



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201945705 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：108109455 (22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 20 日

(51) Int. Cl. : **G01M17/02 (2006.01)** **B29D30/08 (2006.01)**
B60C19/00 (2006.01)

(30) 優先權：2018/03/29 日本 2018-064490
2019/03/01 日本 2019-037736

(71) 申請人：日商神戶製鋼所股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO
(KOBE STEEL, LTD.) (JP)
日本

(72) 發明人：住谷敬志 SUMITANI, TAKASHI (JP)；住元優 SUMIMOTO, YU (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 68 頁

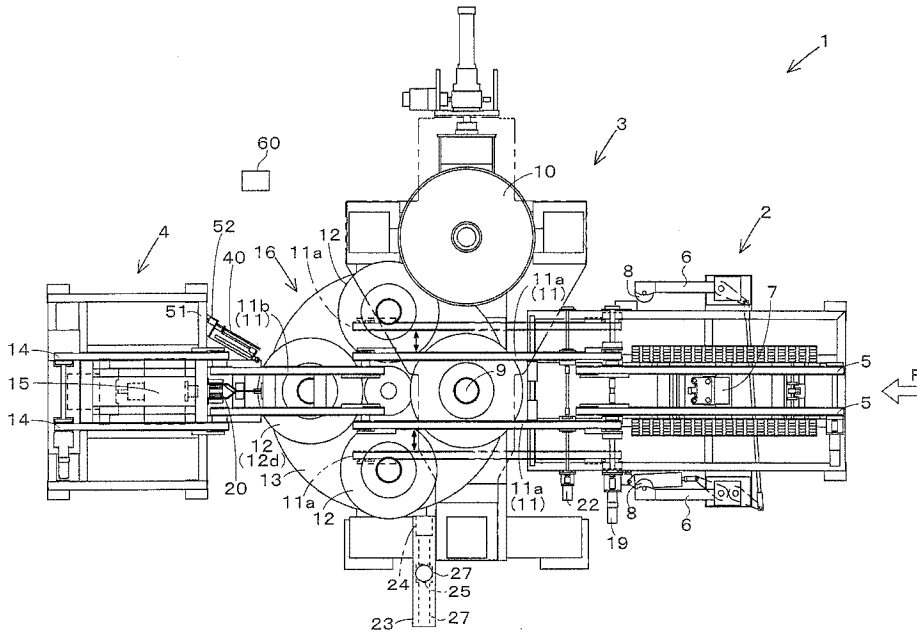
(54) 名稱

輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法

(57) 摘要

輪胎試驗機(1)的輪圈尺寸管理方法，具備：登錄步驟，將輪圈工作台(13)所搭載的複數個輪圈(12)之各自的輪圈尺寸，與輪圈工作台(13)之複數個搭載位置中所對應的搭載位置產生關聯，並加以登錄；量測步驟，採用輪圈量測機構(40)，實際地量測「前述複數個搭載位置中，至少第 1 搭載位置所搭載的第 1 輪圈(12)之外周緣部(50)的尺寸」；和判定步驟，判定「所量測的前述第 1 輪圈(12)之外周緣部(50)的尺寸」與「所登錄的輪圈尺寸，亦即登錄輪圈尺寸」是否對應；及迴避步驟，在前述外周緣部的尺寸，被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行用來避免輪圈接觸前述一對輸送機的迴避動作。

指定代表圖：



【第1圖】

符號簡單說明：

- 1 . . . 輪胎試驗機
- 2 . . . 潤滑部
- 3 . . . 輪胎試驗部
- 4 . . . 標記部
- 5 . . . 第1輸送機
- 6 . . . 臂部
- 7 . . . 塗裝部
- 8 . . . 轉動滾子
- 9 . . . 心軸單元
- 10 . . . 鼓輪
- 11a(11) . . . 上游側輸送機(第2輸送單元)
- 11b(11) . . . 下游側輸送機(第2輸送單元)
- 12 . . . 輪圈
- 12(12d) . . . 輪圈(替換對象輪圈)
- 13 . . . 輪圈工作台
- 14 . . . 第3輸送機
- 15 . . . 刻印裝置
- 16 . . . 輪圈替換機構
- 19 . . . 支承驅動機構
- 20 . . . 起伏驅動馬達
- 22 . . . 滑動機構
- 23 . . . 研磨機
- 40 . . . 輪圈量測機構
- 51 . . . 框架構件
- 52 . . . 支承構件
- 60 . . . 控制器(控制部)
- F . . . 搬送路徑

【發明說明書】

【中文發明名稱】

輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法

【技術領域】

【0001】本發明關於：在輪胎試驗機中，管理「該輪胎試驗機的輪圈工作台所搭載之輪圈的尺寸，亦即輪圈尺寸」的方法。

【先前技術】

【0002】傳統以來，已知有可實施「具有彼此不同的內周徑、或者胎面寬度」的複數個輪胎之試驗的輪胎試驗機(譬如，請參考專利文獻1)。在這樣的輪胎試驗機中，使用分別對應於「複數個輪胎之尺寸」的複數個輪圈。該輪胎試驗機具備：可搭載前述複數個輪圈的輪圈工作台、及可搭載輪圈的心軸單元。該輪胎試驗機，具備「將安裝於前述心軸單元的前述輪圈，更換成搭載於前述輪圈工作台之複數個輪圈中的任一個」的機構，並藉由該機構以半自動或者自動執行前述輪圈的更換。

【0003】通常，前述輪圈工作台，具有用來搭載前述複數個輪圈的複數個搭載位置(複數個位置)。該輪圈工作台所儲存(搭載)的前述複數的輪圈，分別於所對應的搭載位置形成關聯而受到管理。關於前述複數個輪圈之尺寸的資訊，預先登錄於用來控制輪胎試驗機之動作的控制部

等。

【0004】 在前述輪胎試驗機中，當將「前述輪圈工作台所搭載的複數個輪圈中的任一個輪圈(安裝對象輪圈)」安裝於前述心軸單元的輪圈更換時，在已將「為了搬送輪胎所設置且能彼此接近、分離的一對搬送手段之間的間隔」，調節成「對應於該安裝對象輪圈之輪圈尺寸的合適間隔」的狀態下，藉由使該安裝對象輪圈通過前述一對搬送手段之間，而從前述輪圈工作台移動至較前述一對搬送手段更上方。舉例來說，在輪胎試驗機具備輪圈自動更換功能的場合中，該輪胎試驗機的控制部，在前述輪圈更換時，依據所登錄的前述輪圈之尺寸的相關資訊，選擇對應於「成為下一個試驗對象的輪胎之尺寸」的輪圈，並自動地將前述一對搬送手段之間的間隔調整為適當間隔，而使所選擇的該輪圈能通過前述一對搬送手段之間。

【0005】 再者，在上述的輪胎試驗機中，為了順利地自動執行輪圈更換的動作，預先登錄的輪圈之尺寸的相關資訊必須正確。該預先登錄的輪圈之尺寸的相關資訊，是將複數個輪圈搭載於輪圈工作台後，由作業者手動輸入。

【0006】 然而，出於某種原因，有時會產生以下的問題：所登錄的輪圈尺寸，與輪圈工作台所搭載之對應輪圈的尺寸不同。在該場合中，前述控制部，並未記憶著「前述輪圈工作台所實際搭載之輪圈的尺寸」，而記憶著與該尺寸不同的尺寸。

【0007】 如此一來，關於輪圈的尺寸記憶錯誤資訊的

這一點，在輪圈更換作業時，成為發生下述問題的原因。

【0008】舉例來說，如第8圖所示，在輪胎試驗機100中，當將已安裝於心軸單元的輪圈，更換成「輪圈工作台所儲存的輪圈104」的輪圈更換時，一對搬送手段101(在圖示的例子中，是滾子輸送機方式的一對搬送手段)的間隔，依據錯誤的登錄資訊，被調節成非對應於實際的輪圈尺寸の間隔，因此，恐有輪圈104與搬送手段101接觸的疑慮。

【0009】亦即，在一對搬送手段101の間隔，並未被調節成比「安裝於心軸單元之輪圈104的外周徑」更寬的場合中，亦即，在被錯誤調整成比特定間隔更窄的場合中，當輪圈104通過前述一對搬送手段101之間時，存在接觸於該搬送手段101而使搬送手段101受損的可能性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0010】

[專利文獻1] 日本特開2013-104744號公報

【發明內容】

【0011】本發明的目的，是提供一種輪胎試驗機的輪圈尺寸的管理方法，當輪圈更換時，在把輪圈從心軸單元卸下後，將「輪圈工作台所搭載的複數個輪圈中的任一個輪圈，亦即安裝對象輪圈」裝於心軸單元時，可避免該安

裝對象輪圈接觸於搬送手段。

【0012】本發明，是輪胎試驗機的輪圈尺寸的管理方法。該輪胎試驗機具備：一對輸送機，用來搬送作為輪胎試驗之試驗對象的輪胎；和輪圈工作台，被配置在較該一對輸送機更下方，具有可分別用來搭載複數個輪圈的複數個搭載位置，該複數個輪圈包含第1輪圈及第2輪圈，並且具有彼此不同的輪圈尺寸；和可安裝輪圈的心軸單元；及輪圈量測機構。前述輪胎試驗機構成：當將「搭載於前述複數個搭載位置中之任一個搭載位置的安裝對象輪圈」安裝於前述心軸單元時，在已將前述一對搬送手段之間間隔，調節成對應於該安裝對象輪圈之輪圈尺寸的合適間隔的狀態下，藉由使該安裝對象輪圈通過前述一對搬送手段之間，而使該安裝對象輪圈從前述輪圈工作台移動至較前述一對搬送手段更上方。本發明的輪圈尺寸的管理方法，是在該輪胎試驗機中，用來管理前述複數個輪圈各自的輪圈尺寸的管理方法。該輪圈尺寸的管理方法具備：登錄步驟，將前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈之各自的輪圈尺寸，與前述複數個搭載位置中所對應的搭載位置產生關聯，並加以登錄；和量測步驟，採用前述輪圈量測機構，實際地量測前述複數個搭載位置中，至少第1搭載位置所搭載之前述第1輪圈之外周緣部的尺寸；和判定步驟，判定「所量測之前述第1輪圈之外周緣部的尺寸」，與「作為前述第1搭載位置所關聯且預先登錄之輪圈尺寸的登錄輪圈尺寸」是否對應；及迴避步驟，在前述第1輪

圈之前述外周緣部的尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行避免「前述安裝對象輪圈接觸於前述一對輸送機」的迴避動作。

【圖式簡單說明】

【0013】

第1圖：為顯示本發明實施形態之輪胎試驗機的俯視圖。

第2圖：為顯示前述實施形態之輪胎試驗機的前視圖。

第3圖：是從入口側觀視前述實施形態之輪胎試驗機的側視圖。

第4圖：是顯示輪圈量測機構及輪圈替換機構之概要的俯視圖。

第5圖：是顯示輪圈量測機構之概要的俯視圖。

第6圖：是顯示輪圈量測機構之概要的前視圖。

第7圖：為示意地顯示輪胎試驗機之整體構造的俯視圖。

第8圖：為示意地顯示滾子輸送機之搬送手段的俯視圖。

第9圖：為示意地顯示輪圈量測機構之其他例子的俯視圖及側視圖。

【實施方式】

【0014】以下，參考圖面說明本發明實施形態之輪胎試驗機1中的輪圈尺寸的管理方法。

【0015】以下所說明的實施形態，是將本發明明具體化的一個例子，本發明並不侷限於該具體例。

【0016】第1圖~第7圖，顯示前述實施形態的輪胎試驗機1。

【0017】在以下的輪胎試驗機1的說明中，輪胎T的搬送路徑F在該輪胎T的搬送方向上的長度，相當於輪胎試驗機1的全長。與前述搬送路徑F交叉的水平方向，更正確地說，略直交於該搬送路徑F的水平方向，相當於輪胎試驗機1的深入方向(Deep direction)。該深入方向也稱為輪胎試驗機1的左右方向或者寬度方向。

【0018】前述輪胎試驗機1，具備潤滑部2、輪胎試驗部3、標記部4。前述潤滑部2，促使前述輪胎T轉動，並對該輪胎T的胎唇部B塗裝潤滑液。前述輪胎試驗部3，藉由在心軸上使「在前述潤滑部2塗裝了潤滑液的輪胎T」轉動，並執行輪胎試驗，來偵測存在於輪胎T的特異點。前述標記部4，對前述輪胎T中前述特異點所在之周方向的位置，執行標記。

【0019】前述潤滑部2、前述輪胎試驗部3及前述標記部4，沿著前述搬送路徑F從上游側朝向下游側依序設置。

【0020】前述潤滑部2具有：以「輪胎T水平放置」的姿勢搬送該輪胎T之左右成對(一對)的第1輸送機5；和挾持「由前述一對第1輸送機5所搬入的輪胎T」之左右成對

(一對)的臂部6；及將潤滑液塗裝於「由前述一對臂部6所保持之輪胎T」的胎唇部B(內周緣)的塗裝部7。

【0021】在該實施形態中，前述一對第1輸送機5，分別是具有「形成循環軌道之迴圈狀的帶體，亦即搬送帶」的帶式輸送機(belt conveyor)。

【0022】在前述一對臂部6之各自的前端，可轉動地設有轉動滾子8。該一對臂部6，從左右兩外側將「所搬送而來的輪胎T」夾入，使前述轉動滾子8接觸於前述輪胎T的外周面，亦即胎面。前述轉動滾子8，以容許前述輪胎T繞著「朝向上下方向的軸心」轉動的方式轉動。前述塗裝部7，構成能上下方向移動。該塗裝部7，形成刷子狀，上升至「接觸於前述一對臂部6所保持之前述輪胎T的胎唇部B」的位置，對該胎唇部B塗裝潤滑液。該塗裝部7，於塗裝後回到第1帶式輸送機5下方的位置而形成收納。

【0023】前述一對第1輸送機5，將已實施了前述潤滑液之塗裝的輪胎T，從前述潤滑部2朝作為本體部的前述輪胎試驗部3搬送。

【0024】前述輪胎試驗部3具有：心軸單元9、鼓輪(drum)10、左右成對(一對)的第2輸送單元11、輪圈工作台13、輪圈替換機構16。

【0025】前述心軸單元9，以容許前述輪胎T繞著朝向上下方向的軸心轉動的方式，保持該輪胎T。前述鼓輪10，具有「具有朝向上下方向的中心軸」之圓筒狀的外周面，並且以可繞著前述中心軸轉動的方式，配置於前述心

軸單元9的側邊。

【0026】前述一對第2輸送單元11，將從前述潤滑部2搬送而來的輪胎T，保持「該輪胎T水平放置」的姿勢進行搬送。前述輪圈工作台13具有：可將複數個輪圈12搭載於其上方之水平的輪圈搭載面。該輪圈工作台13具有：可分別搭載「具有彼此不同之輪圈尺寸的複數個輪圈12」的複數個位置。

【0027】前述輪圈替換機構16，形成以下的作動：可將「從搭載於前述輪圈搭載面上的輪圈12中所選出的替換對象輪圈12d」，替換成其他的輪圈(輪胎試驗機外部所準備的輪圈)。

【0028】在該實施形態中，前述一對第2輸送單元11，分別是由以下所構成：上游側輸送機11a、在前述搬送方向上配置於前述上游側輸送機11a之下游側的下游側輸送機11b。該上游側及下游側輸送機11a、11b，分別是具有「形成循環軌道之迴圈狀的帶體，亦即搬送帶」的帶式輸送機。換言之，前述一對第2輸送單元11，是由「相對於心軸單元9的軸心，設置成分散於左右」的左右成對(一對)前述上游側輸送機11a、左右成對(一對)前述下游側輸送機11b所構成。前述一對上游側輸送機11a，是本發明之輪圈尺寸的管理方法中一對輸送機的一個例子。

【0029】前述輪胎試驗部3，更進一步具有：圖面中未顯示，用來轉動驅動心軸單元9的轉動驅動部。

【0030】該實施形態的前述輪胎試驗機1，更進一步

具備研磨機(grinder)23。該研磨機23，在前述輪胎T超出輪胎試驗之容許值的場合中，對輪胎T的胎面與胎側面之間的邊界部分亦即胎肩部進行研削。該研磨機23，被設在前述輪胎試驗機3的出口側。藉此，進行調整使輪胎T進入的輪胎試驗之量測項目的容許值內。

【0031】輪胎T，透過輪圈12由心軸單元9所保持，可繞著朝向上下方向的軸心自由轉動。該輪圈12，為了從上側與下側將輪胎T夾入地形成保持，而成為：被分割成上輪圈12a、下輪圈12b的2件式構造。

【0032】心軸單元9，具有上心軸9a與下心軸9b。該上心軸9a及該下心軸9b，分別是可繞著「朝向上下方向之彼此共同的軸心」轉動之棒狀的構件。

【0033】前述複數個輪圈12，分別是由「安裝於前述上心軸9a之下端部的上輪圈12a」、「安裝於前述下心軸9b之上端部的下輪圈12b」所構成。該上輪圈12a及下輪圈12b配置成：可於上下方向將「前述一對第2帶式輸送機單元11上的輪胎T」夾入。

【0034】前述輪圈工作台13，被配置於下心軸9b的附近。前述上輪圈12a及前述下輪圈12b，是在上下積層的狀態下載置於前述輪圈搭載面上。

【0035】前述鼓輪10配置成：前述鼓輪10的外周面，可在輪胎T的徑向上，對前述心軸單元9所保持之輪胎T的胎面形成接觸、分離。在前述鼓輪的外周面已接觸於前述輪胎T之胎面的狀態下，藉由以預定的轉數使該輪胎T轉

動，執行該輪胎 T 的試驗。前述鼓輪 10 具有轉動軸，在該轉動軸安裝有：用來量測「從轉動中的輪胎 T 施加於鼓輪 10 的力和力矩」之圖示省略的測力計。

【0036】依據前述測力計所量測的結果來計算輪胎均勻度 (tire uniformity)，將輪胎 T 的反彈力成為最大的周方向位置和軸方向位置等作為「特異點」量測。在前述輪胎試驗部 3 所執行的輪胎試驗，並非只是上述輪胎均勻度的測量，還包含外型形狀的量測。

【0037】已量測了「特異點」的輪胎 T，在輪胎試驗部 3 轉動了預定角度之後，從該輪胎試驗部 3 送往前述標記部 4。

【0038】前述標記部 4，具有左右成對(一對)的第 3 輸送機 14、及刻印裝置 15。前述一對第 3 輸送機 14，在保持「輪胎 T 橫躺成水平」的姿勢下，使該輪胎 T 朝前述搬送方向移動。前述刻印裝置 15，對「定位於前述一對第 3 輸送機 14 上的輪胎 T 之內周側」的預定位置，實施標記 (marking)。在該實施形態中，前述一對第 3 輸送機 14，分別是具有「形成循環軌道之迴圈狀的帶體，亦即搬送帶」的帶式輸送機。

【0039】舉例來說，在輪胎試驗部 3 執行對輪胎 T 之輪胎均勻度的輪胎試驗的場合中，前述刻印裝置 15，將表示經前述輪胎試驗所特定之「特異點」的均勻度等的標誌，施加於「在前述輪胎均勻度存在特異性」之輪胎 T 的周方向位置。在執行外型形狀的量測等的輪胎試驗的場合中，

也可以將前述均勻度標誌以外的標誌施加於輪胎T。

【0040】前述輪胎試驗部3，更進一步具有滑動機構22。該滑動機構22，是使前述一對第2輸送單元11中的前述一對上游側輸送機11a，朝向「沿著左右方向相互接近、分離」的方向移動，藉此變更該一對上游側輸送機11a彼此之左右方向的間隔的間隔變更機構。亦即，前述滑動機構22構成：能使該一對上游側輸送機11a朝該方向(左右方向)滑動。前述滑動機構22，包含譬如：延伸於左右方向，且具有彼此逆向之左公螺紋部及右公螺紋部的滾珠螺桿；及促使該滾珠螺桿轉動的馬達，前述左公螺紋部及右公螺紋部，分別鎖合於「被固定在前述一對上游側輸送機11a」的螺帽。前述馬達，藉由使前述滾珠螺桿朝正、反方向轉動，使前述一對上游側輸送機11a朝向彼此接近、分離的方向滑動移動。該一對上游側輸送機11a彼此接近、分離之方向的滑動，在試驗對象之輪胎T的尺寸變更之際，可從位於前述一對第2輸送單元11之前述一對上游側輸送機11a下方的前述輪圈工作台13，將對應於所變更之尺寸的輪圈12取出。

【0041】具體地說，在變更為更大尺寸之輪圈的場合中，前述一對上游側輸送機11a朝向彼此接近、分離的方向，亦即左右方向的外側方向滑動。藉此，對應於所變更之尺寸的輪圈12，可從前述輪圈工作台13朝上下方向通過前述一對上游側輸送機11a之間的空間。此外，前述輪圈12所保持之量測後的輪胎T，於該輪圈12下降時被前述一

對上游側輸送機 11a 所接收而殘留於該上游側輸送機 11a 上，在此之後，送往該一對下游側輸送機 11b。亦即，該輪胎試驗機 1，可對應於輪圈的外周徑而變更前述一對上游側輸送機 11a 的間隔。

【0042】本實施形態的前述輪圈工作台 13，是由圓盤狀的板材所形成，在俯視的視角中被配置在與前述下心軸 9b 重疊的位置。前述輪胎試驗部 3 更進一步含有轉動驅動機構 18，該轉動驅動機構 18，支承前述輪圈工作台 13，而使該輪圈工作台 13 可繞著朝向上下方向的軸心轉動，並且能促使該輪圈工作台 13 轉動。亦即，本實施形態的輪圈工作台 13，是旋轉工作台 (rotary table) 的方式。

【0043】在前述輪圈工作台 13 的前述輪圈搭載面上，具有彼此不同之尺寸的前述複數個輪圈 12，可分別載置在排列於前述輪圈工作台 13 之轉動周方向的複數個位置。前述輪圈工作台 13，具有形成於「分別對應前述複數個搭載位置之部位」的貫穿孔，該貫穿孔的大小被設定為：朝上下方向移動的前述下心軸 9b 可進出的大小。分別構成該複數個輪圈 12 的前述上輪圈 12a 及前述下輪圈 12b，是在上下積層的狀態下載置於前述輪圈搭載面上，可分別安裝於前述上心軸 9a 及前述下心軸 9b。

【0044】本實施形態的前述輪圈工作台 13，在其輪圈搭載面上分別排列於轉動周方向的 4 個搭載位置，可搭載具有彼此不同之尺寸的前述複數個輪圈 12。該輪圈工作台 13 的轉動中心軸配置成：在前述搬送方向上，較前述心軸

單元9更位於搬出側(出口側)。

【0045】前述輪胎試驗部3，具備自動更換輪圈功能。該自動更換輪圈功能可形成：即使將「具有彼此不同的內周徑和胎面寬度之各種尺寸的輪胎T」搬入該輪胎試驗部3，也能繼續該輪胎T的輪胎試驗。

【0046】具體地說，前述自動變更輪圈功能，是藉由依據從上游的潤滑部2所搬入的下一個輪胎T之尺寸等的資訊，將前述心軸單元9所安裝的輪圈12，自動地變更為對應於該輪胎T之尺寸的輪圈12，而能對應於各種尺寸之輪胎T的輪胎試驗的功能。

【0047】首先，一旦變更「成為輪胎試驗之試驗對象的輪胎T」，便實施：使目前(當下)安裝於心軸單元9的輪圈12，從該心軸單元9脫離的步驟。詳細地說，在前述的下一個輪胎T在前述輪胎試驗部3前待機的狀態下，將已執行了輪胎試驗的輪胎T從心軸單元9卸下，並搬送至標記部4。在該搬送後，停止一對第2輸送單元11的驅動。

【0048】前述輪圈12從前述心軸單元9的脫離，是藉由以下的方式執行：使下心軸9b上升，而使該下心軸9b所安裝的下輪圈12b、與上輪圈12a形成一體化；將該上輪圈12a從上心軸9a卸下；使如同先前所述之下輪圈12b與上輪圈12a已形成一體的輪圈12整體，朝輪圈工作台13下降。當前述輪圈12已搭載於前述輪圈工作台13後，藉由使前述下心軸9b更進一步下降，而從該下心軸9b將輪圈12卸下，該下心軸9b抵達該輪圈工作台13下方的位置。

【0049】接著，執行將對應於「所變更的前述下一個輪胎T」的輪圈12，安裝於前述心軸單元9的步驟。舉例來說，在前述下一個輪胎T具有較前一個輪胎T的內周徑更大的內周徑的場合中，依據該輪胎T的資訊，使前述一對第2輸送單元11的前述一對上游側輸送機11a朝左右方向的外側滑動，執行「將這些構件之間隔擴大」的調整。

【0050】此外，依據前述輪胎T的資訊，從存放於「配置在前述第2輸送單元11下方的輪圈工作台13」，且分別對應於各種尺寸之輪胎T的複數個輪圈12中，選擇具有「對應於前述下一個輪胎T的內周徑」之外周徑的輪圈12。該所選擇的輪圈12，可藉由被前述轉動驅動機構18所驅動之前述輪圈工作台13的轉動，而移送至待機中的前述下心軸9b的正上方位置。

【0051】藉由使待機中的前述下心軸9b上升，將前述所選擇的輪圈12安裝於該下心軸9b。藉由該下心軸9b更進一步上升，將前述輪圈12的上輪圈12a安裝於該上心軸9a。在此之後，藉由前述下心軸9b在保持著前述下輪圈12b的狀態下形成下降，使前述上輪圈12a與前述下輪圈12b朝上下方向彼此分離。一旦前述下輪圈12b下降至較前述一對第2輸送單元11更下方的待機位置，便將下一個輪胎T搬送至輪胎試驗用的位置。如此一來，自動地實施輪圈12的更換。

【0052】如以上所述，該實施形態的前述一對第2輸送單元11，是由在搬送路徑F中，位於入口側的一對上游

側輸送機 11a、及位於出口側的下游側輸送機 11b 所構成。前述一對上游側輸送機 11a，分別具有：在前述搬送方向上，較前述一對下游側輸送機 11b 的長度更長的長度。前述上心軸 9a 及前述下心軸 9b，分別配置於前述上游側輸送機 11a 的上方及下方。因此，被搬送至輪胎試驗部 3 之輪胎 T 的輪胎試驗，是在前述上游側輸送機 11a 上實施。

【0053】較前述一對上游側輸送機 11a 更短的前述一對下游側輸送機 11b，在左右方向中配置於前述一對上游側輸送機 11a 各自的內側，由該一對上游側輸送機 11a 從左右兩側包夾。亦即，前述下游側輸送機 11b 的上游側端部(第 1 圖、第 2 圖、第 4 圖及第 7 圖中的右側端部)、與前述上游側輸送機 11a 的下游側端部(第 1 圖、第 2 圖、第 4 圖及第 7 圖中的左側端部)，在前述搬送方向中相互重疊，通常時期，亦即實施輪胎試驗的期間，成為相互連結的狀態。

【0054】該實施形態的輪胎試驗機 1，更進一步具備起伏機構 17，該起伏機構 17，與前述轉動驅動機構 18 及前述滑動機構 22 一起構成：將「從載置於前述輪圈搭載面上的前述複數個輪圈 12 中所選出的替換對象輪圈 12d」更換成其他輪圈的輪圈替換機構 16。

【0055】如第 1 圖~第 4 圖所示，前述起伏機構 17，為了在輪胎試驗停止時，使前述一對下游側輸送機 11b 的前述上游側端部從前述一對上游側輸送機 11a 的下游側端部朝上方切離(分離)，而以前述一對下游側輸送機 11b 的下游側端部作為支點，支承前述一對下游側輸送機 11b，而

形成可朝起立的起立方向及與其相反的伏倒方向轉動。該實施形態的前述起伏機構 17，具有使前述一對下游側輸送機 11b 朝前述起伏方向移動的功能。前述轉動驅動機構 18，如同以上的說明，藉由使前述輪圈工作台 13 繞著上下方向的軸心轉動，使前述複數個輪圈 12 之中的替換對象輪圈 12d，移動至替換位置。前述替換位置，是能在上下方向通過前述一對第 2 輸送單元 11，並將前述替換對象輪圈 12 與其他輪圈替換的位置。前述滑動機構 22，如先前所述，在輪胎試驗停止時，藉由使前述一對上游側輸送機 11a 沿著「沿著前述搬送路徑 F 對前述搬送方向形成交叉之方向」，具體地說是沿著左右方向朝彼此接近、分離的位置移動，使該一對上游側輸送機 11a 彼此之左右方向的間隔形成變化。

【0056】本實施形態的前述替換位置，是通過藉由「前述下游側輸送機 11b 在第 2 圖中如兩點鏈線所示地起立」所形成的空間，換言之，是通過「下游側輸送機 11b 形成起立前，該下游側輸送機 11b 所佔據的空間」，而朝上方形成開放的位置。亦即，是將前述輪圈 12 的替換位置，設定在「藉由前述下游側輸送機 11b 的升起，而形成於前述輪胎試驗部 3 之搬出側的空間」的正下方。

【0057】前述起伏機構 17，最好是更進一步含有起伏驅動馬達 20 及連結構件 21，作為於輪胎試驗停止時，自動地執行前述下游側輸送機 11b 之起伏動作的手段。前述起伏驅動馬達 20，連結於前述下游側輸送機 11b 的轉動基端

部(在該實施形態中，是靠近前述標記部4側的端部，亦即下游側端部)，並形成作動，而使該下游側輸送機11b以該下游側端部作為支點朝起伏方向轉動，亦即，使該下游側輸送機11b的上游側端部形成升降。前述連結構件21可切換成以下的狀態：前述下游側輸送機11b的上游側端部與前述上游側輸送機11a的下游側端部相互連結的狀態、及解除該連結的狀態。

【0058】前述起伏機構17，並不侷限於藉由前述起伏驅動馬達20等使前述下游側輸送機11b自動地形成起伏的狀態。該起伏機構17，只要是能使前述下游側輸送機11b的姿勢切換成伏倒姿勢(亦即，藉由使前述下游側輸送機11b的上游側端部，位於與前述上游側輸送機11a之下游側端部相同的高度，而可搬送輪胎T的姿勢)、及起立姿勢(亦即，前述下游側輸送機11b的上游側端部，上升至較前述上游側輸送機11a的下游側端部更高的位置，而形成容許「前述替換對象輪圈12d通過上下方向」的空間的姿勢)者即可，換言之，只要是支承前述下游側輸送機11b，而使該下游側輸送機11b可在「對應於前述伏倒姿勢的位置」與「對應於前述起立姿勢的位置」之間形成起伏者即可。因此，前述起伏機構亦可不包含前述起伏驅動馬達20、或者相當於前者的驅動手段。舉例來說，亦可為以下的方式：容許作業者解除由前述連結構件21所形成的「前述下游側輸送機11b的上游側端部」與「前述上游側輸送機11a的下游側端部」之間的連結，以手動使前述下游側

輸送機 11b 從伏倒姿勢移動至起立姿勢。

【0059】一旦為了替換前述輪圈 12 而停止輪胎試驗，將試驗停止前安裝於心軸單元 9 的輪圈 12 從該心軸單元 9 卸下，並使前述心軸單元 9 下降至前述輪圈工作台 13 下方的待機位置。從前述心軸單元 9 卸下的前述輪圈 12，被選定為下一個替換對象輪圈 12d，並依據該替換對象輪圈 12d 之搭載位置的資訊，由前述轉動驅動機構 18 轉動驅動前述輪圈工作台 13，將前述替換對象輪圈 12d 移動至替換位置。

【0060】前述轉動驅動機構 18，當進行輪圈自動更換動作時，也依據所搬入之輪胎 T 的資訊，實施使「對應於該輪胎 T 的輪圈 12」移動至「前述下心軸 9b 正上方位置」之輪圈工作台 13 的轉動驅動。

【0061】前述滑動機構 22，也實施前述一對上游側輸送機 11a 的滑動驅動，為了輪圈自動更換。具體地說，前述滑動機構 22，為了前述輪圈 12 的替換作業，能使前述一對上游側輸送機 11a 之左右方向の間隔，如第 4 圖中的兩點鏈線所示，較「輪圈自動更換時所擴張の間隔」更進一步擴張。

【0062】本實施形態的輪胎試驗機 1，更進一步具備支承驅動機構 19 及導件 28，該支承驅動機構 19 及導件 28，是為了避免前述一對上游側輸送機 11a、與所交換的輪圈 12 之間的干涉，而將前述一對上游側輸送機 11a 支承成懸臂樑狀。具體地說，前述支承驅動機構 19，較前述輪胎試驗部 3 更設在其搬入側(上游側)的位置，當輪圈 12 的替換

作業時，分別以一點支承前述一對上游側輸送機 11a。

【0063】前述一對上游側輸送機 11a 分別具有：位於該上游側輸送機 11a 的上游側端部，由前述支承驅動機構 19 所轉動驅動的原動 (motive) 滾子；位於該上游側輸送機 11a 之下游側端部的從動滾子；及前述搬送帶，該搬送帶張掛於該原動滾子與該從動滾子之間。前述支承驅動機構 19 具有：延伸於左右方向的滾珠花鍵 (ball spline)、轉動驅動該滾珠花鍵軸的皮帶驅動馬達。前述滾珠花鍵軸，結合於前述原動滾子，而容許該原動滾子之前述左右方向的滑動，並且可將前述皮帶驅動馬達的轉動驅動力傳達至該原動滾子。前述皮帶驅動馬達，藉由透過前述滾珠花鍵使前述原動滾子轉動，將前述搬送帶朝搬送方向驅動。前述導件 28 為線性導件，將前述一對上游側輸送機 11a 支承成：前述一對上游側輸送機 11a 能朝左右方向滑動。

【0064】前述支承驅動機構 19、前述導件 28 及前述滑動機構 22，皆在較前述輪圈工作台 13 的上游側端部更朝搬送方向的上游側 (入口側) 的位置，支承前述一對上游側送機 11a，因此，當前述輪圈工作台 13 上之輪圈 12 的替換作業時，不會與該輪圈 12 形成干涉。不僅如此，前述滑動機構 22，可藉由將前述一對上游側輸送機 11a 彼此的間隔擴大，防止該一對上游側輸送機 11a 與前述輪圈 12 之間的干涉。

【0065】接著，針對前述輪圈替換機構 16 的動作進行說明。一旦輪胎試驗停止，將安裝於心軸單元 9 的輪圈 12

從該心軸單元9卸下，並使前述心軸單元9的下心軸9b在輪圈工作台13下方位置待機。然後，一旦確認為安全，便解除由起伏機構17的連結構件21所形成的「一對上游側輸送機11a的下游側端部」與「一對下游側輸送機11b的上游側端部」之間的連結，藉此，該一對上游側輸送機11a與該一對下游側輸送機11b彼此分離。在該狀態下，起伏驅動馬達20作動，使前述一對下游側輸送機11b從原本的伏倒姿勢起立，直到第2圖中兩點鏈線所示的起立位置為止。具體地說，將前述一對下游側輸送機11b的基端部也就是下游側端部作為中心，使該下游側輸送機11b的上游側端部向上轉動。

【0066】另外，滑動機構22，藉由使前述一對上游側輸送機11a分別朝向左右方向外側滑動，而如第4圖中的兩點鏈線所示，在容許範圍內，使該一對上游側輸送機11a彼此的間隔擴大成最大限度(最大間隔)。

【0067】如此一來，在用來替換前述替換對象輪圈12之替換位置的上方，可確保替換作業用的充分空間。接著，轉動驅動機構18，依據成為該替換對象的輪圈12d之搭載位置的資訊，使前述輪圈工作台13繞著上下方向的軸心轉動，而使該輪圈12d移動至前述替換位置。

【0068】如上述方式移動至替換位置的前述替換對象輪圈12d，可利用在該替換位置上方所確保的前述空間，朝上下方像通過前述一對第2輸送單元11彼此之間，從前述輪圈工作台13卸下。不僅如此，在該輪圈工作台13，在

原本前述替換對象輪圈 12d 所搭載的部位，外部所準備的輪圈，亦即，尺寸與「前述替換對象 12d 的尺寸」不同的輪圈，通過前述空間形成搭載。

【0069】前述不同尺寸之輪圈的搭載作業結束後，前述輪圈替換機構 16 的起伏驅動馬達 20 作動，使前述一對下游側輸送機 11b 從前述起立姿勢回到前述伏倒姿勢。接著，滑動機構 22 作動使前述一對上游側輸送機 11a 朝左右方向的內側移動。該一對上游側輸送機 11a 的移動結束後，回到「連結構件 21 連結前述一對上游側輸送機 11a 與前述一對下游側輸送機 11b」的狀態。這樣一來，一旦利用前述輪圈替換機構 16 的前述輪圈 12 的替換作業結束，便接著實施下一個輪胎試驗。

【0070】以下，說明本發明實施形態之輪胎試驗機 1 中的輪圈尺寸的管理方法。該輪圈尺寸的管理方法，執行輪圈工作台 13 所搭載之複數個輪圈 12 的輪圈尺寸的管理。

【0071】該輪圈 12 之輪圈尺寸的管理，如同以上所述，是當輪圈更換時，亦即將心軸單元 9 所安裝的輪圈 12，更換為「輪圈工作台 13 所搭載之複數個輪圈 12 中的任一個輪圈 12」時，在下心軸 9b 所支承的輪圈 12，隨著該下心軸 9b 的上升而形成上升的場合中，為了防止與「位於前述輪圈工作台 13 上方的前述一對上游側輸送機 11a」形成接觸而執行。

【0072】不僅如此，本實施形態的輪圈尺寸的管理方法，其目的為防止以下情形的產生：所謂因「輪圈 12 的輪

圈尺寸不適合輪胎尺寸」，而導致無法正常實施輪胎試驗的問題。

【0073】亦即，在輪圈12的輪圈尺寸小於輪胎的尺寸的場合中，雖然輪圈更換時不會接觸於前述一對第2輸送單元11，卻會在輪胎T的內周部分與輪圈12的外周部分之間形成間隙。在該場合中，空氣不易進入輪胎T，而有輪胎T內的空氣無法達到試驗壓力的可能性。輪胎T內的壓力，由壓力感測器所監視，在其內壓未達到試驗壓力的場合中，於輪胎試驗機1產生錯誤(error)。有鑑於此，在本實施形態中，輪胎試驗機1，對於「為了輪胎更換而選擇的輪圈12，是否適合試驗對象的輪圈T」的這一點進行監視。由於如上所述地實施輪圈12之輪圈尺寸的管理，因此可獲得：可在輪胎試驗實施前，偵測出所謂「輪圈12與輪胎T並不適合」的異常情形。

【0074】本實施形態的輪圈尺寸的管理方法，是在輪圈工作台13所搭載的複數個輪圈12之中，實際量測至少一個量測對象輪圈的輪圈尺寸，並比對「藉由該實測所獲得之該輪圈12的相關資訊」、與「預先登錄之輪圈的相關資訊」，藉由判定前述2個資訊是否一致，來管理輪圈尺寸。

【0075】如第5圖及第6圖所示，輪胎試驗機1，更進一步具備輪圈量測機構40。該輪圈量測機構40，被設在輪胎試驗機3之下游側的領域，亦即被設在輪胎試驗機3的出口附近。該輪圈量測機構40，量測輪圈工作台13所搭載之

複數個輪圈12中，前述量測對象輪圈12的輪圈尺寸。

【0076】如第5圖所示，輪圈量測機構40，是用來測量輪圈12之外周緣部50的尺寸的機構。該輪圈量測機構40，具有可伸縮的伸縮機構41、量測部46、導引構件45。前述伸縮機構41，在其前端具備探針(probe)44。換言之，前述伸縮機構41的前端部，是由該探針44所構成。前述伸縮機構41配置成：其伸長方向朝向輪圈12的外周緣部50(鏢部)。前述量測部46，是以「後述的棒狀構件47的延伸方向，與前述伸縮機構41的前述伸長方向形成平行」的姿勢所配置。前述導引構件45，是以「與量測部46的棒狀構件47平行，亦即與前述伸縮機構41的前述伸長方向形成平行」的姿勢所配置。前述導引構件45，是用來促使伸縮機構41與量測部46連動的構件。該輪圈量測機構40，是由「用來控制輪胎試驗機1之動作的控制器(控制部)60」所控制。控制器60(請參考第1圖)，譬如是由電腦等所構成。

【0077】在本實施形態中，伸縮機構41是由氣壓缸41所構成，前述探針44含有可轉動的滾子，量測部46是由位移感測器46所構成。

【0078】輪圈量測機構40，對構成前述輪圈12的上輪圈12a及下輪圈12b中的至少一個外周緣部50(鏢部50)的尺寸進行量測。在本實施形態中，輪圈量測機構40，測量下輪圈12b之外周緣部50的尺寸，具體地說，量測下輪圈12b之下鏢部50b的直徑。該下鏢部50b，是前述下輪圈12b之

中，直徑最大的部位。前述輪圈量測機構40所測量之前述外周緣部50的尺寸，舉例來說，也可以是下輪圈12b之下鏢部50b的半徑。

【0079】再者，上輪圈12a與下輪圈12b，是以個別的零件所構成。因此，有可能因某種理由，而將尺寸與「上輪圈12a的尺寸」不同的下輪圈12b，組合於該上輪圈12a。在作業者未發現這種不同尺寸之組合的場合中，有可能產生以下所述的問題。舉例來說，在上輪圈12a的尺寸大於「作為輪圈量測機構40之量測對象的下輪圈12b的尺寸」的場合中，存在「該上輪圈12a有可能接觸於前述一對第2輸送單元11」的可能性。如本實施形態僅量測下輪圈12b的理由，如以下所述。

【0080】由於上輪圈12a與下輪圈12b是以彼此組合的方式保管，因此在實際的作業中，產生不同尺寸之組合的可能性低。輪圈尺寸，為輪圈的尺寸，是從預設級別的複數個尺寸(譬如，以R15、R16等標記所顯示的尺寸)中所選出的任一種尺寸。因此，在上輪圈12a的尺寸與下輪圈12b的尺寸不同的場合中，作業者能以目視發現前述的問題。此外，在利用前述輪圈量測機構40，對上輪圈12a及下輪圈12b之雙方的尺寸進行量測的場合中，輪胎試驗機1的裝置構造變得複雜。亦即，考慮到「輪胎試驗機1的製造成本」、「不同組合產生的可能性」雙方，在本實施形態中，僅將下輪圈12b之外周緣部50的直徑，作為前述輪圈量測機構40的量測對象。用來量測「輪圈12之外周緣部50

的直徑」的手段，亦可採用「立設於垂直方向的棒構件」來取代前述探針44。在該場合中，即使是上輪圈12a與下輪圈12b的尺寸不同的場合，該棒構件的量測，能偵測出尺寸較大者的輪圈尺寸。

【0081】在本實施形態中，輪圈量測機構40被設在：組裝於「構成標記部4的框架構件51」的支承構件52。該輪圈量測機構40被設成：從位於標記部4的上游側(入口側)的部位，朝向位於輪胎試驗部3的下游側(出口側)的部位突出。前述輪圈量測機構40，由前述支承構件52所支承，而朝向下輪圈12b的外周緣部50(下鏢部50b)突出。

【0082】構成前述伸縮機構41的氣壓缸41，具有棒狀的壓力缸桿42、長型之圓筒狀的殼體43。前述壓力缸桿42構成：可在其長度方向上，對前述殼體43形成相對移動。該壓力缸桿42構成：可在「朝向下輪圈12b之下鏢部50b」的方向、及前述方向的相反方向上，對前述殼體43形成相對移動。一旦該壓力缸桿42朝前述相反方向移動，該壓力缸桿42便收納於殼體43。

【0083】在壓力缸桿42的前端，安裝有前述探針44。此外，壓力缸桿42的前端部，被固定於導引構件45的前構件。該導引構件45，是由長型之棒狀的構件所構成。該導引構件45的軸心，與氣壓缸41的軸心朝向相同的方向。該導引構件45，被配置於氣壓缸41與前述位移感測器46之間。

【0084】前述位移感測器46具有：長型之棒狀的棒狀

構件 47；可沿著該棒狀構件 47 的外周面，而動於該棒狀構件 47 之長度方向的移動構件 48；用來偵測移動構件 48 之移動量(移動距離)的偵測部 49；依據所偵測的移動距離，算出輪圈 12 之外周緣部 50(下鏢部 50b)的直徑，並求出輪圈 12 之尺寸的輪圈徑量測部。

【0085】前述位移感測器 46 的具體例，可列舉出磁致伸縮式(magnetostrictive type)位移感測器等。在本實施形態中，雖然採用磁致伸縮式位移感測器作為位移感測器 46，但即使是其他方式的位移感測器也完全沒問題。磁致伸縮式位移感測器(位移感測器 46)構成：使電流脈衝(current pulse)流動於棒狀構件 47，對應於移動構件 48 所設置之磁鐵的位置，利用「前述電流脈衝返回時間」的變化，亦即，依據脈衝發訊與脈衝返回的時間性延遲，偵測部 49 偵測移動構件 48 的位置(移動距離)。

【0086】移動構件 48，是由板狀的構件(板片)所構成，且固定於導引構件 45 的後端部。此外，前述輪圈徑量測部，雖然圖面中未顯示，是用來控制輪胎試驗機 1 之動作的前述控制器 60 所具有的功能之一。

【0087】如以上所述，氣壓缸 41、導引構件 45 及位移感測器 46 各自的軸心，朝向水平的同一方向，並且位於同一個平面上。此外，探針 44 從地板面起的高度、與下輪圈 12b 之下鏢部 50b 從地板面起的高度，大致相同。

【0088】針對前述輪圈量測機構 40 的動作進行說明。一旦前述壓力缸桿 42 伸長，探針 44 將朝向下輪圈 12b 的下

鏢部 50b 移動。固定於壓力缸桿 42 的導引構件 45，連動於探針 44 的移動，朝相同方向(下鏢部 50b 側)移動。

【0089】此外，固定於導引構件 45 之後端部的移動構件 48，連動於導引構件 45 的移動，沿著位移感測器 46 之棒狀構件 47 的外周面，朝相同方向(下鏢部 50b 側)移動。一旦探針 44 接觸於下輪圈 12b 的外周緣部 50(下鏢部 50b)，壓力缸桿 42 的伸長動作便停止。

【0090】此時，在前述位移感測器 46，電流脈衝流動於棒狀構件 47，對應於移動構件 48 所設置之磁鐵的位置，利用「電流脈衝返回時間」的變化，由偵測部 49 偵測前述移動構件 48 的位置(移動量)。亦即，偵測部 49，偵測前述移動構件 48 從預設之基準點起的移動距離，換言之，偵測前述探針 44 從預設之基準點起的移動距離。前述輪圈徑量測部，依據偵測部 49 所偵測的前述移動距離，算出下輪圈 12b 之外周緣部 50(下鏢部 50b)的直徑。如此一來，可獲得輪圈 12 的輪圈尺寸。

【0091】接著，針對量測「輪圈工作台 13 所搭載之輪圈 12 的尺寸，亦即輪圈尺寸」，並管理輪圈 12 的方法進行說明。

【0092】本實施形態之輪圈尺寸的管理方法，具備登錄步驟、量測步驟、判定步驟、迴避步驟。前述登錄步驟，是將前述輪圈工作台 13 所搭載的前述複數個輪圈 12 之各自的輪圈尺寸，與前述複數個搭載位置之中對應的搭載位置形成關聯，並加以登錄的步驟。本實施形態，在該登

錄步驟中，雖然是將輪圈 12 的直徑作為前述輪圈尺寸登錄，但本發明並不侷限於此，亦可登錄輪圈 12 半徑，亦可登錄成為輪圈 12 之尺寸指標的其他尺寸。

【0093】前述量測步驟，是採用前述輪圈量測機構 40，實際地量測前述輪圈工作台 13 所搭載的前述複數個輪圈 12 中至少一個量測對象輪圈 12 之外周緣部的直徑的步驟。前述判定步驟，是判定「所量測的前述量測對象輪圈 12 之外周緣部 50 的直徑」，是否與「對前述複數個搭載位置中，已搭載前述對象輪圈 12 的搭載位置形成關聯，並預先登錄的輪圈尺寸亦即登錄輪圈尺寸」對應的步驟。前述迴避步驟，是在經判定為前述直徑與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行「避免前述安裝對象輪圈 12 接觸於前述一對上游側輸送機 11a」之迴避動作的步驟。前述量測對象輪圈 12，也可以是前述複數個輪圈 12 中，與前述安裝對象輪圈 12 相同的輪圈，也可以是與前述安裝對象輪圈 12 不同的輪圈。此外，前述複數個輪圈 12 的全部，也可以是量測對象輪圈。

【0094】前述輪胎試驗機 1 具備：在前述量測步驟中，用來偵測「搭載著當下所量測之前述量測對象輪圈 12」的搭載位置，是否為前述輪圈工作台 13 的前述複數個搭載位置中的任一個搭載位置的搭載位置偵測部。由該搭載位置偵測部所偵測並從該搭載位置偵測部輸出之關於搭載位置的輸出訊號，輸入前述控制器 60。前述搭載位置偵測部，舉例來說，雖可採用絕對型 (absolute type) 的編碼

器，但本發明並不侷限於此。

【0095】首先，作業者在輪圈12的替換作業中，將複數個輪圈12搭載於輪圈工作台13後，將關於該複數個輪圈12的資訊、前述一對上游側輸送機11a的最大間隔等，預先登錄於用來控制輪胎試驗機1的控制器60。關於前述複數個輪圈12的資訊，譬如包含：輪圈12的輪圈尺寸、輪圈12的寬度、對應於輪圈12之輪胎T的尺寸等資訊。

【0096】前述一對上游側輸送機11a的適當間隔，是依據前述輪圈12的輪圈尺寸，由特定的計算式所求出。該計算式，有別於輪圈工作台13的資訊，且預先登錄於用來控制輪胎試驗機1的前述控制器60。

【0097】具體地說，輪圈尺寸與「前述一對上游側輸送機11a的適當間隔」的關係，作為特定的關係式記憶於前述控制器60的記憶領域。輪圈尺寸D、與「前述一對上游側輸送機11a的適當間隔X」，譬如可由「 $X=D+10$ 」的關係式所規定。此外，輪圈尺寸D、與「前述一對上游側輸送機11a的適當間隔X」，舉例來說，也可由以下的關係式(1)及關係式(2)所規定。

【0098】

$$100 < D \leq 150 \text{ 時 } , X=170 \quad \cdots (1)$$

$$150 < D \leq 200 \text{ 時 } , X=220 \quad \cdots (2)$$

前述輪圈工作台13所搭載的複數個輪圈12中，成為更換對象(安裝對象)的輪圈的安裝對象輪圈12d，當伴隨著「支承該輪圈12d的下心軸9b」的上升，從輪圈工作台13

上升至較前述一對上游側輸送機 11a 更上方時，通過該一對上游側輸送機 11a 之間。因此，該一對上游側輸送機 11a 之間的時間隔，必須設定為對應於前述輪圈 12 之輪圈尺寸的適當間隔(較輪圈 12d 的外周徑更大的間隔)。

【0099】輪胎試驗後之下心軸 9b 的待機位置，是下心軸 9b 在較前述一對上游側輸送機 11a 更下方的位置，且下輪圈 12b 不會接觸於輪圈工作台 13 的位置。

【0100】輪圈工作台 13 所搭載的複數個輪圈 12 中，成為量測對象的輪圈(譬如前述安裝對象輪圈 12d)之外周緣部 50(下鏢部 50b)的直徑，是由輪圈量測機構 40 所實際量測。採用輪圈量測機構 40 量測輪圈 12d 之下鏢部 50b 的直徑的方法，如以上所述。

【0101】接著，所量測之輪圈 12d 的外周緣部 50(下鏢部 50b)的直徑(譬如，在前述量測步驟中所量測之前述安裝對象輪圈 12d 之外周緣部 50 的直徑，亦即安裝輪圈尺寸)，與預先登錄之輪圈 12d 的相關資訊進行比對(比較)。具體地說，是將輪圈工作台 13 的複數個搭載位置中，「搭載著量測對象之輪圈 12d 的搭載位置所關聯且預先登錄的輪圈尺寸，亦即登錄輪圈尺寸」，與「所量測之輪圈 12d 的前述直徑」進行比對(比較)。

【0102】對應於該輪圈 12d 之前述一對上游側輸送機 11a 的適當間隔，可依據「搭載著量測對象之輪圈 12d 的搭載位置所關聯且預先登錄的輪圈尺寸」，並採用上述關係式算出。

【0103】判定「所量測之輪圈12d的前述直徑」，是否對應於前述登錄輪圈尺寸。具體地說，該判定步驟，在「所量測的前述輪圈12d之外周緣部50的直徑」與「前述登錄輪圈尺寸」之間差值為預先設定之容許值以上的場合中，判定「所量測的前述直徑」與「前述登錄輪圈尺寸」不對應。在前述直徑與前述登錄輪圈尺寸之間的差值未滿前述容許值的場合中，所量測的前述直徑，判定為與前述登錄輪圈尺寸對應。

【0104】在前述直徑被判定為不對應於前述登錄輪圈尺寸的場合，前述控制器60，停止將「安裝於前述心軸單元9的輪圈12」更換為「所選擇的前述輪圈12d」的前述動作，並控制前述輪胎試驗機1的動作，使前述輪胎試驗中止。此外，在前述直徑被判定為不對應於前述登錄輪圈尺寸的場合，前述控制器60，能控制輪胎試驗機1的動作，將該判定結果通知作業者。該判定結果的通知，舉例來說，亦可藉由下述方式執行：使關於前述判定結果的資訊(錯誤指示(error indication))，顯示於輪胎試驗機1所具有之圖示省略的顯示裝置。

【0105】此外，在前述直徑被判定為不對應於前述登錄輪圈尺寸的場合，控制器60亦可構成：將關於預先登錄之輪圈的資訊，置換成「由前述輪圈量測機構40的實測值所獲得之輪圈的相關資訊」，並加以記憶。

【0106】如以上所述，在輪胎試驗機1中，輪圈12的輪圈尺寸受到管理。

【0107】此外，在本實施形態中，執行如以下所述之輪圈尺寸的管理。前述控制器60，在實施輪胎試驗之前，依據前述試驗對象的輪胎T之尺寸的相關資訊，從前述輪圈工作台13所搭載的前述複數個輪圈12，選擇具有對應於「該試驗對象的輪胎T的尺寸」之輪圈尺寸的輪圈12，並控制前述輪胎試驗機1的動作，使所選擇的該輪圈12(安裝對象輪圈)，與「已安裝於前述心軸單元9的輪圈12」自動地更換。

【0108】所選擇之前述輪圈12的外周緣部50的直徑，是由前述輪圈量測機構40所量測。在所量測之前述外周緣部50的直徑，於前述判定步驟中被判定為與「前述複數個搭載位置中，對應於所選擇之前述輪圈12的搭載位置所關聯並預先登錄」的輪圈尺寸不對應場合中，為了確保安全性，前述控制器60，停止將「已安裝於前述心軸單元9的輪圈」更換為「所選擇之前述輪圈12」的動作，並控制前述輪胎試驗機1的動作，使輪胎試驗中止。

【0109】此外，控制器60，控制輪胎試驗機1的動作，來量測輪圈工作台13所搭載的全部輪圈12之外周緣部50(鏢部50)的直徑。具體地說，前述控制器，亦可在已符合預設條件的場合中，控制前述輪胎試驗機1的動作，分別對前述複數個輪圈12執行前述量測步驟及前述判定步驟。在以下的說明中，將相關的動作稱為全輪圈尺寸量測動作。在該全輪圈尺寸量測動作中，前述控制器60，在已符合預設條件的場合中，於前述量測步驟，分別對前述輪

圈工作台 13 所搭載的前述複數個輪圈 12，逐一量測前述外周緣部的尺寸，並於前述判定步驟，判定「所量測之前述外周緣部的尺寸」，是否與前述登錄輪圈尺寸對應。

【0110】此外，前述控制器 60，亦可在已符合預設條件的場合中，控制輪胎試驗機 1 的動作，而產生提醒作業者實施前述全輪圈尺寸量測動作的指示。

【0111】前述預設條件，譬如可列舉出：條件(A)，輪圈尺寸的登錄作業已執行；條件(B)，裝置電源已從 ON 狀態切換成 OFF 狀態；條件(C)，在輪胎試驗機 1 的異常停止產生後，輪胎試驗機 1 已再度啟動等。

【0112】在已符合上述條件的至少其中一個的場合中，控制器 60，亦可控制輪胎試驗機 1 的動作，使全輪圈尺寸量測動作自動地執行，此外，亦可控制輪胎試驗機 1 的動作而施以聯鎖(interlock)，在「指示作業者實施前述全輪圈尺寸量測動作」的操作未執行之前，無法開始輪胎試驗。

【0113】在已符合上述條件(A)的場合中，亦即，在已執行了輪圈尺寸的登錄作業之後，為了確認所登錄之輪圈 12 的相關資訊是否正確，而執行前述輪圈工作台 13 所搭載的複數個輪圈 12 的全輪圈尺寸量測動作。具體地說，譬如，控制器 60，也可以在該起伏機構 17 已切換成前述起立姿勢的場合中，判定已符合上述條件(A)。

【0114】就已符合上述條件(B)的場合，可列舉出：作業者將裝置電源從 ON 狀態切換成 OFF 狀態，在此之後，

將裝置電源切換成ON狀態的場合。此外，就已符合上述條件(B)的場合，可列舉出：在因停電而使裝置電源形成OFF狀態後，停電獲得解除使裝置電源成為ON狀態的場合。不管在上述的哪一種場合中，裝置電源在OFF的狀態下，輪胎試驗機1的各種感測器不會產生動作，控制器60之記憶裝置的資訊也不會更新。因此，在「於裝置電源OFF的狀態下，更換了輪圈工作台13上的輪圈12後，而輪圈尺寸的登錄作業未執行」的場合中，產生所謂「輪圈工作台13所搭載的複數個輪圈12的輪圈尺寸」、與「所登錄的輪圈尺寸」不同的問題。因此，在已符合上述條件(B)的場合中，執行前述全輪圈尺寸量測動作。

【0115】此外，在輪胎試驗機1的電源系統，是由「由動力電源與控制電源所形成的2系統電源」所構成的場合中，輪胎試驗機1的動作亦可如下述方式控制。在該場合中，即使動力電源成為OFF，只要控制電源維持ON的狀態，控制器60便能監視「構成輪胎試驗機1之各部分」的狀態。如此一來，只要是「動力電源OFF，且控制電源ON」的狀態，舉例來說，在作業者已促使前述下游側輸送機11b起立的場合中，控制器60能偵測該動作，而能判定為具有「輪圈更換已經執行」的可能性。因此，控制器60亦可在此之後，控制輪胎試驗機1的動作，當動力電源成為ON狀態時、或者動力電源成為ON狀態之後，於輪胎試驗機1的動作開始的時機(timing)，執行全輪圈尺寸量測動作。此外，在控制電源為OFF狀態的場合中，控制器60

無法監視「構成輪胎試驗機1之各部分」的狀態，在控制電源呈現OFF狀態的期間，無法判定是否具有「輪圈已經更換」的可能性。因此，控制器60亦可在此之後，控制輪胎試驗機1的動作，當控制電源已成為ON狀態時，執行全輪圈尺寸量測動作。

【0116】在已符合上述條件(C)的場合，亦即符合所謂「輪胎試驗機1的異常停止產生後，輪胎試驗機再度啟動」之條件的場合，控制器60無法辨識輪胎試驗機1之各項要件(輪圈工作台的轉動角度、標記裝置的位置、心軸的位置等)處於何種位置。因此，控制器60控制輪胎試驗機1的動作，以便於再啟動時執行輪胎試驗機1之各要件的原點復原。此時，控制器60亦可控制輪胎試驗機1的動作，與各要件之原點復原的動作同時、或者原點復原的動作結束後，執行全輪圈尺寸量測動作。

【0117】如以上所述，一旦全輪圈尺寸量測動作執行，在此之後，當自動輪圈更換動作執行時，由於成為更換對象的輪圈12，經常性地執行了輪圈尺寸的量測，因此輪圈更換時，不需要「量測該輪圈12之輪圈尺寸的動作」。這點，能縮短輪胎試驗的週期時間(Cycle time)，可避免以下的問題產生：因「前述直徑與前述登錄輪圈尺寸不對應」的情形，引發所謂「輪胎試驗中止」。

【0118】採用輪圈量測機構40實際地量測的輪圈12d的前述直徑，與「搭載著該輪圈12d的搭載位置」形成關聯，並記憶於前述控制器60。

【0119】在連續地對輪圈工作台13所搭載的複數個輪圈12量測前述直徑的場合，在量測了複數個輪圈中，任一個輪圈12之外周緣部50的直徑後，控制器60令前述輪圈工作台13轉動，使下一個量測對象的輪圈12移動至量測位置，並控制輪胎試驗機1的動作，量測該下一個輪圈12之外周緣部50(鏢部50)的直徑。藉由反覆執行該量測循環，來量測輪圈工作台13之全部搭載位置(全部位置)所搭載的全部輪圈12之外周緣部的直徑。如上述方式所量測的量測結果，亦即各搭載位置(各位置)所搭載之輪圈的輪圈尺寸，與對應的搭載位置的資訊產生關聯，並記憶於前述控制器60。

【0120】在前述全輪圈尺寸量測動作中，前述控制器60，亦可控制前述輪胎試驗機1的動作，一旦「輪圈工作台13的複數個搭載位置所搭載之前述複數個輪圈12中，任一個輪圈12之前述外周緣部的尺寸」，在前述判定步驟中被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應，即使是對前述複數輪圈12的前述量測步驟及前述判定步驟尚未完成的場合，也中止前述量測步驟及前述判定步驟。具體如以下所述。

【0121】在本實施形態中，前述輪圈工作台13具有4個搭載位置，在該4個搭載位置搭載4個輪圈12，具體地說，搭載於搭載位置A的輪圈12、搭載於搭載位置B的輪圈12、搭載於搭載位置C的輪圈12、搭載於搭載位置D的輪圈12。在該場合中，前述全輪圈尺寸量測動作中，前述量測步驟包含：第1量測步驟、第2量測步驟、第3量測步

驟、第4量測步驟。前述第1~第4量測步驟，分別量測前述4個輪圈12之前述外周緣部的尺寸。此外，在前述全輪圈尺寸量測動作中，前述判定步驟包含：第1判定步驟、第2判定步驟、第3判定步驟、第4判定步驟。前述第1判定步驟，是判定「在前述第1量測步驟中所量測的輪圈12(前述搭載位置A所搭載的輪圈12)之前述外周緣部的直徑」，是否與「對已搭載前述輪圈12的搭載位置A形成關聯，並預先登錄的錄輪圈尺寸」對應。前述第2~第4判定步驟也相同。

【0122】如上述的量測步驟及判定步驟，譬如是以前述第1量測步驟、前述第1判定步驟、前述第2量測步驟、前述第2判定步驟、前述第3量測步驟、前述第3判定步驟、前述第4量測步驟、前述第4判定步驟的順序執行。亦即，執行前述複數個量測步驟的順序已預先設定，此外，執行前述複數個判定步驟的順序已預先設定。然後，前述控制器60，控制前述輪胎試驗機1的動作，譬如一旦「在前述第3量測步驟中，前述搭載位置C所搭載的輪圈12之前述外周緣部的尺寸」，在前述第3判定步驟中被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應，即使是前述第4量測步驟及前述第4判定步驟尚未完成的場合，也中止前述量測步驟及前述判定步驟。

【0123】量測輪圈12之尺寸的時機(timing)，最好是未執行輪胎試驗的任意時間，譬如：將輪圈12載置於輪圈工作台13時(輪圈載置時)、將「輪圈工作台13所搭載之複

數個輪圈 12 的一部分或者全部」更換成「外部所準備之不同尺寸的輪圈」時。

【0124】此外，在已量測了輪圈 12 的前述直徑後，亦可在「已符合上述預設條件」的場合、和「控制器 60 偵測到已對輪圈 12 執行了某種操作」的場合，對輪圈工作台 13 所搭載的所有輪圈 12，實施前述直徑的量測。

【0125】在已量測了輪圈 12 的前述直徑後，譬如在「輪圈工作台 13 所搭載的複數個輪圈 12 中，至少一部分的輪圈 12 被更換，在此之後，並未執行輪圈尺寸的登錄」的場合中，有時「所登錄之輪圈 12 的相關資訊」、與「實際上輪圈工作台 13 所搭載之輪圈 12 的輪圈尺寸」變得不同。在「所更換之輪圈 12 的輪圈尺寸」大於「更換前之輪圈 12 的輪圈尺寸」的場合中，一對上游側輸送機 11a 的間隔，並非對應於所更換之輪圈 12 的適當間隔。因此，一旦在該狀態下執行輪圈 12 的更換，便存在「輪圈 12 接觸於前述一對上游側輸送機 11a」的可能性。為了不要引發這樣的接觸，亦可控制輪胎試驗機 1，在令輪胎試驗機 1 啟動後，輪胎試驗開始之前，必須對搭載於輪圈工作台 13 之所有位置的輪圈 12，自動地執行輪圈尺寸的量測。

【0126】此外，譬如，亦可將感測器等設在前述一對下游側輸送機 11b 的基端部，並控制輪胎試驗機 1，而藉由該感測器來監視「前述一對下游側輸送機 11b 的起立狀態」。具體地說，在前述一對下游側輸送機 11b 已切換成起立狀態的場合中，於量測了輪圈 12 的輪圈尺寸後，存在

「輪圈12已被更換」的可能性。如此一來，亦可控制輪胎試驗機1，在前述一對下游側輸送機11b已切換成起立狀態的場合中，於輪胎試驗開始之前，必須對搭載於輪圈工作台13之所有搭載位置(所有位置)的所有輪圈12，自動地實施前述直徑的量測。

【0127】此外，在已量測了輪圈的尺寸後，為了防止「輪圈工作台13所搭載之複數個輪圈12中的至少任一個輪圈」被錯誤地更換，亦可設置用來限制作業者進入輪圈之更換位置的限制手段。

【0128】不僅如此，亦可在輪胎試驗機1設置鎖定手段(聯鎖裝置)，在「已量測了輪圈12的尺寸後，偵測到對輪圈12執行的某種操作」的場合中，防止該操作執行。舉例來說，亦可構成：在欲解除前述鎖定手段的場合中，偵測該解除作業使聯鎖裝置(安全機構)作動。

【0129】如以上所述，在本實施形態中，可藉由以下的方法，正確地管理輪圈尺寸：藉由輪圈量測機構40，實際地量測輪圈工作台13所搭載之複數個輪圈12中的至少一個量測對象輪圈12的前述直徑，並比對「由量測結果所獲得之輪圈12的相關資訊」、與「預先登錄的輪圈12之輪圈尺寸的資料」。

【0130】本次所揭示的實施形態，其所有的內容僅是範例罷了，本發明並不侷限於此。

【0131】特別是在本次所揭示的實施形態中，未明確地揭示的事項，譬如運轉條件和操作條件、各種參數、構

成物的尺寸、重量、體積等，並未脫離該業者所通常實施的範圍，而是採用一般該業者可輕易推定的值。

【0132】對於本實施形態之輪圈量測機構40的裝置構造，雖然伸縮機構41採用氣壓缸，探針44採用滾子，量測部46採用位移感測器，但這些都只是所列舉的一個例子罷了，本發明並不侷限於該例。

【0133】此外，在本實施形態的說明中，列舉說明了量測下輪圈12b的下鏢部50b之直徑的場合，但亦可構成量測上輪圈12a及下輪圈12b的上鏢部50a、下鏢部50b雙方，亦可僅量測上輪圈12a之上鏢部50a的直徑。

【0134】雖然在前述實施形態中，於量測步驟中所量測之前述輪圈的外周緣部50的尺寸，是該外周緣部50的直徑，但本發明並不侷限於此，舉例來說，也可以是外周緣部50的半徑，也可以是成為輪圈之尺寸指標的其他尺寸。

【0135】雖然在前述實施形態中，本發明之輪圈尺寸的管理方法中的一對輸送機，是由前述一對上游側輸送機11a，亦即一對帶式輸送機所構成，但本發明並不侷限於此。舉例來說，本發明之輪圈尺寸的管理方法中一對輸送機，亦可由一對滾子輸送機所構成。舉例來說，該一對滾子輸送機，也可以是第8圖所示的滾子輸送機。如第8圖所示，一對滾子輸送機，分別具有排列於輪胎搬送方向的複數個滾子。該一對滾子輸送機，如第8圖所示，構成可調節彼此的間隔。

【0136】在上述的具體實施形態中，主要包含了具有

下述構造的發明。

【0137】本發明，是在輪胎試驗機中，用來管理複數個輪圈之各個輪圈尺寸的管理方法，該輪胎試驗機具備：一對輸送機，用來搬送作為輪胎試驗之試驗對象的輪胎；和輪圈工作台，被配置在較該一對輸送機更下方，具有可分別搭載「含有第1輪圈及第2輪圈，並且具有彼此不同之輪圈尺寸的複數個輪圈」的複數個搭載位置；和可安裝輪圈的心軸單元；及輪圈量測機構，該輪胎試驗機構成：將「搭載於前述複數個搭載位置中之任一個搭載位置的安裝對象輪圈」安裝於前述心軸單元時，在「前述一對輸送機之間隔，已調節成對應於該安裝對象輪圈之輪圈尺寸的適當間隔」的狀態下，藉由使該安裝對象輪圈通過前述一對輸送機之間，使該安裝對象輪圈，從前述輪圈工作台移動至較前述一對輸送機更上方。該輪胎試驗機的輪圈尺寸的管理方法具備：登錄步驟，將前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈之各自的輪圈尺寸，與前述複數個搭載位置中所對應的搭載位置產生關聯，並加以登錄；和量測步驟，採用前述輪圈量測機構，實際地量測前述複數個搭載位置中，至少第1搭載位置所搭載之前述第1輪圈的外周緣部的尺寸；和判定步驟，判定「所量測的前述第1輪圈之外周緣部的尺寸」，與「作為前述第1搭載位置所關聯且預先登錄之輪圈尺寸的登錄輪圈尺寸」是否對應；及迴避步驟，在前述第1輪圈之前述外周緣部的尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行避免「前述安裝

對象輪圈接觸於前述一對輸送機」的迴避動作。

【0138】在前述輪胎試驗機中，當將前述安裝對象輪圈安裝於前述心軸單元時，將前述一對搬送手段之間間隔，調節成對應於該安裝對象輪圈之輪圈尺寸的適當間隔，前述安裝對象輪圈，通過前述一對搬送手段之間，從前述輪圈工作台移動至較前述一對搬送手段更上方。在這種輪胎試驗機的前述輪圈尺寸的管理方法中，即使前述登錄步驟中所預先登錄之前述複數個輪圈的相關登錄資訊是錯誤的資訊，當前述輪圈更換時，能避免「前述安裝輪圈通過前述一對輸送機之間時，接觸該一對輸送機」的情形。亦即，本發明的輪圈尺寸的管理方法，在量測步驟中量測前述第1輪圈之外周緣部的尺寸，所量測的該尺寸，前述判定步驟中判定是否與前述登錄輪圈尺寸對應，在所量測之前述外周緣部的尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合，在迴避步驟中執行迴避動作，避免前述安裝對象輪圈接觸於前述一對輸送機。作為該迴避動作，舉例來說，可列舉出：在前述外周緣部的尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，用來中止前述輪圈更換的動作；用來中止輪胎試驗的動作；將「登錄資訊存在錯誤」和「輪圈有可能接觸輸送機」等的輪圈關聯資訊，通知操作者的動作。

【0139】本發明中，量測對象的前述第1輪圈，可以是與「前述輪圈更換時安裝於前述心軸單元之前述安裝對象輪圈」相同的輪圈，也可以是與該安裝對象輪圈不同的

輪圈。即使是「量測對象的前述第1輪圈，是與前述安裝對象輪圈不同的輪圈」的場合，在前述第1輪圈的前述外周緣部的尺寸被判定為與前述登錄輪圈輪圈不對應的場合中，前述第1輪圈以外之輪圈的相關前述登錄資訊，有可能存在錯誤。因此，藉由在該場合中執行前述迴避步驟，能容易避免「前述安裝對象輪圈接觸於前述一對上游側輸送機」的情形。

【0140】 在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述複數個搭載位置，至少包含前述第1搭載位置與第2搭載位置，前述第1輪圈搭載於前述第1搭載位置，前述第2輪圈搭載於前述第2搭載位置，前述量測步驟，包含採用前述輪圈量測機構實際地量測前述第2輪圈之外周緣部的尺寸，前述安裝對象輪圈，是前述第1輪圈及前述第2輪圈的其中任一個輪圈，在前述判定步驟中，判定「在前述量測步驟中所量測之前述安裝對象輪圈的前述外周緣部的尺寸，亦即安裝輪圈尺寸」與「與該安裝對象輪圈的搭載位置產生關聯並預先登錄的登錄輪圈尺寸」是否對應，在前述迴避步驟中，亦可在「前述安裝輪圈尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應」的場合，執行前述迴避動作。

【0141】 在該樣態中，安裝於前述心軸單元的前述安裝對象輪圈，是前述第1輪圈及前述第2輪圈的其中任一個輪圈，是在前述量測步驟中量測前述尺寸(安裝輪圈尺寸)的輪圈，並且，是在前述判定步驟中判定「該安裝輪圈尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」是否對應的輪圈。在該樣態

中，前述迴避步驟，是在前述安裝輪圈尺寸與前述登錄輪圈尺寸被判定為不對應的場合中，執行前述迴避動作。即使前述登錄步驟中所預先登錄之前述安裝對象輪圈的相關登錄資訊是錯誤的資訊，藉由在前述判定步驟中至少執行對前述安裝對象輪圈的判定，當前述輪圈更換時，能避免「前述安裝對象輪圈通過前述一對輸送機之間時，接觸該一對輸送機」的情形。

【0142】前述輪圈尺寸之管理方法中的前述判定步驟，在「在前述量測步驟中所量測之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」之間差值為預先設定之容許值以上的場合中，最好是判定為「所量測之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」不對應。

【0143】在該樣態中，由於預先設定了用來判定「所量測之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」是否對應的前述容許值，因此即使量測前述外周緣部的尺寸時產生誤差，在該誤差落在前述容許值之範圍內的場合中，將判定為「所量測之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」對應。如此一來，可抑制前述輪胎試驗機過度地執行前述迴避動作。這點，既能避免前述安裝對象輪圈接觸於前述一對上游側輸送機，又能更順利地執行輪胎試驗。

【0144】在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述輪圈量測機構具有：伸縮機構，被配置成朝向「由該輪圈量測機構所量測之前述外周緣部尺寸的輪圈的外周緣部」伸長；

和量測部，含有「配置成與前述伸縮機構所伸長的伸長方向平行的棒狀構件」、及「沿著該棒狀構件移動的移動構件」；及導引構件，被配置成與前述伸長方向平行，促使前述伸縮機構與前述量測部的前述移動構件連動，最好在前述量測步驟中，一旦藉由前述伸縮機構的伸長，而使前述伸縮機構的前端部接觸於前述外周緣部，便算出從「透過前述導引構件而與前述伸縮機構連動之前述移動構件」的預設基準點起的移動距離，並依據該移動距離，算出前述外周緣部的尺寸。

【0145】在該樣態中，前述輪圈量測機構是接觸式的量測機構。這點，能避免譬如光學式量測機構所產生的問題，並且能穩定地執行輪圈尺寸的量測。具體地說，前述光學式量測機構，譬如第9圖所示，含有用來照射光的感測器105、用來反射由該感測器105所照射的光的反射板106，依據從前述感測器照射的光(投光線107)是否被輪圈104遮斷，來比對輪圈104的尺寸與搬送手段101的間隔。在該光學式的量測機構中，由於前述反射板106附著塵埃等，有時無法正確地反射「由前述感測器105所照射的光」。此外，前述反射板106，譬如貼合於輪圈工作台102的上表面，一旦執行了複數次的輪圈更換，輪圈反覆地接觸前述反射板106，有時會從前述輪圈工作台102的上表面剝離。作為該反射板106剝離的對策，譬如可列舉出：將樹脂製的反射板106埋入輪圈工作台102之上表面的加工方法。然而，將反射板埋入輪圈工作台之上表面的加工方

法，相當耗時且成本也高，故稱不上是適當的對策。另外，在前述輪圈量測機構為接觸式量測機構的本樣態中，由於不需要光學式量測機構中的前述反射板，因此不會產生因前述塵埃附著和反射板剝離所引起的上述問題。

【0146】 在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述輪胎試驗機，更進一步具備用來控制該輪胎試驗機之動作的控制器，該控制器，最好是控制前述輪胎試驗機的動作，在已符合預設條件的場合，於前述量測步驟中，分別對前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈逐一量測前述外周緣部的尺寸，並在前述判定步驟中，判定「所量測之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」是否對應。

【0147】 在該樣態中，在已符合預設條件的場合中，執行全輪圈尺寸量測動作，也就是所謂分別對前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈執行前述量測步驟及前述判定步驟。因此，在執行了該全輪圈尺寸量測動作後，當執行輪圈更換的動作時不需要前述量測步驟及前述判定步驟的動作。其理由是由於：在前述全輪圈尺寸量測動作已完成後，對於前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈，已經分別完成了前述量測步驟中的量測及前述判定步驟中的判定。這點，能縮短輪胎試驗的週期時間(Cycle time)。此外，當輪胎試驗實行時能降低前述迴避動作的執行頻率，並降低輪胎試驗中斷的頻率。

【0148】 在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述控制器，亦可控制前述輪胎試驗機的動作，一旦「前述複數個

輪圈中，任一個輪圈之前述外周緣部的尺寸」，在前述判定步驟中被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應，即使是對前述複數輪圈整體的前述量測步驟及前述判定步驟尚未完成的場合，也中止前述量測步驟及前述判定步驟。

【0149】 在樣態中，即使是「開始前述全輪圈尺寸量測動作，且前述全輪圈尺寸量測動作完成之前」，倘若判定「前述複數個輪圈中之任一個輪圈之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」不對應，便停止該全輪圈尺寸量測動作。這點，譬如可在該判定已形成的時機，執行前述迴避動作，具體來說，譬如將「登錄資訊存在錯誤」和「輪圈有可能接觸輸送機」等的輪圈關聯資訊，通知操作者的動作。

【0150】 在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述控制器，亦可依據前述判定步驟的判定結果，更新前述複數個輪圈中至少一個輪圈之前述登錄輪圈尺寸。

【0151】 該樣態，倘若判定「前述複數個輪圈中之任一個輪圈之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」不對應，也能依據該判定結果，自動地更新前述登錄輪圈尺寸。

【0152】 在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述輪胎試驗機，最好是更進一步具備用來控制該輪胎試驗機之動作的控制器，該控制器，控制前述輪胎試驗機的動作，於前述判定步驟中判定「在前述量測步驟中所量測之前述外周緣部的尺寸」與「前述登錄輪圈尺寸」不對應的場合中，

中止前述輪胎試驗。

【0153】在該樣態中，作為前述迴避動作，控制前述輪胎試驗機的動作，中止前述輪胎試驗。這點，能更確實地避免輪圈接觸一對上游側輸送機。

【0154】在前述輪圈尺寸的管理方法中，前述輪胎試驗機，更進一步具備用來控制該輪胎試驗機之動作的控制器，該控制器構成：控制前述輪胎試驗機的動作，在實施前述輪胎試驗之前，依據前述試驗對象的輪胎尺寸的相關資訊，從前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈，選擇具有對應於該試驗對象之輪胎尺寸的輪圈尺寸的輪圈，亦即前述對象輪圈，使所選擇的該安裝對象輪圈與「前述心軸單元所安裝的輪圈」自動地更換，在前述量測步驟中量測「所選擇的前述安裝對象輪圈之外周緣部的尺寸」，且所量測之前述安裝對象輪圈之外周緣部的尺寸，於前述判定步驟中被判定為與「對前述複數個搭載位置中，對應於所選擇之前述安裝對象輪圈的搭載位置形成關聯，並預先登錄的輪圈尺寸」不對應的場合，前述控制器，最好是控制前述輪胎試驗機的動作，停止將「前述心軸單元所安裝的輪圈」更換成「所選擇的前述安裝對象輪圈」的前述動作，中止前述輪胎試驗。

【0155】在該樣態中，在將「前述心軸單元所安裝的輪圈」自動地更換為「對應於成為輪胎試驗對象之輪胎的尺寸的輪圈」的過程中，於「所選擇的前述安裝對象輪圈」與「預先登錄的輪圈尺寸」不對應的場合，中止前述

輪胎試驗。這點，能更確實地避免輪圈接觸一對上游側輸送機。

【符號說明】

【0156】

F：搬送路徑

T：輪胎

1：輪胎試驗機

2：潤滑部

3：輪胎試驗部

4：標記部

5：第1輸送機

6：臂部

7：塗裝部

8：轉動滾子

9：心軸單元

9a：上心軸

9b：下心軸

10：鼓輪

11：第2輸送單元

11a：上游側輸送機

11b：下游側輸送機

12：輪圈

12a：上輪圈

- 12b：下輪圈
- 12d：替換對象輪圈
- 13：輪圈工作台
- 14：第3輸送機
- 15：刻印裝置
- 16：輪圈替換機構
- 17：起伏機構
- 18：轉動驅動機構
- 19：支承驅動機構
- 20：起伏驅動馬達
- 21：連結構件
- 22：滑動機構
- 23：研磨機
- 28：導件
- 40：輪圈量測機構
- 41：伸縮機構(氣壓缸)
- 42：壓力缸桿
- 43：殼體
- 44：探針
- 45：導引構件
- 46：量測部(位移感測器)
- 47：棒狀構件
- 48：移動構件
- 49：偵測部

50：外周緣部(鏢部)

50a：上鏢部

50b：下鏢部

51：框架構件

52：支承構件

60：控制器(控制部)

100：輪胎試驗機

101：搬送手段

102：輪圈工作台

104：輪圈

105：感測器

106：反射板

107：投光線



201945705

【發明摘要】

【中文發明名稱】

輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法

【中文】

輪胎試驗機(1)的輪圈尺寸管理方法，具備：登錄步驟，將輪圈工作台(13)所搭載的複數個輪圈(12)之各自的輪圈尺寸，與輪圈工作台(13)之複數個搭載位置中所對應的搭載位置產生關聯，並加以登錄；量測步驟，採用輪圈量測機構(40)，實際地量測「前述複數個搭載位置中，至少第1搭載位置所搭載的第1輪圈(12)之外周緣部(50)的尺寸」；和判定步驟，判定「所量測的前述第1輪圈(12)之外周緣部(50)的尺寸」與「所登錄的輪圈尺寸，亦即登錄輪圈尺寸」是否對應；及迴避步驟，在前述外周緣部的尺寸，被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行用來避免輪圈接觸前述一對輸送機的迴避動作。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：輪胎試驗機
- 2：潤滑部
- 3：輪胎試驗部
- 4：標記部
- 5：第1輸送機
- 6：臂部
- 7：塗裝部
- 8：轉動滾子
- 9：心軸單元
- 10：鼓輪
- 11a(11)：上游側輸送機(第2輸送單元)
- 11b(11)：下游側輸送機(第2輸送單元)
- 12：輪圈
- 12(12d)：輪圈(替換對象輪圈)
- 13：輪圈工作台
- 14：第3輸送機
- 15：刻印裝置
- 16：輪圈替換機構
- 19：支承驅動機構
- 20：起伏驅動馬達
- 22：滑動機構
- 23：研磨機
- 40：輪圈量測機構

51：框架構件

52：支承構件

60：控制器(控制部)

F：搬送路徑

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，是在輪胎試驗機中，用來管理複數個輪圈之各個輪圈尺寸的管理方法，該輪胎試驗機具備：一對輸送機，用來搬送作為輪胎試驗之試驗對象的輪胎；和輪圈工作台，被配置在較該一對輸送機更下方，具有可分別搭載複數個輪圈的複數個搭載位置，該複數個輪圈含有第1輪圈及第2輪圈並且具有彼此不同之輪圈尺寸；和可安裝輪圈的心軸單元；及輪圈量測機構，該輪胎試驗機構成：將搭載於前述複數個搭載位置中之任一個搭載位置的安裝對象輪圈，安裝於前述心軸單元時，在前述一對輸送機的間隔，已調節成對應於該安裝對象輪圈之輪圈尺寸的適當間隔的狀態下，藉由使該安裝對象輪圈通過前述一對輸送機之間，使該安裝對象輪圈，從前述輪圈工作台移動至較前述一對輸送機更上方，

其特徵為：

具備：

登錄步驟，將前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈之各自的輪圈尺寸，與前述複數個搭載位置之中對應的搭載位置形成關聯，並加以登錄；和

量測步驟，是採用前述輪圈量測機構，實際地量測前述複數個搭載位置中，至少第1搭載位置所搭載的前述第1輪圈之外周緣部的尺寸；和

判定步驟，判定所量測的前述第1輪圈之外周緣部的

尺寸，是否與對前述第1搭載位置形成關聯並預先登錄的輪圈尺寸亦即登錄輪圈尺寸對應；及

迴避步驟，在前述第1輪圈之前述外周緣部的尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行用來避免前述安裝對象輪圈接觸於前述一對輸送機的迴避動作。

【第2項】

如請求項1所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述複數個搭載位置，至少包含前述第1搭載位置及第2搭載位置，

前述第1輪圈搭載於前述第1搭載位置，前述第2輪圈搭載於前述第2搭載位置，

前述量測步驟包含：採用前述輪圈量測機構，實際地量測前述第2輪圈之外周緣部的尺寸，

前述安裝對象輪圈，是前述第1輪圈及前述第2輪圈的其中任一個輪圈，

前述判定步驟，判定在前述量測步驟所量測的前述安裝對象輪圈之前述外周緣部的尺寸亦即安裝輪圈尺寸，是否與對前述安裝對象輪圈的搭載位置形成關聯並預先登錄的輪圈尺寸對應，

前述迴避步驟，在前述安裝輪圈尺寸被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，執行前述迴避動作。

【第3項】

如請求項1或請求項2所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述判定步驟，在前述量測步驟中所量測

之前述外周緣部的尺寸、與前述登錄輪圈尺寸之間差值為預先設定之容許值以上的場合中，判定所量測之前述外周緣部的尺寸、與前述登錄輪圈尺寸不對應。

【第4項】

如請求項1或請求項2所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述輪圈量測機構具有：

伸縮機構，被配置成朝向輪圈的外周緣部伸長，該輪圈是由該輪圈量測機構量測前述外周緣部之尺寸的輪圈；和

量測部，含有棒狀構件與移動構件，該棒狀構件被配置成與前述伸縮機構伸長的伸長方向平行，該移動構件沿著該棒狀構件移動；及

導引構件，被配置成與前述伸長方向平行，促使前述伸長機構與前述量測部的前述移動構件連動，

在前述量測步驟中，一旦藉由前述伸縮機構的伸長，而使前述伸縮機構的前端部接觸於前述外周緣部，便將從透過前述導引構件而與前述伸縮機構連動之前述移動構件的預設基準點起的移動距離予以算出，並依據該移動距離，算出前述外周緣部的尺寸。

【第5項】

如請求項1或請求項2所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述輪胎試驗機，更進一步具有用來控制該輪胎試驗機之動作的控制器，

該控制器，控制前述輪胎試驗機的動作，在已符合預

設條件的場合，於前述量測步驟中，分別對前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈逐一量測前述外周緣部的尺寸，並在前述判定步驟中，判定所量測之前述外周緣部的尺寸、與前述登錄輪圈尺寸是否對應。

【第6項】

如請求項5所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述控制器，控制前述輪胎試驗機的動作，一旦前述複數個輪圈中的任一個輪圈之前述外周緣部的尺寸，在前述判定步驟中被判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應，即使是對前述複數輪圈整體的前述量測步驟及前述判定步驟尚未完成的場合，也中止前述量測步驟及前述判定步驟。

【第7項】

如請求項5所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述控制器，依據前述判定步驟的判定結果，更新前述複數個輪圈中至少一個輪圈的前述登錄輪圈尺寸。

【第8項】

如請求項1或請求項2所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述輪胎試驗機，更進一步具有用來控制該輪胎試驗機之動作的控制器，

該控制器，控制前述輪胎試驗機的動作，在前述量測步驟中所量測之前述外周緣部的尺寸，於前述判定步驟中判定為與前述登錄輪圈尺寸不對應的場合中，中止前述輪胎試驗。

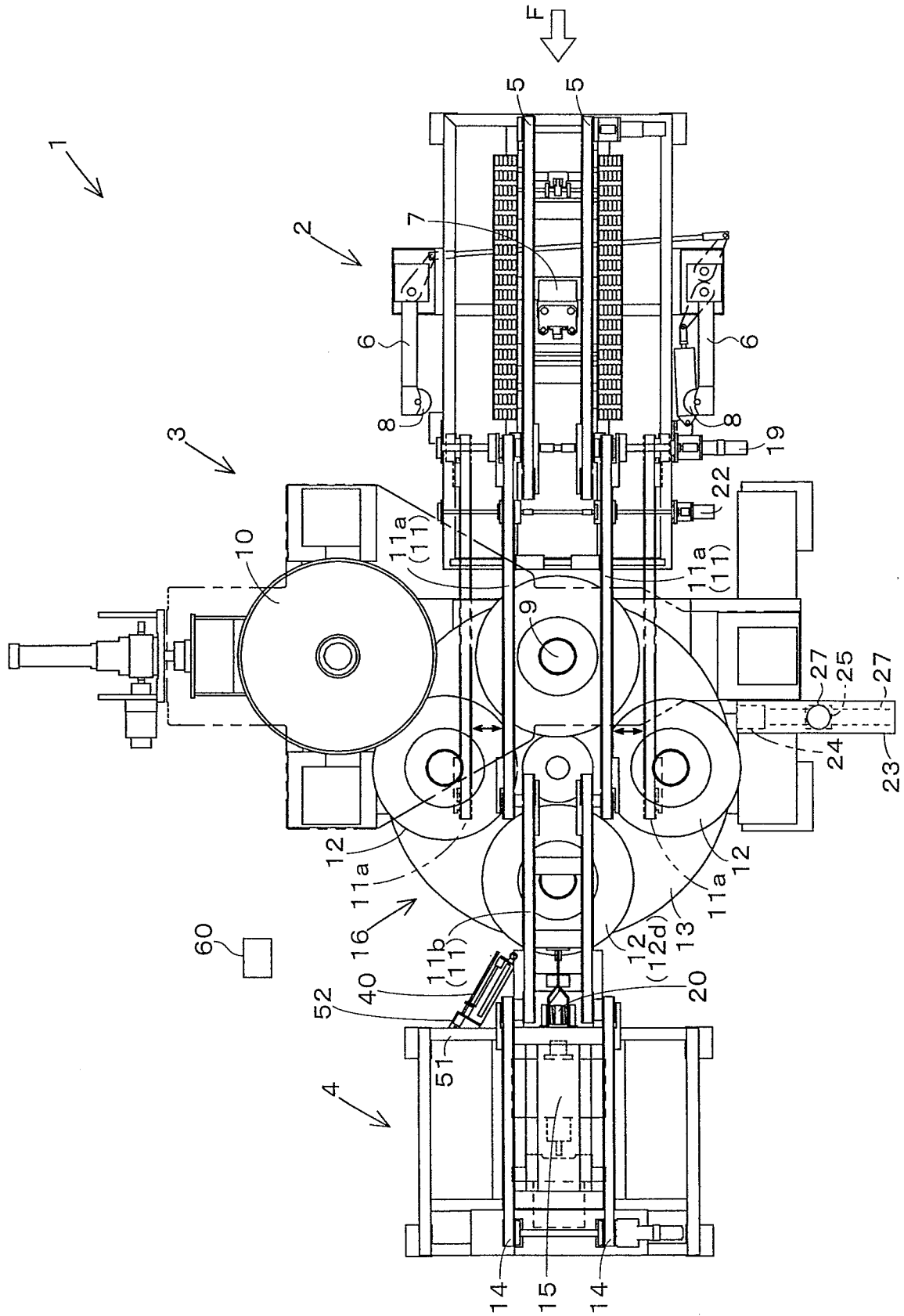
【第9項】

如請求項1或請求項2所記載的輪胎試驗機的輪圈尺寸管理方法，其中前述輪胎試驗機，更進一步具有用來控制該輪胎試驗機之動作的控制器，

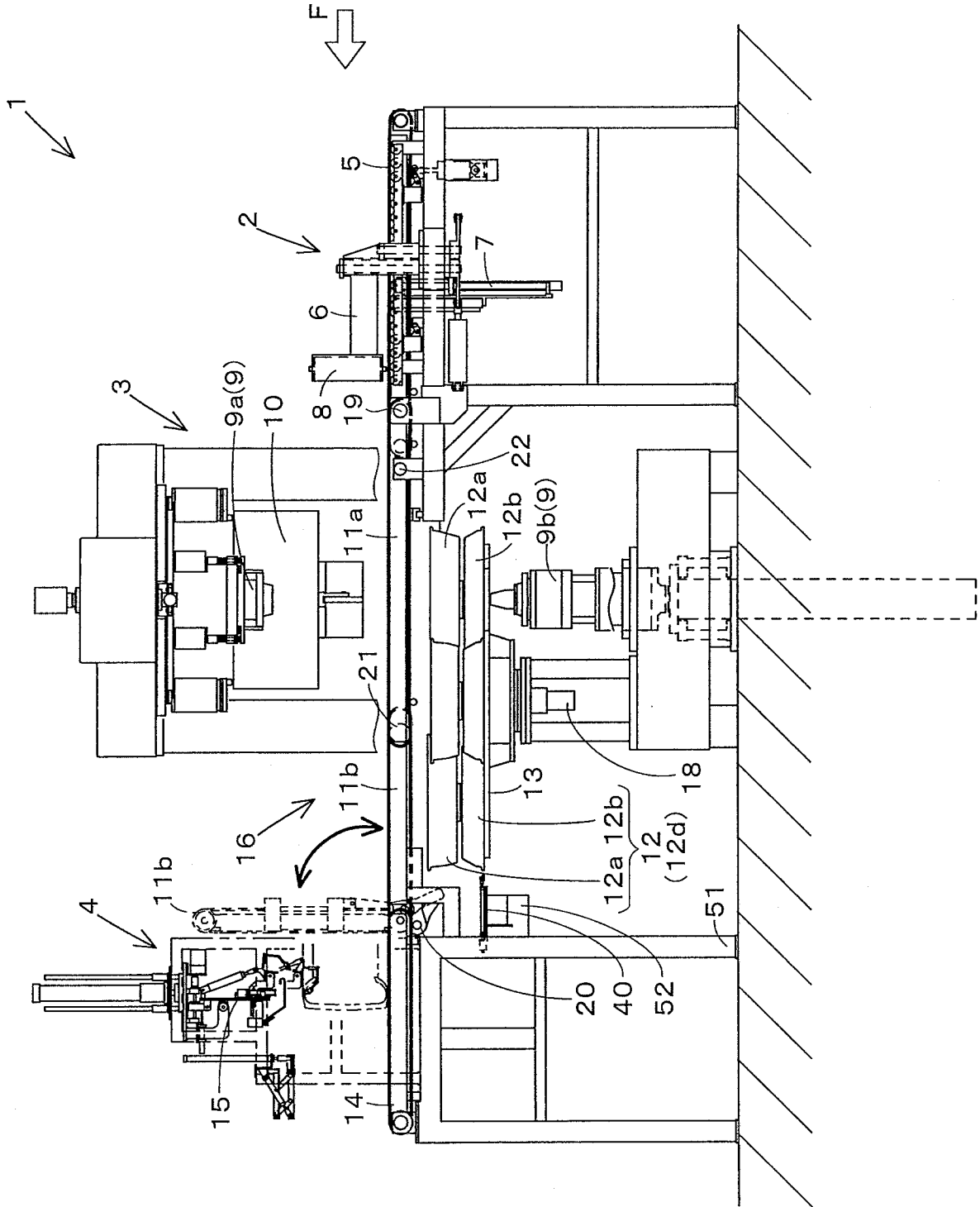
該控制器，在實施前述輪胎試驗之前，依據前述試驗對象的輪胎之尺寸的相關資訊，從前述輪圈工作台所搭載的前述複數個輪圈，選擇具有對應於該試驗對象的輪胎尺寸之輪圈尺寸的輪圈，亦即前述安裝對象輪圈，並控制前述輪胎試驗機的動作，使所選擇的該安裝對象輪圈，與已安裝於前述心軸單元的輪圈自動地更換，

所選擇的前述安裝對象輪圈之外周緣部的尺寸在前述量測步驟中量測，當所量測之前述外周緣部的尺寸，與前述複數個搭載位置中對應於所選擇之前述安裝對象輪圈的搭載位置所關聯並預先登錄的輪圈尺寸，於前述判定步驟中被判定為不對應場合中，前述控制器，控制前述輪胎試驗機的動作，停止用來將已安裝於前述心軸單元的輪圈更換為所選擇的前述安裝對象輪圈的前述動作，並使前述輪胎試驗中止。

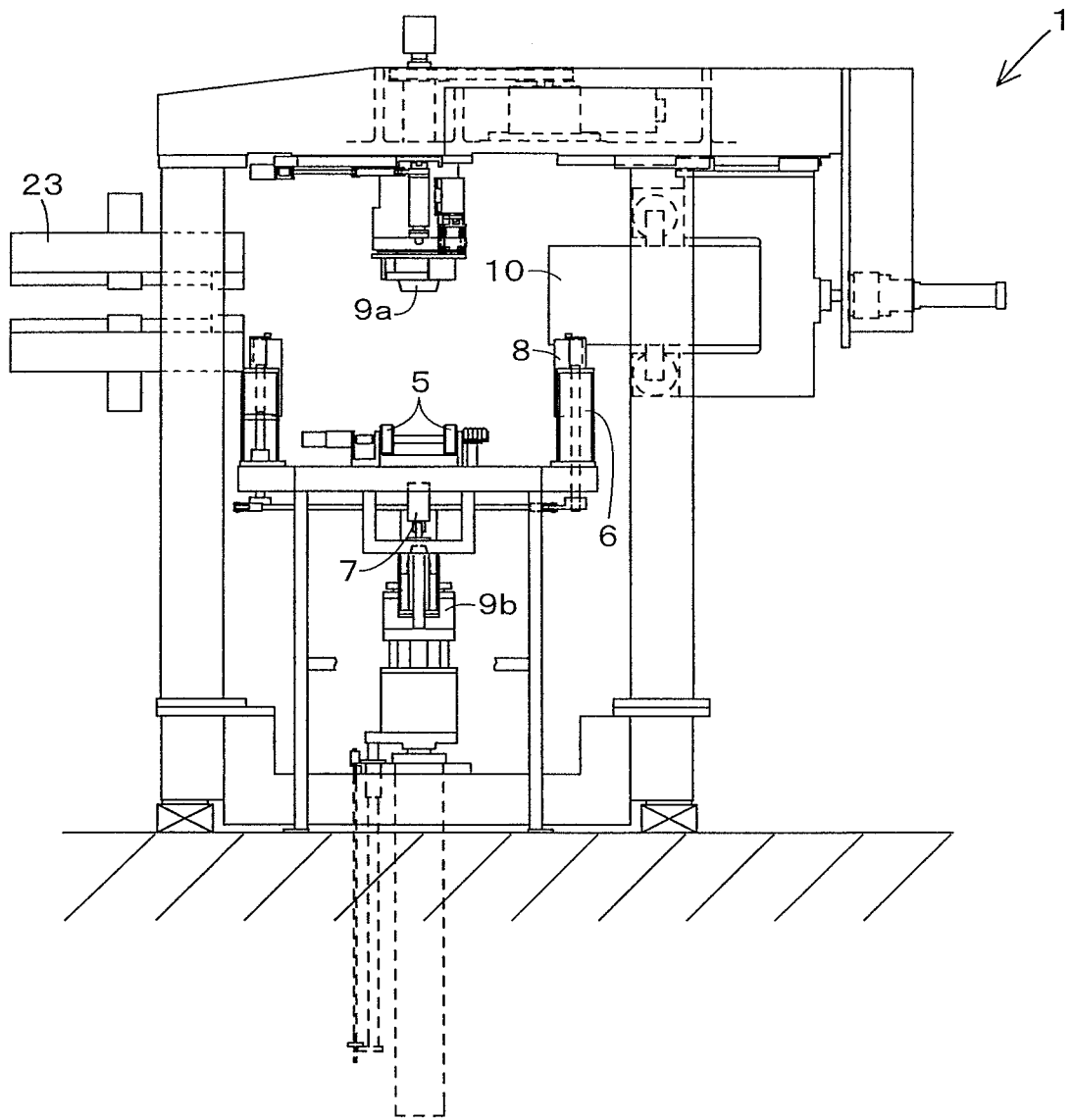
【發明圖式】



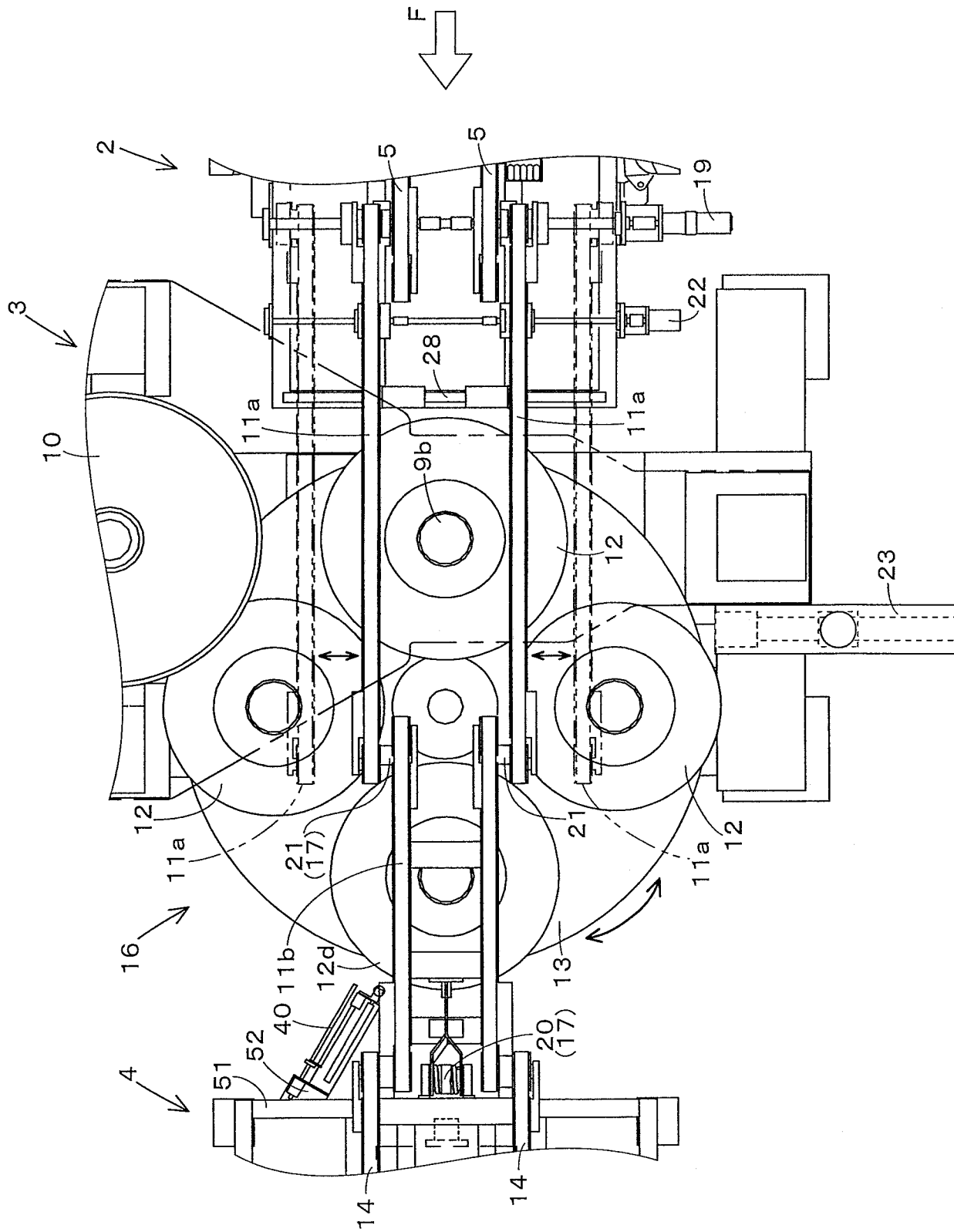
【第1圖】



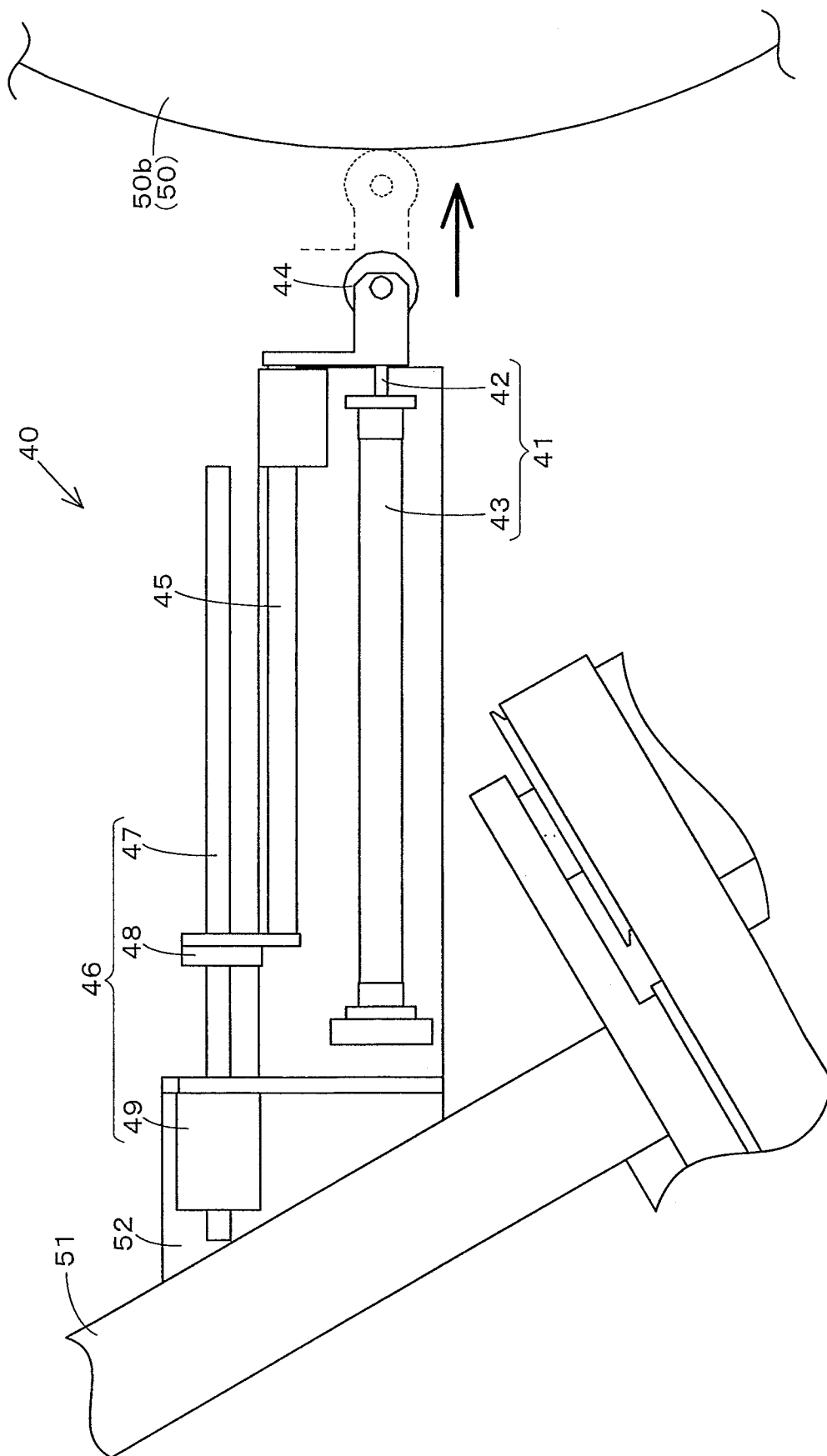
【第2圖】



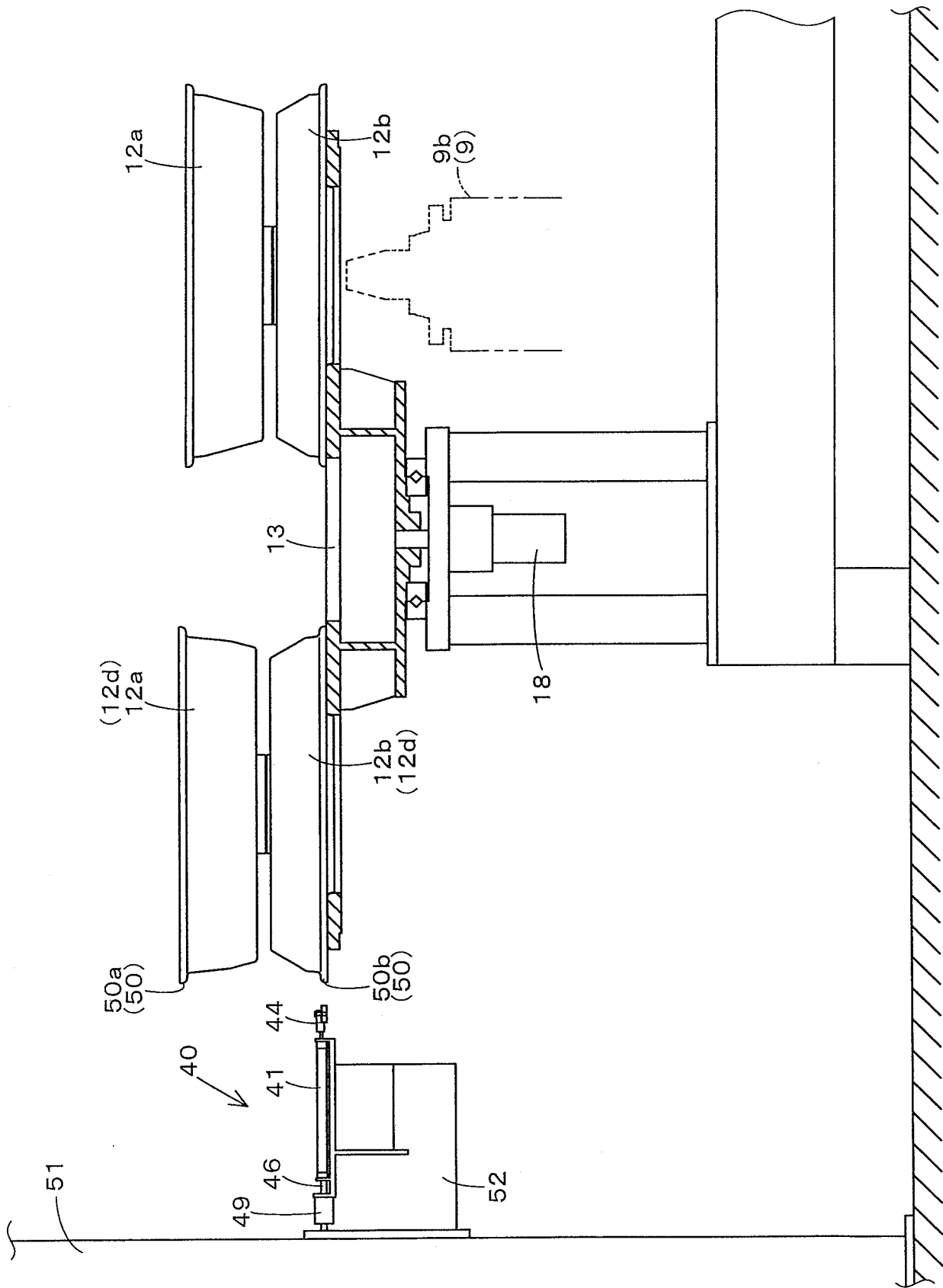
【第3圖】



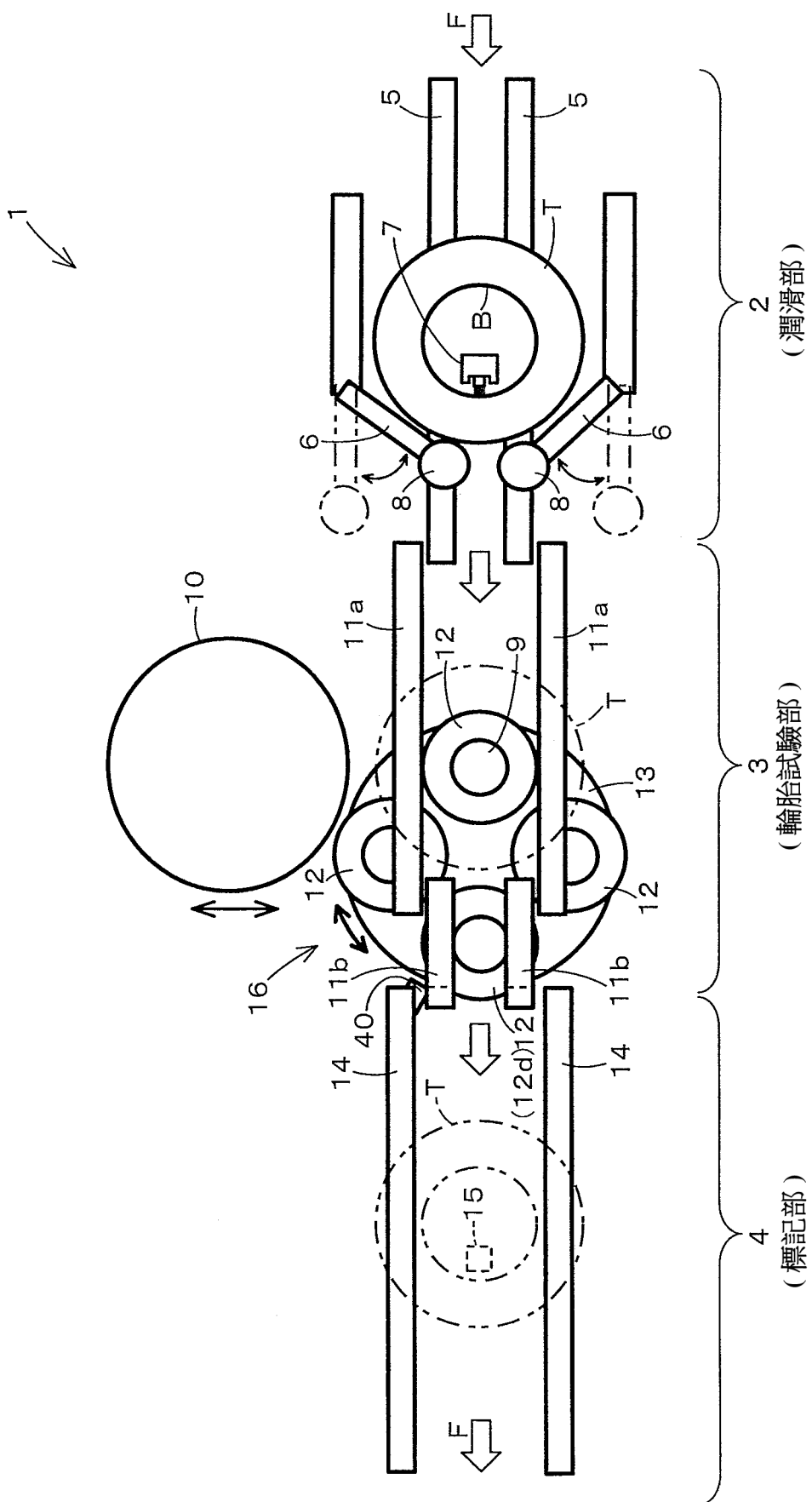
【第4圖】



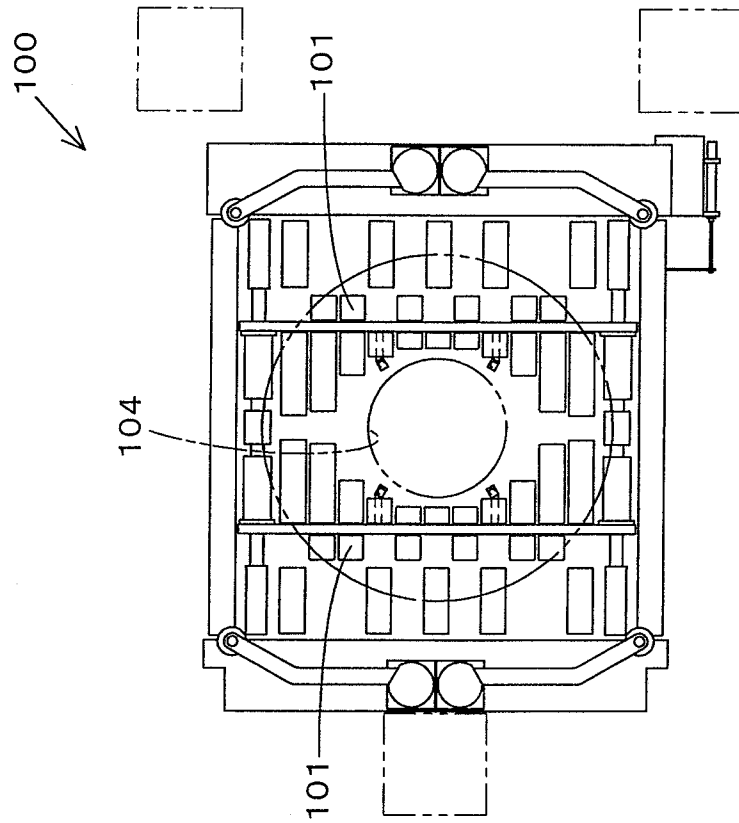
【第5圖】



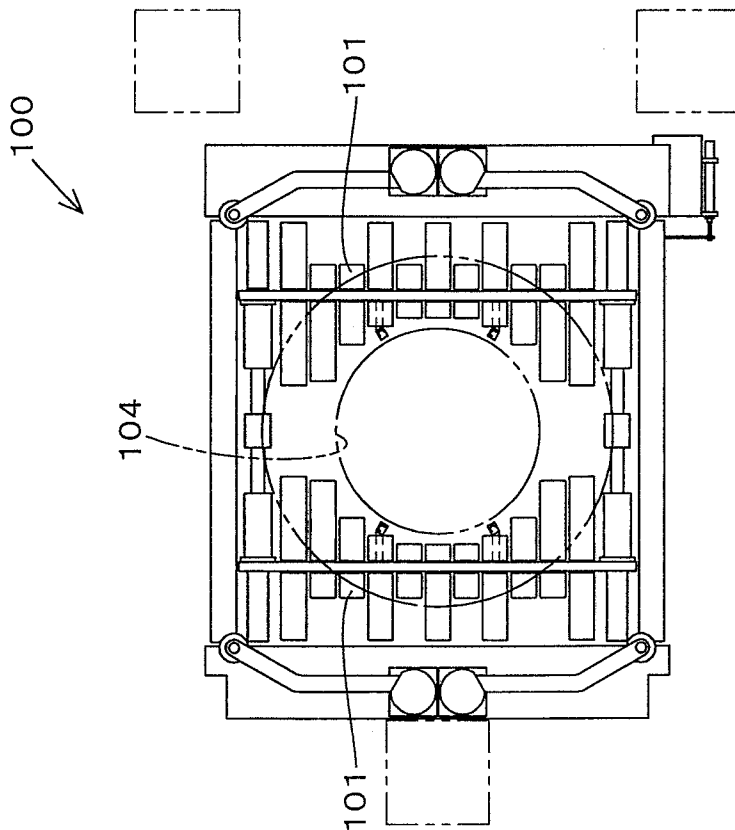
【第6圖】



【第7圖】

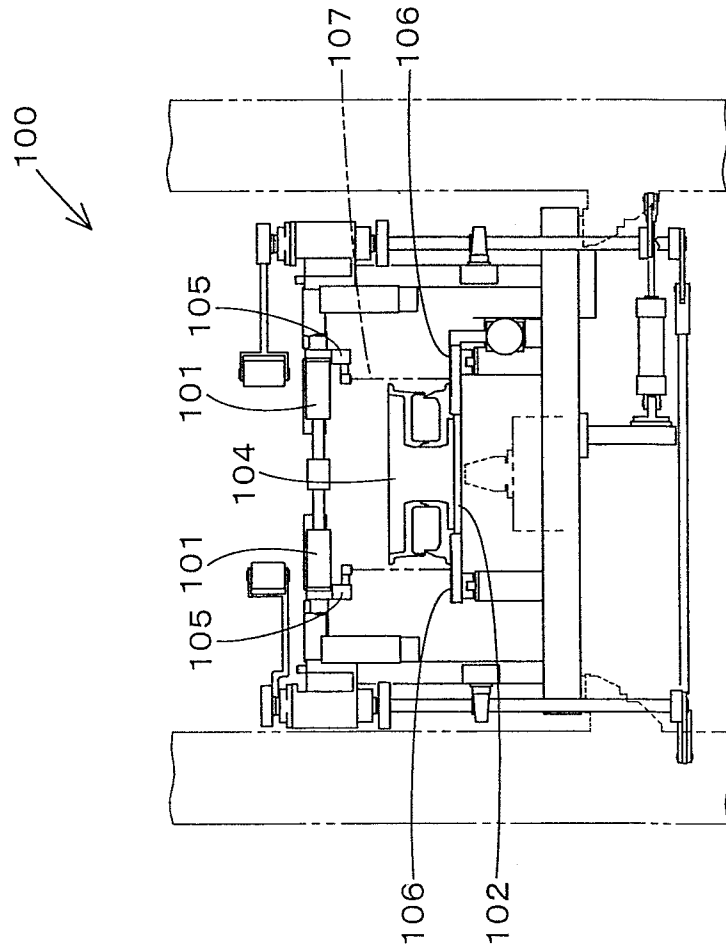
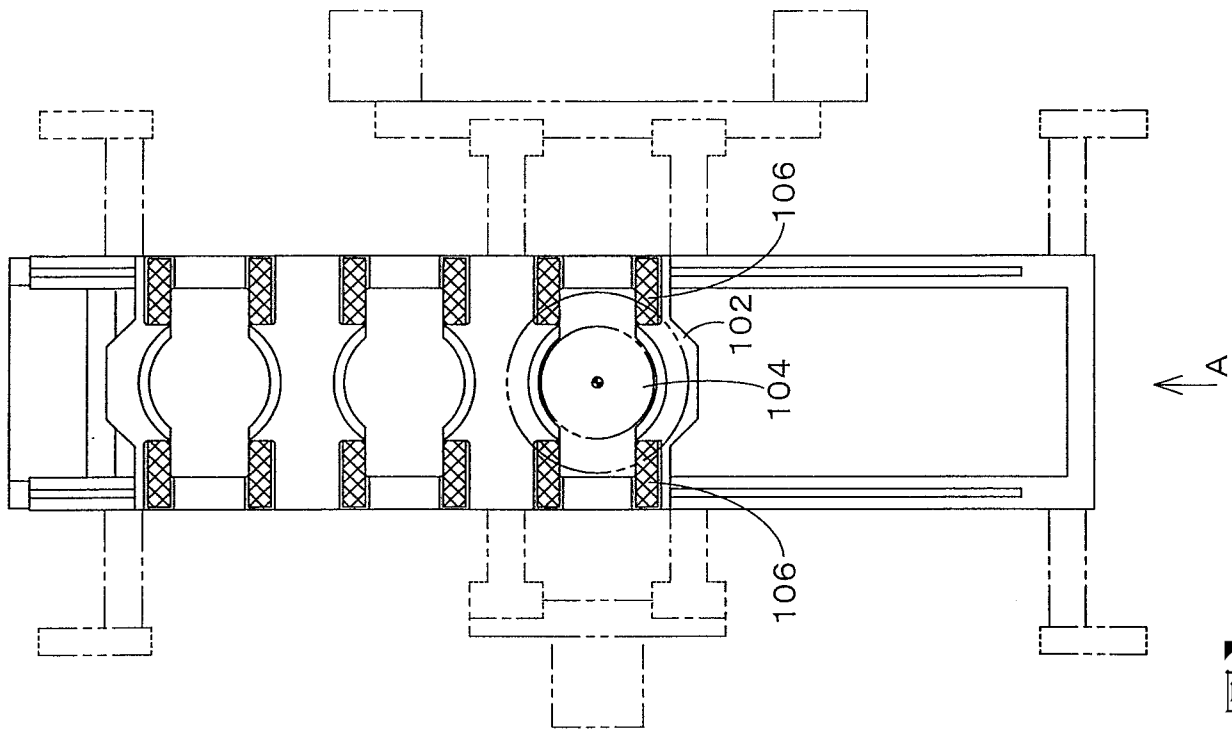


滾子輸送機寬度窄



滾子輸送機寬度寬

【第 8 圖】



A箭號方向視圖

【第9圖】