公告本

申請日期：92.11.21	IPC分類 B41F 1/28, B41J 13/00 I220413
申請案號：92132683	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	饋紙裝置
	英文	A sheet-feeding apparatus
二、發明人(共1人)	姓名(中文)	1.謝炎松
	姓名(英文)	1.Hsieh Yen Sung
	國籍(中英文)	1.中華民國 TW
	住居所(中文)	1.台北市士林區社正路87巷23號4樓
	住居所(英文)	1.
三、申請人(共1人)	名稱或姓名(中文)	1.明基電通股份有限公司
	名稱或姓名(英文)	1.BENQ Corporation
	國籍(中英文)	1.中華民國 TW
	住居所(營業所)(中文)	1.桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所(營業所)(英文)	1.
	代表人(中文)	1.李焜耀
	代表人(英文)	1.K. Y. Lee

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
無			

二、□主張專利法第二十五條之一第一項優先權:

申請案號:

無

日期:

三、主張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

日期:

四、□有關微生物已寄存於國外:

寄存國家:

寄存機構: 無

寄存日期:

寄存號碼:

□有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構):

寄存機構:

寄存日期: 無

寄存號碼:

□熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。

五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域：

本發明係有關於一種饋紙裝置，特別係有關於一種可針對多種不同厚度紙張進行取紙動作之饋紙裝置。

先前技術：

請參閱第1圖，該圖為一習知饋紙裝置之示意圖。此饋紙裝置10係適用於一事務機器，具有一取紙滾輪（feedroller）12、複數個可更換之分紙器14、一旋轉軸16、一取紙臂18、一饋紙槽22以及一彈性元件26，例如一扭轉彈簧（torsional spring）。其中，取紙臂18可繞著旋轉軸16轉動，而位於饋紙槽22之紙張可藉由彈性元件26之彈力作用，使取紙臂18對紙張施以一正向壓力以利於進行取紙的動作。

第2a圖以及第3a圖係分別顯示前述饋紙裝置10於空紙以及滿紙時之側視圖，又第2b、3b圖係分別表示彈性元件26於空紙以及滿紙時受力變形之狀態。其中，前述彈性元件26之變形量係取決於取紙臂18相對於饋紙槽22之角度變化，且當饋紙槽22於滿紙狀態相較於空紙狀態時，彈性元件26之受力程度較大，同時具有較大之變形量。如第2b以及3b圖所示，當空紙狀態時取紙滾輪12與饋紙槽22抵接，此時彈性元件26呈一角度α，相對地於滿紙狀態時取紙臂18被撐開始得彈性元件26則具有一較大之角度β，其中$\alpha < \beta$。如前所述，當置入紙張越厚時彈性元件26因受扭力程度不同，因此作用於取紙臂18上之力量較大，亦即對紙張產生一較大之取紙正向壓力。

五、發明說明 (2)

然而，當儲紙槽22上僅放置極少量紙張時，由於彈性元件26僅作用較小力量於取紙臂18，取紙滾輪12施加於儲紙槽22上紙張之正向驅動力相對較小，因而容易造成無法取紙(miss-feed)的狀況。反之，當儲紙槽22上放置很多紙張時，由於彈性元件26 作用一較大之力量於取紙臂18，造成取紙滾輪12施加於儲紙槽22上之紙張正向驅動力較大，而如此又往往容易導致多重取紙(multi-feed)的情形發生。

接著請參閱第4圖，該圖顯示以習知儲紙裝置10擷取不同厚度之紙張202、204、206、208、210所需正向驅動力之示意圖。第4圖係同時顯示五種不同的紙張，其中以最厚的紙張202為例，取紙滾輪12必需施加12~70克的正向驅動力才可順利擷取單張紙張，如果取紙滾輪12所施加的力量小於12克，則將產生無法取紙（miss-feed）的狀況；相對地，如果取紙滾輪12所施加的力大於70克，將會造成多重取紙（multi-feed）的狀況發生。

於第4圖中，假設習知儲紙裝置10之取紙滾輪12會依彈性元件26的變形程度不同而對紙張202施加10至30克的正向驅動力（如斜線區域R所示），則當取紙滾輪12對紙張202施加的正向驅動力介於10克至12克時，將會產生無法取紙的狀況（即斜線區域R與斜線區域A重疊部分）。同理，以最薄的紙張210為例，取紙滾輪12必需施加3~25克的正向驅動力才可順利擷取單張紙張，然而由於取紙滾輪12會依據彈性元件26的變形程度不同而對紙張210施加10

五、發明說明 (3)

至30克的正向驅動力，因此當取紙滾輪12對紙張210施加的正向驅動力介於25克至30克時，相對地將會產生多重取紙的狀況（即斜線區域R與斜線區域B重疊部分）。

綜上所述，於第4圖中由於取紙滾輪12對紙張施加之正向驅動力範圍(10~30克)過廣，因此其僅可針對紙張204、206、208正常地進給單張紙張。反之，若使用紙張202、210時則可能發生上述無法取紙或者多重取紙的問題。又，若為了避免上述進紙問題的發生，而使得習知饋紙裝置10僅可適用於饋入前述紙張204、206、208，這對於經常使用不同種類及不同厚度紙張的使用者來說是非常不方便的。

發明內容：

本發明之主要目的在於提供一種饋紙裝置，包括一旋轉軸、一取紙臂以及一彈性元件。前述取紙臂繞旋轉軸旋轉，並具有一被動接觸面。彈性元件具有一主動接觸面，當取紙臂位於一第一位置時，主動接觸面與被動接觸面接觸於空間中之一第一接觸點，此時彈性元件作用一第一力矩予旋轉軸，當取紙臂位於一第二位置時，主動接觸面與被動接觸面接觸於空間中之一第二接觸點，此時彈性元件作用一第二力矩予旋轉軸，其中第一力矩與第二力矩約略相等。

藉由本發明可提供取紙滾輪對紙張施加一穩定之驅動力，可避免因不同紙張厚度以及多寡造成饋紙力量的變動，藉以可用來饋入多種不同厚度的紙張，提升使用上的

五、發明說明（4）

方便性。

然而為使本發明之上述目的、特徵和優點能更加明顯易懂，下文特舉出一較佳之實施例，並配合所附圖式，作一詳細說明如下。

實施方式：

第一實施例

首先請參閱第5圖，該圖係顯示本發明之饋紙裝置示意圖。如圖所示，本發明之饋紙裝置係可適用於一事務機器如印表機、掃描器等，其主要係包括一旋轉軸33、一取紙臂18以及一彈性元件26；其中，取紙臂18可繞旋轉軸33旋轉，並具有一接觸部66，而彈性元件26具有一中心軸51、一固定端31以及一延伸部32，於本實施例中彈性元件26係為一扭轉彈簧（torsoinal spring）。上述中心軸51以及固定端31係固接於如第1圖所示之饋紙槽22，延伸部32繞中心軸51旋轉，其中饋紙槽22係用以放置欲饋入之紙張。特別地是，於本發明中上述延伸部32具有一主動接觸面Ca，如圖所示，主動接觸面Ca係與位在接觸部66上之被動接觸面Cb以滑動接觸之方式相互接觸於空間中之一接觸點C。

如前所述，彈性元件26之角度變形量係取決於取紙臂18與饋紙槽22之間因置入不同厚度紙張所形成之角度變化。於本實施例中，彈性元件26係可藉此提供一彈簧力，於接觸點C處作用產生一接觸力F，並對取紙臂18上方之旋轉軸33產生一力矩T。其中，上述力矩T大小係取決於接觸

五、發明說明 (5)

力F以及接觸點C至旋轉軸33的距離。

本發明之主要目的係為了提供一穩定之力矩T，而使得取紙滾輪12施予紙張之正向驅動力P保持一致，因此透過設計適當之接觸面Ca、Cb，可使得彈簧26可在任意接觸位置對旋轉軸33產生一穩定之力矩T，其中由於取紙滾輪12至旋轉軸33之力臂長度固定，藉此取紙滾輪12可對紙張提供一穩定之正向驅動力P。

接著請參閱第6a、6b以及6c圖，其中第6a、6b以及6c圖係分別表示彈性元件26在不同角度α1、α2及α3（其中α1＞α2＞α3）狀態下分別對前述接觸部66施以不同作用力F1、F2及F3的情形，此時取紙臂18係分別處於第一、第二以及第三位置。其中，彈性元件26在不同角度α1＞α2＞α3的情形下分別產生之作用力F1<F2<F3。

於第6a圖中，彈性元件26之中心軸51與一固定端31係固定於如第1圖所示之饋紙槽22，其中彈性元件26之延伸部32上具有一主動接觸面Ca，並與接觸部66之被動接觸面Cb接觸於空間中之接觸點C1；由於紙張於置入饋紙槽後撐開取紙臂18而呈一傾斜角度β1，此時彈性元件26因受力壓縮而呈一夾角α1，並產生一彈簧作用力F1作用於取紙臂18上之接觸部66。如第6a圖所示，作用於接觸點C1之作用力F1對於取紙臂18之旋轉軸33產生一力矩，此時垂直於F1方向之有效力臂長度為d1，而旋轉軸33所承受之扭矩T1=F1．d1。

同理，於6b圖中係顯示彈性元件26於置入較前述6a圖

五、發明說明 (6)

中更厚之紙張時之狀態，此時取紙臂18係被紙張撐開而呈一傾斜角度β2，且彈性元件26因受力壓縮而呈一夾角α2，其中α1>α2。此外，彈性元件26係產生一彈簧作用力F2於取紙臂18上之接觸部66。如第6b圖所示，作用於空間中接觸點C2之作用力F2對於取紙臂18中旋轉軸33產生一力矩，並具有一垂直於F2方向之有效力臂長度d2，此時旋轉軸33所承受之扭矩T2=F2．d2。

再請參閱第6c圖，同理，於6c圖中係顯示彈性元件26於置入較前述6b圖中更厚之紙張時之情形，此時取紙臂18係被撐開而呈一傾斜角度β3，且彈性元件26因受力壓縮而呈一夾角α3，其中α1>α2>α3。此外，彈性元件26產生一彈簧作用力F3作用於取紙臂18上之接觸部66。如第6c圖所示，作用於空間中接觸點C3之作用力F3對於取紙臂18中旋轉軸33產生一力矩，並具有一垂直於F3方向之有效力臂長度d3，此時旋轉軸33所承受之扭矩T3=F3．d3。

上述三種情形係分別表示彈性元件26在不同受力狀態下所形成不同扭轉角度α1，α2及α3之情形，其中α1＞α2＞α3，且β1＜β2＜β3。此外，彈性元件26分別與接觸部66在空間中不同之接觸點C1，C2及C3處產生作用力F1、F2及F3，其中F1<F2<F3。由於已知彈性元件26形成不同夾角α1、α2、α3時，對應的彈簧作用力F1、F2、F3亦為已知值，因此本發明可藉由預先計算出彈性元件26與接觸部66之接觸面，使得其分別形成對應之有效力臂長度d1、d2、d3，並可以滿足T=T1=F1．d1=T2=F2．d2

五、發明說明（7）

=T3=F3 · d3= …=Tn ，其中Tn為一定值。

再請參閱第6d圖所示，藉由上述彈性元件26與接觸部66接觸，可透過旋轉軸33以及取紙臂18傳遞一力矩T而使得取紙滾輪12對紙張產生一穩定之正向力，其中藉由在不同之接觸位置適當地調整主動及被動接觸面Ca及Cb之輪廓，使得彈性元件26可對轉軸33產生一穩定之力矩，亦即T=T1=F1 · d1=T2=F2 · d2 =T3=F3 · d3= …=Tn ，其中Tn為一定值。

如此，本發明藉由彈性元件26提供一彈簧力，並與接觸部66於不同之接觸位置處均能產生一穩定之力矩值，使得取紙臂18下方之取紙滾輪12對紙張施以一穩定之正向力，不僅可有效避免習知因饋紙裝置對紙張施力不穩定而產生無法取紙（miss-feed）或者多重取紙（multi-feed）的狀況，進而改善饋紙的效率，更可廣泛地適用於更多種類與不同厚度之紙張。

請參閱第7圖，該圖為本發明之饋紙裝置擷取不同厚度之紙張302、304、306、308、310所需正向驅動力之示意圖。於第7圖中係顯示五種厚度不同的紙張，其中以最厚的紙張302為例，當施加12至70克的正向驅動力時，可以順利擷取單張紙張302。此外，再以最薄之紙張310為例，當施加3至25克的正向驅動力時，亦可以順利擷取單張紙張310。

如第7圖所示，本發明之饋紙裝置於滿紙時，取紙滾輪12會對紙張施加20克的正向驅動力，當饋紙裝置於空紙

五、發明說明 (8)

時，取紙滾輪12會對紙張施加15克的正向驅動力，因此透過本發明可適用於各種不同厚度的紙張302、304、306、308、310進行單張取紙的工作，而不致產生前述無法取紙（miss-feed）或是多重取紙（multi-feed）的狀況發生。

如上所述，本發明藉由改變彈性元件26與取紙臂18之接觸面輪廓，來補償扭簧本身的彈力變動，因此可提供一穩定之力矩，進而使得取紙滾輪12對紙張施以之正向驅動力變動範圍可大幅減小。相較於習知饋紙裝置10，本發明可對紙張提供一穩定之正向驅動力，因此可針對更多種類以及不同厚度紙張正常地進行單張取紙動作。

其中，彈性元件26上之主動接觸面Ca與接觸部66上之被動接觸面Cb可透過計算而加以設計，藉以於接觸時對旋轉軸33產生一固定力矩。特別係當空間配置上受到侷限時，可先定義其中一接觸面，再利用固定力矩之限制條件求出另一接觸面。例如先定義出接觸部66之被動接觸面Cb，再藉此力矩之限制條件求出彈性元件26之主動接觸面Ca。其中，主動接觸面Ca或被動接觸面Cb可為一平面或曲面。

第二實施例

接著請參閱第8a、8b以及8c圖，如圖所示，本實施例係將彈性元件26與一接觸構件7結合。其中，彈性元件26之延伸部32固接於上述接觸構件7，又延伸部32與接觸構件7係同繞一中心軸71旋轉，其中接觸構件7係透過中心軸

五、發明說明 (9)

71樞接於如第1圖所示之饋紙槽22。特別地是，接觸構件7內具有一導槽70，此外位於取紙臂18一端之被動接觸面Cb係可於導槽70內移動，並與導槽表面之主動接觸面Ca'接觸。因此，當饋紙槽中置入不同厚度之紙張而撐開取紙臂18時，彈性元件26將在不同受力狀態下分別形成不同扭轉角度α1, α2及α3（如第8a、8b以及8c圖所示）。如前所述，本發明可藉由設計主動接觸面Ca'與對應之被動接觸面Cb輪廓，而在不同姿態下對旋轉軸33產生一致之力矩，亦即使得T1=T2=T3，其中主動接觸面Ca'與對應之被動接觸面Cb係經計算後而可為一平面或曲面。

第三實施例

請再參閱第9a、9b、9c圖，本發明亦可將上述設有導槽70之接觸構件7連接一彈簧8，其中接觸構件7係透過中心軸71樞接於如第1圖所示之饋紙槽22，而彈簧8係連接前述饋紙槽22以及接觸構件7。特別地是，接觸構件7內具有一導槽70，且位於取紙臂18一端之被動接觸面Cb係可於導槽70內移動，並與導槽70表面之主動接觸面Ca'接觸。因此，當饋紙槽中置入不同厚度之紙張而撐開取紙臂18時，彈性元件26將在不同受力狀態下分別處於不同姿態（如第9a、9b以及9c圖所示）。由於彈簧8在不同姿態時因伸長量不同而產生不同之拉伸彈簧力，透過本發明可藉由設計主動接觸面Ca'與對應之被動接觸面Cb輪廓，而在不同姿態下使彈簧8之彈力對旋轉軸33產生穩定一致之力矩，亦即使得T1=T2=T3，其中主動接觸面Ca'與對應之被動接觸

五、發明說明（10）

面Cb係經計算後而可為一平面或曲面。不同於前述兩實施例的是，本實施例係透過彈簧力提供一穩定之力矩，其中滑槽70內之主動接觸面Ca'與取紙臂18末端之被動接觸面Cb同樣地可經由前述之力矩限制條件求出，以對紙張施以一穩定之正向驅動力，並可有利於進行取紙之動作。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

圖式簡單說明

第1圖係表示一習知饋紙裝置之示意圖；

第2a圖係表示第1圖中習知饋紙裝置於空紙時之側視圖；

第2b圖係表示第1圖中習知饋紙裝置於空紙時彈性元件之示意圖；

第3a圖係表示第1圖中習知饋紙裝置於滿紙時之側視圖；

第3b圖係表示第1圖中習知饋紙裝置於滿紙時彈性元件之示意圖；

第4圖係表示第1圖中習知饋紙裝置擷取不同厚度之紙張所需正向驅動力之示意圖；

第5圖係表示本發明之饋紙裝置示意圖；

第6a、6b、6c圖係表示彈性元件不同狀態下施力於接觸部之示意圖；

第6d圖係表示本發明中彈性元件對旋轉軸施以一穩定力矩之示意圖；

第7圖係表示本發明之饋紙裝置擷取不同厚度之紙張所需之驅動力之示意圖；

第8a、8b、8c圖係表示本發明中第二實施例之示意圖；

第9a、9b、9c圖係表示本發明中第三實施例之示意圖。

符號說明：

10~饋紙裝置

圖式簡單說明

12~取紙滾輪

14~分紙器

16~取紙軸

18~取紙臂

202、204、206、208、210~紙張

22~饋紙槽

26~彈性元件

302、304、306、308、310~紙張

31~固定端

32~延伸部

33~旋轉軸

51~中心軸

66~接觸部

7~接觸構件

70~導槽

71~中心軸

8~彈簧

81~固定端

P~正向驅動力

F、F1、F2、F3~作用力

A~無法取紙區域

B~多重取紙區域

R~正向驅動力範圍

T、T1、T2、T3~力矩

圖式簡單說明

C、C1、C2、C3~接觸點

Ca、Ca'~主動接觸面

Cb~被動接觸面

四、中文發明摘要　（發明名稱：饋紙裝置）

一種饋紙裝置，包括一旋轉軸、一取紙臂以及一彈性元件。前述取紙臂繞旋轉軸旋轉，並具有一被動接觸面。彈性元件具有一主動接觸面，當取紙臂位於一第一位置時，主動接觸面與被動接觸面接觸於空間中之一第一接觸點，此時彈性元件作用一第一力矩予旋轉軸，當取紙臂位於一第二位置時，主動接觸面與被動接觸面接觸於空間中之一第二接觸點，此時彈性元件作用一第二力矩予旋轉軸，其中第一力矩與第二力矩約略相等。

五、（一）、本案代表圖為：第___5_____圖

（二）、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

12~取紙滾輪

18~取紙臂

26~彈性元件

31~固定端

32~延伸部

六、英文發明摘要　（發明名稱：A sheet-feeding apparatus）

A sheet-feeding apparatus. The sheet-feeding apparatus comprises a shaft, a sheet-feeding arm and an elastic member. The sheet-feeding arm has a passive surface and rotates around the shaft. The elastic member has a driving surface contacting the passive surface at a first point and exerts a first torque to the shaft when the sheet-feeding arm at a first position. When the

四、中文發明摘要　(發明名稱：饋紙裝置)

33~旋轉軸
51~中心軸
66~接觸部
P~正向驅動力
F~作用力
T~力矩
C ~接觸點
Ca~主動接觸面
Cb~被動接觸面

六、英文發明摘要　(發明名稱：A sheet-feeding apparatus)

sheet-feeding arm is at a second position, the elastic member exerts a second torque to the shaft by the driving surface contacting the passive surface at a second point, wherein the first torque probably equals to the second torque.

六、申請專利範圍

1. 一種饋紙裝置，包括：

一旋轉軸；

一取紙臂，繞該旋轉軸旋轉，具有一被動接觸面；

一彈性元件，具有一主動接觸面，當該取紙臂位於一第一位置時，該主動接觸面與該被動接觸面接觸於空間中之一第一接觸點，此時該彈性元件作用一第一力矩予該旋轉軸，當該取紙臂位於一第二位置時，該主動接觸面與該被動接觸面接觸於空間中之一第二接觸點，此時該彈性元件作用一第二力矩予該旋轉軸，其中該第一力矩與該第二力矩約略相等。

2. 如申請專利範圍第1項所述之饋紙裝置，其中該取紙臂更具有一取紙滾輪，與一紙張接觸並藉由該第一力矩施力於該紙張。

3. 如申請專利範圍第2項所述之饋紙裝置更包括一饋紙槽，其中該紙張位於該饋紙槽內。

4. 如申請專利範圍第3項所述之饋紙裝置，其中該彈性元件固接該饋紙槽。

5. 如申請專利範圍第1項之饋紙裝置，其中該彈性元件為一扭轉彈簧。

6. 如申請專利範圍第5項所述之饋紙裝置，其中該扭轉彈簧更具有一延伸部，該主動接觸面位於該延伸部上。

7. 如申請專利範圍第6項所述之饋紙裝置，其中該扭轉彈簧具有一固定端、一中心軸，該固定端與該中心軸固接該饋紙槽，又該延伸部繞該中心軸旋轉。

六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第1項所述之饋紙裝置，其中該主動接觸面為一平面。

9. 如申請專利範圍第1項所述之饋紙裝置，其中該被動接觸面為一平面。

10. 一種饋紙裝置，包括：

一旋轉軸；

一取紙臂，繞該旋轉軸旋轉，具有一被動接觸面；

一彈性元件；

一接觸構件，連接該彈性元件，具有一主動接觸面，當該取紙臂位於一第一位置時，該主動接觸面與該被動接觸面接觸於空間中之一第一接觸點，此時該彈性元件作用一第一力矩予該旋轉軸，當該取紙臂位於一第二位置時，該主動接觸面與該被動接觸面接觸於空間中之一第二接觸點，此時該彈性元件作用一第二力矩予該旋轉軸，其中該第一力矩與該第二力矩約略相等。

11. 如申請專利範圍第10項所述之饋紙裝置，其中該取紙臂更具有一取紙滾輪，與一紙張接觸並藉由該第一力矩施力於該紙張。

12. 如申請專利範圍第10項所述之饋紙裝置更包括一饋紙槽，其中該紙張位於該饋紙槽內。

13. 如申請專利範圍第10項所述之饋紙裝置，其中該彈性元件係為一扭轉彈簧。

14. 如申請專利範圍第13項所述之饋紙裝置，其中該扭轉彈簧固接該饋紙槽。

六、申請專利範圍

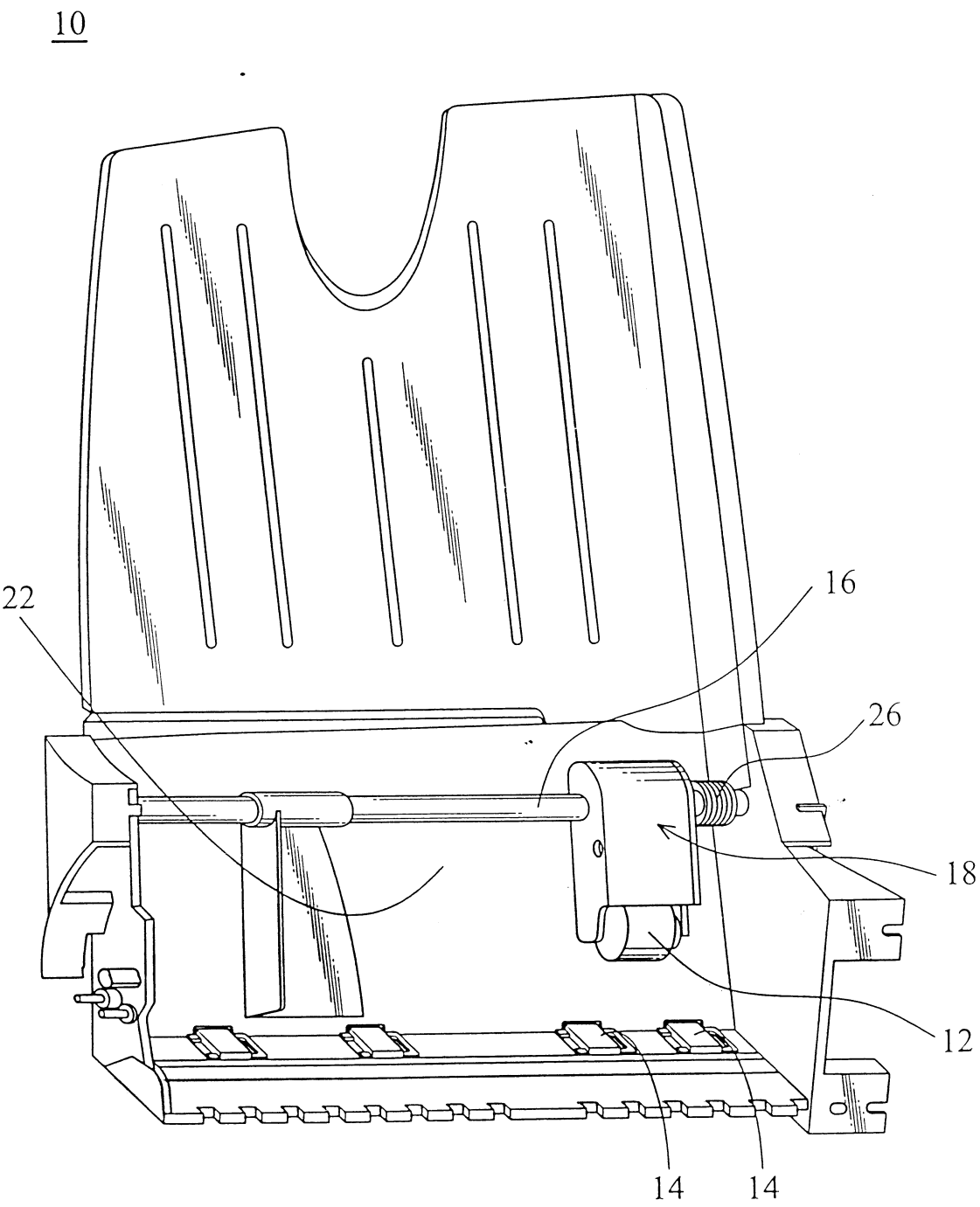
15. 如申請專利範圍第14項所述之饋紙裝置，其中該扭轉彈簧具有一固定端、一中心軸，該固定端與該中心軸固接該饋紙槽，又該接觸構件繞該中心軸旋轉。

16. 如申請專利範圍第12項所述之饋紙裝置，其中該彈性元件為一拉伸彈簧，連接該該饋紙槽以及該接觸構件。

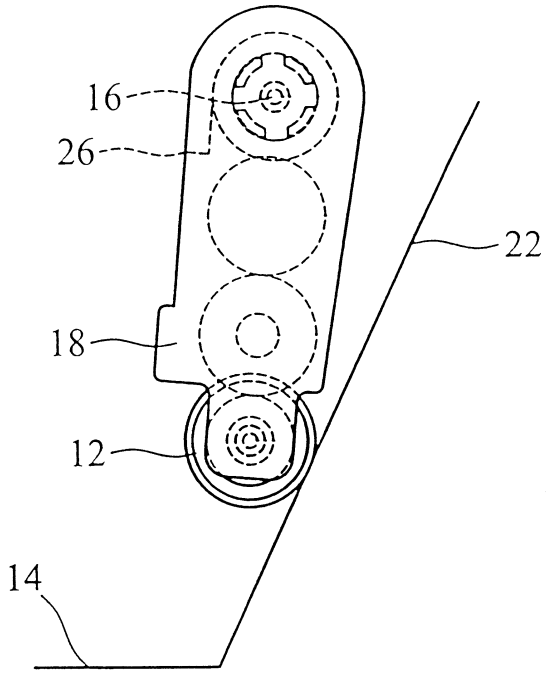
17. 如申請專利範圍第10項所述之饋紙裝置，其該主動接觸面為一平面。

18. 如申請專利範圍第10項所述之饋紙裝置，其該被動接觸面為一平面。

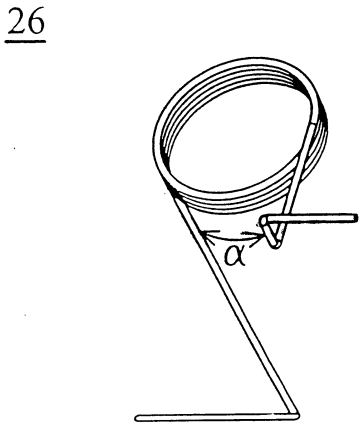
9113683



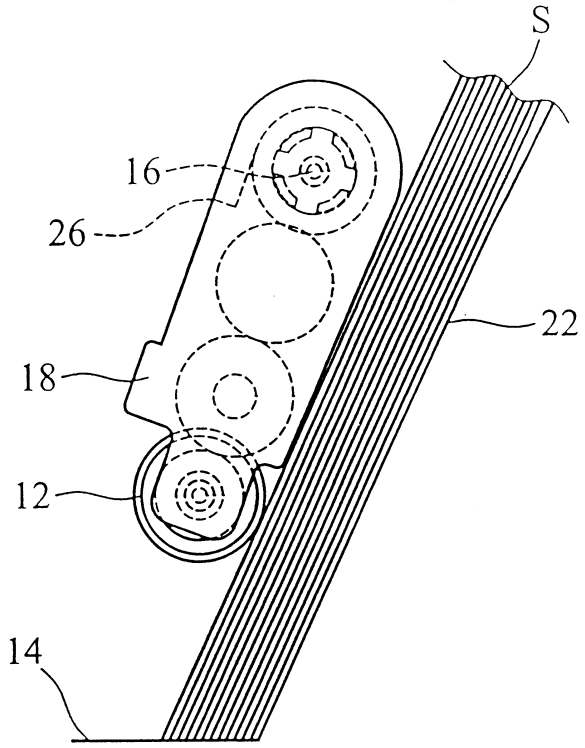
第 1 圖



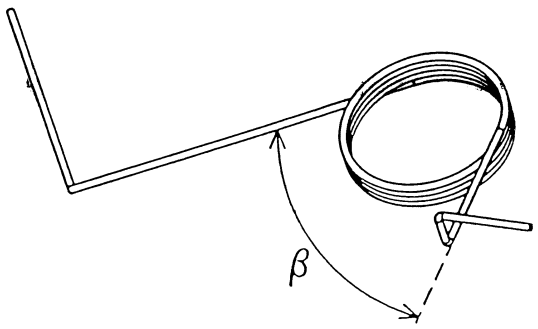
第 2a 圖



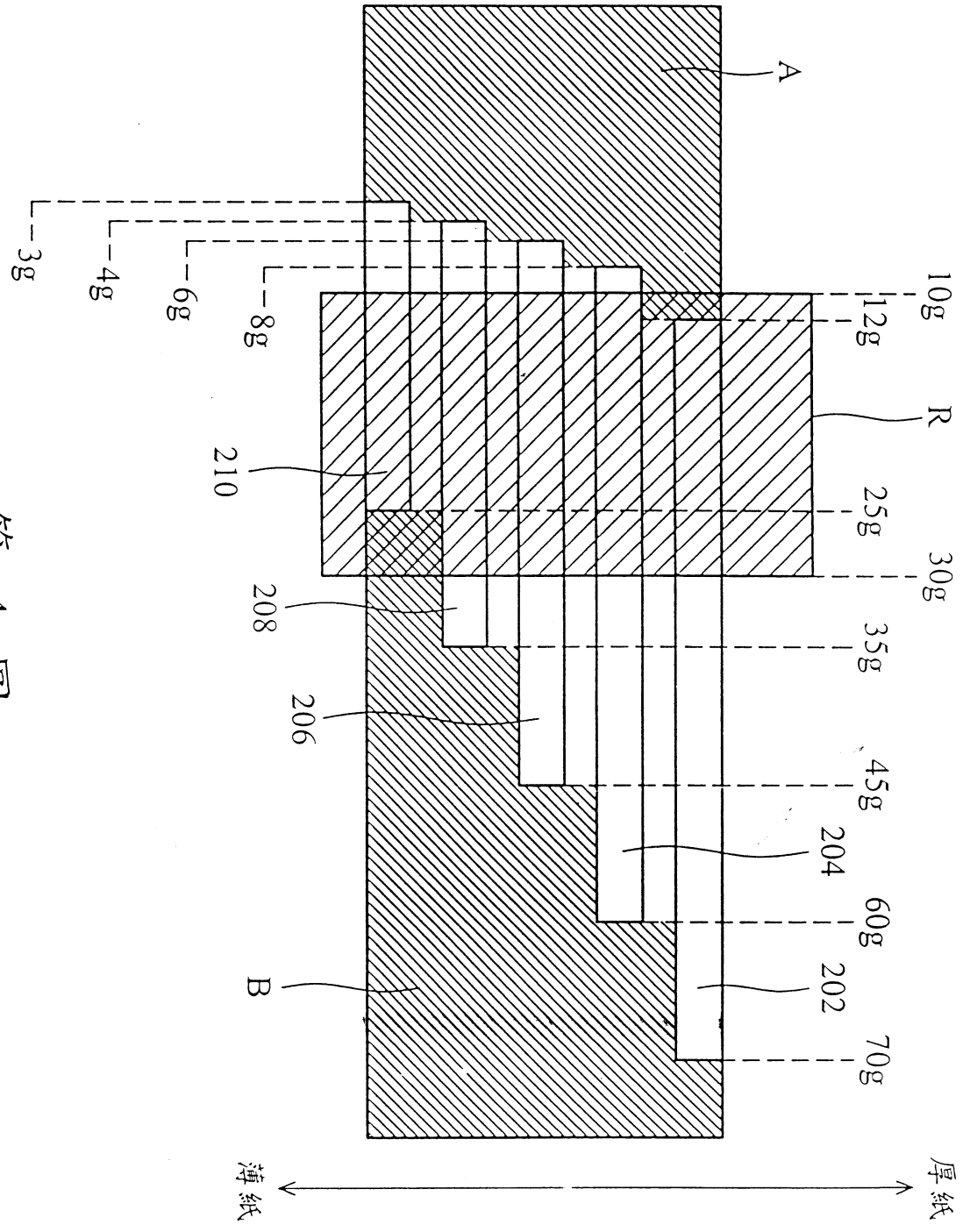
第 2b 圖



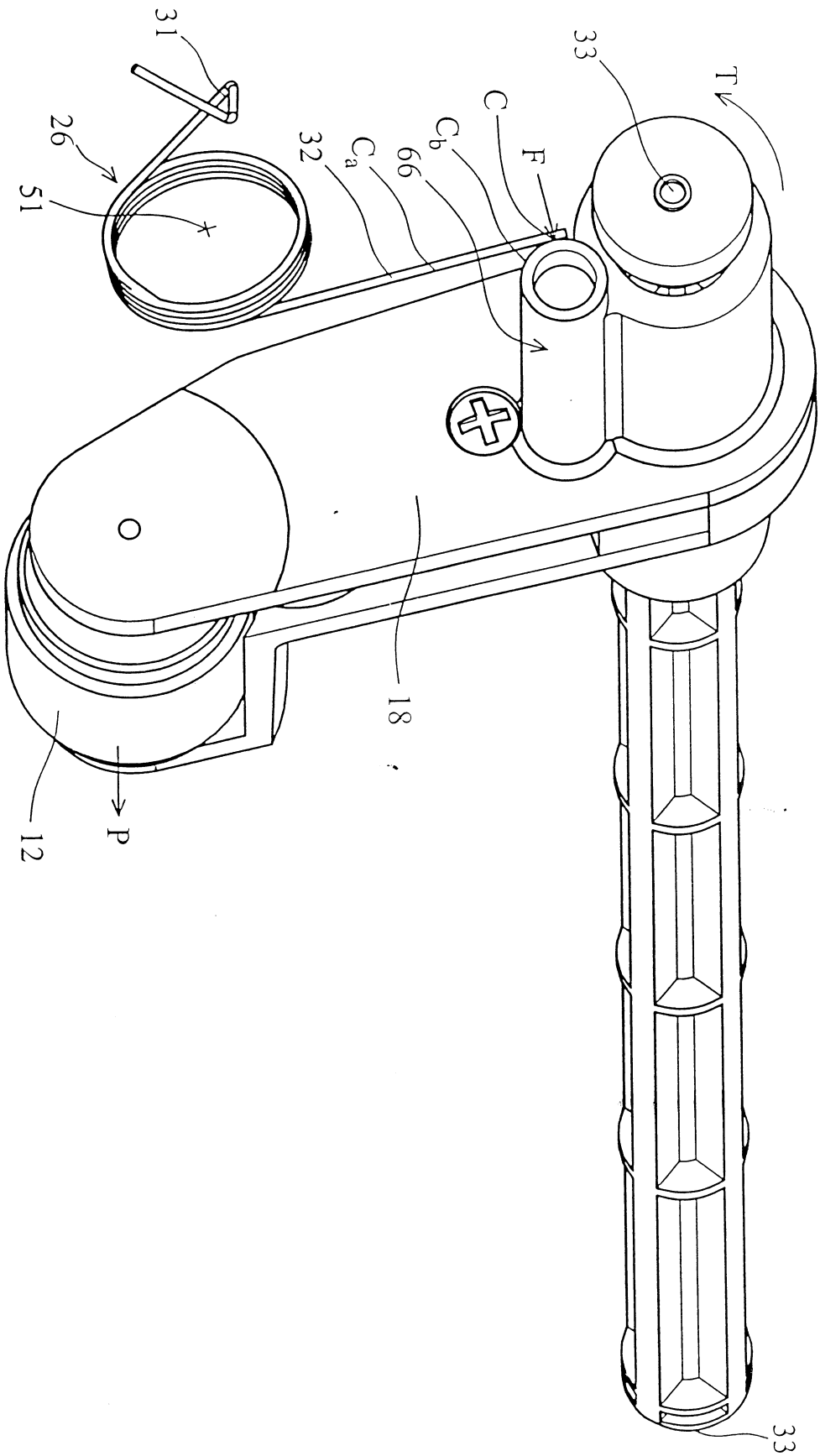
第 3a 圖



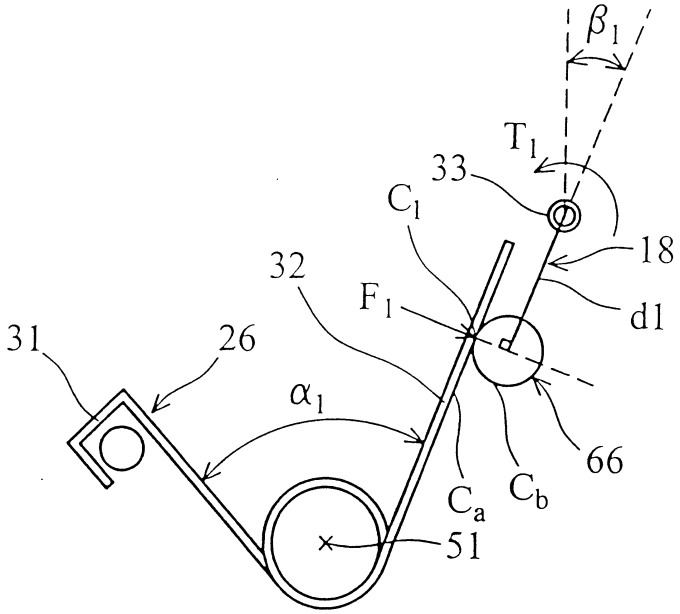
第 3b 圖


A
R
B
210
208
206
204
202
3g
4g
6g
8g
10g
12g
25g
30g
35g
45g
60g
70g
薄紙
厚紙

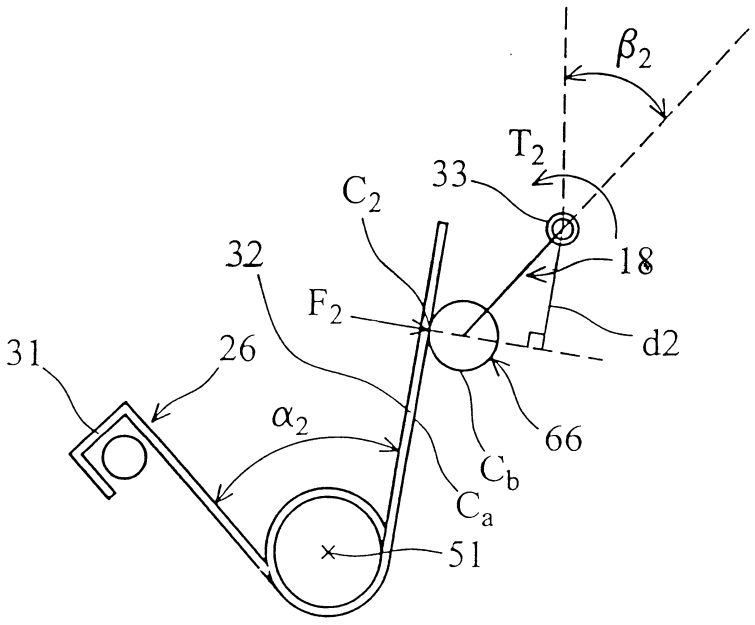
第 4 圖



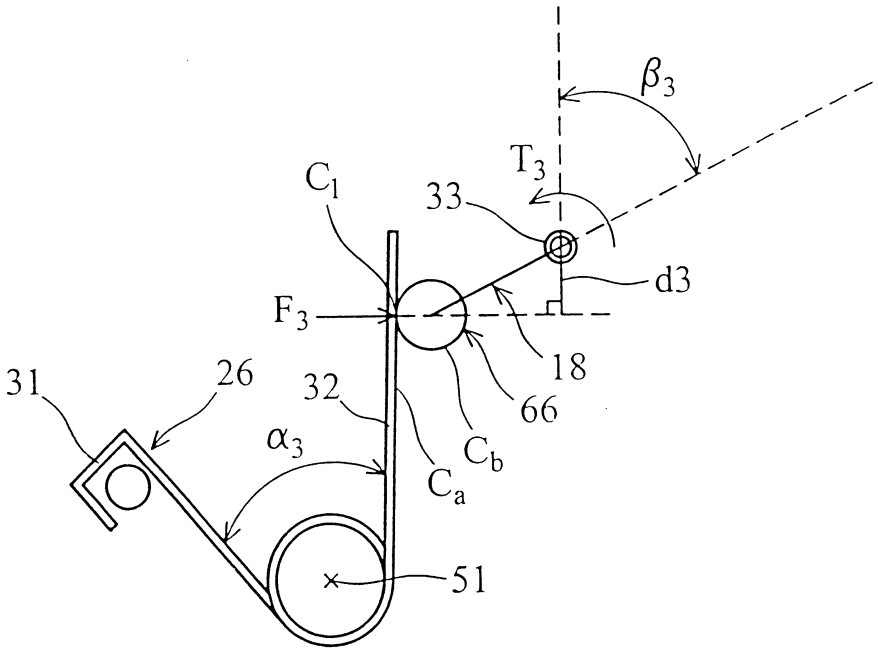
第 5 圖


β1
T1
33
C1
18
32
F1
d1
31
26
α1
66
Cb
Ca
51

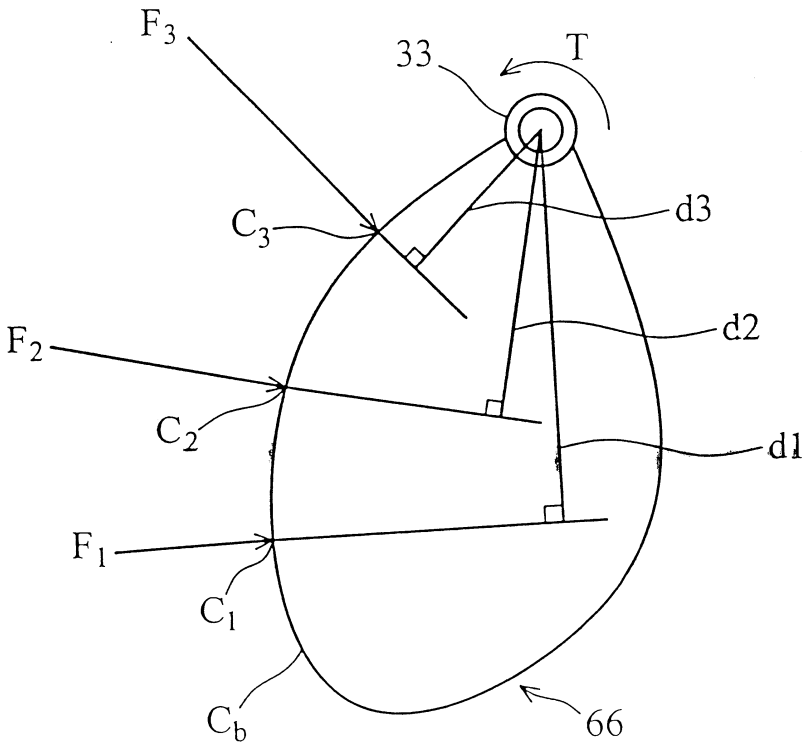
第 6a 圖


β2
T2
33
C2
18
32
F2
d2
31
26
α2
66
Cb
Ca
51

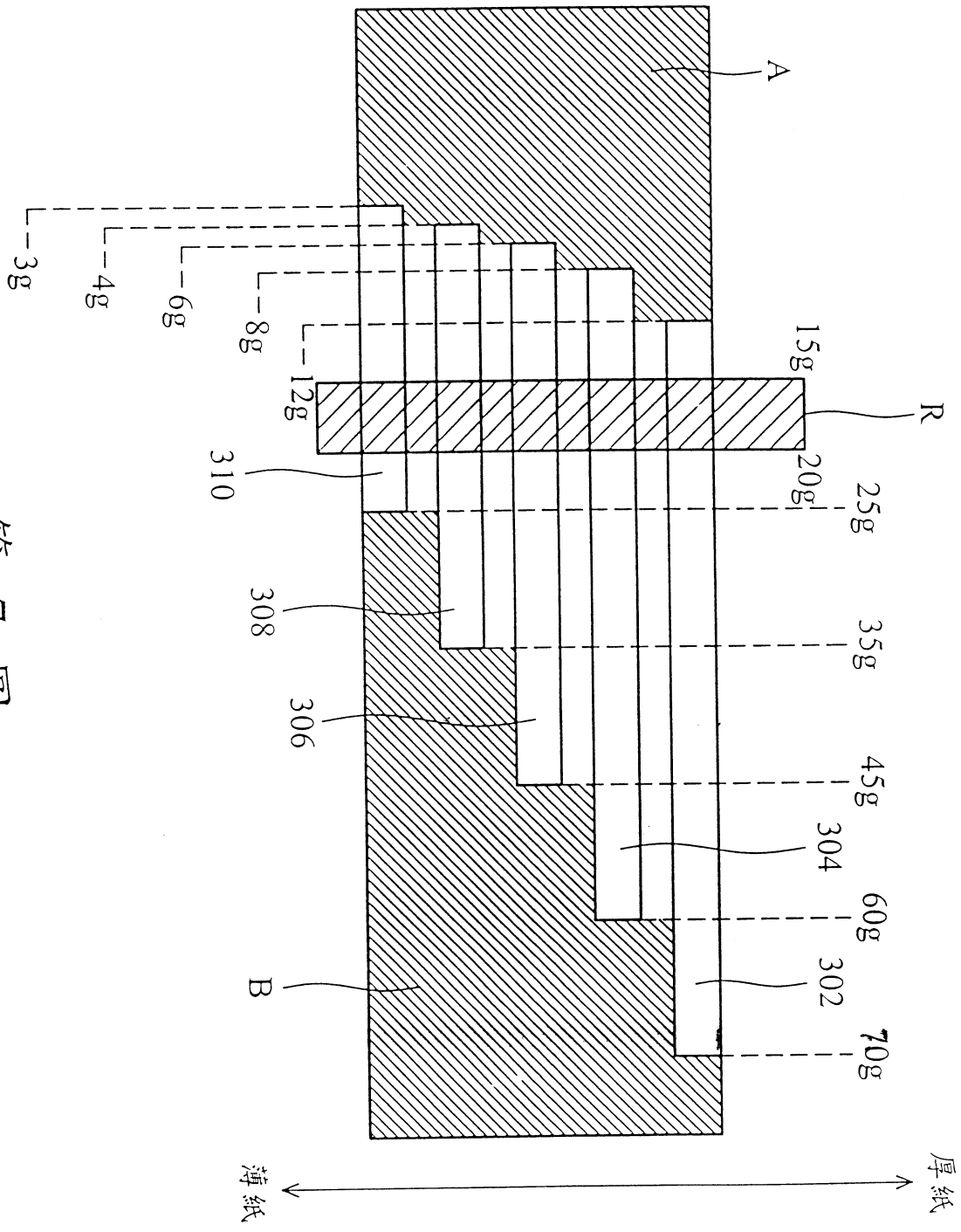
第 6b 圖


β_3
T_3
C_1
33
d3
F_3
18
66
31
26
32
α_3
C_b
C_a
51

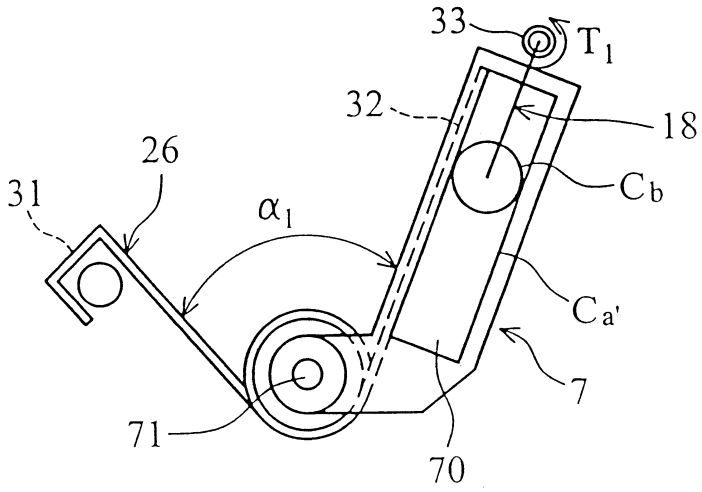
第 6c 圖


F_3
33
T
C_3
d3
F_2
d2
C_2
d1
F_1
C_1
C_b
66

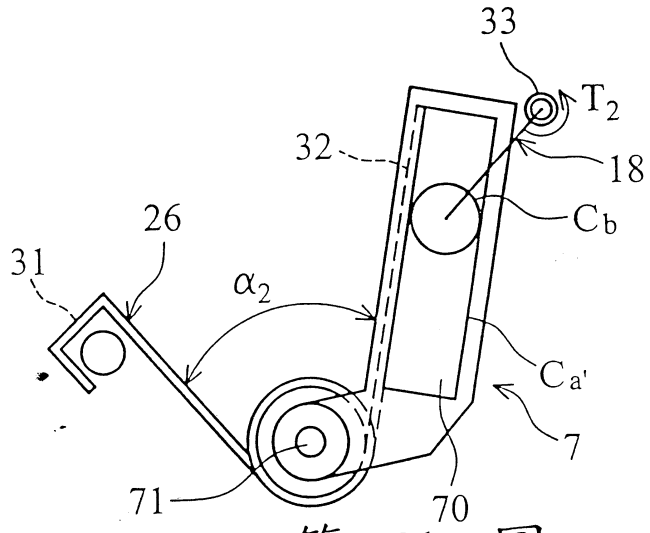
第 6d 圖


A
R
B
3g
4g
6g
8g
12g
15g
20g
25g
35g
45g
60g
70g
310
308
306
304
302
薄紙
厚紙

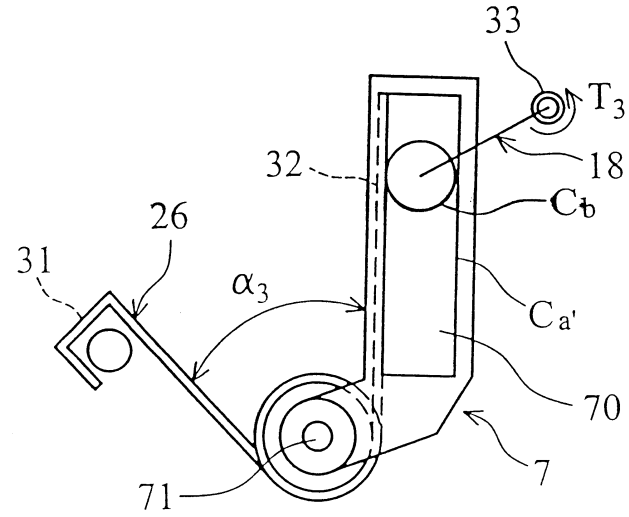
第 7 圖



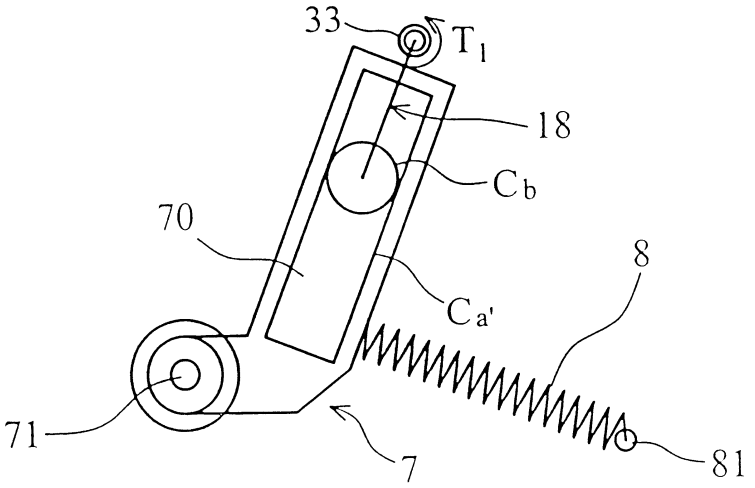
第 8a 圖



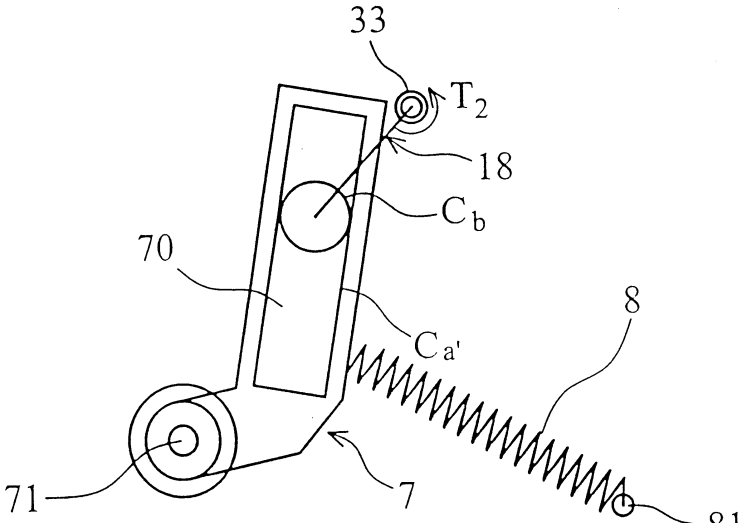
第 8b 圖



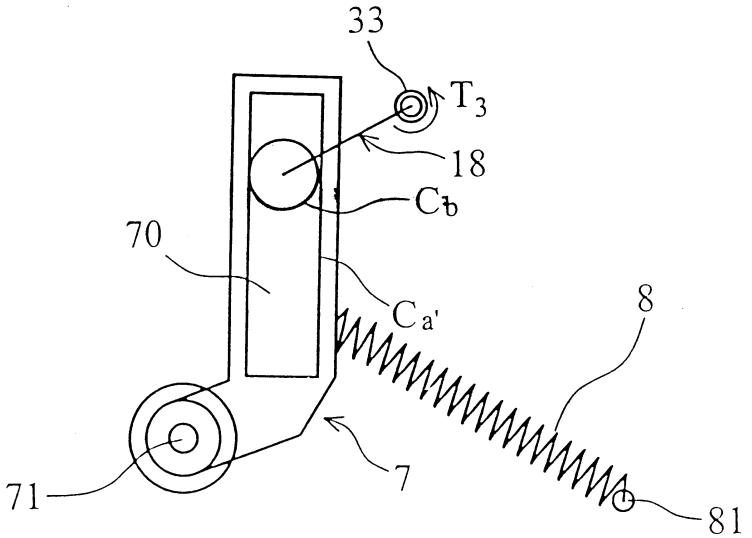
第 8c 圖



第 9a 圖



第 9b 圖



第 9c 圖