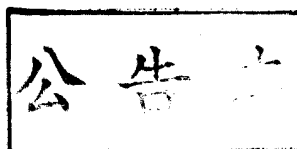


213888

申請日期	82.1.27
案 號	82100501
類 別	B65H 1/8

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新型 專利說明書

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

一、發明 創作名稱	中 文	活節壓紙棍系統與方法
	英 文	Articulated Rider Roll System and Method
二、發明人	姓 名	(1)唐納德·C·菲茨帕特里克 (Donald C. Fitzpatrick) (2)肯尼特·G·佛賴伊 (Kenneth G. Frye) (3)唐納德·C·甘奇米 (Donald C. Gangemi) (4)亞歷克西斯·奧尚斯基 (Alexis Olshansky)
	籍 貫 (國籍)	美 國
	住、居所	(1)美國紐約州占松市 (RD #1, Reed Road Chatham, New York 12037, U.S.A.) (2)美國麻薩諸塞州南埃格雷蒙特市 (Box 406, Pine Crest Hill Road South Egremont, Massachusetts 01258, USA) (3)美國麻薩諸塞州大巴林頓市 (34 Seekonk Crossroad Great Barrington, Massachusetts 01230, U.S.A.) (4)美國麻薩諸塞州貝肯特市 (County Road Becket, Massachusetts 01223, U.S.A.)
	住、居所 (事務所)	
三、申請人	姓 名 (名稱)	貝洛伊特科技公司 (BELOIT TECHNOLOGIES, INC.)
	籍 貫 (國籍)	美 國
	住、居所 (事務所)	美國德拉瓦州維明頓市德拉瓦大道300號 Suite 512, 300 Delaware Avenue Wilmington, Delaware 19801, U.S.A.)
	代表人 姓 名	狄爾克·J·威尼曼 (Dirk J. Veneman)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

五、發明說明(1)

發明之背景發明之領域

本發明係關於捲繞連續卷之材料，諸如由造紙機上所製造之紙。本發明尤指一種壓紙棍之構造及控制，此壓紙棍為用以施加壓力至一在捲紙機上所捲繞之紙卷。本發明更尤指一種活節壓紙棍系統，其包含多數軸向對準之個別輪元件，用以施加受控制之棍隙力以抵抗一藉控制一安裝有輪元件之橫樑之移動而予以捲繞之紙卷表面以及抵抗輪元件之偏離，及施加壓區負載力，此二力均為紙卷直徑之函數。

先前技藝之說明

自發明捲紙機後，壓紙棍在捲紙機中幾乎用以穩定及控制紙匹上之捲入張力。捲繞一迎面而來之紙匹為紙卷其可為長30呎及直徑6呎之動力學，需要精心之支撐及壓力，以在捲繞紙卷直徑之不同徑向距離保持捲入之紙匹張力在希望之水準。在保持希望之紙匹張力之同時，壓紙棍之壓區機構之功能也很重要，其抵靠捲繞紙卷之表面。以提供希望之捲繞紙卷密度。壓區機構可稱之為應變導出機構使紙卷外面諸層之紙張張力增加超過拆捲台張力。

在壓紙棍壓區上之張力控制最初幾層紙間之相對滑動。在紙匹被覆蓋幾層迎面而來之紙後，表面之繞入張力對先前所捲繞之紙具有影響，故重要的是，在其進行之每一階段，初始捲入張力應受到控制，並對紙卷之直徑為正確無誤。

先前之壓紙棍構形包括一連續金屬棍，其延伸越過捲紙

五、發明說明(2)

機之整個工作寬度，此寬度基本上對應於所捲繞紙卷之長度。當捲紙機速度增加時，以及當捲繞紙卷之長度增加時，人們曾藉氣動方式偏壓壓紙棍抵靠捲繞紙卷(Printz等人之美國專利第3,237,877號)，以及將壓紙棍形成為軸向延伸捲紙機寬度之分段，而致諸個別分段可使其末端分別受到偏壓以跟隨所捲繞紙卷之輪廓(Dörfel之美國專利第3,648,342號及Snygg等人之美國專利第4,095,755號)，藉以改進壓紙棍所提供之支承。在捲紙機使用可充氣支承圓筒及壓紙棍(Frye等人之美國專利第4,541,585號)，使支撐捲繞紙卷之力分布於較寬區域，以避免紙匹壓皺，及使捲入紙匹張力分布更均勻。

所有此等設備均在壓紙棍沿其長度抵靠捲繞紙卷之表面所提供之支承及力分布提供若干改進。然而，所有此等先前系統均有一共同之結構及操作缺點，即是，其由壓紙棍對捲繞紙卷所提供之力因在橫越機器方向之紙輪廓的改變，而在橫越機器寬度之強度有所變化。

由於先前設備中之壓紙棍嚙合捲繞紙卷表面之可變棍隙力，並且考慮捲繞紙卷之局部直徑，因紙匹之厚度變化而沿紙卷之長度在不同位置有所改變，因而沿捲繞紙卷之縱向軸線在離開一段短距離之位置，捲繞紙卷直徑略大於該棍直徑之情形，高度局部化壓區負載造成或加重棍偏轉。因此，捲繞紙卷直徑中之局部變化，其本身為不希望有之，由於壓紙棍在捲繞紙卷上之略大局部直徑處接觸於較高表面區域，使其保持離開捲繞紙卷之較低表面區域，阻礙

五、發明說明(3)

其連續均勻接觸沿捲繞紙卷長度緊密間開之其他位置，而促成其他缺點，諸如捲入紙匹張力之變化。

發明之概述

本發明排除造紙機捲紙機上先前壓紙棍系統之種種問題及缺點。在此系統中，壓紙棍包含許多活節式，軸向對準個別被安裝至一在捲繞紙卷上方之橫樑之相當窄之輪元件。每一輪元件具有一由彈性化合物，諸如氨基甲酸乙酯或橡膠所構成之相當柔軟之罩蓋。另外，每一輪元件予以個別相對於橫樑偏壓，抵靠與輪元件寬度相對應之一小段長度紙卷表面。每一輪元件藉一共用液壓歧管之均等壓力予以偏壓抵靠捲繞之紙卷，以便複合壓紙棍沿所捲繞紙卷之整個表面提供實際相等連續之壓區力。

活節壓紙棍輪元件之此種裝置提供連續壓區支承以抵靠迎面而來之紙匹已縱向切開，以形成許多此等短長度紙卷，一起在捲紙機上形成複合捲繞紙卷所形成之整組軸向對準，相當短長度捲繞紙卷。即使由於不均勻之橫越機器紙匹厚度輪廓，而在一段或多段短長度捲繞紙卷出現或試圖出現滾落(rool tumble)或拋開(throwout)，具有相當短軸向長度之個別偏壓之壓紙棍輪元件也保持與每一此種短長度捲繞紙卷之接觸，使其全都保持在抵靠支承圓筒或諸圓筒之定位。這極大有助於減低因任何操作激發頻率之捲繞紙卷搖動所致之不穩定性。

在本發明，有兩種基本之控制配置一單環路控制及雙環路控制。此兩種配置均利用控制算法所產生之參數，壓力

五、發明說明(4)

設定點及位置設定點。

預先界定之壓區負載輪廓係由相對於紙卷直徑之控制算法所計算求得。沿此輪廓對應於直徑值之壓力值被視為瞬時壓力設定點。

控制器連續監控紙卷直徑，此直徑可藉捲繞紙卷旋轉中心之位置(核心夾頭位置)，或藉計數捲繞紙卷轉數以及圓筒轉數，由該資訊計算紙卷直徑，或藉產生可接受準確紙卷直徑資訊之任何其他方法而被獲知。控制器由紙卷直徑計算被稱為位置設定點之希望壓紙棍橫標位置。

二設定點均為變數，並為捲繞紙卷直徑之函數。

個別輪元件予以樞接式安裝，以使其能繞一與捲繞紙卷縱向軸線之平移運動所位於之實際垂直平面偏置之軸線旋轉。諸壓紙棍輪元件由其共用液壓歧管之相等液壓力予以加載。因此不論紙匹厚度變化所造成之捲繞紙卷直徑之局部變化，沿捲繞紙卷之縱向長度均等施加相等之壓紙壓區負載。由於包含複合壓紙棍之諸個別輪元件以均等壓力予以偏壓，而且就每一輪元件能在橫標上相對於其行進之實際整個弧形行進路徑而言，均保持此偏壓壓力，故在安裝輪元件之樞臂保持與平行於紙卷旋轉軸線之平移運動方式實際成直角時，壓紙棍輪元件所提供之壓區力沿捲繞紙卷之整個縱向長度實際為恆定，並且不允許達到其個別弧形行程之機械極限。

在單環路控制配置，將壓紙棍橫標置於裸心上方之初始位置，致使諸個別壓紙棍輪元件均位約在其行程之中間處

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

。液壓歧管予以充滿流體，而閥予以關閉。

當捲繞紙卷加高時，液壓保持在壓力設定點周圍之一窄帶。此係以下列方式完成。

當紙在捲繞紙卷上開始加高時，直徑增加，強制個別輪元件向上靠近橫樑。當橫樑不移動時，液壓歧管內之壓力增加。控制器連續監視液壓，而在壓力達到控制帶之上限時，控制器為增量式向上移動橫樑直到液壓降至控制帶之下限。然後重複該過程。在此情形，壓力或壓紙棍負載，藉定位橫樑而受閉合環路方式控制。

在雙環路控制配置，將壓紙棍橫樑置於樑心上方之初始位置，致使個別壓紙棍輪元件均位約在其行程之中間處。液壓歧管予以充滿流體並在壓力設定點加壓。閥保持開啓，而壓力藉外部供給源機構保持在壓力設定點。此種壓力控制可為開放或閉合環路。

當捲繞紙卷加高時，壓紙棍橫樑保持在位置設定點周圍之窄帶。此係藉感測橫樑位置並將其與計算之位置設定點比較所完成。所獲得之誤差信號導使壓紙棍橫樑為增量式向上移動，保持其相對於捲繞紙卷頂部之位置。

因此，本發明在捲繞紙卷之直徑增加時，沿連續捲繞之紙卷整個表面提供連續及實質恆定之壓紙壓區力。如上段文中所述，在控制帶以內，壓紙棍之循環加載對捲繞紙棍已減低至不合理之點。橫樑所行進之時間間隔及調整距離為系統變換之函數，並使之很小，俾提供必要的連續之操作及橫樑運動。

五、發明說明(6)

輪元件之壓區負載力因此受到控制，並變化為紙卷直徑之函數，其不得不影響捲入紙匹張力。需捲繞具有較少缺陷，諸如破裂及折皺之紙卷。

因此，本發明之一項目的為提供一種供捲紙機之壓紙棍系統，其中一橫樑具有許多壓紙棍輪元件安裝至此橫樑。並且偏壓抵靠此橫樑，以提供壓區負載力，抵靠捲繞之紙卷而橫樑位置及壓區負載力為可調整作為捲繞紙卷直徑之函數。

本發明之另一目的為提供一種供捲紙機之壓紙棍系統，其中所捲繞紙卷之直徑經常不斷予以監測，而一橫樑具有許多壓紙棍輪元件安裝至此橫樑並偏壓抵靠紙卷，而在紙卷上產生壓紙棍輪元件壓區力之液壓予以監測及與預編程式之輪廓比較，以及改變作為紙卷直徑之函數。

本發明之另一目的為提供一種供捲紙機之壓紙棍系統，其中抵靠被捲繞之紙卷之壓紙壓區負載被許多實質軸向對準之壓紙棍輪元件沿紙卷表面均勻地提供，其中此等輪元件以實質相同之液壓予以加載，以在紙卷產生壓區機構所希望之均勻作用。

本發明之再一目的為提供一種供捲紙機之壓紙棍系統，其中所捲繞紙卷之直徑經常不斷予以監測，而捲紙機橫樑具有許多壓紙棍輪元件安裝至此橫樑，而此等輪元件係以相同之液壓被引動以提供均勻之壓紙壓區負載越過捲繞之紙卷，其中壓紙棍輪元件上之液壓被改變作為捲繞紙卷直徑之函數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

本發明之又一目的為提供一種供捲紙機之壓紙棍系統，其中所捲繞紙卷之直徑經常不斷予以監測，而捲紙機橫樑具有許多壓紙棍輪元件安裝至此橫樑，此等輪元件被加載固定量之液壓流體及壓力，以提供均勻之壓紙壓區負載越過捲繞之紙卷，其中壓紙壓區負載由壓紙棍橫樑之移動所提供，並且被改變作為捲繞紙卷直徑之函數。

本發明之目的，特色及優點為在適應紙卷直徑縱向沿其長度之變化時，其能在捲紙機對所捲繞紙卷之實質整個表面長度提供實際均等連續之壓紙壓區負載力。

本發明之另一目的，特色及優點為，其能在捲紙機沿所捲繞紙卷之整個表面提供實質固定之壓紙壓區負載力，並沿捲繞紙卷之整個表面以實質相同量改變壓紙壓區負載力以作為捲繞紙卷直徑增加之函數。

精於此項技藝者在配合附圖閱讀較佳實施例之詳細說明後，將會更容易明白本發明之此等及其他諸多目的，特色及優點。

附圖之簡要說明

圖1為一捲紙機之正視圖，顯示壓紙棍橫樑及許多壓紙棍輪元件。

圖2為圖1所示捲紙機之端視圖，並顯示一壓紙棍輪元件之樞接式安裝。

圖3為一單回路控制系統之示意圖，其中壓紙棍歧管閥175關閉，壓區負載藉橫樑相對於捲繞紙卷之移動被監測及控制。

五、發明說明(8)

圖4為壓紙棍支承橫樑部份之後視圖，並顯示用以引動個別壓紙棍輪元件旋轉運動之液壓缸。

圖5為略為示意形式之側視圖，顯示一樞接壓紙棍輪元件之實施例，其中一平衡氣壓室設置在一臂上，此臂在一液壓缸之壓區負載壓力下引動輪元件之旋轉運動。

圖6為一種雙圓筒捲紙機之示意端視圖，顯示一負載控制系統，此系統用以監測及控制橫樑之平移運動，並用以監測及控制液壓加載各輪元件，二者均為所捲繞紙卷直徑之函數。

圖7為一種雙環路控制系統之示意圖，此系統為圖3之控制系統之一變更，其中閥375保持開啓，以監測及控制支承橫樑位置及移動，以及液壓加載壓紙棍輪元件，二者均為捲繞紙卷直徑之函數。

較佳實施例之說明

請參照圖1及2，一概括以數字10標示之捲紙機包括一機架12，其內一對水平間隔之圓筒14，16繞其對應軸18，20為可旋轉式安裝於軸承外殼內。由於捲紙機之每一側為實質完全相同，圖1僅顯示捲紙機之一半，但請予瞭解，捲紙機之另一半為完全相同，並包括用以驅動支承圓筒14，16之馬達15，17。一支承橫樑22被配置於捲紙機架內，以在迎面而來之支撐於旋轉式驅動之捲紙機圓筒14，16上的紙匹W，相對於自其所捲繞之紙卷24為垂直地進行平移運動。

另請參照圖4及5，一概括以數字26標示之壓紙棍組件被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

策

訂

裝

五、發明說明(9)

安裝至紙卷24上方之橫樑。壓紙棍組件包括許多可旋轉式安裝於對應之個別樞臂32a, 32b, 32c, 32d等之個別輪30a, 30b, 30c, 30d等, 諸樞臂樞接式安裝至對應之個別托座34a, 34b, 34c, 34d等, 諸托座則安裝至橫樑。輪元件為可運轉式設置在其各別樞臂之末端, 而致在其任一方向旋轉行程極限中間之正常位置, 其旋轉軸線與捲繞紙卷之旋轉軸線36平行, 並在一平面與其實質垂直對準。沒有輪元件設置在捲繞紙卷區段間之縫隙上方。如果捲繞紙卷為一諸如圖2中所示之完美圓柱, 諸個別輪元件之個別旋轉軸則將為諸如圖1, 2及4中所示, 沿複合壓紙棍之虛旋轉軸38共同對準。請察知圖1中所示輪元件30a之軸線40a, 由於輪元件30a因其不支撐於捲繞紙卷24之表面, 並且一平衡活塞52已使其向上轉開而繞其樞軸向上旋轉, 因而偏離複合壓紙之標稱軸。

支撐紙卷24每一端之核心夾頭28可旋轉式支撐於一諸如圖7中所略示之核心滑塊42上, 以精於此項技藝者所熟知之方式在捲紙機架上之旋轉支承及導引。關於紙卷可旋轉式支承, 以及支承橫樑在捲紙機上平移式支承及可移動之方式, 其並非為本發明之一部份, 故不予贅述。

包含複合壓紙棍組件之每一個別輪元件, 其樞軸設置於與一延伸通過捲繞紙卷24(圖5)之旋轉軸線36之虛垂直平面VP實質成直角之處。此為當棍元件是在其中間、或所希望之運轉位置, 此位置是介於其旋轉極限末端間, 以十及一表示, 為相同角度, 如圖5所示; 自中間位置, 則被圖5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

213862

五、發明說明(10)

之一虛水平面 HP 所表示。延伸穿過輪 30 之軸線 40 及樞臂 32 之樞軸 33 之平面 HP 為與平面 VP 垂直。

橫樑被一液體缸 44 所平衡，此缸藉一撓性纜索或鏈 50 與繞一對導輪 46、48 之橫樑頂部連接。

請參照圖 5，在一較佳實施例中，一代表許多平衡活塞 52a, 52b, 52c 等之氣動平衡活塞 52a 予以附著至一控制桿 54 之末端，其相對著被連接至控制桿之另一端的負載活塞 56a。每一平衡活塞被偏壓抵靠一對應之負載活塞，但可通過對應之單獨閥 63a, 63b, 63c 等而個別控制。控制桿在 58 處樞接式附著至樞臂 32。一高壓空氣源 60 經由管線 62 通過一對節流閥 64, 66 連接到一選擇閥 63，節流閥由閥 64 在管線 68 以預定壓力，如 12 磅/平方吋分配空氣，並自閥 66 通過管線 70 以較高壓力，如 60 磅/平方吋分配空氣。接著選擇閥 63 可選擇性移動至任一位置 63'，在此位置順流管線 65a 與低壓管線 68 相連接，以提供平衡氣壓至負載活塞 56a，以平衡輪元件組件之重量，選擇閥 63 或可移動至另一位置 63" 以切斷低平衡氣壓，並在順流管線 65a 將較高氣壓導入至活塞 52，於不希望該特定壓紙棍輪組件在工作位置時，使樞臂 32 順時鐘方向旋轉移動至非接合或分離位置。

所捲繞之紙卷或紙卷組之縱向長度在機器方向變為較窄時，複合壓紙棍上所需之輪元件數目便較少。在此情況下，選擇閥 63 被移動至壓紙棍輪元件無需與捲繞紙卷接觸之高壓位置。當高壓空氣強制輪元件至縮回位置時，若干加載負載活塞之液壓流體便不需要，並將會回至一供給共用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明 (11)

岐管液壓流體之儲器 74。此點將在下文就每一種壓力控制及負載控制配置予以詳細說明。

同樣的，也請參照圖 5，許多負載致動活塞 56a, 56b, 56c 等藉將岐管選擇閥 72 分別定位至其位置 72", 72'。而與儲器 74 相通或隔離。在希望對個別輪元件加載時，岐管閥 72 被移動至位置 72"，以經由管線 83 連接至經由管線 73a, 73b, 73c 等而為所有液壓負載活塞 56a, 56b, 56c 等所共用之岐管 76，以均等之液壓引動每一負載活塞，對每一對應之輪元件樞臂 32a, 32b, 32c, 32d 等施加均等壓力，此諸樞臂復繞其樞軸點 33a, 33b, 33c, 33d 等旋轉，以沿與所捲繞紙卷上表面接觸之個別壓區線提供對應之均等壓區負載力。

圖 5 中所示之負載活塞 56a, 56b, 56c 等配置為位置及負載控制型之系統所習用，在此種系統，工廠空氣供給 81 經由管線 77 連接至一氣壓調節器 78。加壓空氣 3 被保持於自調節器 78 通過管線 71 流入儲器 74 內之液壓流體表面上方，以依希望改變負載活塞中之液壓，此希望在負載控制系統中是依據一演算法而得，如在下文將予更詳細解釋。

請參照圖 4，可看出個別輪元件 30a, 30b, 30c, 30d 等，沿其圖 4 中複合壓紙輥之實質相互對準之旋轉軸線（如 38 所示），各為厚度相當窄，此等輪元件可向上或向下旋轉式移動，以跟隨在製造時產生之紙厚度變化所造成捲繞紙卷表面輪廓（亦即直徑）沿其長度之局部改變。有些輪元件 30c, 30d 以短劃線表示為向下旋轉以說明此種作用。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(12)

圖3, 6及7顯示三種控制示意圖。每一示意圖中之對應元件將對應的標記, 在圖3中使用100序列, 在圖6中使用200序列, 及在圖7中使用300序列, 以使彼等有所區別。

圖3顯示一所謂之單環路控制系統, 其中將若干包含複合壓紙棍之個別輪元件引動一長度與所捲繞紙卷之長度相等所需之液壓流體量, 予以自儲器174通過一閥175及液壓管線179引入該系統。一氣壓調節器178自高壓空氣源181經由空氣管線177在儲器內液壓流體上方保持一氣壓落差103, 以在最初將系統足夠充滿, 使活性輪元件至其行程之中點。壓紙棍系統上之閥175接著被關閉。當閥175關閉時, 液壓系統在一定體積與歧管176內之液壓流體隔離。因此, 留下之僅有控制環路為控制壓紙棍橫樑位置者, 故名“單環路控制”。

繼續請參照圖3, 有些裝置, 如位置指示器180在自一預定位位置或標記, 如上表面123之已知距離被安裝至橫樑122, 並經由電線182連接至一可編程式邏輯控制器

(Programmable Logic Controller 簡稱PLC)184, 此控制器具有演算器界面終端站(Operator Interface Terminal, 簡稱OIT), 包含複合壓紙棍之諸個別輪元件, 就計算之紙卷直徑所將提供之希望壓區負載分布, 在此編製程式至PLC。換言之, 在捲繞過程中, 產生最佳整體紙卷品質所需之希望壓區負載, 在紙卷之不同直徑有所不同。當捲繞紙卷直徑增加時, 壓區負載既不固定, 也無需均勻地增加。因此, 所希望壓區負載在不同捲繞紙卷直徑之分布, 為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (13)

對於獲得一種整卷均具有高品質紙張之紙卷之壓區需求所進行，多年觀察及經驗之結果。此等壓區負載需求隨捲繞紙之等級而有所不同，並受其他因素，如捲繞紙卷之最後直徑所影響。捲繞紙卷在其任一端藉核心夾頭 142 被支撐於捲紙機。壓紙棍 130 在紙卷之上表面，沿一實質直壓區接觸線 N 接合所捲繞之紙卷。當紙卷被捲繞而且其直徑增加時，因連接至相同歧管 176 及關閉之閥 175 而受到相同液壓之個別活節壓紙棍輪元件，其壓區壓力由於橫樑對運動之阻力而增加對捲繞紙卷之壓區負載。壓力傳感器 188 經過管線 189 將負載活塞 156 上之液壓指示到 PLC。PLC 可藉度量器 190 使此壓力與壓區負載關連，並經由管線 193 在數位式面板儀表 (Digital Panel Meter, 簡稱 DPM) 上轉換為磅每直線吋 (Pounds Perlineal inch, 簡稱 PLI) 之壓區讀出 (nip readout)。

在單環路控制配置操作，傳感器 188 所得之液壓讀數經由管線 191 不斷與編製程式之分布比較。當不斷增大之捲繞紙卷增加壓區負載，因而使密封系統 (亦即歧管 176 已被關閉之閥 175 所密閉) 中壓力傳感器 188 所感測之液壓，此信號與編製程式之分布比較，而此種分布為上述二方法之任一方法所確定之紙卷直徑之函數。如果所獲得誤差信號為在可接受之包絡外面，則其經由管線 194 傳遞至一比例積分微分 (Proportional Integral Differential, 簡稱 PID) 控制器 196，此控制器復經由管線 197 發出信號至放大器 198。放大器信號經由管線 187 致使一液壓伺服閥 100 將

五、發明說明(14)

液壓流體經由導管185引入至平衡缸144，此平衡缸縮回或伸長纜索150，以升高或降低橫樑，因而校正捲繞紙卷上負載，而致壓紙器歧管176內之液壓減少或增加抵靠捲繞紙卷之壓區負載至希望之力。此情形繼續進行直到捲繞紙卷達到PLC所計算之希望直徑，而操作則停止。經由橫樑位置環路之負載活塞液壓監測及壓區負載調整，因通過管線182、189、191之連續回饋而為連續進行。就此點而言，重要的是請予察知，信號線路182(自壓紙棍橫樑之位置回饋)並不參與控制壓紙棍負載。在此種配置，沿捲繞紙卷長度之壓區負載保持在一實質固定之量，而依據程式編寫於PLC之分布，當紙卷直徑增加時，此固定量藉定位橫樑而予以改變。換言之，依據所選擇之分布，壓區負載可在不同之紙卷直徑予以增加或減少。橫樑位置環路包含元件123，180，182，186，191，194，196，197，198，100，185，144，146，150，148及122。

當捲繞紙卷組之橫越機器長度改變時，無論是變為較長或較短，由於閥175關閉，歧管176所需之過多或不足量之液壓流體必須予以改變以允許若干輪元件定位於其中點。此係由於需要或多或少之液壓流體來填滿壓紙棍歧管，而以對應之或多或少負載活塞配合其關連輪元件操作。儲器上方之室103之氣壓。在活性輪元件之數增加時，與液壓流體充填該系統。反之，在較短之紙卷被捲繞時，若干輪元件及其結合之負載活塞停止使用時，空氣室103可在相干之平衡活塞152將液壓流體推出對應之負載活塞時，接

五、發明說明(15)

受過多之液壓流體。

請參照圖6，一種所謂之雙環路控制系統用以控制抵靠捲繞紙卷之壓紙棍組件之壓區負載作為紙卷直徑之函數。位置指示器280被附著至橫樑222，以指示一標記或表面，如橫樑上表面223之位置。位置指示器藉管線282與可編程式邏輯控制器(PLC)284連接，以使PLC能監測橫樑位置。同樣的，旋轉計數器295，299分別被連接至捲紙機圓筒214及紙卷之心軸228，以監測紙被捲成紙卷之長度及紙卷之旋轉以分別經由管線201，202發出信號至PLC，在此處利用此資訊計算求得紙卷之直徑。演算器界面終端站(OIT)286用以將一分布算法269以希望之壓區負載作為紙卷直徑之函數之方式編寫程式至PLC。PLC監測紙卷之直徑及橫樑相對對紙卷直徑之位置，及在橫樑位置如捲繞紙卷直徑所指示自希望之橫樑位置改變時，發出信號至比例積分微分控制器296。此信號通過管線297被PID用來發出信號通過管線297至放大器298，以產生一信號對應於橫樑位置偏離如上述之在PLC根據捲繞紙直徑所計算之希望橫樑位置。來自放大器298之信號通過管線287傳至一液壓伺服閥200，此液壓伺服閥在導引至平衡缸244之導管285內增加或減少液壓，而此缸為將纜索250縮回或伸出。以使橫樑相對於捲繞之紙卷向上或向下移動。

被連接至液壓環路中之共用岐管276的負載活塞256，其內之壓力由壓力傳感器288予以監測，此傳感器經由管線289對PLC發出信號，並將其信號值顯示於數位面板儀表

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(16)

292上。此壓力訊息在PLC內部提供，被如管線267所示之算法所利用。儲器274內之液壓流體源保持以供歧管276，而歧管在相同壓力以液壓流體供給作用於對應個別輪元件之負載活塞。一調節器278與高壓空氣源281相連接，並在壓力下於儲器內液壓流體表面上方保持空氣供給至室203。一信號線路204自PLC導引至電流/壓力儀器205，此儀器藉通過管線208所發送之信號不得不控制調節器278。

發送至電流/壓力儀器205之設定點信號係由OIT中之演算法所確定，如以上所解釋，此演算法結合先前所計算求得之捲繞紙卷直徑訊息，以產生設定點信號。該演算法是依據PLC之電腦所作之捲繞紙卷直徑計算而產生設定點。自壓力傳感器288經由管線204至壓紙棍壓力環路有回饋，該傳感器通過管線289發出信號與對應於該算法所提供之特定壓紙壓區負載之壓力作比較。壓紙棍壓力環路包含元件269，204，205，208，281，277，278，203，257，279，276，288，289，290及267。閥275保持開啓，而液壓流體可流入及流出歧管276，以改變壓紙棍輪元件之壓區負載力抵靠捲繞紙卷。壓力傳感器288經由管線279與歧管內之液壓連接。傳感器288然後經由管線289，267發出信號至PLC284，以控制壓紙棍液壓。

在雙環路控制配置操作中，相對於捲繞紙卷直徑之橫樑距離，經由連續比較自位置指示器280所接收之信號及經由來自旋轉計數器295，299之信號所確定之紙卷直徑計算，而保持在希望之範圍內。另外，負載活塞56a，56b，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

213883

五、發明說明 (17)

56c, 56d等所提供之壓區負載, 自其在0IT286內之演算法所確定之設定點作被控作作為紙卷直徑之函數, 而其壓區負載電流依據演算法通過電流/壓力儀器205, 予以向上或向下調整。

因此, 在雙環路控制配置中, 壓紙壓區力係藉一可為開啓或關閉之控制環路所保持之液壓予以控制。輸入演算法在任何既定時間界定供壓紙壓區負載之設定點, 而該設定點被電流/壓力轉換器變換為液壓。這將代表壓區負載之開環控制。如果增加一感測器288及管線289, 致動壓力及設定點壓力可藉其予以比較並作校正, 這將代表一種壓區負載控制之閉環系統。然後依希望藉輸入演算法設定壓紙棍輪元件供希望壓區負載所需之液壓為在一定捲繞紙卷直徑所希望之捲入拉力之函數。此壓區負載因此在該演算法之控制下, 在有無來自壓力傳感器之信號所提供之回饋, 可依希望隨捲繞紙卷之直徑而改變。

橫樑位置環路不受所施加之壓區負載之影響, 其運作以保持壓紙棍橫樑相對於捲繞紙卷頂部之位置其需要保持若干輪元件在或靠近其行程中心。橫樑位置環路包含元件223, 280, 282, 286, 294, 296, 297, 298, 287, 200, 285, 244, 246, 250, 248, 222。

萬一因捲繞紙卷組之大小需要, 使用或不使用或多或少之負載活塞256, 負載活塞因平衡活塞252之縮回將會致使流過開啓閥275液壓流體之流動。儲器因此可容易地調整至歧管所需液壓流體之量以保持活節壓紙棍輪元件在其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(18)

點位置。因此，存在有二控制環路，一為控制壓區負載，另一為控制壓紙棍橫樑位置。二控制環路均可為開啓或為關閉。

請參照圖7中所示之示意控制系統，除了核心夾頭位置是用以計算自支撐捲繞紙卷之核心夾頭342上之位置指示器306之紙卷直徑外，組件及操作基本上是與圖6中所示者相同。此信號經由管線307發送至PLC。因此，依據橫樑之位置及核心夾頭342在捲繞紙卷中心之位置，自經由管線382及307之信號，進行橫樑相對於紙卷直徑之位置之比較。

希望捲繞紙卷之輪廓以紙匹張力方式被捲繞為捲繞紙卷直徑之函數，以及用以改變壓紙壓區負載之演算法作為捲繞紙卷直徑之函數，二者用意為在裝置中作為程式指令。二者均依據捲繞紙卷在其進展各階段之直徑，作為一規準以控制活節壓紙棍輪元件之壓區負載。

因此，本發明業已揭示一種活節壓紙棍系統，其用以控制與捲繞行進之紙匹成捲繞紙卷關連之壓區機構，此系統符合上述目的，並結合上述種種特色及優點。當然，在不偏離如隨後申請專利範圍所界定之本發明之範圍，可在裝置中進行不同改變。所示之實施例僅作為代表性，並且請予瞭解，在本發明之精神內可作成所詳細揭示之種種變化。

例如，精於捲紙機技藝者可以很容易選擇各種控制及儀器單元之商用實施例。在本案中所述之解釋性實施例，PLC(元件84)為GE系列VI控制器，型錄編號為C600CR301A；OIT(元件86)為GE終端站，型號為1C600KD5103；DPM(元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(19)

件 92) 為 RT Engineering Service 出品之儀表，型錄編號為 DPM-31；I/P 儀器(元件 205)為 Fairchild 轉換器，型錄編號為 TP5223-4；PID(元件 96)為 Foxboro 控制器，型號為 760CNA-AT；放大器(元件 298)為 Wandfluh 液壓伺服閥控制器，型號為 1.109 E2-B；及液壓伺服閥(元件 200)為 Wandfluh 伺服閥，型號為 AEDRV10-100-24VDC。此等控制及儀器當然可作替代，以實質相同方式完成功效並獲致所述之結果。

此外，“活節”一詞也意為包括如上所述之樞接，以及個別輪元件，以其他方式可相對於支承橫樑及捲繞紙卷個別移動。

另一實例所擬之改變在於免除圖 6 及 7 中分別所示實施例中之信號線路 267 及 367。如同圖 3 中所示實施例一樣，這將會使壓縮棍液壓環路開啓，而非關閉。壓力傳感器 288，388 所供給之壓力讀數將僅供讀出目的；任何演算法將不使用其供控制目的。操作及壓紙棍輪元件壓區負載將受相對於捲繞紙卷之橫樑位置，以一種配合圖 3 中所示實施例所述者相似之方式控制。捲繞紙卷直徑及隨後橫樑定位將以配合圖 6 及 7 中所示實施例所述者相同之方式予以控制。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

213883

四、中文發明摘要(發明之名稱：活節壓紙棍系統與方法)

一種壓紙棍系統，用以沿一由捲紙機上連續迎面而來之紙匹所繞捲之紙卷表面施加均勻之壓區負載力，此系統包含許多壓紙棍輪元件，各元件予以連接至一共用液壓源，以提供相同之液壓壓區力抵靠捲繞之紙卷。壓紙棍輪元件安裝至一橫樑，此橫樑為可在捲繞之紙卷上方平移式移動。橫樑及個別壓紙棍輪元件予以向上移動作為捲繞紙卷直徑增加之函數。橫樑移動相對於捲繞紙卷直徑之關係被一可程式邏輯控制器控制。諸個別輪元件予以加載抵抗一平衡力，以提供相等，但予以緩衝之壓區力。沿捲繞紙卷之長度於短間隔抵靠紙卷之表面。均勻施加之壓區負載力之大小也予以控制為捲繞紙卷直徑之函數。

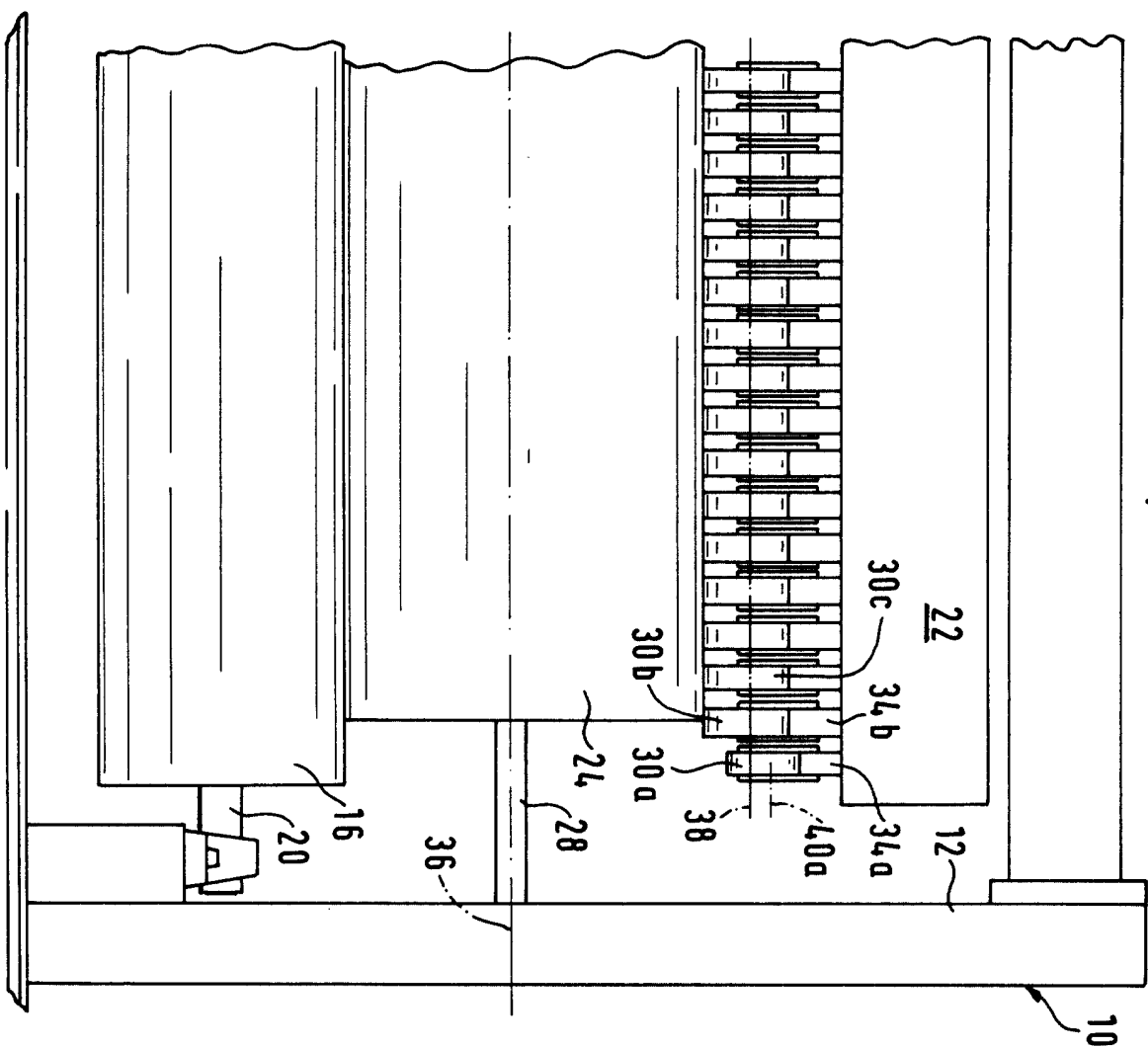
英文發明摘要(發明之名稱：

附註：本案已向 美 國(地區)申請專利、申請日期：1992-1-27 案號：825,684

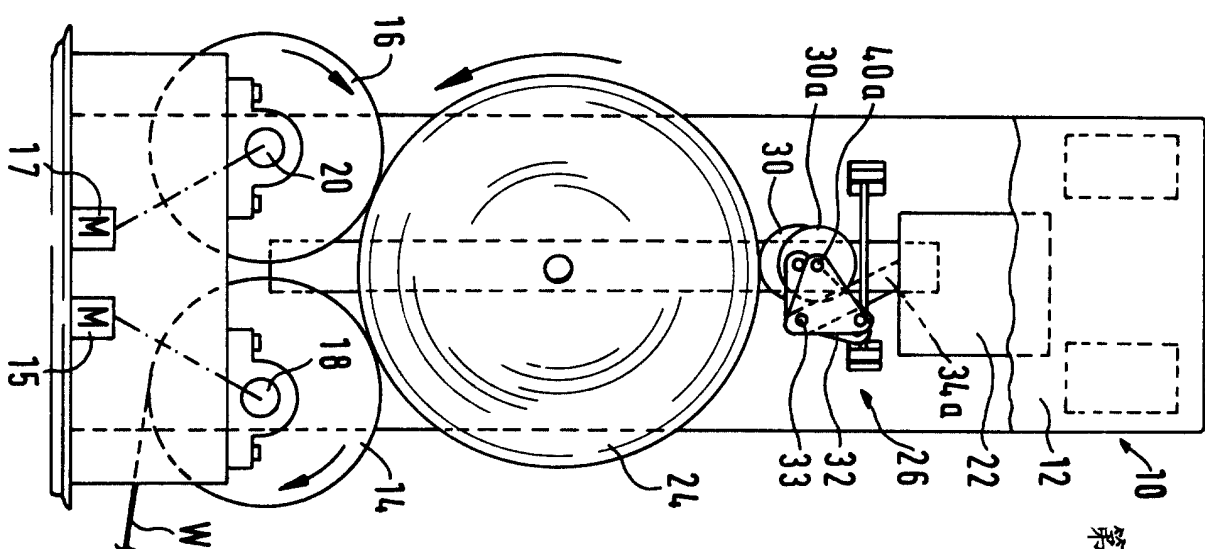
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

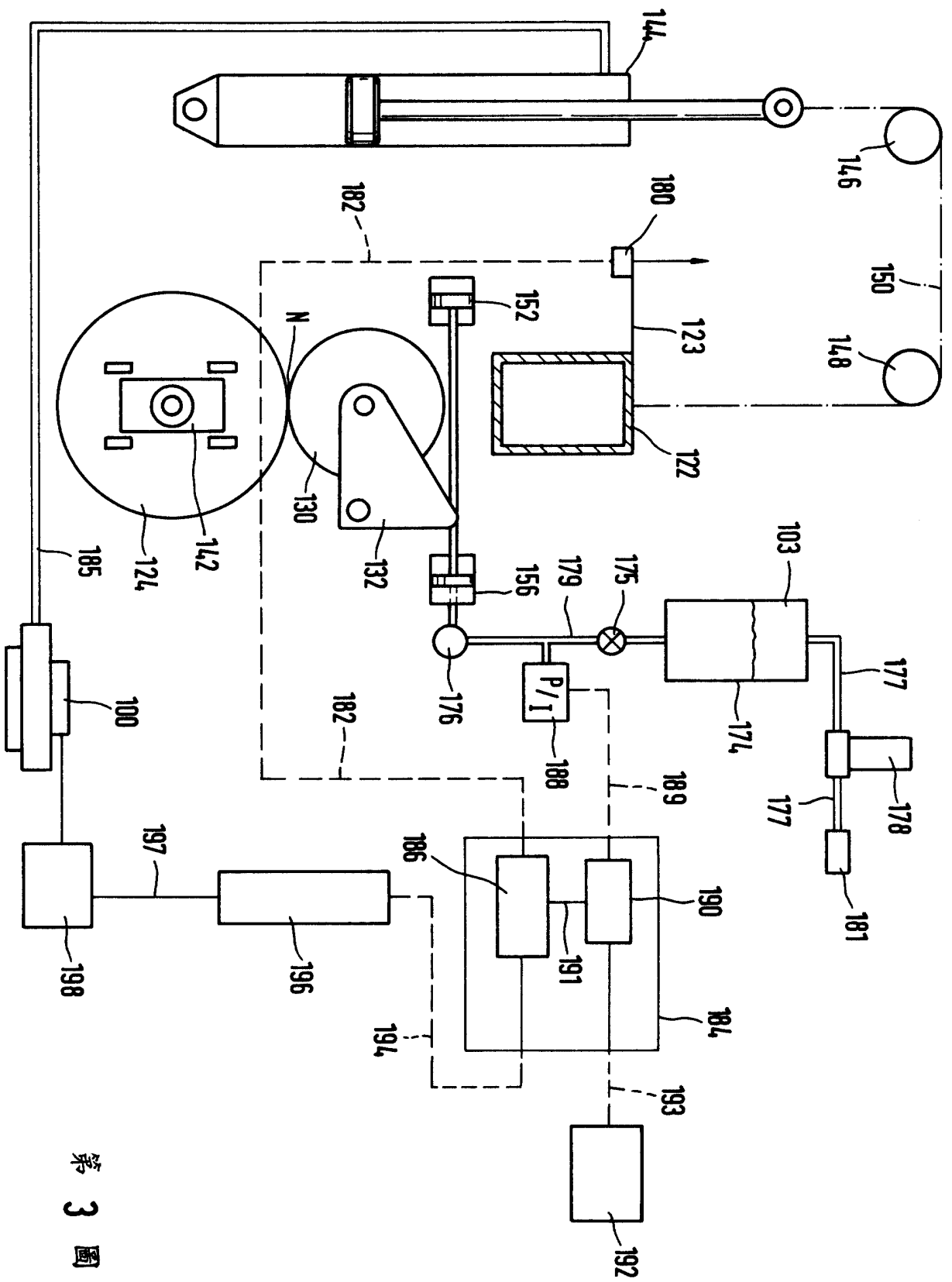
裝 訂 線

第 1 圖



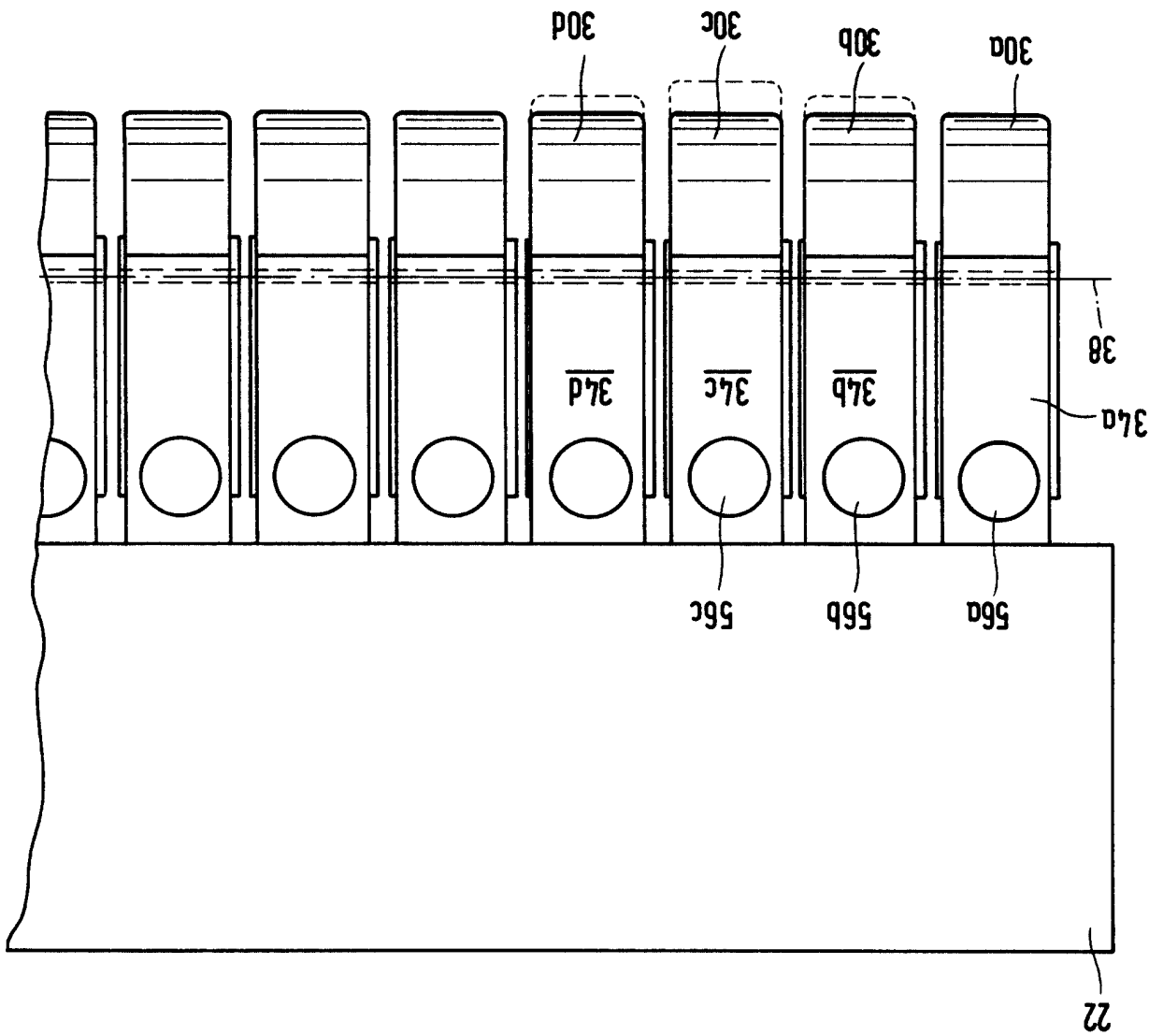
第 2 圖



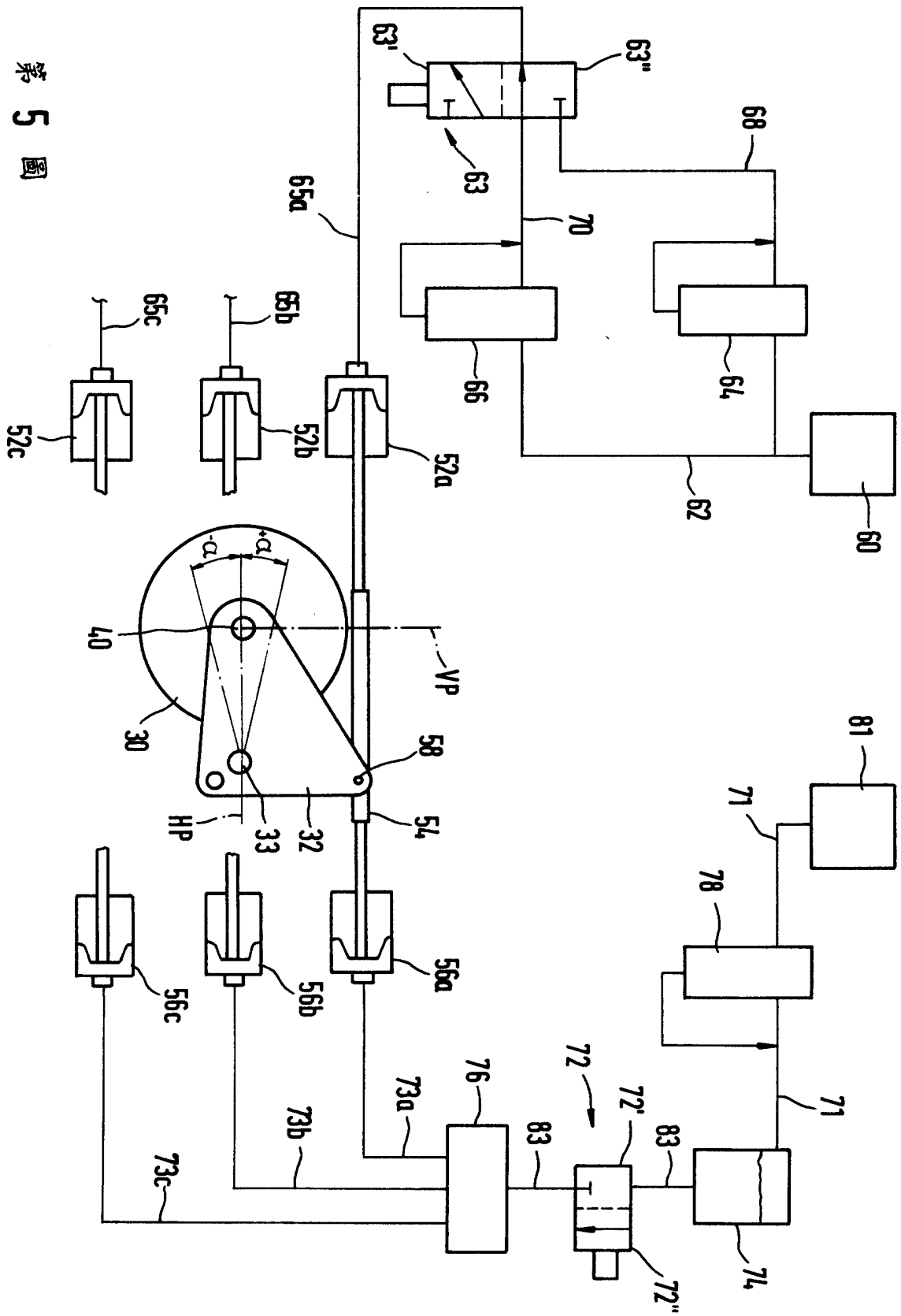


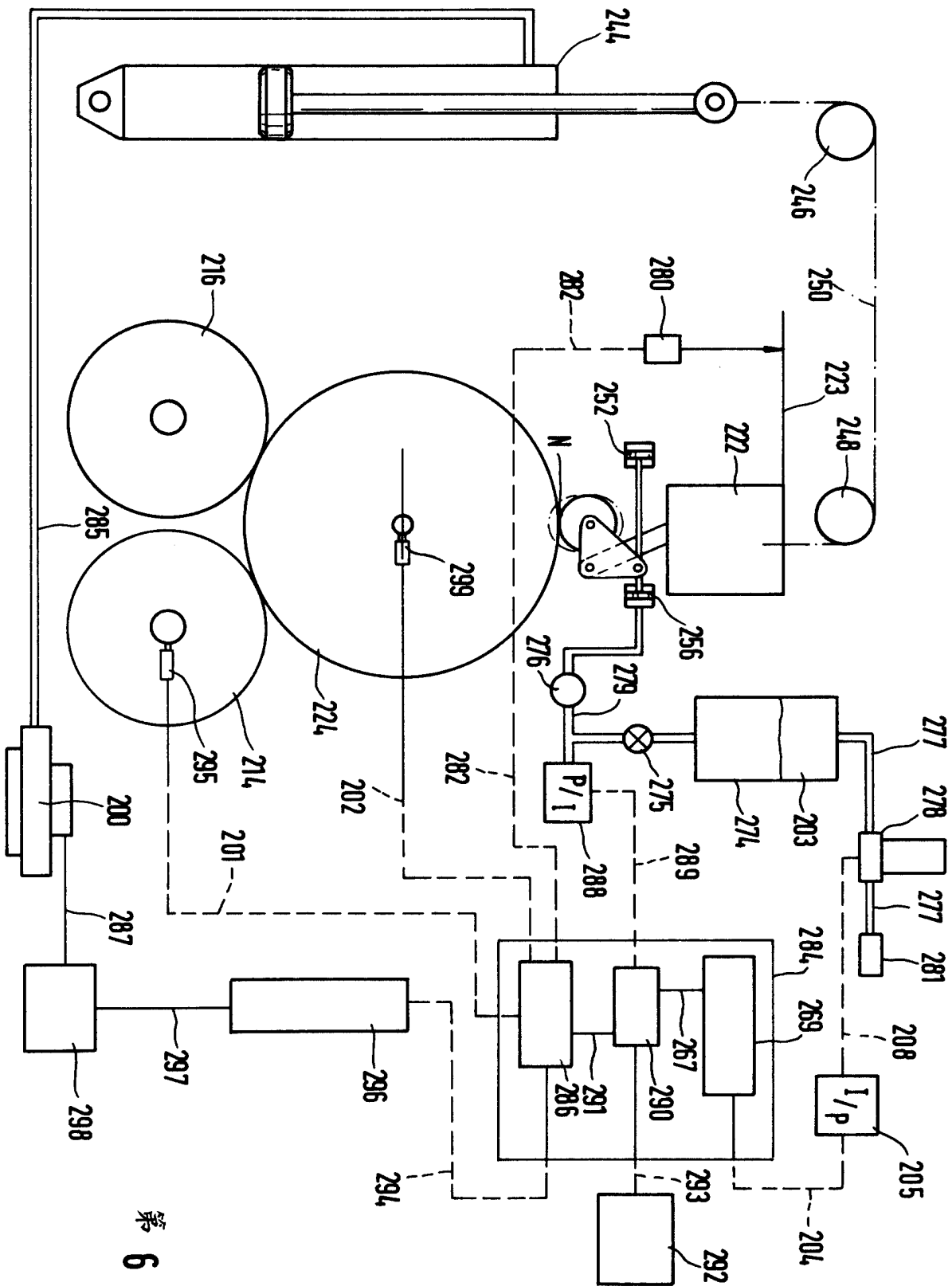
第 3 圖

圖 7 紫

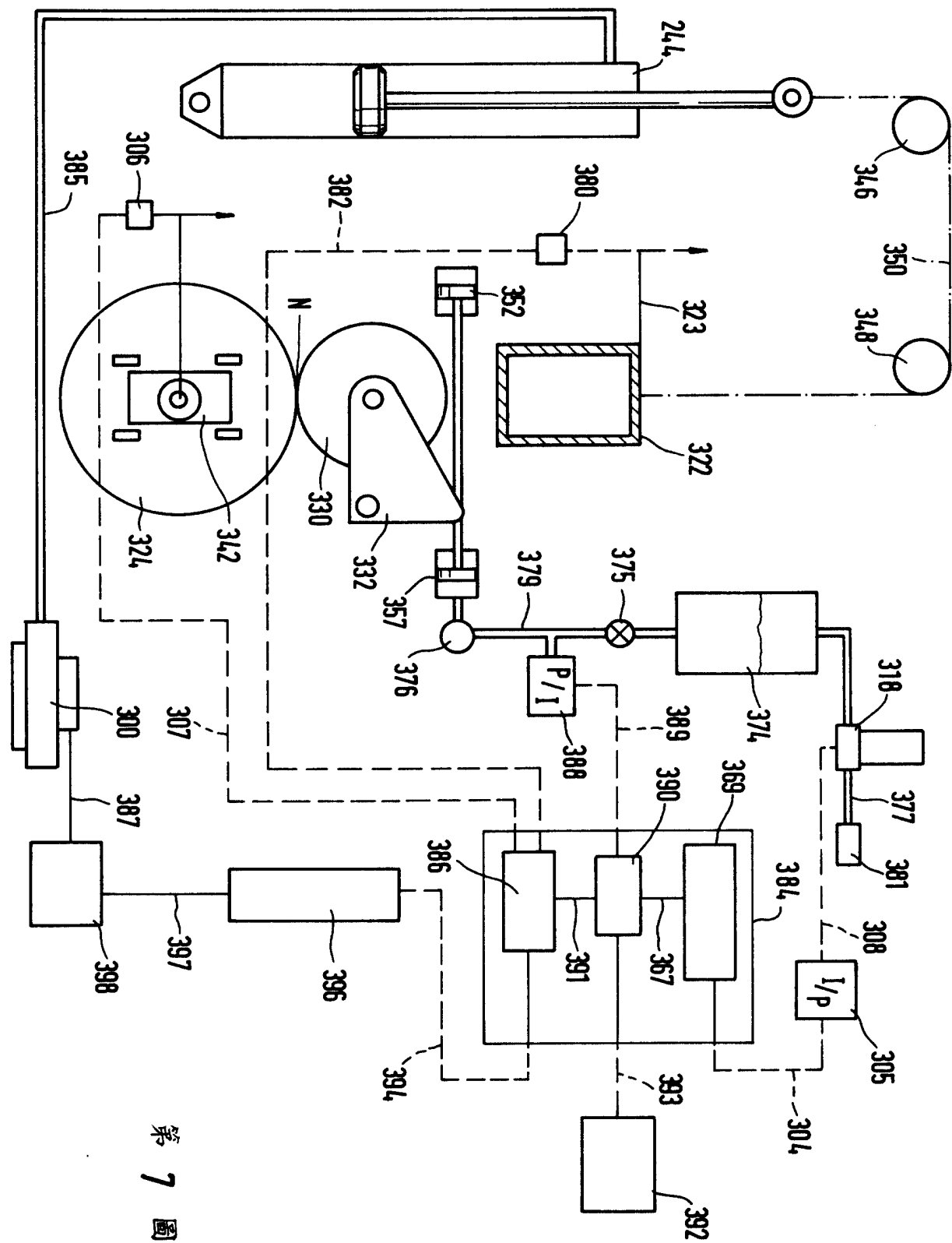


第 5 圖





第 6 圖



第 7 圖

212883

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

1. 一種壓紙棍系統，用以施加壓區負載力至一在捲紙機上捲繞之紙卷，該捲紙機包括至少一圓筒，此圓筒支撐繞其旋轉軸線捲繞之紙卷，該系統包含：

一橫樑，其安裝於捲紙機上，供實質垂直相對於所捲繞之紙卷之平移運動；

移動裝置，其用以移動橫樑；

壓紙棍裝置，其包括許多輪元件，為可移動式安裝至橫樑，並設為實質沿壓區與沿紙卷之長度，嚙合紙卷之表面；

偏壓裝置，其為可運轉與壓紙棍裝置相連接，用以提供實質均等之壓力至每一輪元件，以偏壓每一輪元件以實質均等之壓區力抵靠紙卷；

控制裝置，其包括直徑測量裝置，用以連續監視及測量紙卷之直徑及橫樑相對於紙卷之位置，及在為紙卷直徑之函數之選定時間間隔對移動裝置發出信號，以使橫樑相對於紙卷平移式移動一距離，此距離也為紙卷直徑之函數之距離，藉此輪元件抵靠捲繞紙卷之壓區力沿壓區接觸線改變成保持在希望之水準。

2. 如申請專利範圍第1項之壓紙棍系統，其中：

諸輪元件為個別樞接式安裝至橫樑，彼等作如此配置以便沿一壓區接觸線接觸所捲繞紙卷之表面。

3. 如申請專利範圍第1項之壓紙棍系統，其中：

偏壓裝置包括一共用液壓岐管，以相同壓力供給液壓流體至許多負載活塞之每一活塞，此諸活塞為可運轉式連接至對應之諸輪元件，用以將諸輪元件加載至與紙卷夾住嚙

裝訂線

213883

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

合。

4. 如申請專利範圍第3項之壓紙棍系統，其中：

控制裝置為可運轉式連接至偏壓裝置，並控制偏壓裝置改變施予諸輪元件之液壓力以作為所捲繞紙卷之直徑之函數。

5. 如申請專利範圍第3項之壓紙棍系統，其中：

偏壓裝置包括一供每一輪元件之氣壓平衡活塞，而此氣壓平衡活塞以成對置陣列連接對應每一輪元件之諸負載活塞，藉此負載活塞之壓區負載予以緩衝抵抗旋轉紙卷之動態運動所造成之跳動力。

6. 如申請專利範圍第1項之壓紙棍系統，其中：

控制裝置包括一可運轉與直徑測量裝置結合之橫標位置指示器及一指令裝置，此指令裝置用於聯繫希望之棍隙負載以作為捲繞紙卷直徑之函數，並用以確定橫標相對於捲繞紙卷之希望位置及用以發出信號至移動裝置以依據指令裝置移動橫標至一預定位置；

偏壓裝置包括一壓紙棍壓力環路，用以供給液壓流體至每一輪元件，供以實質相同壓區力加載輪元件；

藉此在輪元件之壓區力為紙卷直徑之函數。

7. 如申請專利範圍第6項之壓紙棍系統，其中：

控制裝置包括一容納指令裝置之演算器界面終端站以及一與橫標位置指示器及指令裝置可運轉連接之控制器，該控制器與移動裝置為可運轉連接，用以發出信號至移動裝置以移動橫標作為捲繞紙卷直徑之函數。

裝
訂
線

213883

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

藉此壓區力依希望受到控制。

8.如申請專利範圍第7項之壓紙棍系統，另包括：

一儲器，其用以供給液壓流體至偏壓裝置；

一加壓空氣之控制源，其用以加壓儲器內之液壓流體；

一電流/壓力儀器，其依據指令裝置用以接收來自控制裝置之信號，及用以產生一信號至加壓空氣之控制源，以根據指令裝置改變氣壓及壓區力。

9.如申請專利範圍第6項之壓紙棍系統，其中：

指令裝置包含希望捲繞紙卷之輪廓；

偏壓裝置包含一閥，用以封閉具有一保持在壓力環路內之一選定量之液壓流體的壓紙棍壓力環路。

10.如申請專利範圍第6項之壓紙棍系統，其中：

指令裝置包含一用於希望捲繞紙卷之演算法；

偏壓裝置，其包括一閉合壓紙棍壓力環路，根據提供壓紙棍輪元件之壓區力抵靠捲繞紙卷之演算法，依希望在不同壓力選擇性提供液壓。

11.一種壓紙棍系統，用以施加壓區負載力至一在捲紙機上捲繞之紙卷，該捲紙機包括至少一圓筒，此圓筒支撐繞其旋轉軸線捲繞之紙卷，該系統包含：

一橫樑，其安裝於捲紙機上，供實質垂直相對於所捲繞之紙卷平移運動；

移動裝置，其用以移動橫樑；

壓紙棍裝置，其包括許多輪元件，每一輪元件為可移動式安裝至橫樑，並設為實質沿壓區接觸線與沿紙卷之長度

六、申請專利範圍

，嚙合紙卷之表面；

偏壓裝置，其包括許多負載元件，每一負載元件為可運轉與一在預定壓力被保持於壓紙棍壓力環路內之液壓流體源相連接，並且每一負載元件連接至一對應之輪元件，用以提供均等之壓力至每一輪元件，以偏壓每一輪元件以實質均等之壓區力抵靠紙卷；

控制裝置，包括直徑測量裝置，用以連續監視及測量紙卷之直徑，及橫樑位置指示裝置，用以連續監視橫樑相對於紙卷之位置及產生一橫樑信號，以及可編程式邏輯控制裝置，用以在捲繞過程中容納相對於紙卷直徑之希望橫樑位置之程式指令裝置，用以接收橫樑信號以供與指令裝置比較，及用以產生一誤差信號以供根據程式指令裝置控制橫樑移動裝置之引動為紙卷直徑之函數，以使橫樑移動一距離，此距離也為紙卷直徑之函數；

藉此壓紙棍輪元件之壓區力被控制為捲繞紙卷直徑之函數。

12.如申請專利範圍第11項之壓紙棍系統，其中：

諸輪元件各予以樞接式安裝，而每一輪元件之樞軸位於一延伸穿過輪元件旋轉軸線之虛平面，而該平面於紙卷直徑增加時為實質垂直於紙卷平移運動之方向。

13.如申請專利範圍第11項之壓紙棍系統，其中：

控制裝置包括一壓力傳感器，此壓力傳感器為可運轉與偏壓裝置所提供之均等壓力相連接，以產生一壓力信號作為偏壓裝置所提供均等壓力之函數。

213883

六、申請專利範圍

程式指令裝置，其接收壓力信號，與橫樑信號連同用以控制橫樑移動裝置之引動，以移動橫樑提供希望之壓區力。

14. 如申請專利範圍第13項之壓紙棍系統，另包括：

一比例積分微分控制裝置，其用以接收誤差信號及產生一信號以控制橫樑移動裝置之移動。

15. 一種壓紙棍系統，用以施加壓區負載力至一在捲紙機上捲繞之紙卷，該捲紙機包括至少一圓筒，此圓筒支撐繞其旋轉軸線捲繞之紙卷，該系統包含：

一橫樑，其安裝於捲紙機上，供實質垂直相對於所捲繞之紙卷之平移運動；

移動裝置，其用以移動橫樑；

壓紙棍裝置，其包括許多輪元件，每一輪元件可移動式安裝至橫樑，並設為實質沿壓區接觸線與沿紙卷之長度啮合紙卷之表面；

偏壓裝置，其包括許多負載元件，每一負載元件為可運轉與一在預定壓力被保持於壓紙棍壓力環路內之液壓流體源相連接，並且每一負載元件連接至一對應之輪元件，用以提供均等之壓力至每一輪元件，以偏壓每一輪元件藉實質均等之壓區力抵靠紙卷；

控制裝置，其包括直徑測量裝置，用以連續監視及測量紙卷之直徑，及橫樑位置指示裝置，用以連續監視橫樑相對於紙卷之位置及產生一橫樑信號，以及可編程式邏輯控制裝置，用以在捲繞過程中容納相對於紙卷直徑之希望橫樑位置之演算法，該邏輯控制裝置用以接收橫樑信號，直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

徑測量裝置包括旋轉裝置，用以測量捲繞紙卷之旋轉及一支承圓筒之旋轉，該旋轉裝置為可運轉與邏輯控制裝置相連接以計算捲繞紙卷之直徑，供與該演算法比較並供產生一誤差信號，其根據演算法控制橫樑移動裝置之引動為紙卷直徑之函數，以移動橫樑一距離，而此距離也為紙卷直徑之函數；

藉此壓紙棍輪元件之壓區力被控制為捲繞紙卷直徑之函數。

16. 如申請專利範圍第15項之壓紙棍系統，其中：

直徑測量裝置包括一核心夾頭裝置，用以確定一支撐捲繞紙卷之核心夾頭之位置，及用以產生一核心夾頭信號至邏輯控制裝置，此夾頭信號被邏輯控制裝置用以配合橫樑信號計算捲繞紙卷直徑。

17. 如申請專利範圍第15項之壓紙棍系統，其中：

諸輪元件個別樞接式安裝至橫樑，彼等被如此配置以便沿一壓區接觸線接觸所捲繞紙卷之表面。

18. 一種用以施加壓區負載力至一在捲紙機上捲繞之紙卷之壓紙棍系統方法，該捲紙機包括至少一圓筒，此圓筒支撐繞其旋轉軸線捲繞之紙卷，及一橫樑安裝為供在捲紙機上實質垂直相對於紙卷平移運動，該方法包含下列步驟：

將紙卷之上表面與許多軸向對準之壓紙棍輪元件嚙合，此諸棍輪元件為個別安裝於橫樑上且可相對於其個別移動；

施加相同之液壓至每一輪元件，致使彼等產生均等之壓區力抵靠紙卷；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

213883

六、申請專利範圍

監測橫樑之位置並計算捲繞紙卷之直徑；

提供一第一信號至橫樑位置之控制裝置指示及紙卷之直徑；

依據控制裝置中之指令，確定橫樑相對於捲繞紙卷之希望位置以提供希望之壓區力；

自控制裝置發送一第二信號至一裝置，此裝置包括移動裝置，用以移動及偏壓橫樑以提供供紙卷直徑之希望壓區力。

19.如申請專利範圍第18項之用以施加壓區負載力至一捲繞紙卷之壓紙棍系統方法，其中：

藉在控制裝置比較第一信號與壓區力而確定橫樑相對於捲繞紙卷之希望位置。

20.如申請專利範圍第18項之用以施加壓區負載力至一捲繞紙卷之壓紙棍系統方法，另包含下列步驟：

在希望液壓之控制裝置比較第一信號與預編寫程式分布；
調整移動裝置以使壓力負載力符合預編寫程式分布作為紙卷直徑之函數。

21.如申請專利範圍第18項之用以施加壓區負載力至一捲繞紙卷之壓紙棍系統方法，其中：

施加至每一輪元件之液壓為可選擇性變化，並予以供給通過一閉合之壓紙棍壓力環路，以在紙卷上產生壓區負載力；

控制裝置包括一演算法，其程式編寫有作為紙卷直徑之函數之希望壓區力；

213863

六、申請專利範圍

控制裝置根據演算法比較紙卷直徑與希望壓區負載並因此改變壓區負載力。

22.如申請專利範圍第18項之用以施加壓區負載力至一捲繞紙卷之壓紙棍系統方法，其中：

施加至壓紙棍輪元件之液壓係由一閉合壓力棍環路以保持於選定水準之選定壓力所供給；

並且另包含下列步驟：

程式編寫希望壓區負載之演算法為捲繞紙卷直徑之函數於控制裝置中；

提供一第三信號至施加至諸輪元件之液壓的控制裝置指示；

將第三信號與作為捲繞紙卷直徑之函數的壓區力之程式編寫演算法比較；

調整來自控制裝置之第二信號，依據橫樑位置及在計算之捲繞紙卷直徑之壓區力引動移動裝置以提供希望之壓區力。

23.如申請專利範圍第22項之用以施加壓區負載力至一捲繞紙卷之壓紙棍系統方法，另包含下列步驟：

將第三信號與演算法比較，並根據演算法調整由壓力棍環路所供給之液壓流體壓力。

24.如申請專利範圍第23項之用以施加壓區負載力至一捲繞紙卷之壓紙棍系統方法，另包含下列步驟：

調整第二信號以引動移動裝置，以根據演算法移動及偏壓橫樑保持希望之壓區負載。