



(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 I473755 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：102109841

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 20 日

(51)Int. Cl. : B65H23/02 (2006.01)

B65H23/08 (2006.01)

B65H20/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/20 德國

10 2012 005 439.4

(71)申請人：特克斯瑪貿易有限公司 (瑞士) TEXMAG GMBH VERTRIEBSGESELLSCHAFT
(CH)

瑞士

(72)發明人：馮德海登 猶格 VONDERHEIDEN, JOERG (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW M348007

CN 201483856U

JP 03-061248

US 4069959

審查人員：林世崇

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 25 頁

(54)名稱

用於影響一運作中材料捲之裝置

APPARATUS FOR INFLUENCING A RUNNING MATERIAL WEB

(57)摘要

一種用於影響一運作中材料捲的裝置(1)。為此目的，此裝置(1)具有至少一偏轉該材料捲(2)之可調整式轉軸(4)。為了改進該材料捲(2)之材料捲的運作特徵，該至少一轉軸(4)係可在至少二自由度上被調整。此外，該至少一轉軸(4)係被可操作式地連接至至少二致動器(17)，使得至少該等致動器(17)之一係被指定給各該等自由度。

An apparatus (1) serves to influence a running material web (2). To this end, the apparatus (1) has at least one adjustable roller (4), which deflects the material web (2). In order to improve the web running characteristics of the material web (2), the at least one roller (4) is adjustable by at least two degrees of freedom. Moreover, the at least one roller (4) is operatively connected to at least two actuators (17) such that at least one of the actuators (17) is assigned to each of the degrees of freedom.

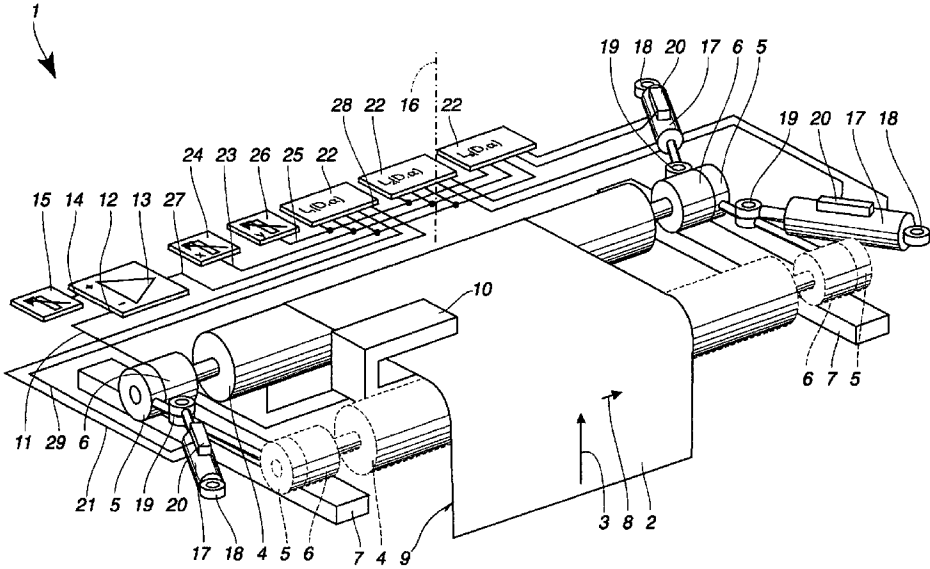
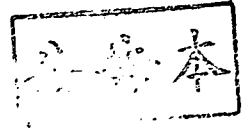


圖1

- 1 . . . 裝置
- 2 . . . 材料捲
- 3 . . . 運作方向
- 4 . . . 轉軸
- 5 . . . 轉軸軸承
- 6 . . . 滾輪
- 7 . . . 導引件
- 8 . . . 橫向行進
- 9 . . . 材料捲邊緣
- 10 . . . 材料捲感測器
- 11 . . . 信號路徑
- 12 . . . 實際數值輸入點
- 13 . . . 材料捲控制器
- 14 . . . 需求數值輸入點
- 15 . . . 需求數值傳送器
- 16 . . . 樞轉軸線
- 17 . . . 致動器
- 18 . . . 第一樞軸支座
- 19 . . . 第二樞軸支座
- 20 . . . 位移轉換器
- 21 . . . 信號路徑
- 22 . . . 計算電路
- 23 . . . 信號路徑
- 24 . . . X 數值傳送器
- 25 . . . 信號路徑
- 26 . . . Y 數值傳送器
- 27 . . . 信號路徑
- 28 . . . 輸出點
- 29 . . . 信號路徑

發明摘要



※ 申請案號： 102109841

※ 申請日： 102.3.20

※IPC 分類： B65H 23/00 (2006.01)

B65H 23/38 (2006.01)

B65H 23/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於影響一運作中材料捲之裝置

Apparatus for influencing a running material web

【中文】

一種用於影響一運作中材料捲的裝置(1)。為此目的，此裝置(1)具有至少一偏轉該材料捲(2)之可調整式轉軸(4)。為了改進該材料捲(2)之材料捲的運作特徵，該至少一轉軸(4)係可在至少二自由度上被調整。此外，該至少一轉軸(4)係被可操作式地連接至至少二致動器(17)，使得至少該等致動器(17)之一係被指定給各該等自由度。

【英文】

An apparatus (1) serves to influence a running material web (2). To this end, the apparatus (1) has at least one adjustable roller (4), which deflects the material web (2). In order to improve the web running characteristics of the material web (2), the at least one roller (4) is adjustable by at least two degrees of freedom. Moreover, the at least one roller (4) is operatively connected to at least two actuators (17) such that at least one of the actuators (17) is assigned to each of the degrees of freedom.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 裝置
- 2 材料捲
- 3 運作方向
- 4 轉軸
- 5 轉軸軸承
- 6 滾輪
- 7 導引件
- 8 橫向行進
- 9 材料捲邊緣
- 1 0 材料捲感測器
- 1 1 信號路徑
- 1 2 實際數值輸入點
- 1 3 材料捲控制器
- 1 4 需求數值輸入點
- 1 5 需求數值傳送器
- 1 6 樞轉軸線
- 1 7 致動器
- 1 8 第一樞軸支座
- 1 9 第二樞軸支座
- 2 0 位移轉換器

- 2 1 信號路徑
- 2 2 計算電路
- 2 3 信號路徑
- 2 4 X 數值傳送器
- 2 5 信號路徑
- 2 6 Y 數值傳送器
- 2 7 信號路徑
- 2 8 輸出點
- 2 9 信號路徑

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於影響一運作中材料捲之裝置

Apparatus for influencing a running material web

【技術領域】

【0001】 本案發明係有關一種用於影響一運作中材料捲的裝置。

【先前技術】

● 【0002】 從 DE100 22 926 C2 中得知一種裝置。此裝置具有二偏轉一材料捲之轉軸。該等轉軸被可轉動式地保持在一共同的轉動框架中。該轉軸相對該材料捲之運作方向的扭轉產生一橫向作用力，該橫向作用力軸向地指向該等轉軸，並使該材料捲移位。此裝置可因而被用於例如是調整該材料捲之運作。如果給予一相對該材料捲之該運作方向之適當選擇的樞轉軸線，一等化之張力亦可在該材料捲橫向於該材料捲之運作方向被達成。無論如何，該轉動框架之該樞轉軸線的位置的選擇對控制的結果是至關重要的。● 爲了使該樞轉軸線儘可能地靠近該材料捲之進料處，此文件提出使用一分段接合之轉軸軸承作爲該樞轉軸線。此裝置已證實其本身相當實用，並形成本案發明之基礎。

【0003】 從 DE 1 206 297 B 中得知一種具有一迴轉轉軸之條帶位置控制器。此樞轉轉軸可藉由二伺服驅動器被調整，該等伺服驅動器作用在相同轉軸端部。該樞轉轉軸被樞接在一軸承中，以使該樞轉軸線被幾何式地預設，且不能被調整。

【0004】 從 DE 695 28 224 T2 中得知一種捲材張力器。此具有一轉動

框架，該框架係可繞著二條不同的軸線樞轉。此些軸線係彼此成正交地定向，該等軸線的位置是固定的。

【0005】 從 DE 1 198 162 B 中得知一種用於一金屬板去鏽用之轉軸的調整裝置。此轉軸在兩側以獨立開的液壓缸調整。此轉軸因而可在預設的限度下同時被樞轉及移動。然而，此轉軸的驅動是複雜的，因為各別液壓缸的移動造成該轉軸的一樞轉運動及一滑行運動。

【0006】 DE 30 19 001 A1 揭示一種通用型式的轉軸，其在兩側具有獨立開的致動缸體。該二個致動缸體彼此由一壓力等化裝置被聯結在一起。此確保同樣的張力作用在兩個轉軸端部。然而，此方式得到該轉軸之一不確定的調整，使得此驅動系統僅適用於張力轉軸。此文件形成本案發明之基礎。

【0007】 本案發明之目的在提供一種在引言中所說明之類型的裝置，該裝置在轉軸的樞接上，產生用於材料捲之改進的運作特性。

【0008】 此目的係依據具有以下之特徵的本案發明被達成。

【發明內容】

【0009】 本申請案主張對 2012 年 3 月 20 日所提申之第 DE10 2012 005 439.4 號之德國專利申請案的優先權。依據本案發明之裝置用於影響一運作中材料捲，其中，是否該裝置會影響該材料捲之運作、該材料捲之張力、或是二者，基本上並不重要。無論如何，該裝置具有至少一偏轉該材料捲之可調整式轉軸。該至少一轉軸因此被一材料捲纏繞過某一角度。只有以此方式，該至少一轉軸能以某種方式影響該材料捲。

【0010】 為了改善用該材料捲之捲材運作特性，依據本案發明提出將

該至少一轉軸裝配成可由至少二自由度被調整。該至少一轉軸可依據需求具有 2、3、4 或 5 個自由度。因此不再預先設定有該至少一轉軸繞著其樞轉之固定的樞轉軸線。爲了該轉軸在操作期間仍能假定一預定位置，其被可操作式地連接至至少二致動器。該等致動器於此必須被裝配成使得至少該等致動器之一被指定給各該等自由度。該轉軸之位置因而被界定成該等各別之致動器的函數。該至少一轉軸因此不再可被自由地調整。此是重要的，以便能得到該材料捲對該至少一轉軸之調整的一已界定的反應。此方法的結果爲，該轉軸之調整可相當自由地被達成，使得特別是一假想的樞轉軸線係可在一預設的範圍內被選擇性地調整。在非對稱之材料捲引導的情況下，最好例如是將該樞轉軸線配置成不在該轉軸的中心，但是在該材料捲的中心。想要影響該材料捲的運作，此方法減少相關該材料捲之張力的次要作用。此外，已知道該至少一轉軸之該樞轉軸線的最佳位置係位在該材料捲之進料長度的約 $2/3$ 處。此進料長度不只是依照實際之裝設情況而定，亦依照上游站所選擇之操作模式而定。若上游站能夠，例如是從該材料捲運作移開由該材料捲之運作方向觀看爲最後的轉軸，則隨後該下游站之進料長度會因此被改變。由於該至少一轉軸之無固定樞轉軸線的多維可調整性，可藉由該假想的樞轉軸線的簡單偏移而允許有此改變。特別的是此不需要機構上之改變，且可因此在目前之操作中被實施。亦有一些應用，依據材料捲之類型，於該等應用中之一材料捲引導裝置，會以往前的方向通過一次及以往後的方向通過一次。該材料捲引導裝置通常不會反轉。由於該可變動之樞轉軸線，用於影響該運作中材料捲之裝置可在此情況中無困難地被調整至該通道之被改變的方向，而沒有機構改變的需要。

【0011】 線性可調整驅動器已被證實是最適用的。於此狀況下，是否此些驅動器是液壓式、氣壓式或電動式驅動是無關緊要的。其只有重要在於，以此些致動器，在該致動器上之兩個點之間的距離是可調整的，包括違抗對應之作用力作用。此類型之致動器能容易地被使用在組合中，以便將該至少一轉軸調整成不同的自由度。

【0012】 由於該等致動器除了滑行運動，亦用於達成樞轉運動，重要的是，此些對應的樞轉運動並不會卡住。此最簡單地係可由該至少一制動器的兩側皆被保持於樞軸支座中被達成。一第一樞軸支座於此被設置在該致動器之一側，而一第二樞軸支座被設置在該致動器之被連接至該至少一轉軸的該第二側。在此，是否該第一樞軸支座係被固定在該機械框架或是例如以另外之致動器而是可調整的並不重要。重要的是，僅該致動器之一側和該轉軸或其支座結合。

【0013】 然而，該等致動器之一基本問題為，由於該致動器之運動，該轉軸之運動係相當複雜的，且因而是難以重現的。通常合意的是該至少一轉軸頂端執行了通過一預設之樞轉角度及繞著一假想的樞轉軸線之一被界定的樞轉運動。該樞轉角度於此由一控制器被有規律地預先設定。然而該樞轉軸線的位置以及若有需要之其方向，對個別要求被調整。為了以該裝置之簡單的可操作性前後依序達成此，其提出將至少該等致動器之一連接至至少一計算電路。此計算電路從離一預設之假想的樞轉軸線之該第一樞軸支座的該相對向量距離 $\vec{A}$ 及該第二樞軸支座的該相對向量距離 $\vec{B}$ ，及從該至少一轉軸之一預設的樞轉角度 α ，依據以下之公式：

$$L = \sqrt{\bar{A}^2 + \bar{B}^2 + \bar{B} \left[\bar{A} \begin{pmatrix} -\cos(\alpha) & \sin(\alpha) \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{pmatrix} \right]}$$

計算出一致動器長度 L。

【0014】 於此應記得雖然該第二樞軸支柱的位置基本上依據該至少一轉軸之樞轉角度，但前述之公式應被認為是意指該第二樞軸支座的位置應被用於該非被樞轉之轉軸($\alpha=0$)。因此，該等向量 $\bar{A}$ 及 $\bar{B}$ 並不依據該樞轉角度 α 而定。雖然前述之公式係相當的複雜，但其仍可在目前的操作期間由可取得之微控制器被無困難地預估出。若有多個線性作用致動器作用在該至少一轉軸，則前述之公式可以同樣的方式被實際地應用在各個此些致動器上。僅該等數值 $\bar{A}$ 及 $\bar{B}$ 必須對各個個別的致動器被個別的計算。於上述的公式中，應記得 “t” 就該向量 $\bar{A}$ 而言，應被認定為是一種轉換碼。該等向量 $\bar{A}$ 及 $\bar{B}$ 基本上是行向量，該轉換引起一線向量，其隨後被乘上接續之修改的轉動矩陣，接著產生一行向量。然後，此行向量被純量式地乘上該向量 $\bar{B}$ 。

【0015】 若該至少一轉軸之該旋轉對稱性被考慮進去，則此具有 5 個可能之自由度。在沒有進一步的方法下，至少 5 個致動器會因而必須被用來將此轉軸保持在一界定的位置中。此使該裝置變得複雜、昂貴，且同時是容易發生故障的。然而，一般而言，該轉軸沒有必要所有 5 個可能的自由度都是可調整的。為了該裝置的簡化，因此若該至少一轉軸被保持在至少一導引件中是有利的。此導引件在不需一額外的致動器下限制該至少一轉軸之一或多個自由度。若該裝置打算例如是校正一材料捲的運作，則該至少一轉軸的二個自由度由一適當的導引件，被限制在介於該材料捲進

料處及該材料捲出料處之間的角度等分線。該裝置的功能性並未因此被減弱。在另一方面，若想要橫向於該材料捲之運作方向之該材料捲的張力受到影響，則在該材料捲之運作方向中的自由度是無意義的，且係可以適當的導引件限制。所需求之致動器的數目因此被大大地縮減。類似於此，用於該裝置之該驅動系統的複雜度整個亦被減低。

【0016】 有利的是，若該至少一轉軸係被可操作性地連接至至少一材料捲控制器。此材料捲控制器可藉由樞轉該至少一轉軸來調節該材料捲的任何被選擇的特性。若該至少一轉軸具有足夠數目的自由度，則影響便可被運用在多個材料捲控制器上，其在一方面上，影響該材料捲的運作，在另一方面上，則影響該材料捲的張力。此些材料捲控制器於此情況中作用在該至少一轉軸之不同導向的樞轉軸線上。該至少一轉軸之使用作為例如是一組合的材料捲運作及材捲張力的控制轉軸因此是可能的。原則上，用於二樞轉方向之樞轉軸線於此係可被分別地自由選擇。然而，其亦可能連結二樞轉軸線，其使該調整變的容易。

【0017】 若該裝置具有至少一捲材邊緣感測器是有利的。此標記該材料捲之一材料捲邊緣的位置。因而其是有可能藉由該至少一轉軸繞著該假想的樞轉軸線的樞轉校正該材料捲邊緣的位置。該樞轉軸線可因此依據需求被選擇式地調整。

【0018】 選擇式地或額外地，其有利的是若該裝置具有至少二個作用力感測器，該感測器標記該材料捲通過其寬度之差異的張力。該至少一轉軸之樞轉隨後能使此張力差異被校正。

【圖式簡單說明】

【0019】

本案發明之其他優點及特徵將參考有關本案發明之數個實施例的相關圖式於以下之詳細說明中被解說。其無論如何應被了解為該等圖式僅是被用於解說本案發明，並不會限制本案發明之保護範圍。

其中：

圖 1 顯示一用於影響在一轉軸之一初始設定中的一運作中材料捲的裝置，

圖 2 顯示依據圖 1 之該裝置於該轉軸之該樞轉位置，

圖 3 顯示依據圖 1 之該裝置的一替代式實施例，及

圖 4 顯示一用於諸致動器之驅動的計算電路之一較佳實施例。

【實施方式】

【0020】 圖 1 顯示一用於影響一材料捲 2 的裝置之一三維代表圖。該材料捲 2 具有一運作方向 3，並繞著至少一轉軸 4 被偏轉。於依據圖 1 之解說用的實施例中，該等二轉軸 4 之後者必須被提供，而以虛線代表圖被繪出之前轉軸 4 則僅是選擇性的。依據材料捲的類型及該材料捲 2 的幾何式進料及出料情況，一單一轉軸 4 亦可是足夠的，以致以虛線代表圖被顯示之該轉軸 4 亦可被省略掉。

【0021】 該二轉軸 4 係在端部被可轉動式地支撐在轉軸軸承 5 中。於此，無論該等轉軸 4 是可自由式地轉動或是由馬達驅動並不重要。此選擇基本上係依據該材料捲 2 在繞著該轉軸 4 偏轉時之摩擦損耗來決定的。

【0022】 由其他之轉軸軸承被保持在該轉軸 4 上的為滾輪 6，其在一導引件 7 上以滾動之方式被引導。基本上，該等滾輪 6 亦可被支撐在該等

轉軸軸承 5 上，其特別導致在該等軸承上之負載被減輕。此外，滑動護套亦可取代該等滾輪 6 被直接地附接於該等轉軸軸承 5，該等滑動護套沿著該導引件 7 滑動。依據圖 1 中之該代表圖，若該材料捲 2 從下方被進給至該裝置 1，並自此朝下被引導開，則該材料捲 2 的張力僅施加一朝下導向之作用力的分力在該等轉軸 4 上。在此種情況下，則提供僅在該滾輪 6 或是該替代式的滑動護套之下的一適宜的導引件 7 是完全足夠的。特別地是，若亦想要能有另外之捲材行進，則必須適當地使該導引件 7 兩側化，以使該等滾輪 6 能進入到被提供在該等滾輪 6 之上側及下側之該導引件 7 的一適當的自由空間中。

【0023】 雖然該材料捲 2 基本上係以該運作方向 3 之方向移動，但由於外來的影響或在上游設備中之轉軸對齊上的不精確，亦會有該材料捲 2 之一稍微的橫向行進 8。在沒有其他的方法下，該材料捲 2 將會移動超出轉軸的端部，此將會使該材料捲 2 無法被進一步處理。為此目的，該裝置 1 之該等轉軸 4 被做成是可調整的。該轉軸 4 之調整於此被實現成一材料捲邊緣 9 被保持在一預設之想要的位置中。為此目的，該裝置 1 具有一材料捲感測器 10，該材料捲感測器 10 長期地或圓筒式地標記該材料捲邊緣 9 的位置，並將其經由一信號路徑 11 提供至一材料捲控制器 13 的一實際數值輸入點 12。該材料捲控制器 13 較佳地是具有一 P、PI、PID 性能。該材料捲控制器 13 另外具有一需求數值輸入點 14，其被可操作式地連接至一需求數值傳送器 15。

【0024】 爲了形成一封閉式控制迴路，該材料捲控制器 13 必須被可操作式地連接至該轉軸 4，以使該材料捲控制器 13 的輸出信號能引起該轉

軸 4 之一調整。已知要將該材料捲控制器直接地連接到一樞轉該轉軸 4 的致動器。在此種情況下，無論如何，該轉軸 4 將必須具有一固定的樞轉軸線，以藉此相當地限制該裝置 1 的應用性。

【0025】 爲了不僅使該轉軸 4 是可樞轉的，並且亦爲了使一樞轉軸線 16 是可變動式調整的，該轉軸 4 是可以三個自由度調整的，二個平移式自由度及一個樞轉式自由度。該轉軸 4 被例如是以液壓缸、氣壓缸或是電動伺服驅動器的形式配置之三個致動器 17 作用。此些致動器 17 分別地具有一第一樞軸支座 18 及一第二樞軸支座 19。該第一樞軸支座 18 於此被裝配成固定於一機械框架(未表示出)，且因而就位置而言，不受該致動器 17 之設定影響。相對的，該第二樞軸支座 19 被連接至該轉軸 4 之該等轉軸軸承 5，且因而就位置而言，是受該等致動器之設定影響的。藉由調整該等致動器 17，該第一樞軸支座 18 距離該第二樞軸支座 19 的距離改變，藉此該轉軸軸承 5 依據該轉軸 4 調整其本身。

【0026】 在各致動器 17 上，被額外地提供有一位移轉換器 20，其標記該致動器 17 的個別設定，並將此經由一信號路徑 21 傳送。

【0027】 一計算電路 22 被指定給各致動器 17。此計算電路 22 被操作式地經由一信號路徑 23 連接至一 X 數值傳送器 24，其可調整式地設定該樞轉軸線 16 的 X 座標。經由另一信號路徑 25，該計算電路 22 被操作式地連接至一 Y 數值傳送器 26，其設定該樞轉軸線 16 的 Y 座標。經由另一信號路徑 27，該計算電路 22 接收該材料捲控制器 13 之輸出信號。該等信號路徑 23、25 及 27 對所有的計算電路 22 係相同的，以使此些信號路徑能依據一平行電路被相互地連接。相對的，該信號路徑 21 傳送該個別之致動器

17 的瞬間位置，且對各該等計算電路 22 係個別的。該等計算電路 22 分別地具有一輸出點 28，其在各種情況下經由一信號路徑 29 個別地連接至該等致動器 17。該等個別的致動器 17 的驅動因而依據該材料捲控制器 13 及該 X 數值傳送器 24 以及該 Y 數值傳送器 26 之諸預先設定被彼此獨立開地計算。

【0028】 圖 2 顯示依據圖 1 之該裝置 1 於該等轉軸 4 之已被調整的位置。該等樞轉軸線 16 於此已被做為一虛擬的軸線，其係以其位置無任何力學考量下被界定的。該轉軸 4 繞著該樞轉軸線 16 的樞轉僅藉由該等致動器 17 之適當協調式驅動被達成。

【0029】 其被指出該裝置 1 之用於調整該材料捲 2 之該材料捲邊緣 9 的應用應被解釋為僅是作為說明用。基本上，該裝置 1 可以任何選定之方式影響該材料捲 2，就此而言，此有可能是藉由至少該等轉軸 4 之一的調整。圖 3 顯示依據圖 1 之該裝置 1 的另一實施例，其中，相同的參考符號標示相同的部件。量測該轉軸 4 之軸承作用力的作用力感測器 30 取代該材料捲感測器 10 被提供於該轉軸軸承 5 中。兩個作用力感測器 30 皆被可操作式地連接至一差動放大器 31，該差動放大器 31 計算出在二轉軸端部之該等軸承作用力的差異，並將此進給至該材料捲控制器 13 之該實際數值輸入點 12。在此種情況下，該裝置 1 操作成一張力等化裝置，以便等化橫向於該材料捲 2 之運作方向 3 所形成的材料捲 2 張力。該材料捲 2 之捲材運作被選定，以使其在該轉軸 4 之調整上具有一在長度中之最大可能的改變。此藉由該材料捲離開該水平方向，偏轉 180°，並再次於水平方向發出被達成。一轉軸 4 於此係足夠來調節該張力。

【0030】 該等計算電路 22 被建造成彼此相同，並藉由參考依據圖 4

之基本電路圖式的範例被說明。相同的參考符號於此標示相同的部件。該計算電路 22 經由該信號路徑 23 接收一和該虛擬之樞轉軸線 16 的 X 座標成比例之信號。經由該信號路徑 25，其接收到一和該樞轉軸線 16 之 Y 座標成比例之信號。該材料捲控制器 13 的輸出信號代表該轉軸 4 之必要的樞轉角度，並經由該信號路徑 27 被進給至該計算電路 22。最後，該計算電路 22 經由該信號路徑 29 接收該位移轉換器 20 之信號。該計算電路 22 計算一輸出信號，該輸出信號經由該信號路徑 21 進給至該致動器 17。

● 【0031】 該計算電路 22 具有四個數值傳送器 40-43，其等之輸出信號代表該等樞軸支座 18、19 之停置位置的 X 及 Y 座標。於此，該數值傳送器 40 傳送該第一樞軸支座 18 之 X 座標，及該數值傳送器 41 傳送該第一樞軸支座 18 之 Y 座標，該第一樞軸支座 18 被固定式地提供在該裝置 1 的框架中。相對的，該數值傳送器 42 傳送該第二樞軸支座 19 之該停置位置的 X 座標，及該數值傳送器 43 傳送該第二樞軸支座 19 之該停置位置的 Y 座標，該第二樞軸支座 19 被連接至該轉軸 4 之該轉軸軸承 5。該停置位置於此應被了解為在該信號路徑 27 之該信號係等於零時，由該至少一轉軸所假定之該轉軸 4 的非樞轉位置。該轉軸 4 僅在當不需要該材料捲 2 之捲材運作的校正時會假定此位置。

● 【0032】 各該等數值傳送器 40-43 被可操作性地連接至一差動放大器 44-47 的一非反向輸入點。該等差動放大器 44、45 的反向輸入點經由該信號路徑 23 被可操作性地連接至用於決定該樞轉軸線 16 之 X 座標的該 X 數值傳送器 24。相對的，該等差動放大器 46、47 的反向輸入點經由該信號路徑 25 被可操作性地連接至用於決定該樞轉軸線 16 之 Y 座標的該 Y 數值傳送

器 26。該差動放大器 44 因此計算出該第一樞軸支座 18 離該樞轉軸線 16 之距離向量的 X 座標。相對的，該差動放大器 45 決定於該轉軸 4 之停置位置中之該第二樞軸支座 19 離該樞轉軸線 16 之距離向量的 X 座標。該等差動放大器 46、47 計算出該二向量的對應 Y 座標。從該材料捲控制器 13 經由該信號路徑 27 被進給至該計算電路 22 的一角度信號，一方面被進給至一餘弦產生器 48，且另一方面被進給至一正弦產生器 49，該等產生器分別地從經由該信號路徑 27 到達的信號計算出該餘弦值及該正弦值。

【0033】 表示該第一樞軸支座 18 之 X 及 Y 座標的該等差動放大器 44、46 和該餘弦產生器 48 及該正弦產生器 49 的該等輸出信號一起被可操作式地連接至乘法器 51-54。此些乘法器 51-54 於此被連上，使得一方面之該等差動放大器 44、46 及另一方面之該餘弦產生器 48 及正弦產生器 49 之輸出信號的任何組合被相乘。此些乘法器 51-54 在輸出側上被可操作式地連接至二個加總單元 55、56，該加總單元 55 被反向，該加總單元 56 被非反向。此些加總單元 55、56 以一修正的轉動矩陣形式：

$$\begin{pmatrix} -\cos(\alpha) & \sin(\alpha) \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{pmatrix}$$

決定該第一樞軸支座 18 離該樞轉軸線 16 之距離向量之乘積的 X 座標及 Y 座標。該距離向量於此應被認為是一線向量而非一行向量。

【0034】 於一以下之步驟 60 中，乘法器 61-64 決定該差動放大器 44-47 之輸出信號的平方值。另外之乘法器 65、66 決定介於該第二樞軸支座 19 離該樞轉軸線 16 之距離向量及以該等加總單元 55、56 之輸出信號呈現之向量之間的一純量乘積。

【0035】 所有乘法器 61、66 之輸出信號接著在一加總單元 67 中被相加，並被進給至一運算放大器 68。此運算放大器 68 經由一平方器 69 被連結回，以使其計算出該加總單元 67 之輸出信號的平方根，並將之傳送至一信號路徑 70。在該信號路徑 70 之信號於此呈現該相關聯之致動器 17 所需之長度，亦即其第一樞軸支座 18 離該第二樞軸支座 19 所需之距離。

【0036】 該運算放大器 68 之一輸出信號被進給至一差動放大器 80 之一非反向輸入點，其反向輸入點經由該信號路徑 29 被連接至該致動器 17 之該位移轉換器 20。該差動放大器 80 計算出一真實需求之數值的比較，且在該輸出側被可操作式地連接至一伺服控制器 81。此伺服控制器 81 較佳地是具有一 P、PI 或 PID 性能，並確保該致動器 17 的位置被調節了，以致不管所產生之作用力如何，此確保一如同被預設為一在該信號路徑 70 上之信號的長度。

【0037】 所述之計算電路 22 係相當的複雜，且通常係被實現為一微控制器的一程式，藉此大大地降低配線的複雜度。無論如何，由於其可被達成，特別是不受程式語言的限制，如同一類比電路之此計算電路 22 的說明使了解容易些。各此等三個計算電路 22 基本上是有相同的架構，此外，所有計算電路 22 之該等信號路徑 23、25 及 27 被彼此相連，並具有相同的信號。個別之計算電路 22 僅差別在於從該相連結之位移轉換器 20 各別地引出之該信號路徑 29 及在於該等數值傳送器 40-43 之調整。在輸出側，各計算電路 22 被各別地連接至一被選定的致動器 17。

【0038】 由於此些計算電路 22，有可能以如是之方式個別地驅動各致動器 17，即該轉軸 4 採取由該材料捲控制器 13 所預設之一樞轉角度，該

樞轉軸線 16 之位置可由該等 X 數值傳送器 24 及該 Y 數值傳送器 26 被選擇性地預設。該樞轉軸線 16 之位置於此即使是在現有控制操作期間可被改變。

【0039】 由於此發明之某些該等實施例並未被顯示出或說明，因此，應解到此些實施例之許多的變化及改變係可在不脫離如由該等申請專利範圍所界定之保護範圍的合理內容及範圍下被想到的。

【符號說明】

【0040】

- 1 裝置
- 2 材料捲
- 3 運作方向
- 4 轉軸
- 5 轉軸軸承
- 6 滾輪
- 7 導引件
- 8 橫向行進
- 9 材料捲邊緣
- 1 0 材料捲感測器
- 1 1 信號路徑
- 1 2 實際數值輸入點
- 1 3 材料捲控制器
- 1 4 需求數值輸入點
- 1 5 需求數值傳送器

1 6	樞轉軸線
1 7	致動器
1 8	第一樞軸支座
1 9	第二樞軸支座
2 0	位移轉換器
2 1	信號路徑
2 2	計算電路
2 3	信號路徑
2 4	X 數值傳送器
2 5	信號路徑
2 6	Y 數值傳送器
2 7	信號路徑
2 8	輸出點
2 9	信號路徑
3 0	作用力感測器
3 1	差動放大器
4 0-4 3	數值傳送器
4 4-4 7	差動放大器
4 8	餘弦產生器
4 9	正弦產生器
5 1-5 4	乘法器
5 5-5 6	加總單元

6 0	步驟
6 1-6 6	乘法器
6 7	加總單元
6 8	運算放大器
6 9	平方器
7 0	信號路徑
8 0	差動放大器
8 1	伺服控制器

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1、一種用於影響一運作中材料捲的裝置，其中，該裝置包括至少二致動器、至少一計算電路及一偏轉該材料捲之可調整式轉軸，其中，該至少一轉軸係可在至少二自由度上被調整，且該至少一轉軸係被可操作式地連接至該至少二致動器，使得至少該等致動器之一係被指定給各該等自由度，其中，至少該等致動器之一為一線性可調整式驅動器，其具有一第一及一第二端部，彼此分隔開一致動器長度 L ，該第一端部被可樞轉式地保持在一第一樞軸支座，且該第二端部被可樞轉式地保持在一被連接至該至少一轉軸之第二樞軸支座，該第一樞軸支座及該第二樞軸支座具有距離一預設之樞轉軸線的一相對向量距離 $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ ，其中，至少該等致動器之一係可操作式地連接至該至少一計算電路，如下地從距離該預設之樞轉軸線的該相對向量距離 $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ ，及從該至少一轉軸之一預設的樞轉角度 α ，計算出該致動器長度 L ，其中，該第二樞軸支座距離該樞轉軸線的該向量距離應被使用於該非樞轉轉軸($\alpha=0^\circ$)：

$$L = \sqrt{\vec{A}^2 + \vec{B}^2 + \vec{B} \left[\vec{A}' \begin{pmatrix} -\cos(\alpha) & \sin(\alpha) \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{pmatrix} \right]}。$$

2、根據申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該至少一轉軸被保持在至少一導引件中。

3、根據申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該裝置具有該至少一材料捲控制器，該材料捲控制器被可操作式地連接至該至少一轉軸。

4、根據申請專利範圍第 3 項之裝置，其中，該材料捲具有一有一位置的材料捲邊緣，且該裝置具有至少一材料捲邊緣感測器，該材料捲邊緣感測器標記該材料捲邊緣的該位置，並影響該至少一材料捲控制器。

5、根據申請專利範圍第 1 項之裝置，其中，該材料捲具有一寬度及一通過該材料捲之該寬度的差別張力，該裝置具有至少二作用力感測器，其等標記該張力，並影響該至少一材料捲控制器。

6、根據申請專利範圍第 3 項之裝置，其中，該材料捲具有一寬度及一通過該材料捲之該寬度的差別張力，該裝置具有至少二作用力感測器，其等標記該張力，並影響該至少一材料捲控制器。

圖式

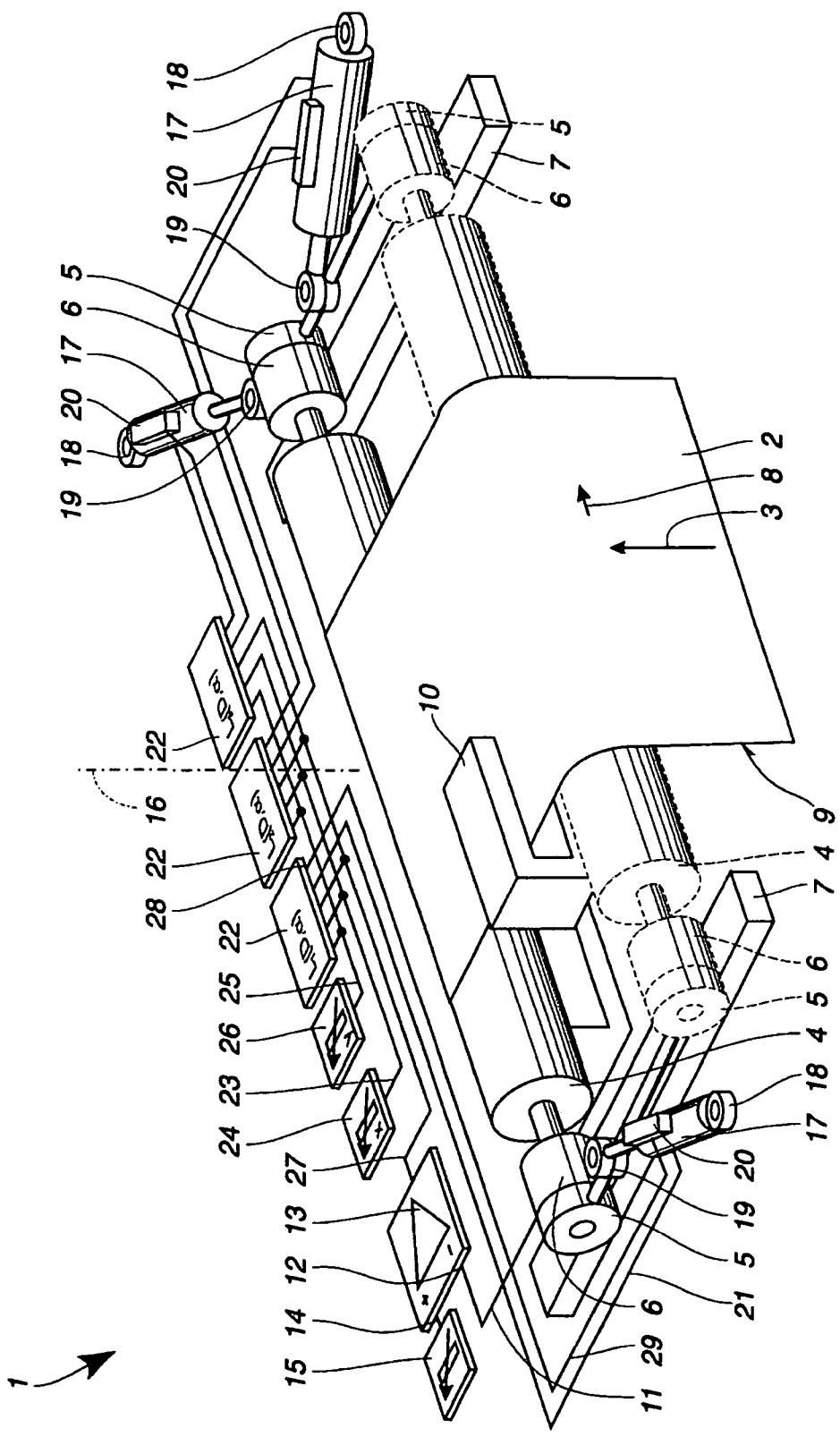


圖1

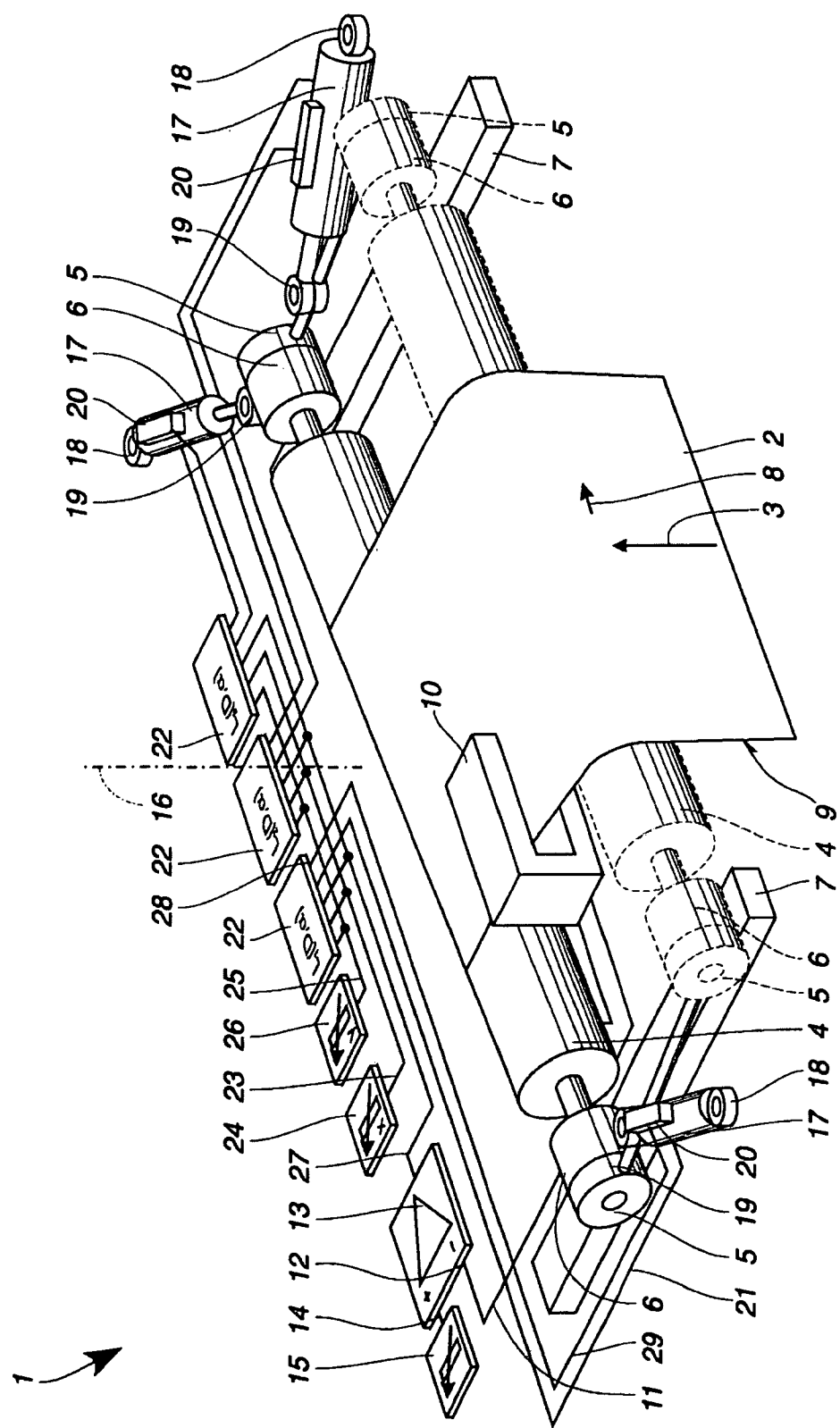


圖2

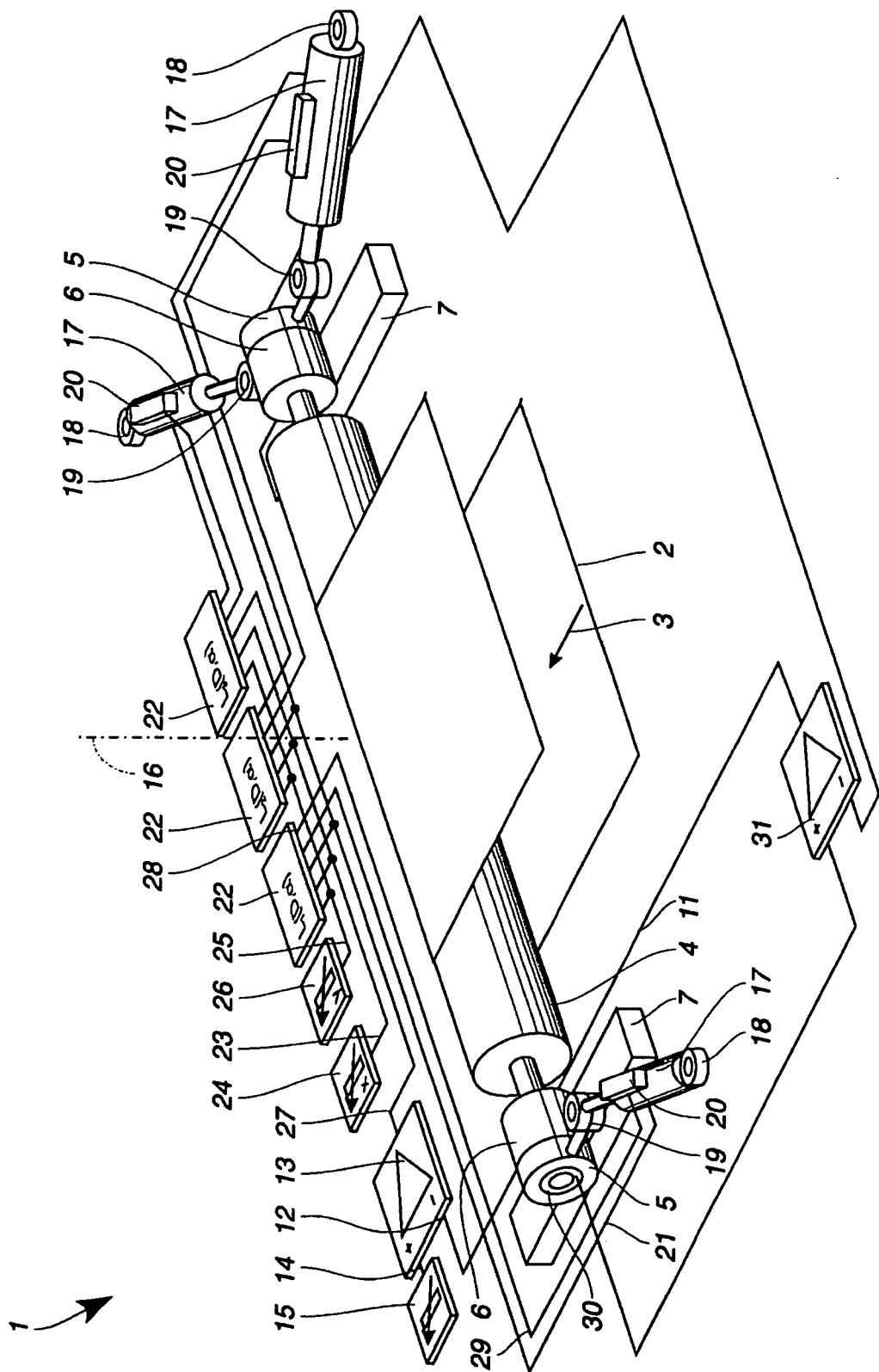


圖3

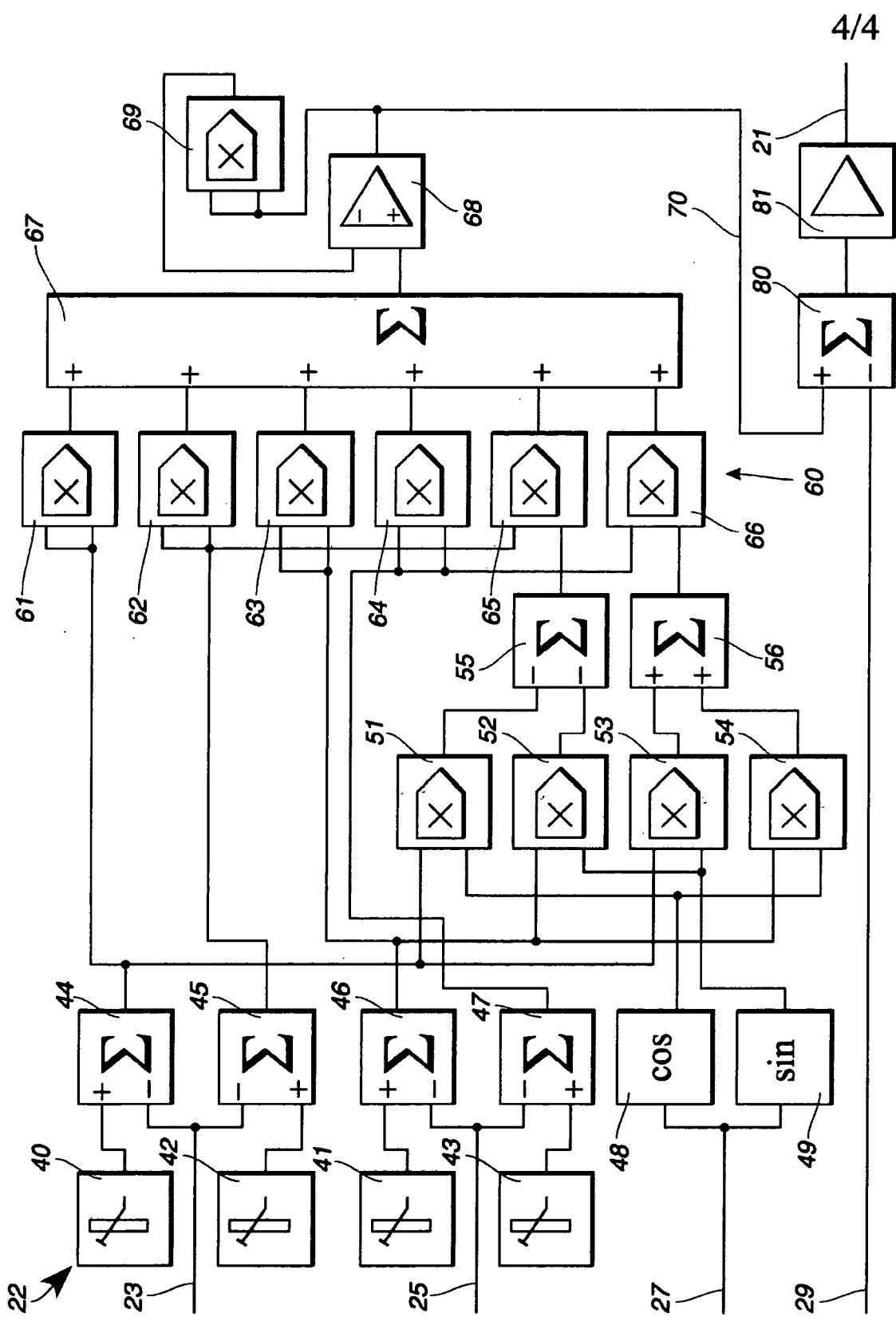


圖4