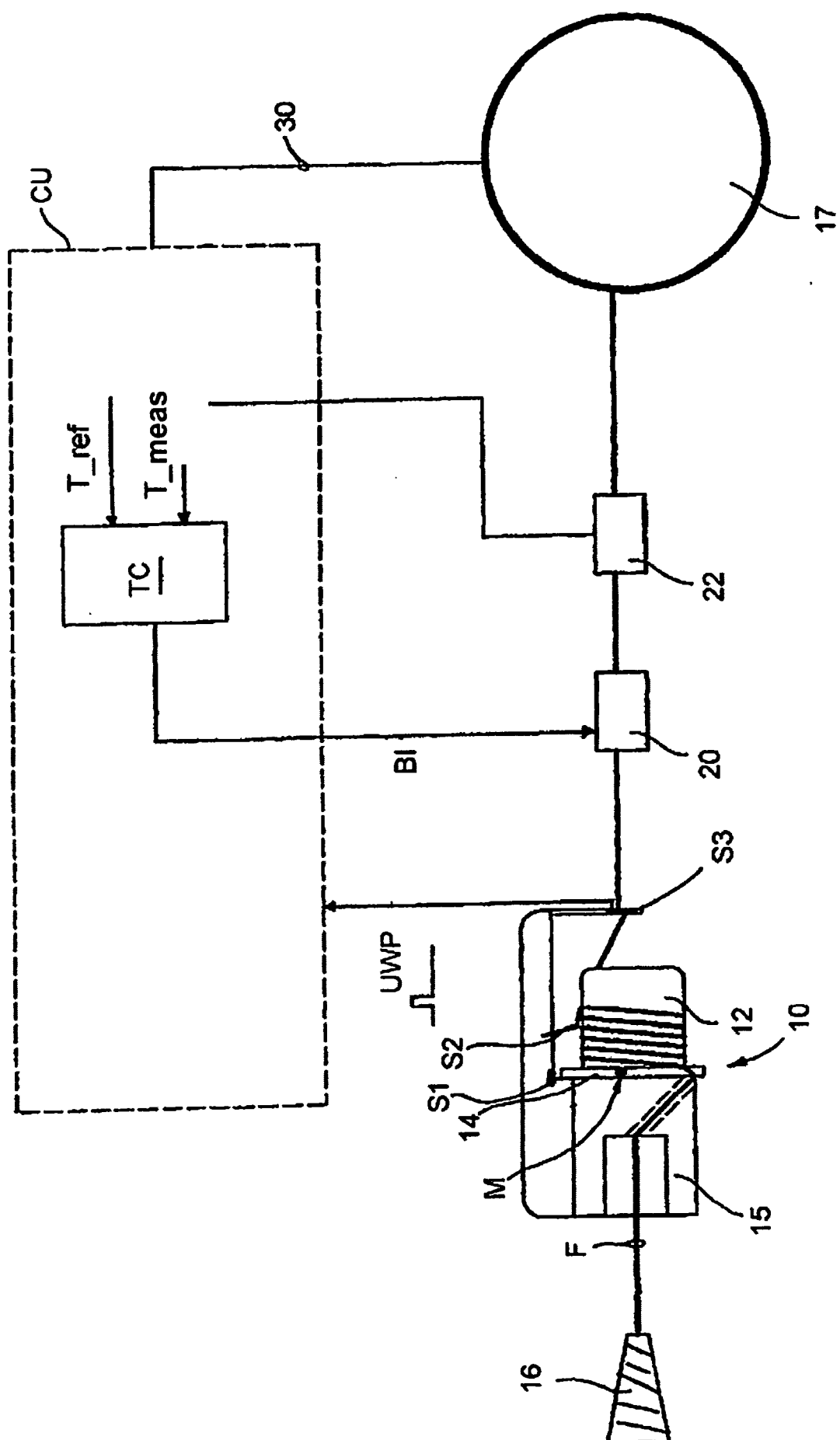
$$MWT' = MWT0 * SPD0 / SPD$$

其中 MWT' 是所述計算的臨界時間間隔，且 $SPD0$ 是所述標稱運行速度，且 SPD 是所述即時更新的運行速度。

7. 如權利要求 6 所述的方法，其特徵在於，所述常數 (K') 在 2 至 4 範圍內。

8. 如權利要求 6 或 7 所述的方法，其特徵在於，在所述標稱運行速度下兩次連續脈衝之間的所述平均時間間隔 ($MUT0$) 係以最後 m 個間隔 (UT_{01} 、 UT_{02} 、...、 UT_{0m}) 的算術平均值來計算。

9. 如權利要求 8 所述的方法，其特徵在於， m 在 2 至 5 範圍內。



一
回