203668

申請日期	87.2.24
案號	87101555
類別	H01S 3/10

（以上各欄由本局填註）

公告本

A4
C4

發明 新型 專利說明書

一、發明創作名稱	中文	雷射輸出控制裝置
	英文	LASER OUTPUT CONTROL APPARATUS
二、發明創作人	姓名	(1)長野　修　(2)水野正紀　(3)福島　司
	籍貫（國籍）	日本國
	住、居所	(1)(2)(3) 日本國名古屋市東區矢田南五丁目一番14號 三菱電機株式会社名古屋製作所內
三、申請人	姓名（名稱）	日商・三菱電機股份有限公司
	籍貫（國籍）	日本國
	住、居所（事務所）	日本國東京都千代田區丸之內二丁目二番三號
	代表人姓名	志岐守哉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

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（3）

[工業上之利用範圍]

本發明為有關於一種使用於雷射加工等之雷射振盪器之輸出控制裝置。

[以往之技術]

在於此種雷射振盪器之輸出控制裝置，以往已知有如圖9所示之裝置。該圖9中，雷射振盪器1之雷射輸出3之一部份由部分反射鏡2反射，經由熱電偶組成之雷射輸出偵測器4，偵測雷射輸出3之強度。

再者，誤差放大器6為將輸出指令5與雷射輸出偵測器4之輸出值施予比較放大，由此控制雷射振盪器1之雷射輸出3。

但是，此種雷射控制裝置為，由於雷射輸出偵測器4由熱電偶構成，響應速度緩慢，此種情況下，具有對於輸出指令5之變化無法使雷射輸出3高速追隨之缺點。解決方法有如圖10所示之方案。

圖10表示如日本專利公開案特開昭57-202794號公報所示之以往之雷射輸出控制裝置之方塊圖。

圖中，1為雷射振盪器，2為將該雷射振盪器1之雷射輸出3之一部分反射之部分反射鏡，4為偵測由該部分反射鏡2所反射出之雷射輸出之強度之雷射輸出偵測器，5為指令雷射輸出之強度之輸出指令，7為輸入前述雷射輸出偵測器4之輸出與輸出指令之演算裝置，8為記憶雷射振盪器1之輸出模式（output pottern）之輸出模式記憶裝置，記憶在輸出模式記憶裝置8之輸出模式送往演算裝置7，使用

（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（4）

該輸出模式將對應於輸出指令5之雷射振盪器之輸入信號之值演算，並且做為雷射振盪器輸入信號9，向雷射振盪器1輸出。由此，雷射振盪器1之雷射輸出3等於輸出指令5之值。

其次，關於此種構造之以往之雷射輸出控制裝置之動作，併用圖11之雷射振盪器之輸入輸出特性說明。在圖11中，X軸表示為雷射振盪器輸入信號9，而Y軸表示雷射輸出3之值，再者，此亦為輸出模式記憶裝置8之記憶信號。

在此，輸出指令5之值為Ya時，雷射振盪器1之輸入（亦即雷射振盪器輸入信號8）之值成為Xa。並且，雷射輸出3之值與輸出指令5之值相同，因此該雷射輸出3之值亦成為Ya。在此設如輸出指令5急速變化為Yb時，演算裝置7乃參照輸出模式記憶裝置8之記憶信號，將雷射振盪器1之雷射振盪器輸入信號9控制成為Xb，俾使雷射輸出3之值變為Yb。

此時，雷射輸出偵測器4即使無法正確偵測雷射輸出3之值，亦即使用響應速度緩慢之偵測器，雷射振盪器輸入信號9經由演算裝置7設定而與雷射輸出偵測器4之輸出無關，由此可以高速度控制雷射輸出3。

再者，雷射振盪器1之輸入輸出特性變化，成為圖10之a' b'連接線上時，由輸出模式記憶裝置8之記憶信號成為連接a' b'線上之方式依據雷射輸出偵測器4之輸出演算裝置7自動補償，由此經常對於輸出指令5正確控制輸出。

[發明欲解決之問題]

（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
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)
81. 2. 20,000

五、發明說明（5）

以往之雷射輸出控制裝置由以上所述之方式控制，因此有如以下所述之幾個問題。

以往例中，圖11之雷射振盪器之輸入輸出特性成為直線狀，但實際之雷射振盪器1之輸入輸出特性形成複雜之曲線狀。因此，對於圖11所示直線狀之輸入輸出特性，實際之振盪器之輸入輸出特性為曲線狀，並不一定成為一致而使誤差增大，結果實用上成為問題。

以往例中，尤其在通電施工（on-line）（亦即雷射光向雷射振盪器之外部輸出，而實際施行加工時）之狀態之控制並未施予任何考慮，因此此種裝置難於應用在线上控制。

以往例中，雷射振盪器之輸入輸出特性由演算裝置自動補償時，即使輸入輸出特性對於正常值顯著劣化時，並未具備某種形式之表示之機能，因此作業者無法獲知劣化而引起實用上之問題。再者，此種劣化狀態下使用雷射裝置由振盪器之激磁用電源之硬體保護之觀點看來並不理想，結果在此亦有問題。尤其在氣封切割型雷射振盪器時，比較其他種類之雷射振盪器劣化快速，因此此種問題成為無法忽視之重要問題。

本發明乃為解決前述問題而研創者。

在本發明之第1發明中，其目的在於提供，容易求得近似於實際之雷射振盪器之輸入輸出特性之輸入輸出特性之方法，雷射振盪器之雷射輸出，可以對應於良好精確度之輸出指令之裝置。

（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（6）

在本發明之第2發明中，其目的在於提供，雷射光向雷射振盪器之外部輸出，實際施行加工之狀態下之具體補償方法，實用容易使用之裝置。

在本發明之第3發明中，其目的在於提供，併用雷射光不向雷射振盪器之外部輸出，不施行加工之狀態，以及雷射光向雷射振盪器之外部輸出，實際上施行加工之狀態之具體之補償方法，實用上容易使用之裝置。

在本發明之第4發明中，其目的在於提供，雷射振盪器之輸入輸出特性對於正常時大幅度偏離時，可以有某種異常顯示之裝置。

[解決問題之方法]

第1發明之雷射輸出控制裝置為，具備：雷射振盪器；偵測該雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之雷射輸出偵測器；該雷射輸出偵測器之輸出信號及雷射輸出之強度之輸出信號做為輸入，對於前述雷射振盪器輸出輸入指令信號之演算裝置；接線於該演算裝置之記憶裝置，至少使用三個時間點之輸入指令信號之值；以及依據此等信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式經由前述演算裝置演算而記憶於記憶裝置；而依據所記憶之輸入輸出特性之模式與前述輸出指令，由前述演算裝置向前述雷射振盪器輸出前述輸入指令信號者。

第2發明之雷射輸出控制裝置為，在申請專利範圍第1項之雷射輸出控制裝置中，前述雷射振盪器所輸出之雷

（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

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

81. 2. 20,000

五、發明說明（7）

射光，對於前述被加工物直接輸出時，每在一定時間T之輸入指令信號之值Is(Tn)(n=1,2,……)，以及相當於對此雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn)記憶於記憶裝置之同時將時刻(Tn+t)(但是時間t<時間T)之輸入指令信號之值Is(Tn+t)，以及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)記憶於記憶裝置，僅限於輸入指令信號之值Is(Tn)與輸入指令信號之值Is(Tn+t)大約相等之情況，使用時刻(Tn+t)下之輸入指令信號之值Is(Tn+t)及雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)演算，由此求出前述雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量者。

第3發明之雷射輸出控制裝置為，在於申請專利範圍第1項所述之雷射輸出控制裝置中，雷射振盪器所輸出之雷射光，未到達被加工物前被遮斷時，至少使用三個時間點之輸入指令信號之值，以及依據此等信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式由前述演算裝置演算而記憶於記憶裝置中之同時，前述雷射振盪器所輸出之雷射光，對於被加工物直接輸出時，將每一定時間T之輸入指令信號之值Is(Tn)(n=1,2,……)，以及相當於雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn)記憶於記憶裝置，另一方面將時刻(Tn+t)(但是時間t<時間T)之輸入信號之值Is(Tn+t)，以及對此相當於雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(

（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（8）

Tn+t)記憶於記憶裝置，限於輸入指令信號之值Is(Tn)與輸入指令信號之值Is(Tn+t)大約相等之情況，使用時刻(Tn+t)下之輸入指令信號之值Is(Tn+t)及雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)演算，由此求出前述雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量。

第4發明之雷射輸出控制裝置為，具備雷射振盪器；偵測該雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之雷射輸出偵測器；該雷射輸出偵測器之輸出信號及指令雷射輸出之強度之輸出指令做為輸入，對於前述雷射振盪器輸出輸入指令信號之演算裝置；接線於該演算裝置之記憶裝置；以及接線於前述演算裝置之顯示裝置；使用輸入指令信號之值，以及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，演算前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式(pattern)時，所求得之前述雷射振盪器之輸入輸出特性，由記憶於記憶裝置而具有任意有限幅度之正常之輸入輸出特性偏離時，在前述顯示裝置施行某種顯示。

[作用]

本發明之雷射輸出控制裝置中，使用至少三個時間點之輸入指令信號之值，以及依據該信號之雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式由前述演算裝置演算之方式構成，因此依據輸入輸出特性之模式與輸出指令，經由前述演算裝置之動作輸出輸入指令信號，結果成為非常接近實際之輸入輸出模式者。

再者在另一發明，將時刻(Tn+t)(但是，時間t<時間

(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
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)
81. 2. 20,000

五、發明說明（9）

T)之輸入指令信號之值Is(Tn+t)，以及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)記憶於記憶裝置，僅限於輸入指令信號之值Is(Tn)與輸入指令信號之值Is(Tn+t)大約相等之情況，使用時刻(Tn+t)下之輸入指令信號之值Is(Tn+t)及雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)施行演算，由此求出前述雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量者，因此在雷射光直接向被加工物輸出之情況亦可施行補償。

再者，在另一發明，具備接线於演算裝置之顯示裝置，使用輸入指令信號之值，以及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，演算前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式時，所求之前述雷射振盪器之輸入輸出特性由預先記憶在記憶裝置之具有任意之有限幅度之正常時之輸入輸出特性偏離時，由前述顯示裝置施行某種顯示之方式構成，因此作業者容易發覺裝置之異狀。

[實施例1]

以下，說明本發明之第1實施例。圖1中，1為雷射振盪器，該振盪器1為在其一方具有透光率1%之全反射鏡1a，相對向之一側具有部分反射鏡1b。3為該振盪器1之雷射輸出，4a為由雷射振盪器1之全反射鏡側送來之輸出做為輸入之熱電偶組成之雷射輸出偵測器，由此偵測雷射輸出3之強度，該「輸出偵測值」為比例於雷射輸出3之強度）。5為比例於所求雷射輸出之電壓信號之輸出指令，7為輸入該輸出指令5與雷射輸出偵測器4a之輸出信號之演算裝

（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（10）

置，8為接線於該演算裝置之記憶裝置，在此預先將雷射振盪器1之輸入輸出特性之模式記憶。該輸入輸出特性之模式送往演算裝置7；演算裝置7乃依據該輸入輸出特性之模式將對應於該輸出指令5之雷射振盪器1之輸入信號之大小演算，由此做為雷射振盪器輸入信號9，向雷射振盪器1輸出。再者，演算裝置7及記憶裝置8為，使用微電腦構成，並且經由微碼（micro code）（程式）之變更，容易變更控制機能。10為配置在雷射振盪器1所輸出之雷射光3之光軸上之全反射鏡，該全反射鏡具有可以配置在反射雷射光3之位置，或配置在不反射而通過之位置之任何位置之機構。11為配置在全反射鏡10對於前述雷射光3之光軸形成某種角度之方式反射之反射光之光軸，由射入該反射光之方式配置之吸收體，並且由前述雷射振盪器1所輸出之雷射光3為，可以選擇由前述全反射鏡10之位置向全反射鏡10反射而射入於前述吸收體11，或不由前述全反射鏡10反射而直接輸出等任何一方動作之狀態。

其次，使用圖2圖3說明第1實施例之動作。圖2中將雷射振盪器輸入信號9在X軸表示，而雷射輸出3則在Y軸表示。再者，圖中由波線表示之曲線為，表示實際之雷射振盪器之輸入輸出特性之曲線。再者，此亦即為記憶裝置8之記憶信號。首先，使用圖3說明求出本發明之輸入輸出特性之動作。圖3為表示圖1所示裝置之動作程式之流程圖（flow chart），該動作程式做為微碼（micro code）（程式）收容於記憶裝置8。首先，演算裝置7為，由第1步驟S1判

（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
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)
81. 2. 20,000

五、發明說明 (11)

斷雷射振盪器1所輸出之雷射光3是否經由全反射鏡10反射而射入於吸收體11，亦即判斷是否實際並未施行加工等時，實際並未施行加工之情況下，由第2步驟S2做為雷射振盪器輸入信號9將Xa向雷射振盪器1輸出。並且，在第3步驟S3考慮雷射輸出偵測器4a之時常數等待預定時間後，在第4步驟S4演算裝置7輸入對於雷射振盪器輸入信號Xa之雷射輸出Ya(雷射輸出偵測器4之輸出信號)輸入，將此做為1組資料(Xa, Ya)收容於記憶裝置8。以下，由第5步驟S5至第10步驟S10施行相同動作，輸入對於雷射振盪器輸入信號Xb, Xc之雷射輸出Yb及Yc，分別做為資料(Xb, Yb), (Xc, Yc)收容於記憶裝置8。經由該動作終了第10步驟S10之時間點，得到對於任意之3點之輸入信號(輸入指令值)之3點雷射輸出值之資料，並且在次一第11步驟S11至第13步驟13中施行資料之改寫。在此，做為一例，實際由曲线表示之雷射振盪器之輸入輸出特性，使用前述3組資料由2個线段近似之方法。首先使用(Xa, Ya)及(Xc, Yc)求出圖2所示线段a, c。在此线段ac由一次式表示得

$$X=(A1/B1)*Y+C1\cdots\cdots$$

在此A1, B1, C1為由下式求出，

$$A1=Xc-Xa$$

$$B1=Yc-Ya$$

$$C1=Xc-(A1/B1)*Yc$$

因此使用(Xa, Ya)及(Xc, Yc)可以求出圖2所示线段ac。同樣，使用(Xc, Yc)及(Xb, Yb)亦可求出圖2所示线

(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 (12)

段cb。線段cb由一次式表示得，

$$X=(A2/B2)*Y+C2\cdots\cdots$$

結果A2，B2，C2可以由下式求出，

$$A2=Xb-Xc$$

$$B2=Yb-Yc$$

$$C2=Xb-(A2/B2)*Yb$$

如此，由曲線表示之雷射振盪器之輸入輸出特性，可以使用3組資料由2個線段近似表示。由圖2可以明瞭，比較近似於一直線ab之情況，由2個線段近似表示時更為近似於實際之雷射振盪器之輸入輸出特性。

由於此，在第1步驟S11使用(Xa，Ya)及(Xc，Yc)求出常數A1，B1，C1，在第12步驟使用(Xc，Yc)及(Xb，Yb)求出常數A2，B2，C2，新得到之雷射振盪器之輸入輸出特性之近似式之常數為，在第13步驟S13由以前之常數改寫，常時獲得表示最新之雷射振盪器之狀態之輸入輸出特性之近似式。

其次使用圖4說明線上狀態之補償動作。圖4為表示圖1所示裝置之動作程式之流程圖。演算裝置7為，由第1步驟S21判斷雷射振盪器1所輸出之雷射光3，是否不經過全反射鏡10之反射而直接輸出，亦即是否施行實際之加工，設如為實際施行加工之時期則施行圖4所示動作。首先，演算裝置7為，在第2步驟S2將時刻T1之輸入指令值Is(T1)及輸出偵測值Wr(T1)收容於記憶裝置8。並且，在第3步驟S23由T1等待間t。其次，在第4步驟S24同樣將時刻T1+t下

(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

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

81. 2. 20,000

五、發明說明（13）

之輸入指令值Is(T1+t)及輸出指令值Wr(T1+t)收容於記憶裝置8。其次，演算裝置7為限於在第5步驟S25[時刻T1下之輸入指令值Is(T1)=時刻T1+t下之輸入指令值Is(T1+t)]時，或在[時刻T1下之輸入指令值Is(T1)，時刻T1+t下之輸入指令值Is(T1+t)]時，在第6步驟S26施行求出補償量之演算。設如在[時刻T1下之輸入指令值Is(T1)≠時刻T1+t之輸入指令值Is(T1+t)]時，不施行企求補償量之演算。並且，所求得之補償量，在第7步驟S27對於預先記憶在記憶裝置之雷射振盪器之初期之輸入輸出特性加算或減算。

同樣，由時刻T1每在經過時間T，反覆施行前述動作。亦即，在時刻T2，將時刻T2之輸入指令值Is(T2)及輸出偵測值Wr(T2)收容於記憶裝置7。然後由T2等待時間t。其次，時刻T2+t之輸入指令值Is(T2+t)及輸出偵測值Wr(T2+t)，同樣收容於記憶裝置8。

此種一連串之動作使用圖5說明之。圖5為，表示施行補償動件之時間時期(interval)與各時間下之輸入指令值及輸出偵測值。圖5中，在時刻T1+t，由於Is(T1)=Is(T1+t)，因此施行補償動作。但是，在時刻T2+t，由於Is(T2)≠Is(T2+t)，不施行補償動作。其理由在，時刻T2+t對於Is(T2+t)之雷射輸出信號為，理應成為圖5所示"W"值，而實際上由於雷射輸出偵測器4之時常數使雷射輸出信號之值成為Wr(T2+t)。亦即W≠Wr(T2+t)。換言之，在此時刻施行補償時可能成為錯誤之補償量。亦即，時間t為考

（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 (14)

慮雷射輸出偵測器4之時常數r所設之常數，祇需由雷射輸出偵測器4之時常數選擇於r<t值即可。

其次，將求出補償量之方法由圖6說明之。圖6中將雷射振盪器輸入信號8在X軸表示，雷射輸出偵測器之輸入信號則在Y軸表示。圖中线段ab為，預先記憶在記憶裝置之雷射振盪器之輸入輸出特性之一部分，一次式由近似值表示時，线分ab由下式表示。

$$X=(A/B)*Y+C$$

在此，對於所求之雷射輸出指令Wr，預先記憶在記憶裝置之雷射振盪器輸入信號為Is，實際之雷射輸出偵測信號為Wr'(Wr>Wr')時，雷射振盪器輸入信號之補償值X由下式求出。

$$X=(Wr-Wr')*A/B$$

由於此，對於所求之雷射輸出指令Wr之雷射振盪器輸入信號之值Is'由下式供給。

$$Is'=Is+x$$

如前所述，即使在线上(實際施行加工時)，雷射振盪器輸入信號9變化之情況(換言之，所求之雷射輸出值變化之情況)可以每一定時間T補償輸入指令值。

其次，說明求出前述之輸入輸出特性之機能與线上狀態之補償之機能組合併用之情況之動作。亦即，雷射光不向雷射振盪器之外部輸出時(off-line時)，將對於任意3點以上之輸入指令值之雷射輸出值記憶，使用該值，適用適當之近似去求出射射振盪器之輸入輸出特性之模式之同

(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
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐) 81. 2. 20,000

五、發明說明 (15)

時，在於雷射光向雷射振盪器之外部輸出時（on-line時），記憶每一定時間T之輸入指令值Is(Tn)及對該值之雷射輸出值Wr(Tn)，另一方面，記憶時刻(Tn+t)之輸入指令值Is(Tn+t)與對於該值之雷射輸出值Wr(Tn+t)，限於[輸入指令值Is(Tn)=輸入指令值Is(Tn+t)]或[輸入指令值Is(Tn)輸入指令值Is(Tn+t)]之情況，使用輸入指令值Is(Tn+t)及雷射輸出值Wr(Tn+t)之值施行演算，求出雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量，由此使雷射振盪器之輸入輸出，可以對應於所求之輸出值之方式控制雷射振盪器。

[實施例2]

其次，使用圖7及圖8說明本發明之第2實施例。該第2實施例中主要特徵在具備顯示裝置之一點。記憶裝置7為，預先將具有任意之有限幅度之正常時之輸入輸出特性由圖8所示記憶。演算裝置7為，輸入指令值9對於雷射振盪器1輸出。對於該輸入指令值9之雷射振盪器1所輸出之雷射光3之強度，由雷射輸出偵測器4偵測。演算裝置7為，使用所偵測之雷射輸出值與輸入指令值，演算雷射振盪器1之輸入輸出特性之模式。演算裝置7為，演算所求得之雷射振盪器之輸入輸出特性，由預先記憶而具有任意之有限幅度之正常時之輸入輸出特性偏離時（圖8為演算求出之雷射振盪器之輸入輸出特性(2)之情況），對於顯示裝置12施行某種異常表示（例如光信號，接點信號等）。再者，演算求出之雷射振盪器之輸入輸出特性進入正常時之輸入輸出特性之範圍內時（圖8中，演算所求雷射振盪器之輸入輸出

（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（16）

特性（1）之情況），對於顯示裝置12不需施行表示。

［發明之效果］

如前所說明，本發明之第1發明為，由於使用至少3個時間點之輸入指令信號之值，以及依據該信號之雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式由前述演算裝置演算，因此容易求出近似於實際之雷射振盪器之輸入輸出特性之輸入輸出特性，由此具有可以獲得雷射振盪器之雷射輸出由良好精確度對應於輸出指令之裝置之效果。

本發明之第2發明為，由於將時刻（Tn+t）（但是，時間t<時間T）之輸入指令信號之值Is（Tn+t），及依據該信號值之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr（Tn+t）記憶在記憶裝置，僅限於輸入指令信號之值Is（Tn）與輸入指令信號之值Is（Tn+t）大約相等之情況，使用時刻（Tn+t）下之輸入指令信號之值Is（Tn+t）及雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr（Tn+t）施行演算，由此求出前述雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量者，因此雷射光對於被加工物直接輸出時可以施行補償，結果具有實用上容易獲得可以施行輸入輸出特性之自動補償之雷射輸出控制裝置之效果。

本發明之第3發明為，由於對演算裝置自動補償雷射振盪器之輸入輸出特性之時間（timing），併用施工（on-line）之狀態與不施工（off-line）之狀態之具體之補償方法，具有實用上容易獲得可以施行輸入輸出特性之自動補償之雷射輸出控制裝置之效果。

（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（17）

本發明之第4發明為，由於具備接线於演算裝置之顯示裝置，使用輸入指令信號之值，以及依據該信號值之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，演算前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式求出時，所求前述雷射振盪器之輸入輸出特性由預先記憶在記憶裝置之具有任意之有限幅度之正常時之輸入輸出特性偏離時，對於前述顯示裝置施行某種表示之方式構成，結果具有可以獲得雷射振盪器之輸入輸出特性由正常值大幅度偏離時，可以施行某種異常表示之裝置，由此可以施行振盪器之激磁用電源之保護之效果。

圖面之簡單說明

圖1為表示申請專利範圍第1，2及3項之本發明之一實施例之裝置之方塊圖，圖2為將雷射振盪器輸入信號在X軸表示，雷射輸出在Y軸表示之圖，圖3為表示申請專利範圍第1及3項之本發明之一實施例之動作程式之流程圖，圖4為表示申請專利範圍第2及3項之本發明之一實施例之動作程式之流程圖，圖5為表示申請專利範圍第2及3項之本發明之一實施例施行補償動作之時間期間（interval）與各時間之雷射振盪器輸入信號及雷射輸出信號，圖6為將雷射振盪器輸入信號在X軸表示，雷射輸出在Y軸表示之圖，圖7為申請專利範圍第4項之本發明之一實施例之裝置之方塊圖，圖8為將雷射振盪器輸入信號在X軸表示，雷射輸出在Y軸表示之圖，圖9為表示以往之雷射輸出控制裝置之構造之方塊圖，圖10為表示以往之雷射輸出控制裝置之構造之

（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）

方塊圖，圖11為雷射振盪器輸入信號在X軸，雷射輸出在Y軸表示之圖。

圖中主要符號分別表示，

1…雷射振盪器，2…部分反射鏡，3…雷射光（雷射輸出），4…雷射輸出偵測器，5…輸出指令，6…誤差放大器，7…演算裝置，8…記憶裝置，9…雷射振盪器輸入信號，10…全反射鏡，11…吸收體，12…顯示裝置。

（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

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

81. 2. 20,000

四、中文發明摘要（發明之名稱：　雷射輸出控制裝置　）

本發明之目的在於獲得，雷射振盪器之雷射輸出可以由良好精確度對應於輸出指令之裝置。

本發明之裝置具備：雷射振盪器，偵測該雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之雷射輸出偵測器；該雷射輸出偵測器之輸出信號及指令雷射輸出之強度之輸出指令做為輸入；對於前述雷射振盪器輸出輸入指令信號之演算裝置；以及接线於該演算裝置之記憶裝置，而使用至少3個時間點之輸入指令信號之值，及依據該信號值之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式由前述演算裝置演算而記憶於記憶裝置，所記憶之輸入輸出特性之模式依據前述輸出指令，由前述演算裝置向前述雷射振盪器輸出前述輸入指令信號。

本發明容易求得近似於實際之雷射振盪器之輸入輸出特性之輸入輸出特性，獲得雷射振盪器之雷射輸出可以由良好精確度對應於輸出指令之裝置。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

附註：本案已向　國（地區）申請專利，申請日期：　案號：

日本	1992.1.24	4-010975

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1.一種雷射輸出控制裝置，具備：雷射振盪器，偵測該雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之雷射輸出偵測器；該雷射輸出偵測器之輸出信號及指令雷射輸出之強度之輸出指令做為輸入，對於前述雷射振盪器輸出輸入指令信號之演算裝置；以及接線於該演算裝置之記憶裝置；使用至少3個時間點之輸入指令信號之值及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式由前述演算裝置演算而記憶於記憶裝置；依據所記憶之輸入輸出特性之模式與前述輸出指令，由前述演算裝置對於前述雷射振盪器輸出前述輸入指令信號為特徵者。

2.如申請專利範圍第1項之雷射輸出控制裝置，前述雷射振盪器所輸出之雷射光對於前述被加工物直接輸出時，將每一定時間T之輸入指令信號之值Is(Tn)(n=1,2,……)，以及對於該信號相當於雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn)記憶於記憶裝置之同時，亦將時刻(Tn+t)(但是時間t<時間T)之輸入指令信號之值Is(Tn+t)，以及依據該信號值之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)記憶於記憶裝置，僅限於輸入指令信號之值Is(Tn)與輸入指令信號之值Is(Tn+t)大約相等之情況，使用時刻(Tn+t)下之輸入指令信號之值Is(Tn+t)及雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)施行演算，由此求出前述雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量者。

（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

六、申請專利範圍

3.如申請專利範圍第1項之雷射輸出控制裝置，其中，雷射振盪器所輸出之雷射光，未到達被加工物而被遮斷時，使用至少3個時間點之輸入信號之值，以及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，前述雷射振盪器之輸入輸出特性之模式由前述演算裝置演算而記憶於記憶裝置之同時，前述雷射振盪器所輸出之雷射光，對於被加工物直接輸出時，每一定時間T之輸入指令信號之值Is(Tn)(n=1,2,……)，以及相當於對此雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn)記憶於記憶裝置，另一方面亦將時刻(Tn+t)(但是，時間t<時間T)之輸入指令信號之值Is(Tn+t)，及相當於對該信號值雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)記憶於記憶裝置，僅限於輸入指令信號之值Is(Tn)與輸入指令信號之值Is(Tn+t)大約相等之情況，使用時刻(Tn+t)之輸入指令信號之值Is(Tn+t)及雷射輸出偵測器之輸出信號之值Wr(Tn+t)演算，由此求出前述雷射振盪器之輸入輸出特性之補償量者。

4.一種雷射輸出控制裝置，具備：雷射振盪器；偵測該雷射振盪器所輸出之雷射光之強度之雷射輸出偵測器；該雷射輸出偵測器之輸出信號及指令雷射輸出之強度之輸出指令做為輸入，對於前述雷射振盪器輸出輸入指令信號之演算裝置；接線於該演算裝置之記憶裝置；以及接線於前述演算裝置之顯示裝置，而使用輸入指令信號之

（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

A7
B7
C7
D7

六、申請專利範圍

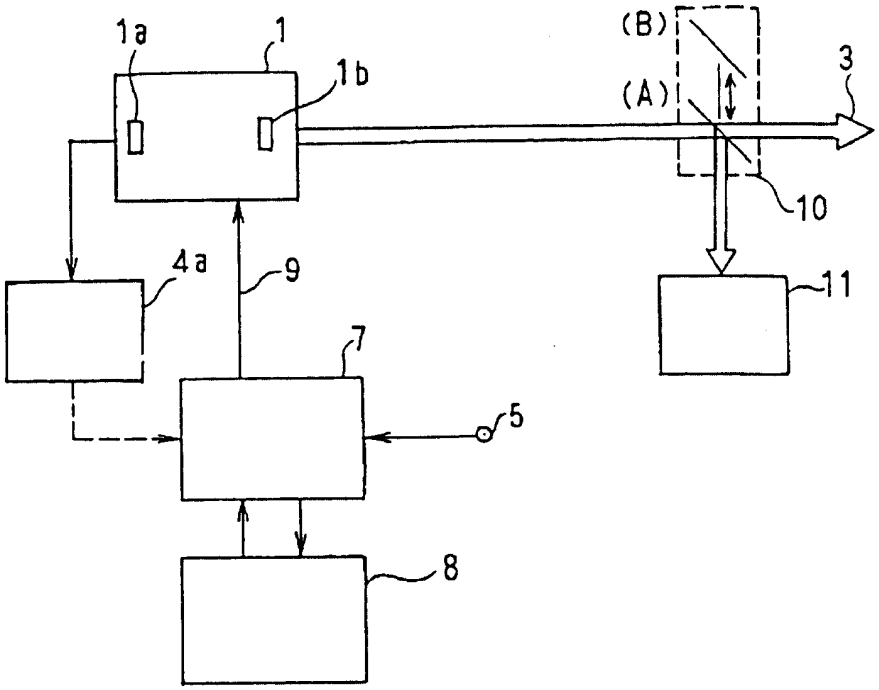
值，以及依據該信號之前述雷射輸出偵測器之輸出信號之值，演算前述雷射振盪器之輸入輸出特性，由記憶在記憶裝置而具有任意之有限幅度之正常時之輸入輸出特性偏離時，對於前述顯示裝置施行某種表示者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

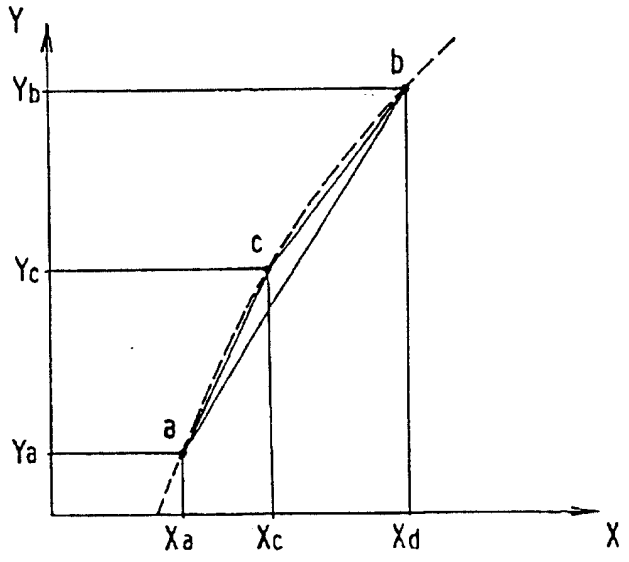
裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

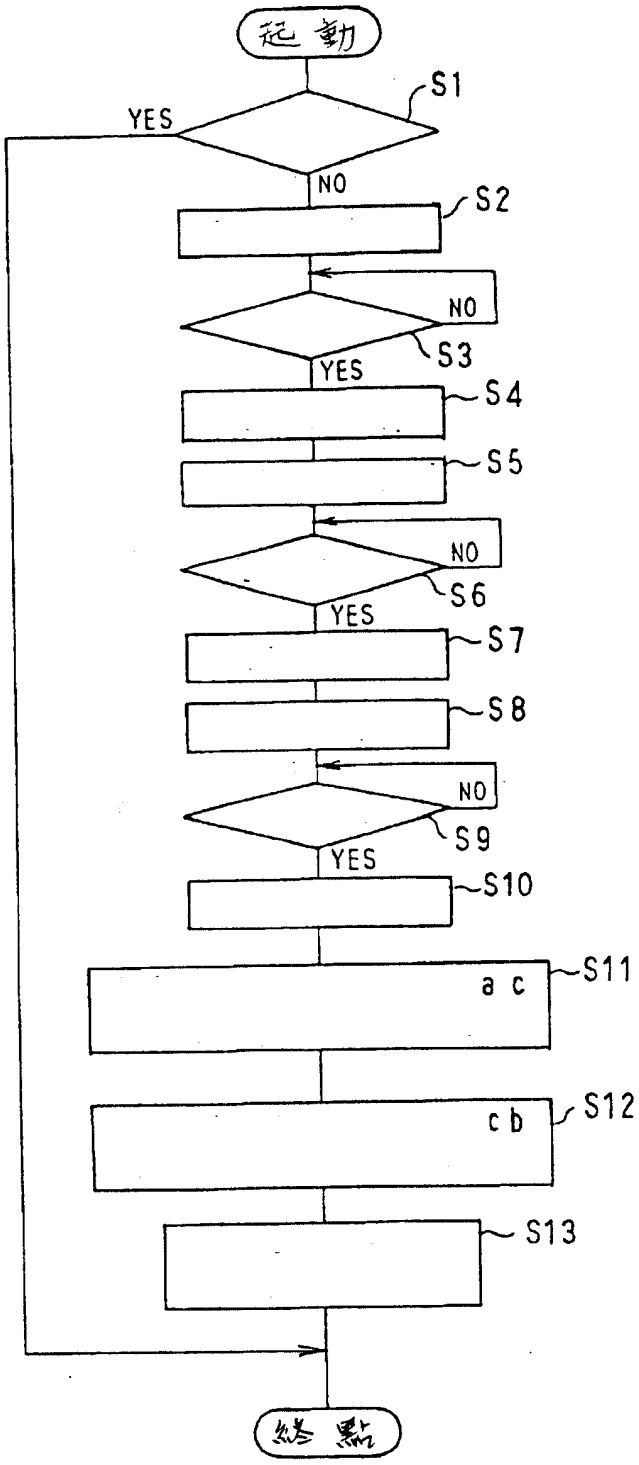
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)



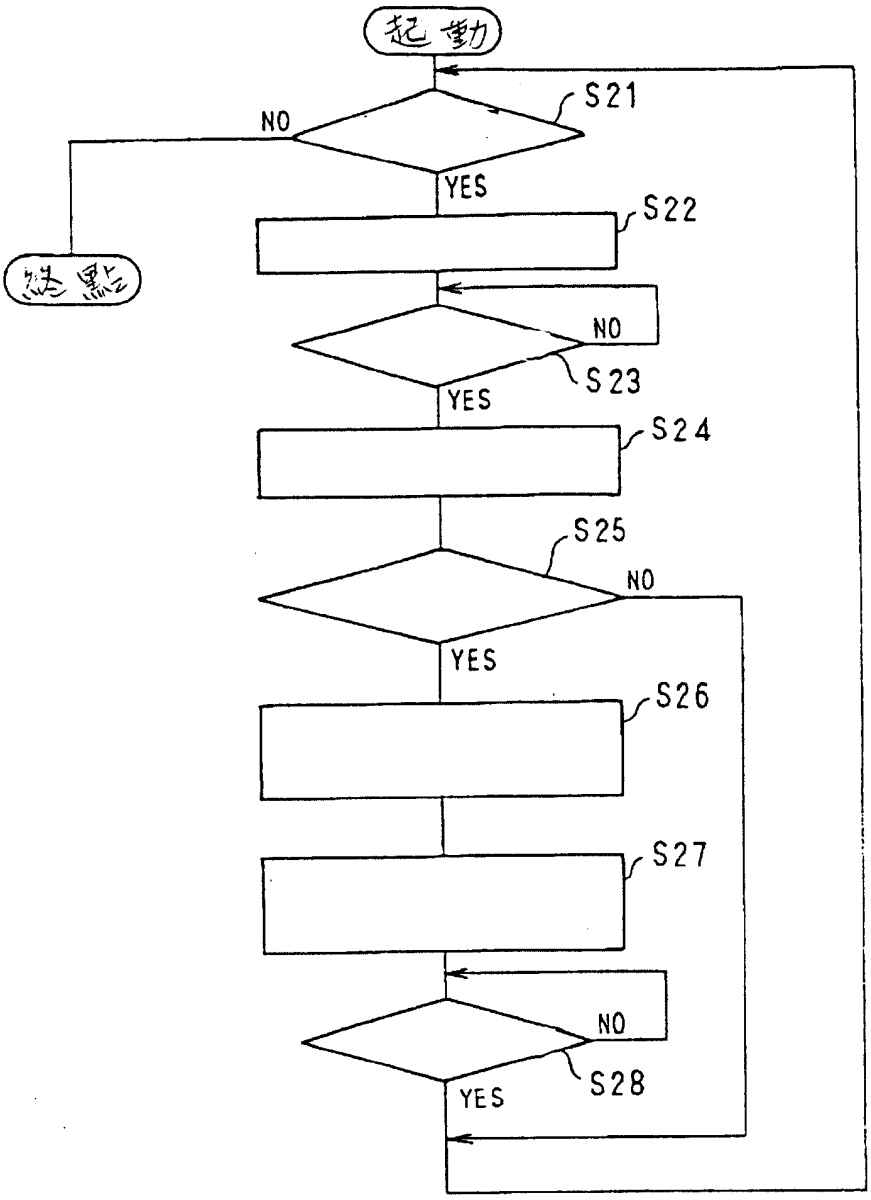
第 1 圖



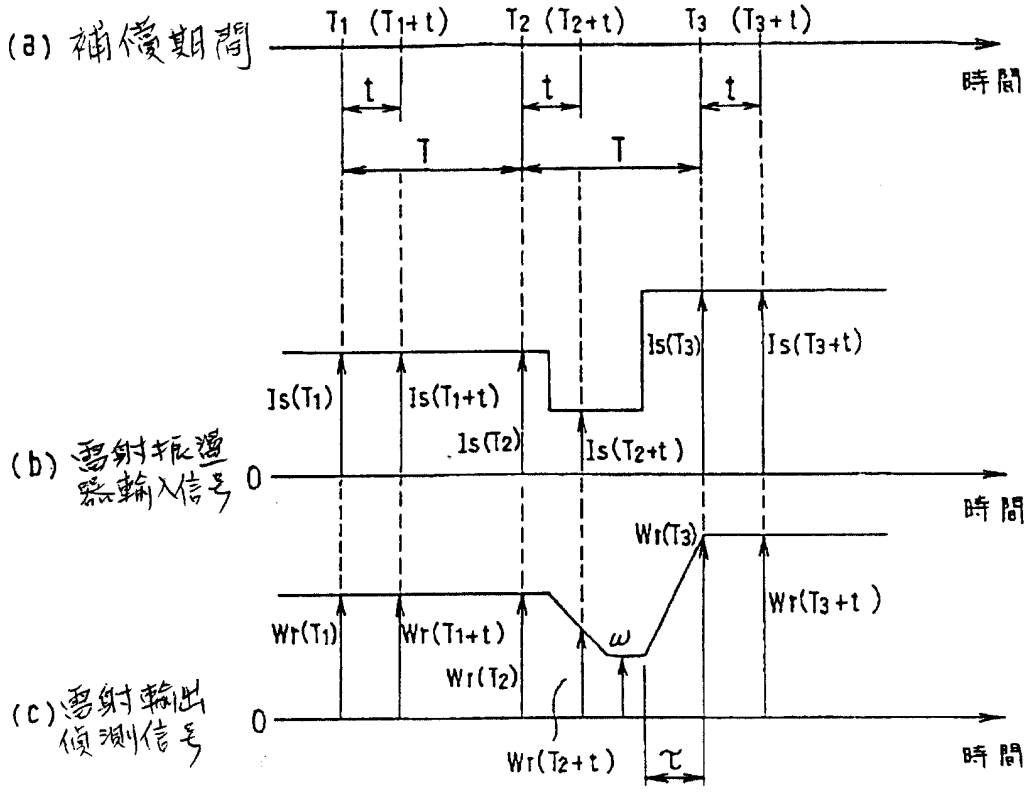
第 2 圖


起動
S1
YES
NO
S2
NO
S3
YES
S4
S5
NO
S6
YES
S7
S8
NO
S9
YES
S10
a c
S11
c b
S12
S13
終點

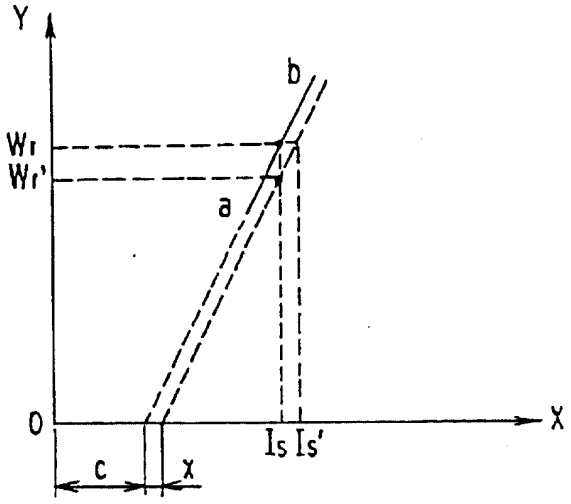
第3圖



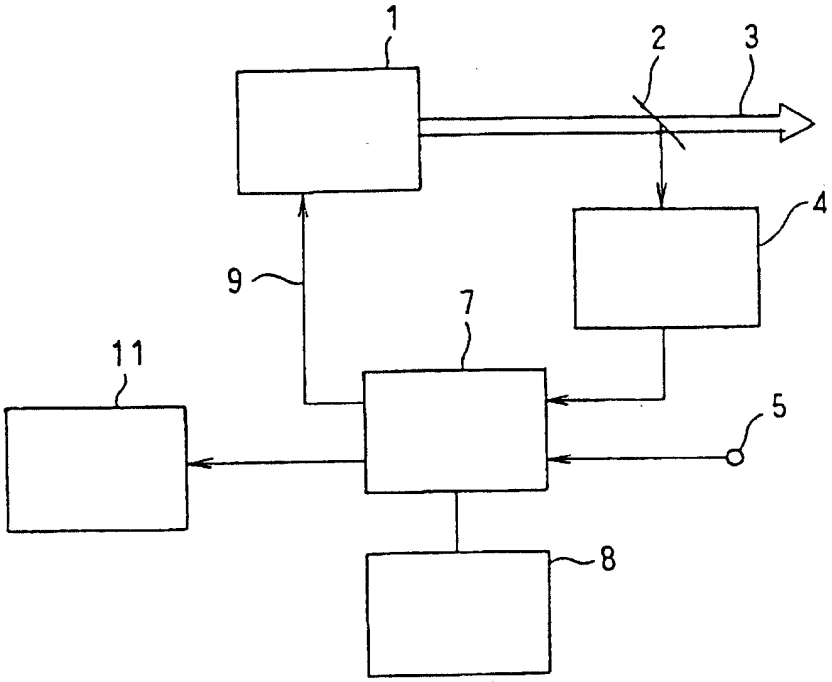
第4圖


(a) 補償期間
T1 (T1+t)
T2 (T2+t)
T3 (T3+t)
時間
t
T
Is(T1)
Is(T1+t)
Is(T2)
Is(T2+t)
Is(T3)
Is(T3+t)
(b) 雷射振盪器輸入信号
0
時間
Wr(T1)
Wr(T1+t)
Wr(T2)
Wr(T2+t)
Wr(T3)
Wr(T3+t)
ω
(c) 雷射輸出偵測信号
0
τ
時間

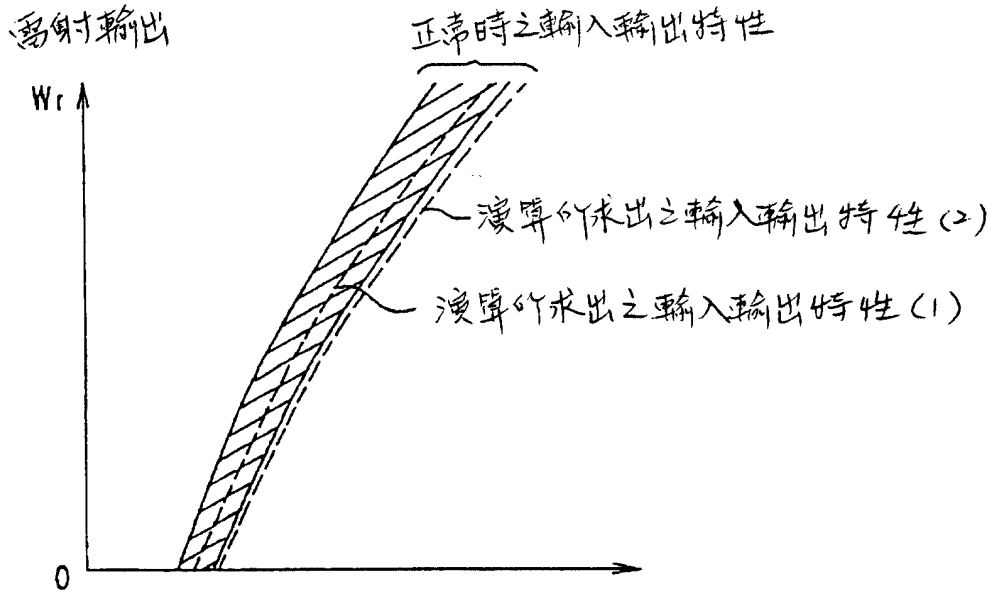
第5圖


Y
b
Wr
Wr'
a
0
X
Is Is'
c
x

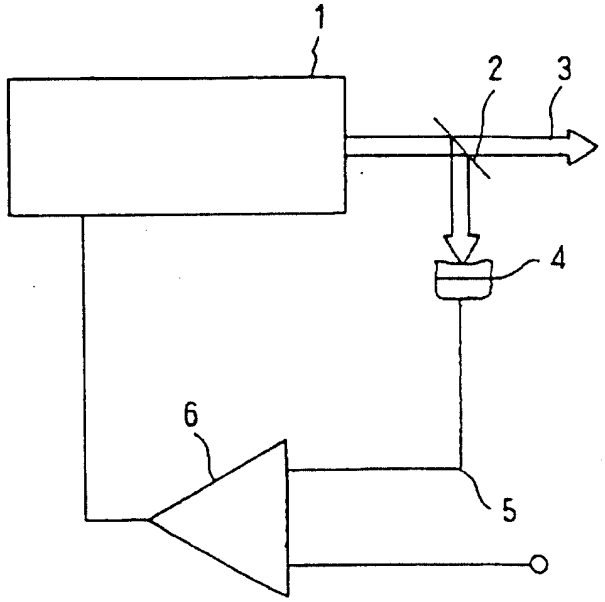
第6圖


1
2
3
4
5
7
8
9
11

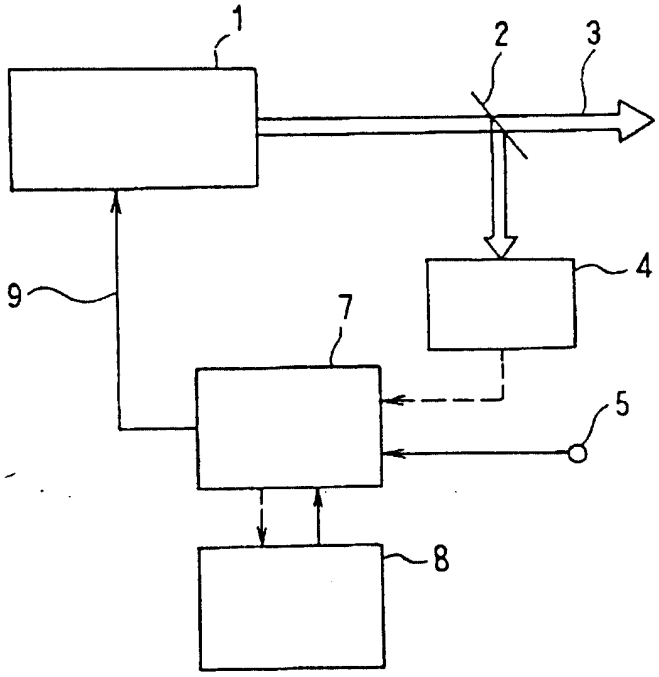
第 7 圖


馬射輸出
Wr
0
正常時之輸入輸出特性
演算所求出之輸入輸出特性(2)
演算所求出之輸入輸出特性(1)

第 8 圖

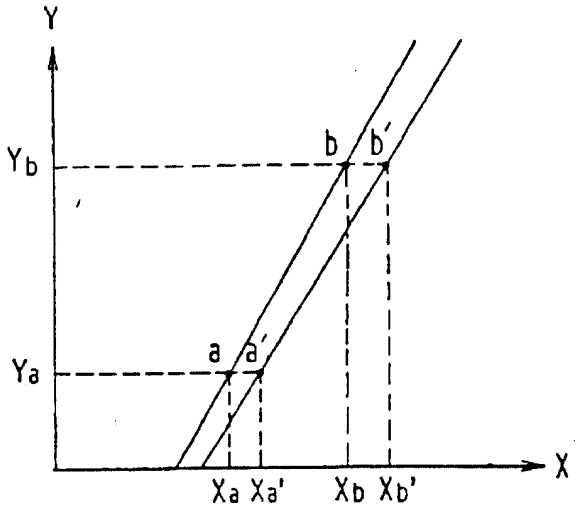


第9圖



第10圖

203668

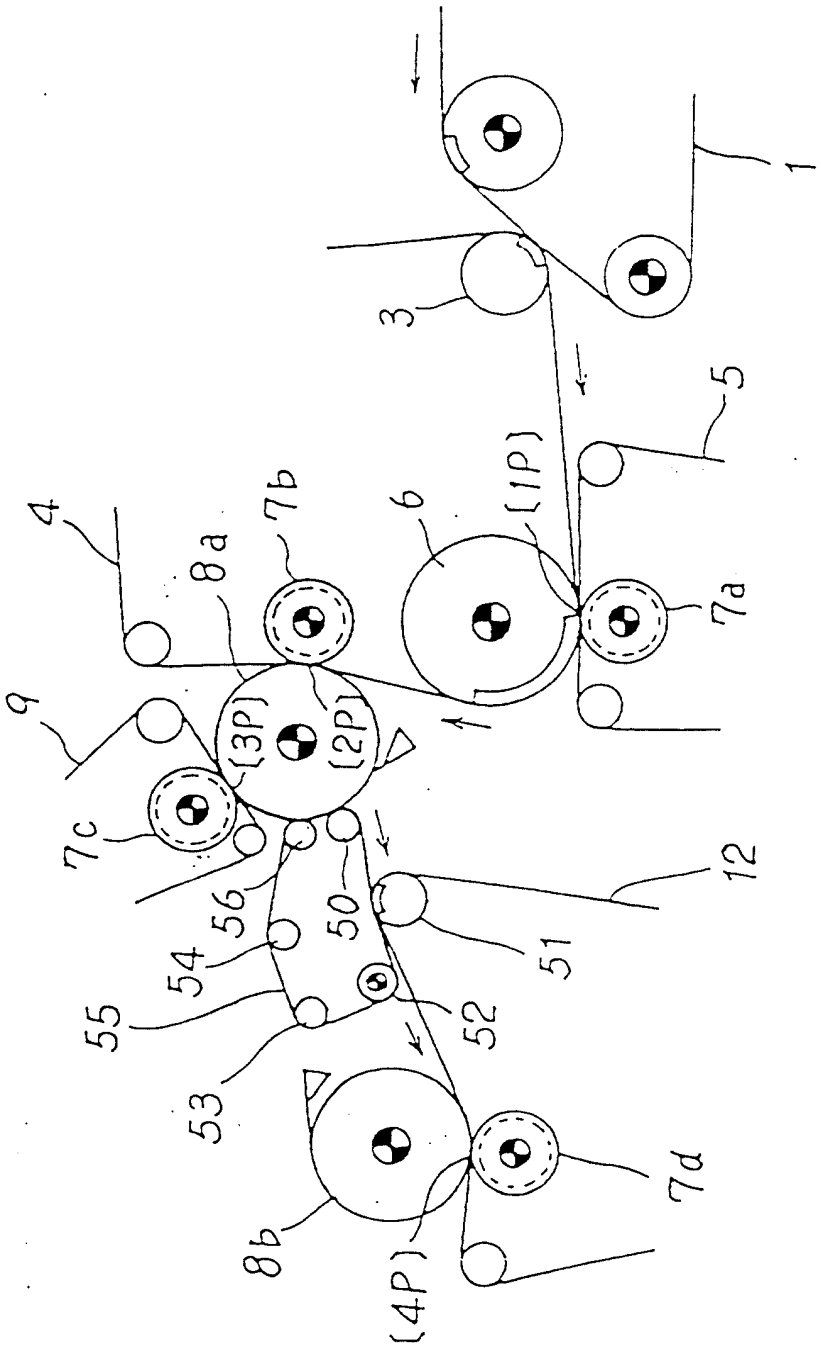


第11圖

203668 81106938

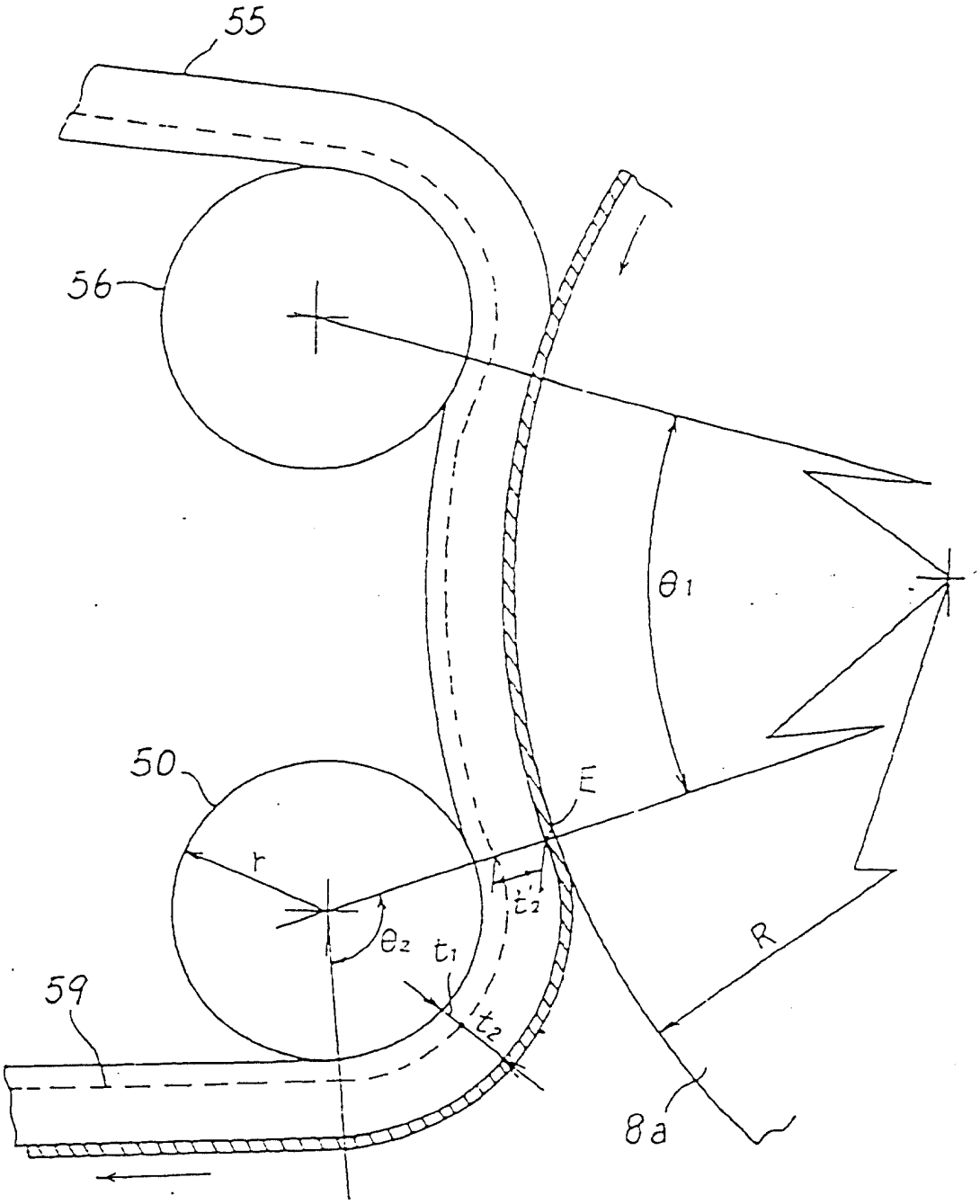
717981

第1圖



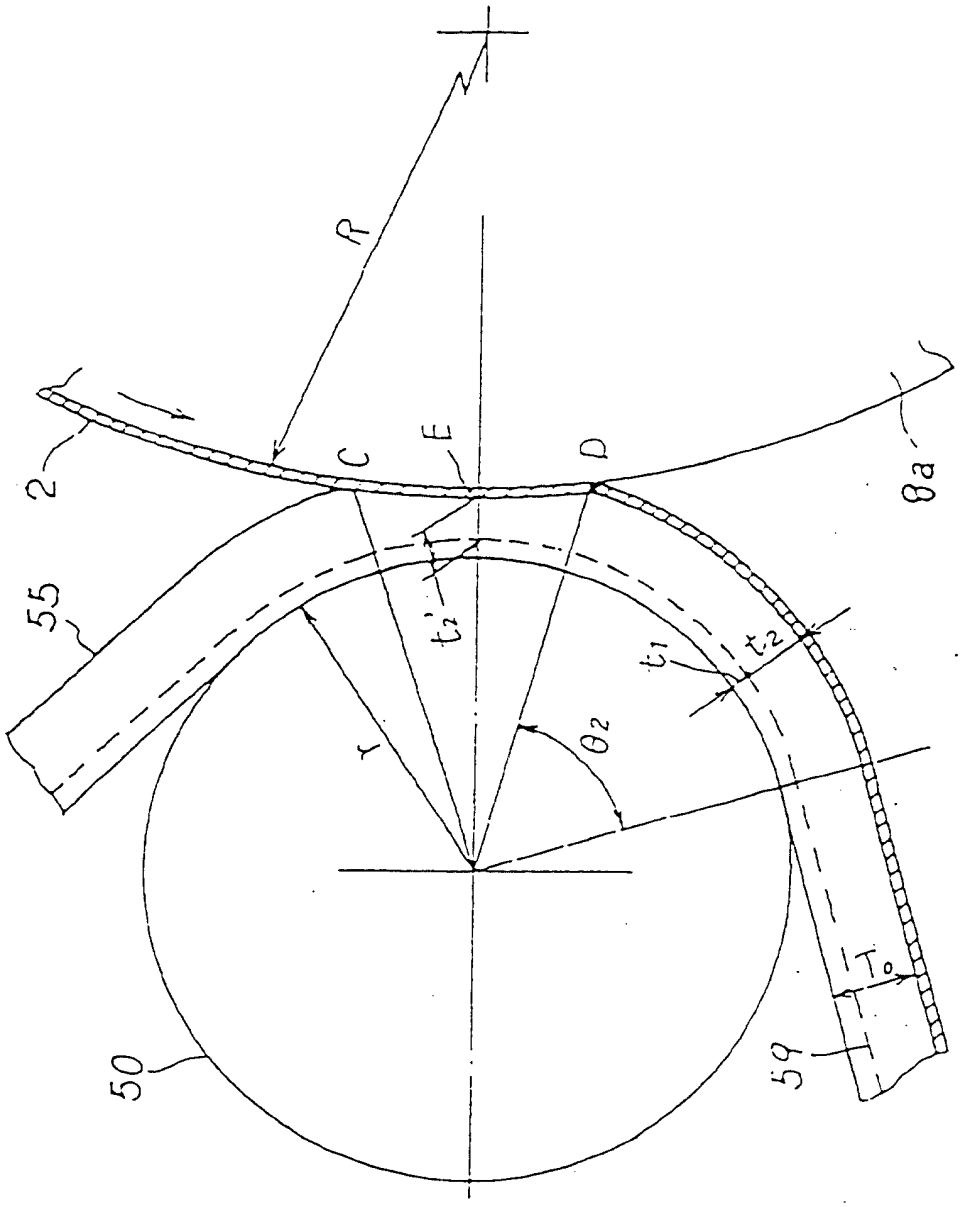
203668

第 2 圖

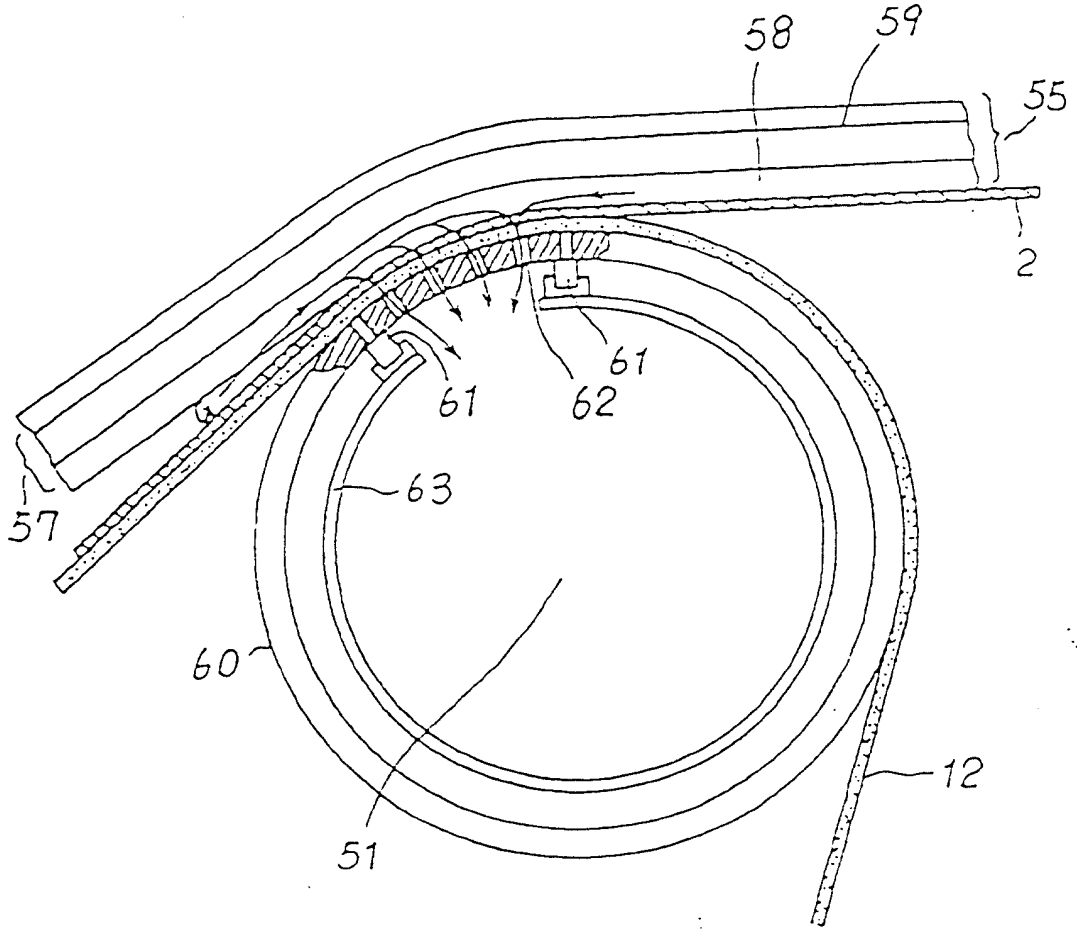


203668

第 3 圖

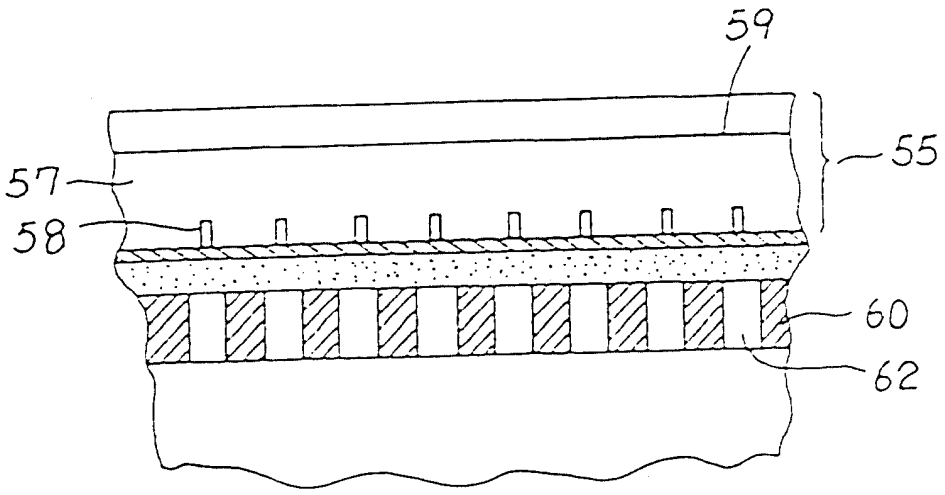


第 4 圖

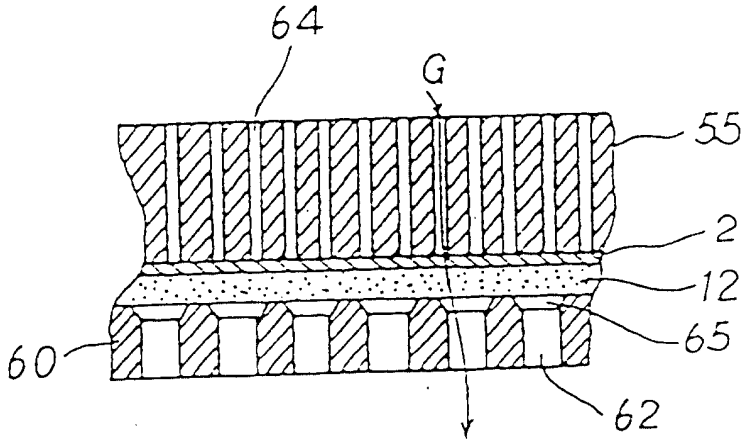


203668

第 5 圖

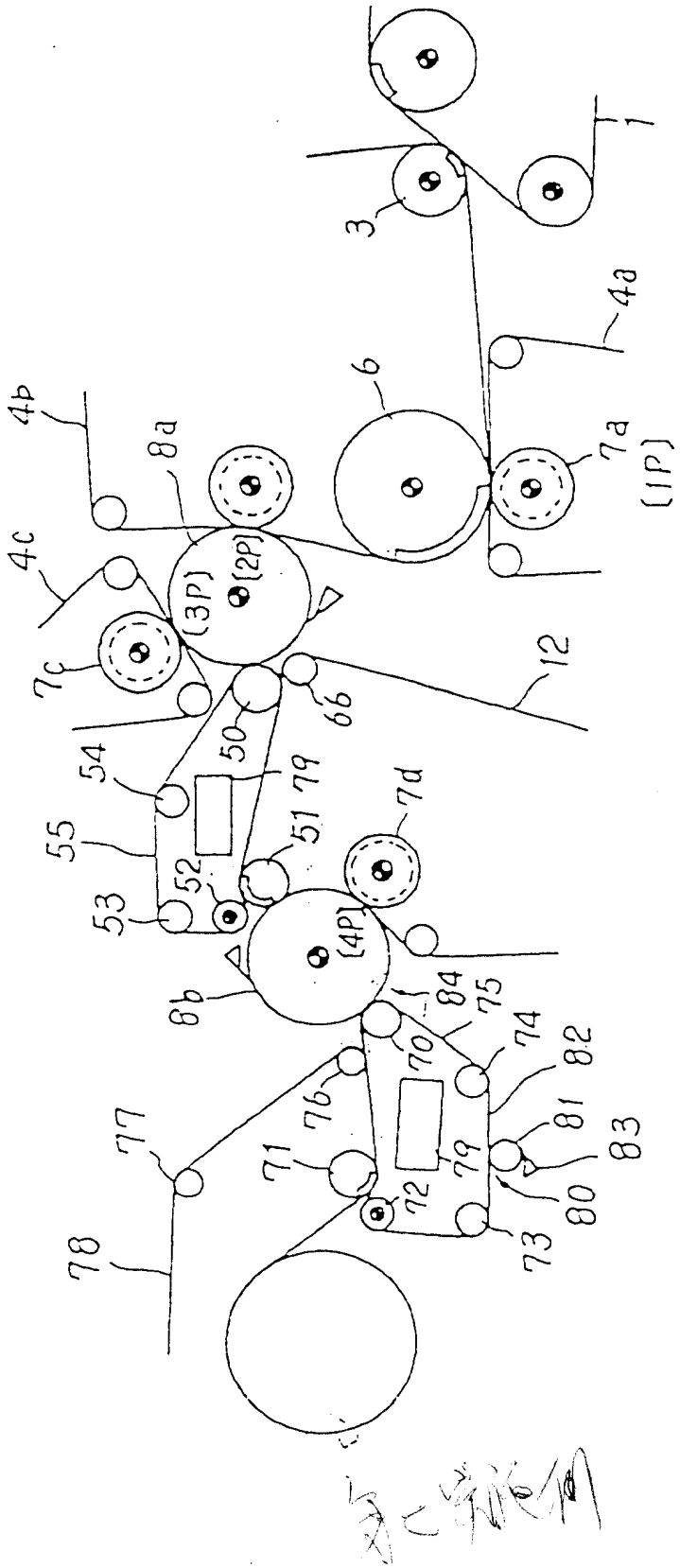


第 6 圖



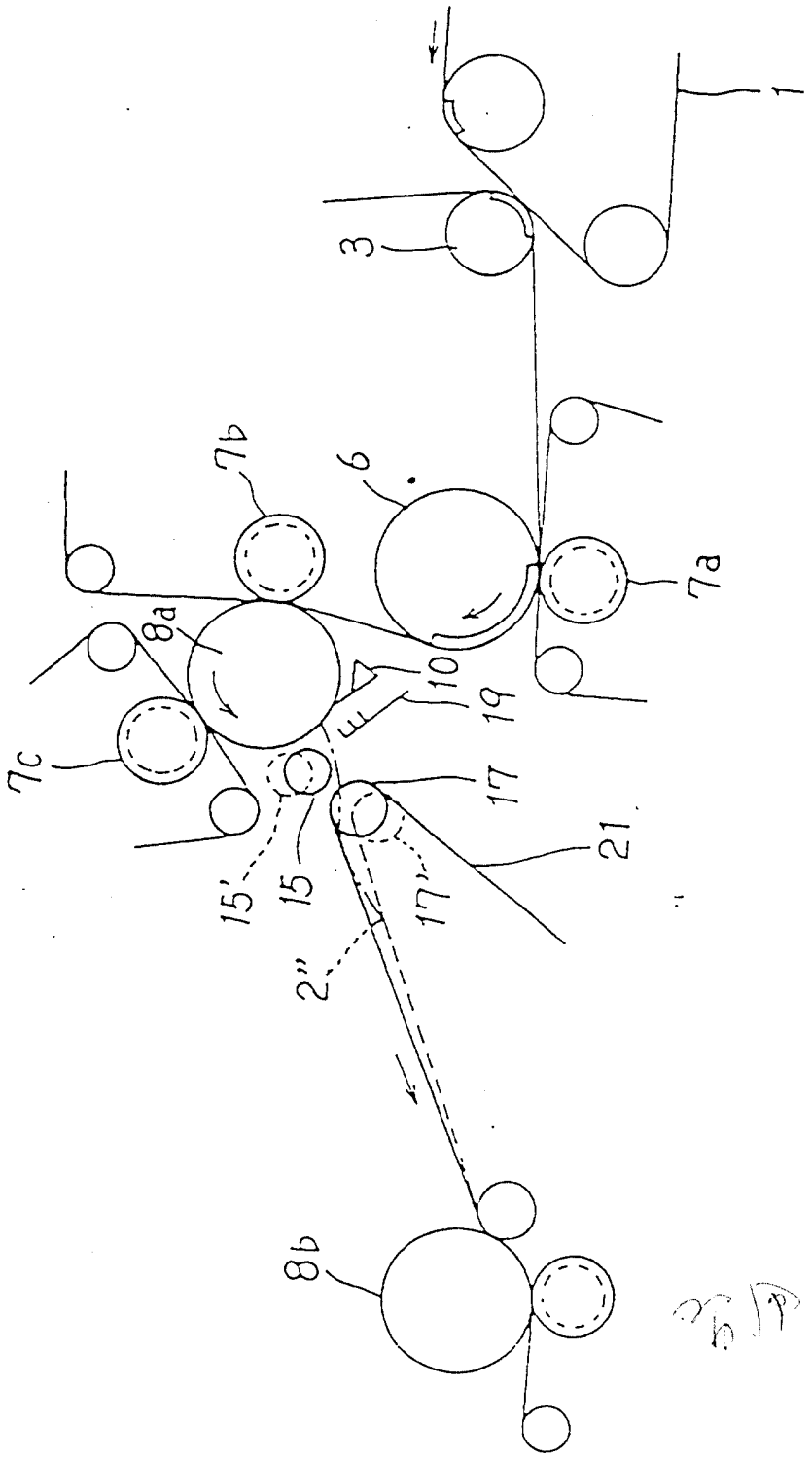
203668

第 7 圖


1
3
4a
6
7a
(1P)
4b
8a
(2P)
4c
(3P)
7c
12
66
50
54
79
55
51
7d
52
53
(4P)
8b
84
75
74
82
70
76
81
83
77
71
72
79
80
78
73

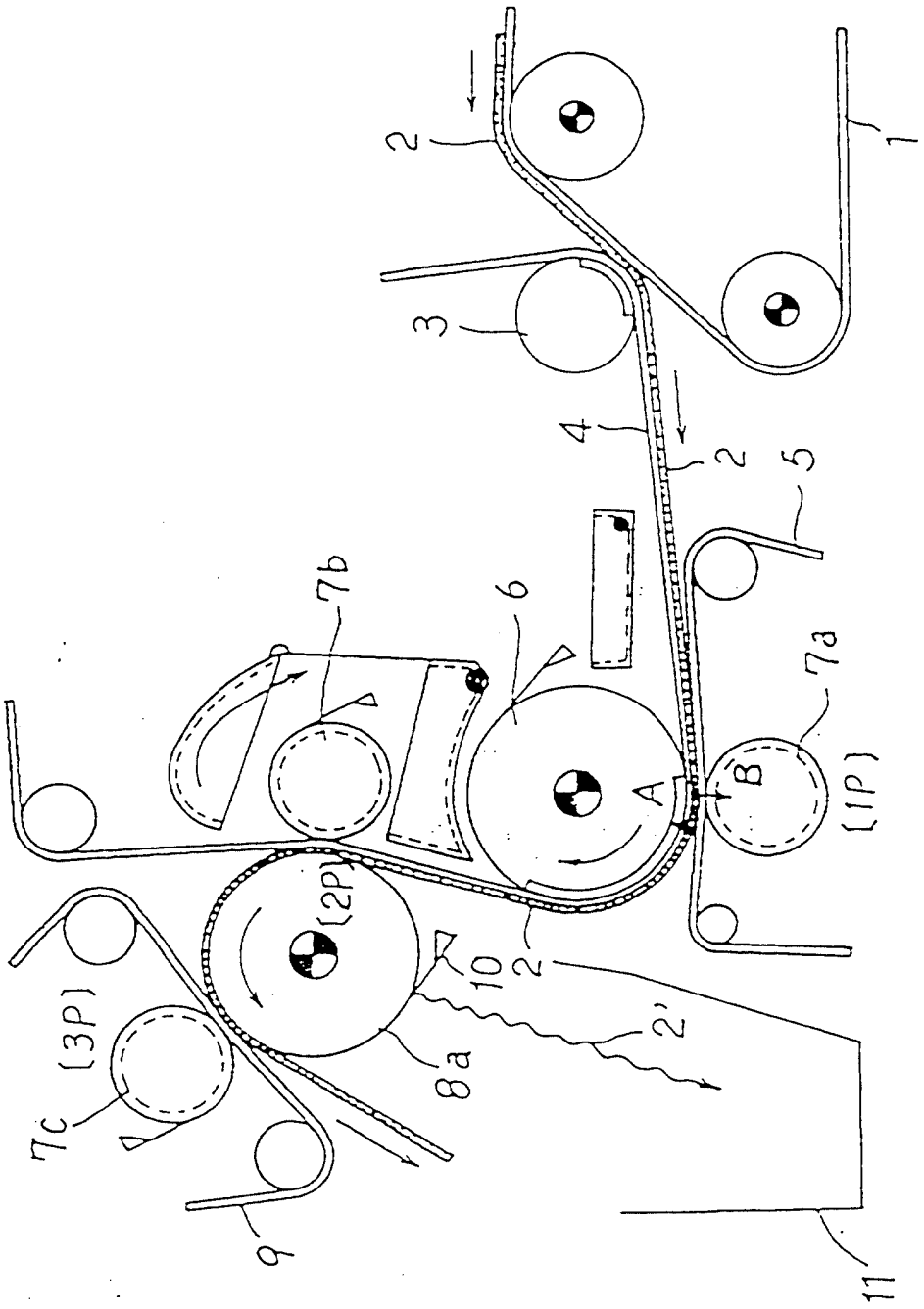
203668

第 8 圖



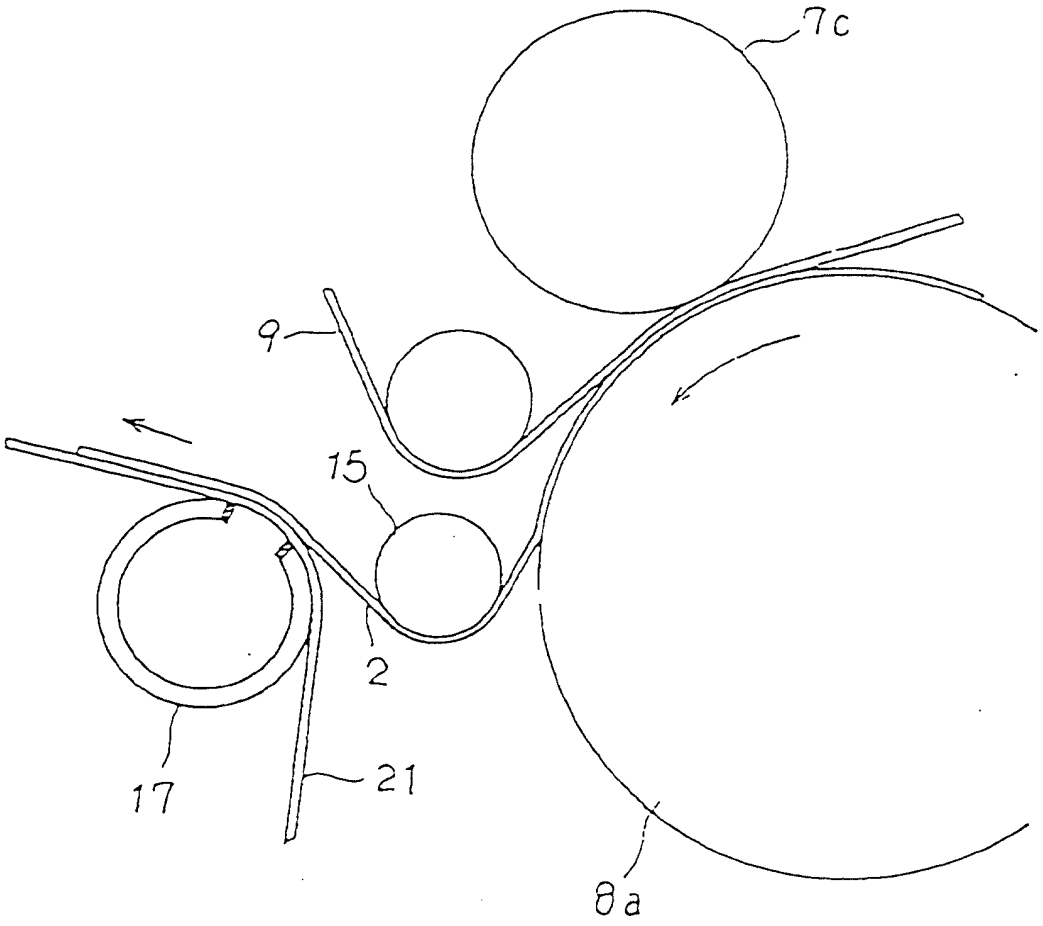
203668

第 9 圖



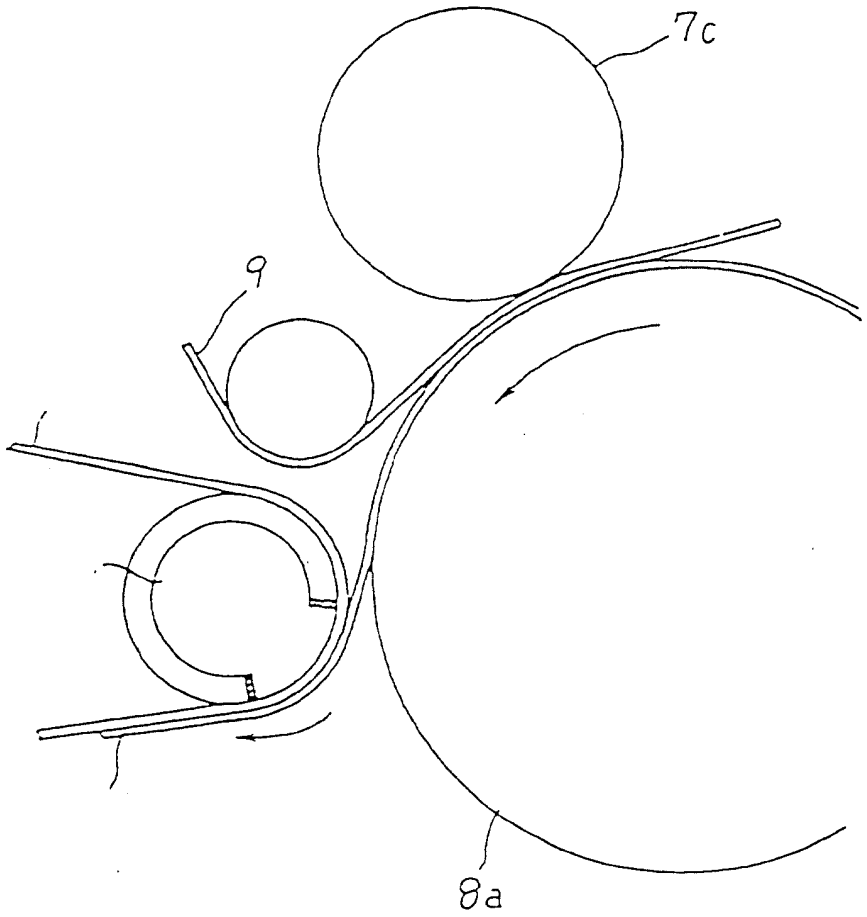
203668

第10 圖



203668

第11 圖



[illegible]