

公 告 本

408045

申請日期	86 年 1 月 25 日
案 號	86100840
類 別	B21D 5/2

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	彎曲加工機之彎曲順序選定方法及選定裝置	408045
	英 文		
二、發明 創作人	姓 名	(1) 高田政明	
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國石川縣小松市八日市町地方五 コマツ産機株式会社内	
三、申請人	住、居所		
	姓 名 (名稱)	(1) 小松製作所股份有限公司 株式会社小松製作所	
	國 籍	(2) 小松産機股份有限公司 コマツ産機株式会社	
	住、居所 (事務所)	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國東京都港區赤坂二丁目三番六號	
	代 表 人 姓 名	(2) 日本國東京都港區赤坂二丁目三番六號	
		(1) 安崎曉 (2) 渡邊元昭	

裝

訂

線

408045

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

I P C分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1996 年 2 月 23 日 8-36824

☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(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(1)

< 背景技術 >

以往，用彎板機 (press brake) 等之彎曲加工機來進行板狀工作件之彎曲加工時，根據各種輸入資訊，由 N C 裝置來控制驅動金屬模之斷開 (quenching) 量者，為一般所知。惟雖如此來進行斷開量之控制，但因擬作彎曲加工之工作件之板厚及特性值之參差不齊，或種種加工條件之差距，彎曲角度誤差之發生無法避免；因此，在彎曲加工中測量工作件之彎曲角度，根據此測量值來校正前述斷開量，由此來謀求高精度之彎曲加工之實現，乃一直為業界所嘗試。

然而，在備有此種彎曲角度測量機構之彎曲加工機，往往因擬進行彎曲加工之工作件之加工形狀，而有無法進行彎曲角度之測量，或測量極為困難之彎頭；在此種情形下，乃常有對此彎頭，無法消除其彎曲角度之誤差之問題發生。

因此，本申請人乃為解消此問題點，曾提出：從根據某特定彎頭有關之彎曲角度之測量值之金屬模斷開量校正值，來算出：其他彎頭有關之金屬模斷開量校正值；等為構成之金屬模斷開量之自動校正方法（日本特開平 7 - 3 1 4 0 4 3 號專利公報）。依據此已經被提出之校正方法，即使有彎曲角度之測量困難或無法測量之彎頭，亦將可謀求其彎曲精度之提高，而且不必每次在各彎頭之彎曲加工時進行角度測量，將可縮短加工時間。

惟獲得具有複數之彎頭之彎曲加工品時，往往因各彎

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

像

五、發明說明 (2) **408045**

頭之彎曲順序之不同，有時將發生不能適用前述金屬模斷開量之自動校正方法之彎頭。而且，亦因前述校正值算出之彎頭，與成為其校正值算出基準之彎頭間之加工要因相關關係 (correlation) 之強弱，彎曲精度亦將不同；故乃有若依此彎曲順序，將有不能獲得最精良之彎曲精度之情形發生。

本發明之目的乃在解決此種問題者，亦即於獲得具有複數之彎頭之加工品時，若有角度測量困難或不能測量之彎頭時，將有關此彎頭之校正值，從有關某特定彎頭之彎曲角度之測量值為根據之校正值加以算出之情形中，提供：可選定彎曲精度能成為最精良之彎曲順序之彎曲加工機中之彎曲順序選定方法以及選定裝置者。

< 發明之概要 >

為達成前述目的，本發明之彎曲加工機之彎曲順序選定方法，乃在：

擬獲得具有複數之彎頭之彎曲加工品時，從有關某特定彎頭之彎曲角度之測量值為根據之金屬模斷開量之校正值，算出有關其他彎頭之金屬模斷開量之校正值等之彎曲加工機之彎曲順序選定方法中；採取：

從彎曲加工為可能之複數之彎曲順序中選定適切之彎曲順序時，將根據前述被算出之校正值之各彎曲順序之每個彎曲精度之良否，按規定之評價標準來加以評價，並按此評價結果為基準來選定前述適切之彎曲順序等為特徵者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

像

五、發明說明(3)

在本發明中，從彎曲加工為可能之複數之彎曲順序之中選定適切之彎曲順序時，從有關某特定之彎頭之彎曲角度之測量值為根據之金屬模斷開量之校正值，所算出之有關其他彎頭之金屬模斷開量之校正值為根據之各彎曲順序之每個彎曲精度之良否，將按規定之評價基準被評價，以此評價結果為依據，例如適切之彎曲順序將被選定。如此，在彎曲順序之選定時，評價複數存在之各彎曲順序每個之彎曲精度之良否後，將選定彎曲精度可成為最精良之適切彎曲順序；故可謀求根據此彎曲順序所進行之彎曲加工精度之提升。

前述評估基準，乃對在特定之彎曲順序中前述校正值被算出之彎頭，根據此彎頭之加工要因與成為其算出基準之彎頭之加工要因相關關係之強弱，來進行前述校正值為根據之各彎曲順序每個之彎曲精度之加權，同時亦將各彎頭之中經權重之各加權值加以累加，以獲得評價值較佳。由此，因各彎曲順序之每個彎曲精度之良否，將摺加各彎頭每個之加工要因之相關關係來評價；故將可容易實現精度良好之彎曲加工。在此種情況下，前述適切之彎曲順序，乃宜為評價值最為良好之彎曲順序。

其次，本發明之彎曲加工機中之彎曲順序選定裝置，則為在：

擬獲得具有複數之彎頭之彎曲加工品時，從有關某特定彎頭之彎曲角度之測量值為根據之金屬模斷開量之校正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

後

五、發明說明 (4)

值，算出：有關其他彎頭之金屬模斷開量之校正值等之彎曲加工機之彎曲順序選定裝置中；採取備有：

(a) 生成彎曲加工為可能之複數之彎曲順序之彎曲順序生成機構；

(b) 判定是否能按此彎曲順序生成機構所生成之特定之彎曲順序之彎曲工程順序來進行測量之能否測量判定機構；

(c) 對由此能否測量判定機構被判定為不能測量之彎頭，設定：成為有關此彎頭之金屬模斷開量之校正值算出基準之彎頭之校正條件設定機構；

(d) 根據前述被判定為不能測量之彎頭之加工要因，與由前述校正條件設定機構所設定之彎頭之加工要因之相關關係之強弱，來進行按前述校正值所作之各彎曲順序每個之彎曲精度之加權，同時將在各彎頭中經其權重之各加權值加以累加，以獲得評價值之評價值運算機構；及

(e) 根據由此評價值運算機構所運算之評價值來選定適切彎曲順序之彎曲順序選定機構；等為特徵者。

在本發明中，從彎曲加工為可能之複數之彎曲順序之中選定適切之彎曲順序時，首先將生成彎曲加工為可能之複數之彎曲順序；其次，將判定：能否按照此被生成之特定彎曲順序中之彎曲工程順序來進行彎曲角度之測量。此後，對被判定為不能測量之彎頭，將設定：成為有關此彎頭之金屬模斷開量之校正值算出基準之彎頭；接著，根據此被判定為不能測量之彎頭之加工要因，與前述被設定之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

後

五、發明說明(5)

彎頭之加工要因之相關關係之強弱，將進行按前述校正值所作之各彎曲順序每個之彎曲精度之加權；同時將在各彎頭中經其權重（weighting）之各加權值加以累加以運算評價值；最後，根據此被運算之評價值來選定適切之彎曲順序。如此，各彎曲順序每個之彎曲精度之良否，將參加各彎頭每個之加工要因之相關關係被評價；故將能使對NC裝置之工程資料之輸入容易化，可容易實現精度良好之彎曲加工。在此種情況下，前述彎曲順序選定機構乃宜將評價值最佳之彎曲順序作為適切之彎曲順序來加以選定。

< 實施本發明所用之最佳形態 >

下面參照附圖來說明本發明之彎曲加工機之彎曲順序選定方法及選定裝置之具體實施例。

圖1乃表示本發明之一實施例之系統構成圖者。在本實施例之彎板機（press brake）1中，乃備有：被架台2所支持之下金屬模（dies）3，乃與此下金屬模3相對之位置，亦有上金屬模（punch）5被安裝在被設於其上方成昇降自如之撞錘（ram）4下部；在此等下金屬模3與上金屬模5之間，則插入有金屬板所成之工作件W；將此工作件W載置於下金屬模3上之狀態，使撞錘4下降，由下金屬模3及上金屬模5來挾壓工作件W，由此即可對工作件W進行彎曲加工。

在前述架台2前部（人側）及後部（機器側），乃安

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

後

五、發明說明 (6)

裝有：備有向工作件 W 之折曲外面上投影線狀投光像之開縫狀之光源 6，及對此光源 6 所生線狀投光像加以撮像之 C C D 攝影機 7 等之角度測量單元 8；此角度測量單元 8 將對工作件 W 進行彎曲角度之測量。此外，此角度測量單元 8 亦可僅設在架台 2 之前部或後部之任何一方。

由前述 C C D 攝影機 7 所攝影之圖像，將被顯示於未圖示之監視電視機 (monitor television)，同時亦將作為圖像資料在彎曲運算部 9 被處理。然後，由此彎曲角度運算部 9 之運算，將運算工作件 W 之彎曲角度；此運算結果將被輸入 N C 裝置 10。在此 N C 裝置 10，除此工作件之彎曲角度之測量資料之外，亦預先輸入有：工作件資訊 (材質，彎曲線長度，彎曲角度等)，機械資訊 (剛性，速度規格，衝程規格等) 等之各資料。

在此 N C 裝置 10，亦將根據前述工作件資訊，金屬模資訊，機械資訊等之輸入資料，來運算撞錘 4 之基準下限值 (基準深度量)；根據此運算結果，撞錘 4 將被控制以執行彎曲加工。此時，彎曲加工中之工作件 W 之實際彎曲角度，將在彎曲角度運算部 9 被運算，而其運算結果則將被輸入 N C 裝置 10。在 N C 裝置 10，則根據此輸入資料來運算撞錘下限值之校正值 (校正深度量)，此校正深度量將被累加在前述基準深度量，以求出最終深度量；根據如此所得之最終深度量，撞錘 4 將被驅動。

惟在實際之彎曲加工中，例如圖 2 所示，擬獲得具有複數之彎頭 (bent corner) a ~ e 之彎曲加工品 11 時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

像

五、發明說明 (7)

，往往因彎頭之不同，有時將存在無法測量工作件 W 之彎曲線兩側，而無法進行正確之彎曲角度測量之彎頭（參照圖 3），或因來自光源 6 之開縫光（光帶）無法達到測定部，而無法進行彎曲角測量之彎頭（參照圖 4）。此種在各彎頭之彎曲角度測量之能否，即使同樣之彎曲加工品 1 1，亦將因究以何種彎曲順序來進行彎曲加工而異。並且，有關此種不能測量之彎頭之校正深度量，亦因必需利用有關進行角度測量之特定彎頭之資料來進行運算，故在本實施例乃設有：從彎曲加工為可能之複數之彎曲順序中，按規定之評價基準來選定彎曲精度良好之彎曲順序所用之順序選定裝置 1 2（參照圖 1）；此彎曲順序選定裝置 1 2 之運算資料將被輸入至 NC 裝置 1 0。

此彎曲順序選定裝置 1 2，乃備有：從來自 NC 裝置 1 0 之資料，將對彎曲角度有影響之加工要因之目標彎曲角度，彎曲線長度（ L_1 ， L_2 ），上金屬模形狀（衝頭 R，角度，高度，形狀），下金屬模形狀（V 寬度，V 角度，高度）等加以特定（specification）之分組（grouping）用加工要因特定部 1 3；及對此分組用加工要因特定部 1 3 所特定之加工要因，進行彎頭之分組（grouping）之彎頭分組部 1 4；及生成彎曲加工為可能之複數之彎曲順序之彎曲順序生成部 1 5；及判定按此彎曲順序生成部 1 5 所成之各彎曲順序之各彎曲工程順序，能否進行彎曲角度之測量等之能否測量判定部 1 6；及對於在此能否測量判定部 1 6 被判定為不能測量之彎頭，設定：成為有

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

後

五、發明說明(8)

關此彎頭之金屬模斷開量之校正值算出基準之彎頭之校正條件設定部 1 7 ; 及進行前述被判定為不能測計之彎頭之加工要因, 與由前述校正條件設定部 1 7 所設定之彎頭之加工要因之相關關係 (correlation) 之強弱等之權重 (weighting) 設定之權重設定部 1 8 ; 及根據此等校正條件設定部 1 7 及權重設定部 1 8 之兩輸出, 來計算全工程之加權值合計之加權計算部 1 9 ; 及將此加權計算部 1 9 所計算之加權值之合計值加以評價, 以便從各彎曲順序選定適切之彎曲順序之彎曲順序選定部 2 0 等; 而來自此彎曲順序選定部 2 0 之輸出資料乃被輸入至 NC 裝置 1 0 , 並在附設於此 NC 裝置 1 0 之顯示裝置 (未圖示), 將顯示適切之彎曲順序; 等為構成。

下面參照圖 5 所示流程圖來說明前述彎曲順序選定裝置 1 2 之處理流程。

步驟 1 (S 1) : 在分組用加工要因特定部 1 3 , 特定 (規範) : 對與彎曲角度有關之前述彎曲角度發生影響之加工要因 (目標彎曲角度, 彎曲線長度, 上金屬模形狀, 下金屬模形狀等) 。

步驟 2 (S 2) : 在彎頭分組部 1 4 , 進行彎頭之分組 (grouping) 。例如在圖 2 所示彎曲加工品 1 1 之情形, 目標彎曲角及彎曲線長度 L_1 , L_2 均為相同; 故可層別 (stratification) 為: 由彎頭 a , b 所構成之組 (G 1) , 及由彎頭 c 所構成之組 (G 2) , 及由彎頭 d , e 所構成之組 (G 3) 等之三個組。由此種分組, 在後述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

電

五、發明說明(9)

之求出加權值時由各組間之相關關係來求得加權值，則即使此相關關係為相同之工程有多數個，亦可容易進行其加權值之計算。此外，此種分組(grouping)亦並非為必需之要件；故亦可省略。

步驟3～步驟4(S3～S4)：在彎曲順序生成部15生成彎曲加工為可能之複數之彎曲順序，從最初之彎曲順序開始下面之處理。在圖6，圖7，乃例示有圖2所示彎曲加工品11之彎曲順序。在說明之方便上，在此流程乃將對此等圖6，圖7之兩種彎曲順序來進行評價；首先，從圖6所示彎曲順序來開始進行處理。

步驟5(S5)：關於圖6所示之彎曲順序，由能否測量判定部16來判定能否按各彎曲工程順序來測量彎曲角度。在此例子之情形，乃如表1之「測量」欄所示，對於工程1(彎頭a)及工程3(彎頭e)，因不能進行彎曲線兩側之測量，故無法進行正確之彎曲角度測量，因此判定為不能測量；對於工程5(彎頭c)，則因來自光源6之開縫光(光帶)無法達到測定部，故判定為不能測量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

表 1

工程 (順序)	彎頭 (corner)	目標 角度	彎曲線 長 度	組 (group)	測 量	基準工程設定(1)		基準工程設定(2)	
						基準工程	加權值	基準工程	加權值
1	a	90°	700	G1	不能	無	100	無	100
2	b	90°	700	G1	有	本工程	0	本工程	0
3	c	90°	500	G3	不能	第2工程	2	第2工程	2
4	d	90°	500	G3	有	本工程	0	本工程	0
5	e	150°	700	G2	不能	第2工程	60	第4工程	60+2

加權值合計

162

164

加權值合計之最小值

162

五、發明說明 (10)

五、發明說明 (11)

步驟 6 (S 6) : 對於被判定為不能測量之工程 (在本實施例乃為工程 1 , 3 , 5) , 乃將校正值算出之基準工程 , 在校正條件設定部 1 7 來加以設定。在此例子之情形 , 乃於表 1 之基準工程設定 (1) 之欄中 , 對於工程 1 亦因在此工程 1 之前並無進行角度測量之彎頭 , 故基準工程乃被設定為「無」; 對於工程 3 及工程 5 , 則基準工程被設定「第 2 工程」。

步驟 7 (S 7) : 從權重設定部 1 8 讀取 : 加工要因 (目標彎曲角度 , 彎曲線長度 , 上金屬模形狀 , 下金屬模形狀等) 之相關關係之強弱為根據之權重 (weighting) 設定資料。此權重設定資料 , 乃預先將基準工程及校正值算出工程之加工要因之相關關係之強弱加以變化 , 以進行彎曲加工 , 取得此校正值算出工程之彎曲角度誤差大小有關之實驗資料來設定者。表 2 即表示此設定資料之一例者。在此表 2 中 , 乃被設定成 : 誤差愈大 , 換言之 , 校正值算出所得彎曲角度精度愈差 , 加權值亦愈高之狀態 , 並且由於目標彎曲角度之相差較彎曲線長度之相差 , 其誤差將趨大之事實 , 故亦將其加權值設定成較高之狀態。在此 , 若無加工要因之相關關係 (無作為基準之工程) 時 , 加權值乃被設定為 1 0 0 , 有關目標彎曲角度之相關關係之加權值 , 則被設定為 : 基準工程與校正值算出工程之各目標彎曲角度相差之值 , 而有關彎曲線長度之相關關係之加權值 , 亦被設定在基準工程與校正值算出工程之各彎曲線長度之比。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

表 2

加工要因之相關關係	加	權	值	備註
無(無成為基準之工程時)		100		
目標彎曲角度	$\theta^\circ - \theta'^\circ$ 之值 (例如: $\theta = 100^\circ$, 則 $\theta' = 90^\circ$ 之情形乃為 10)			θ'° : 校正值算出工程之目標彎曲角度。 θ° : 基準工程之目標彎曲角度。
彎曲線 長度	RH=1			$RH = \frac{L_2}{L_1} \quad \text{或} \quad \frac{L_1}{L_2}$
	1 < RH ≤ 2			
	2 < RH ≤ 3			
	3			
•	•			L_2 : 校正值算出工程之彎曲長度。 L_1 : 基準工程之彎曲長度。
•	•			
•	•			
•	•			

五、發明說明 (12)

五、發明說明 (13)

步驟 8 ~ 步驟 9 (S 8 ~ S 9) : 於加權值計算部 1 9 , 從校正值算出工程與基準工程之相關關係 (correlation) 來計算加權值, 將此經計算之各工程每個之加權值加以合計, 由此來計算全工程之加權值合計值。在表 1 所示例子之情形, 工程 1 之加權值因無作為基準之工程, 故成為 1 0 0 , 工程 3 之加權值則因與成為基準工程設 (工程 2) 之彎曲線長之比 $700 / 500 = 1.2$, 故成為 2 , 工程 5 之加權值亦因與成為基準之工程 (工程 2) 之目標彎曲角度之差 $150^{\circ} - 90^{\circ} = 60^{\circ}$, 而成為 6 0 。因此, 加權值之合計乃成為: $100 + 2 + 60 = 162$ 。

步驟 1 0 (S 1 0) : 擬進行基準工程之設定變更時, 則回到步驟 6 (S 6), 進行: 與前述之基準工程設定 (1) 不同之其他基準工程設定 (2) 。在此例子之情形, 乃於表 1 之基準工程設定 (2) 之欄中, 關於工程 1 ~ 工程 4 , 雖與基準工程設定 (1) 相同, 但關於工程 5 , 則基準工程將被設定在「第 4 工程」。根據此基準工程設定 (2), 同樣來計算加權值, 則工程 5 之加權值將從與工程 4 之彎曲線長度之比 $700 / 500 = 1.2$, 及目標彎曲角度之差 $150^{\circ} - 90^{\circ} = 60^{\circ}$, 成為 $2 + 60 = 62$ 。由此, 加權值之合計將成為: $100 + 2 + 62 = 164$ 。

步驟 1 1 (S 1 1) : 求各基準工程設定每個之加權值合計之最小值。在此例子中, 因係 $162 > 164$, 故

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

後

五、發明說明 (14)

其最小值乃為 1 6 2 。

步驟 1 2 ~ 步驟 1 3 (S 1 2 ~ S 1 3) : 關於全彎曲順序, 若加權值合計之最小值尚未求出, 則對於下一個彎曲順序, 將進行步驟 5 (S 5) 以下之處理。例如, 下一個彎曲順序為圖 7 所示彎曲順序時, 如表 3 所示, 對於四種基準工程設定之基準工程設定 (1) ~ 基準工程設定 (4), 與前述同樣, 將計算加權值之合計。此計算之結果, 加權值之合計將成為: 基準工程設定 (1) → (2) , 基準工程設定 (2) → 6 2 , 基準工程設定 (3) → 6 2 , 基準工程設定 (4) → 1 2 2 , 而加權值合計之最小值則成為 2 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

表3

工程 (順序)	彎頭 (corner)	目標 角度	彎曲線 長度	組 (group)	測量	基準工程設定(1)		基準工程設定(2)		基準工程設定(3)		基準工程設定(4)	
						基準工程	加權值	基準工程	加權值	基準工程	加權值	基準工程	加權值
1	c	150°	700	G2	有	本工程	0	本工程	0	本工程	0	本工程	0
2	b	90°	700	G1	有	本工程	0	本工程	0	本工程	0	本工程	0
3	a	90°	700	G1	不能	第2工程	0	第2工程	0	第1工程	60	第1工程	60
4	e	90°	500	G3	不能	第2工程	2	60+2	2	第2工程	2	第1工程	60+2
5	d	90°	500	G3	有	本工程	0	本工程	0	第2工程	0	第2工程	0

加權值合計

2

62

62

122

加權值合計之最小值

2

五、發明說明 (15)

五、發明說明 (16)

步驟 1 4 (S 1 4) : 於是, 從全彎曲順序, 將被選定: 加權值合計之最小值成為最小之彎曲順序 (在此例中, 乃為圖 7 之彎曲順序之中之基準工程設定 (1))。如此被選定之適切之彎曲順序, 將被顯示於 N C 裝置 1 0 所附設之顯示裝置。作為其顯示方法, 乃按前述加權值合計之最小值之較小彎曲順序, 在 1 個顯示畫面全部一次來加以顯示, 抑或在 1 個畫面顯示 1 個彎曲順序, 由操作員之按鈕操作, 從其較小彎曲順序開始為順序, 將畫面逐次加以轉換等; 可適宜加以選擇。不管任何情形, 均由操作員監視其顯示內容, 按 N C 裝置 1 0 所指示之工程來進行作業; 等為構成。此外, 操作員亦可選擇: 運算所選定之彎曲順序以外之彎曲順序。

下面作為其他之例子, 對於圖 8 所示之彎曲加工品 2 1, 僅例示兩種之彎曲順序來說明。

首先, 在圖 9 所示彎曲順序之情形, 如表 4 之「測量」欄所示, 對於工程 2 (彎頭 i), 工程 4 (彎頭 k) 及工程 5 (彎頭 m), 因係不能測量 (不能進行彎曲線兩側之測量, 故無法進行正確之角度測量), 故依據究將此等工程之校正值算出之基準工程設定在哪一個工程, 四種之基準工程設定 (基準工程設定 (1) ~ 基準工程設定 (4)) 方被進行。在此等各基準工程設定中, 乃從校正值算出工程與基準工程之相關關係來計算加權值; 並將此經計算之各工程每個之加權值加以合計, 則各將成為 2 4, 1 2, 1 6, 4。由此, 此彎曲順序之加權值之最小值乃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

408045

A7
B7

五、發明說明 (17)

成爲 4 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

表 4

工程 (順序)	彎頭 (corner)	目標 角度	彎曲 長度	組 (group)	測量	基準工程設定(1)		基準工程設定(2)		基準工程設定(3)		基準工程設定(4)	
						基準工程	加權值	基準工程	加權值	基準工程	加權值	基準工程	加權值
1	j	100°	1000	G1	有	本工程	0	本工程	0	本工程	0	本工程	0
2	i	100°	500	G2	不能	第1工程	2	第1工程	2	第1工程	2	第1工程	2
3	l	90°	700	G4	有	本工程	0	本工程	0	本工程	0	本工程	0
4	k	90°	1000	G3	不能	第1工程	10	第1工程	10	第3工程	2	第3工程	2
5	m	90°	700	G4	不能	第1工程	10+2	第3工程	0	第1工程	10+2	第3工程	0

加權值合計 24

12

16

4

加權值合計之最小值

4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (19)

同樣地，在圖 10 所示彎曲順序之情形，如表 5 所示，於兩種之基準工程設定（基準工程（1），基準工程（2））中，各工程每個之加權值合計乃各成為 112，104；此彎曲順序之加權值之最小值，則成為 104。於是，作為加權值合計之最小值將成為最小之彎曲順序，圖 9 之彎曲順序之中之基準工程設定（4）將被選定。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

表5

工程 (順序)	彎頭 (corner)	目標 角度	彎曲線 長度	組 (group)	測量	基準工程設定(1)		基準工程設定(2)	
						基準工程	加權值	基準工程	加權值
1	m	90°	700	G4	不能	無	100	無	100
2	k	90°	1000	G3	有	本工程	0	本工程	0
3	l	90°	700	G4	不能	第2工程	2	第2工程	2
4	i	100°	500	G2	有	本工程	0	本工程	0
5	j	100°	1000	G1	不能	第2工程	10	第4工程	2

加權值合計

112

104

加權值合計之最小值

104

五、發明說明 (20)

五、發明說明 (21)

在本實施例中，作為彎曲精度之良否之評價基準，乃將加權值加以累加；惟亦可採取：簡易地僅選擇可預測精度最為惡化之工程，例如沒有可成為校正基準之工程之不能測量工程（在本實施例乃將其加權值訂為100）來作為 Δ ，亦根據此 Δ 之工程在各彎曲順序中究竟有幾個（累加 Δ 之數），來進行評價之方法。

在本實施例亦認為：加權值愈大，則校正值算出所得之彎曲角度精度亦將愈為惡化；惟此加權值亦可設定成：加權值愈大，則彎曲角度精度亦將成為愈精良之狀態。

在本實施例中，作為彎曲角度不能測量之例子，乃說明：僅能測量彎曲線單側之情形，因工作件W之干擾，來自光源之開縫光（光帶）無法達到測定部之情形；惟除此之外亦可舉出：因工作件W有孔穴或缺口，使開縫光（光帶）被透射過去之情形等。

在本實施例中，亦採取將在彎曲順序選定裝置12中所選定之適切之彎曲順序，顯示於附設在NC裝置10上之顯示裝置，由操作員觀看此顯示內容來移動工作件W，以進行反轉作業等之構成；惟亦可採取：根據從彎曲順序選定裝置12輸入於NC裝置10之資訊，來向機械人等之操作（handling）裝置發出指令，自動來進行工作件W之操作等之實施例。

在本實施例中，作為彎曲角度測量裝置，亦採用：備有可將開縫狀之光源及此光源所作線狀投光像加以攝影之CCD攝影機，並以圖像處理來測量彎曲角度之構成；惟

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (22)

此種彎曲角度測量裝置，亦不僅限定於此，如圖 1 1 所示，設有由氣缸 2 2 所操作之變位計 (displacement gauge) 2 3，同時將此變位計 2 3 之接觸子接觸於工作件 W 之外面，來測量彎曲角度之接觸式測量裝置 (measuring device)，亦為可行。除此之外，亦可使用：由複數之距離感測器 (渦電流感測器或靜電容量感測器等) 來測量：到工作件為止之距離之差，以測量彎曲角度者等，各種型式者。

在本實施例，亦以下金屬模作為固定式，上金屬模作為驅動式 (所謂之過驅動式)，來校正其上金屬模驅動用撞錘之下限值之構成來加以說明；惟本發明對於上金屬模為固定式，下金屬模為驅動式之所謂驅動遲緩 (under drive) 式之彎板機亦可加以適用。當然，在此驅動遲緩式之情形，則將校正：下金屬模驅動用撞錘之上限值。

如前述，本發明可作種種之變更，亦為極明顯之道理。此種變更只要不違反本發明之精神及範圍，並且對業者為明瞭之所有此種變形，變更等，均將包括在本申請專利之範圍內。

< 附圖之簡單說明 >

〔圖 1〕本發明之一實施例之系統構成圖。

〔圖 2〕表示本實施例之彎曲加工品之一例之斜視圖 (a)，及端面圖 (b)。

〔圖 3〕表示彎曲角度為不能測量之一例之說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (23)

〔圖 4〕表示彎曲角度為不能測量之其他例子之說明圖。

〔圖 5〕表示彎曲順序選定裝置之處理流程之流程圖。

〔圖 6〕表示圖 2 所示彎曲加工品之彎曲順序之一例之圖。

〔圖 7〕表示圖 2 所示彎曲加工品之彎曲順序之其他例之圖。

〔圖 8〕表示本實施例之彎曲加工品之其他例子之斜視圖 (a) 及端面圖 (b)。

〔圖 9〕表示圖 8 所示彎曲加工品之彎曲順序之一例之圖。

〔圖 10〕表示圖 8 所示彎曲加工品之彎曲順序之其他例子之圖。

〔圖 11〕表示彎曲角度測量裝置之其他例子之圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

氣

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

彎曲加工機之彎曲順序選定方法及選定裝置

本發明乃有關：於獲得具有複數之彎頭(bent corner)之彎曲加工品時，從某特定彎頭之彎曲角度測量值為根據之金屬模斷開(quenching)量校正值，來算出有關其他彎曲角之金屬模斷開量校正值等之彎曲加工機中；選定彎曲精度良好之彎曲順序之彎曲順序選定方法以及選定裝置者。

本發明之目的乃在：於獲得具有複數之彎頭之加工品時，若有角度測量困難或測量不能之彎頭時，將有關此彎頭之校正值，從有關某特定彎頭之彎曲角度之測量值為根據之校正值加以算出之情形中；提供：可選定彎曲精度能成為最精良之彎曲順序之彎曲加工機中之彎曲順序選定方法以及選定裝置者。

本發明之特徵乃在：將彎曲加工為可能之複數之彎曲順序，於彎曲順序生成部加以生成；並於能否測量判定部來判定能否按此被生成之各彎曲順序之各彎曲工程順序來測量彎曲角度；並對於被判定為測量不能之彎頭(bent

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

corner)，則於校正條件設定部來設定：成為此彎頭有關之金屬模斷開量之校正值算出基準之彎頭；再於權重(weighting)設定部進行：前述被判定為測量不能之彎頭之加工要因，與前述校正條件所設定之彎頭之加工要因之相關關係(correlation)之強弱之權重(weighting)設定；並在加權計算部來計算全工程之加權值之合計，再於彎曲順序選定部來評價此被算出之加權值之合計值，並從各彎曲順序來選定適切之彎曲順序後，輸出至數字控制(NC-Numerical control)裝置。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種彎曲加工機之彎曲順序選定方法，主要在：於獲得具有複數彎頭 (bent corner) 之彎曲加工品時，從根據特定之彎頭有關之彎曲角度之測量值之金屬模斷開 (quenching) 量校正值，來算出其他彎頭有關之金屬模斷開量之校正值等之彎曲加工機之彎曲順序選定方法中；其特徵為：

在從彎曲加工為可能之複數之彎曲順序中選定適切之彎曲順序時，將前述被算出之校正值所示各彎曲順序每個之彎曲精度之良否 (好壞)，按規定之評價基準來加以評價，以此評價結果為依據來選定前述適切之彎曲順序等為構成者。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之彎曲加工機之彎曲順序選定方法中；前述評價基準，乃在特定之彎曲順序中對前述校正值被算出之彎頭，根據此彎頭之加工要因與成為其算出基準之彎頭之加工要因之相關關係 (correlation) 之強弱，來進行前述校正值為根據之各彎曲順序每個之彎曲精度之權重 (weighting)，同時累加 (adding)：於各彎頭中之其權重之各加權值，以獲得評價值等為特徵者。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之彎曲加工機之彎曲順序選定方法中；前述適切之彎曲順序，乃為評價值最為精良之彎曲順序者。

4. 一種彎曲加工機之彎曲順序選定裝置，主要在：於獲得具有複數彎頭 (bent corner) 之彎曲加工品時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

長

六、申請專利範圍

從根據特定之彎頭有關之彎曲角度之測量值之金屬模斷開 (quenching) 量校正值，來算出其他彎頭有關之金屬模斷開量之校正值等之彎曲加工機之彎曲順序選定裝置中；其特徵為備有：

(a) 生成彎曲加工為可能之複數之彎曲順序之彎曲順序生成機構；

(b) 判定能否按此彎曲順序生成機構所生成之特定之彎曲順序之彎曲工程順序，來進行彎曲角度之測量之能否測量判定機構；

(c) 對於此能否測量判定機構判定為不能測量之彎頭，設定：可成為此彎頭有關之金屬模斷開量之校正值算出基準之彎頭之校正條件設定機構；

(d) 根據前述被判定為不能測量之彎頭之加工要因，與前述校正條件設定機構所設定之彎頭之加工要因之相關關係 (correlation) 之強弱，來進行前述校正值為根據之各彎曲順序每個之彎曲精度之權重 (weighting)，同時將各彎頭中之其權重之各加權值加以累加 (adding)，以獲得評價值之評價值運算機構；及

(e) 根據此評價運算機構所運算之評價值來選定適切之彎曲順序之彎曲順序選定機構；

等為構成者。

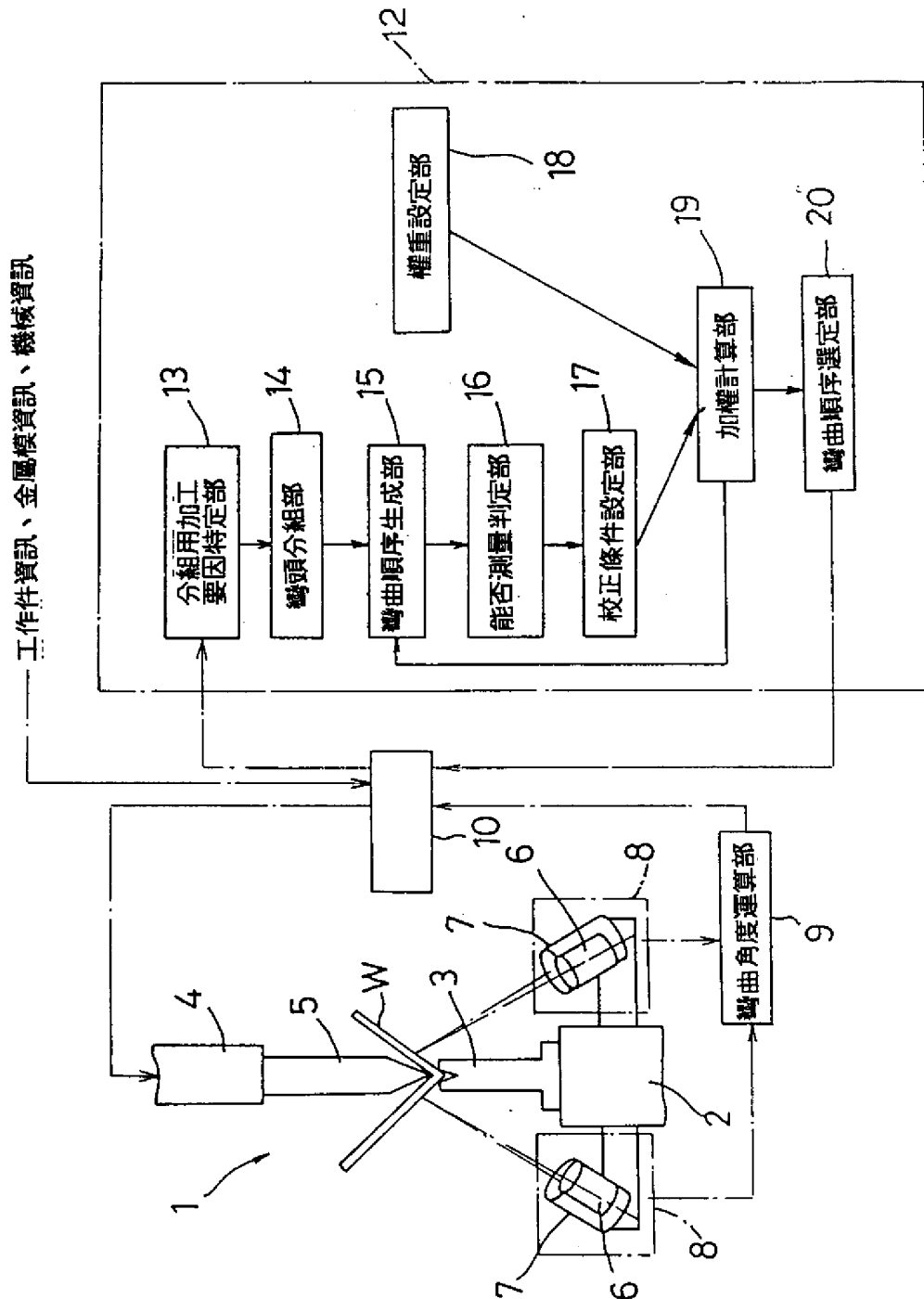
5. 如申請專利範圍第4項所述之彎曲加工機之彎曲順序選定裝置中；前述彎曲順序選定機構，乃將評價值最佳之彎曲順序作為適切之彎曲順序來加以選定者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

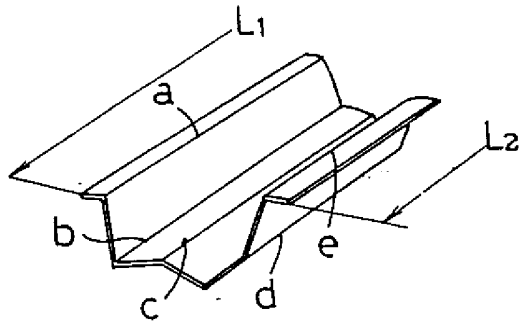
訂

泉

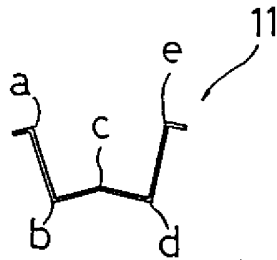


第1圖

408045

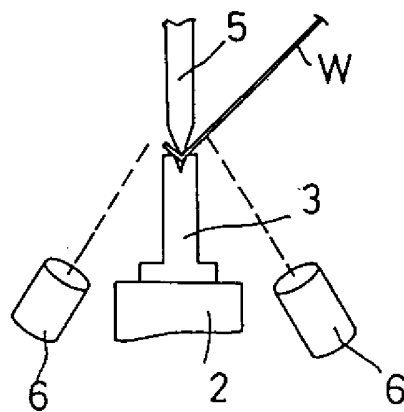


第 2 圖A



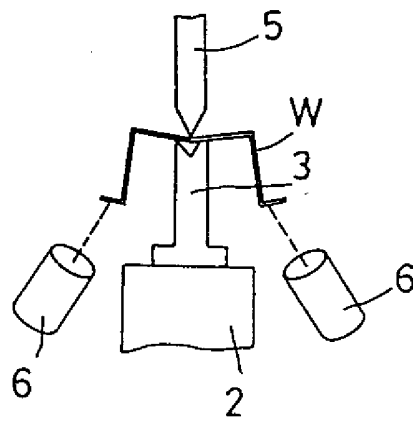
第 2 圖B

408045

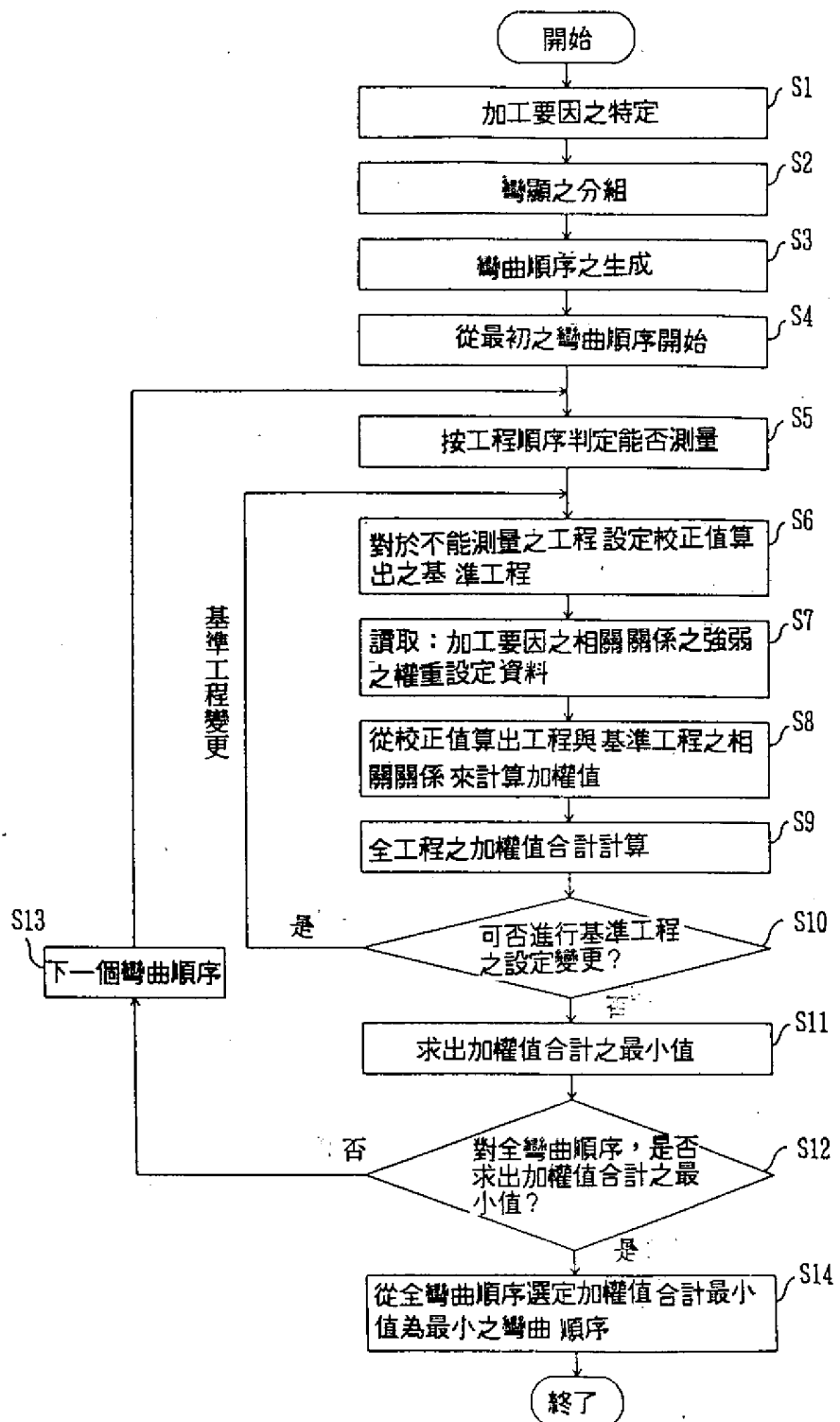


第 3 圖

408045

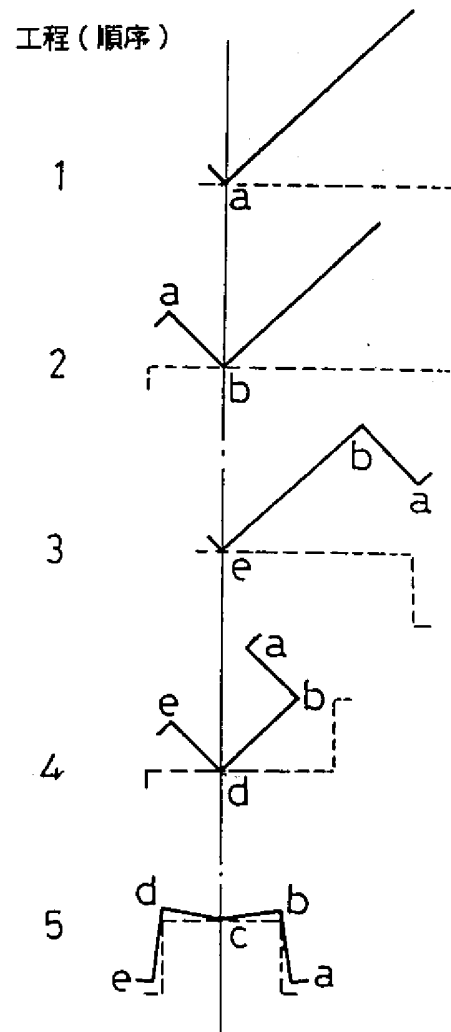


第 4 圖



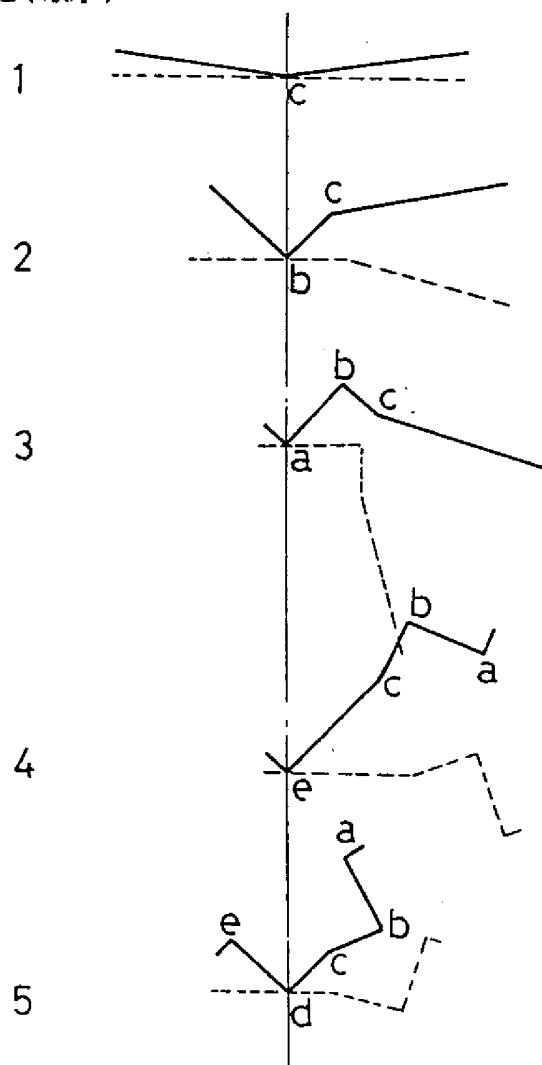
第 5 圖

408045

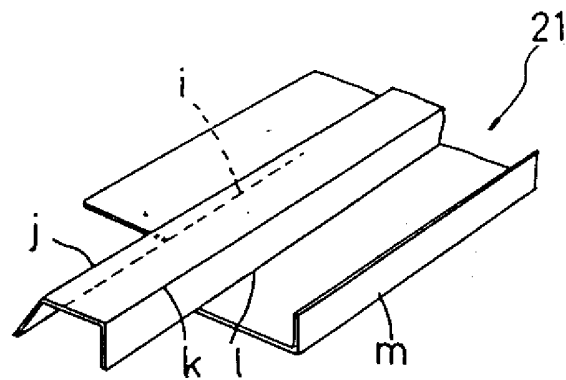


第 6 圖

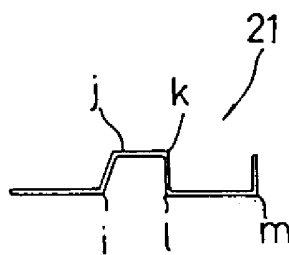
工程(順序)



第7圖

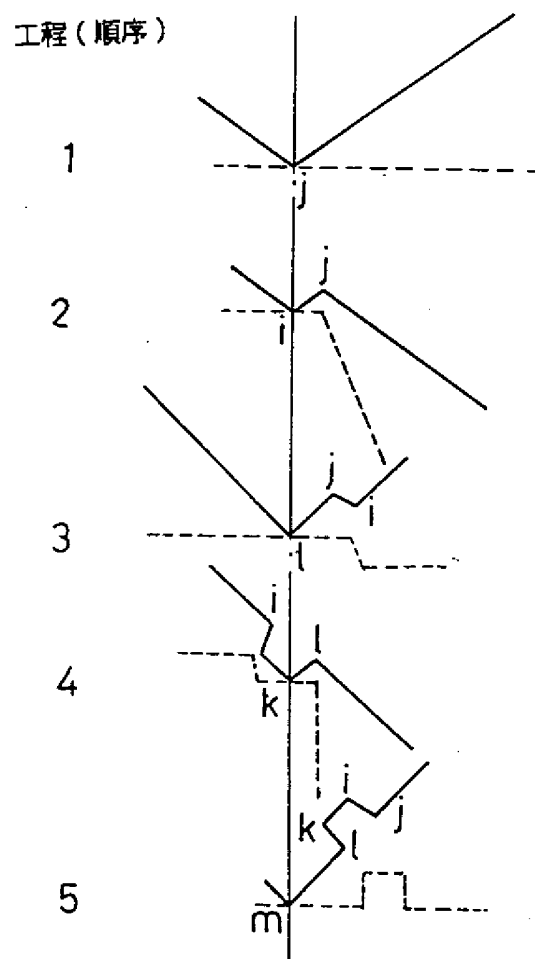


第 8 圖A



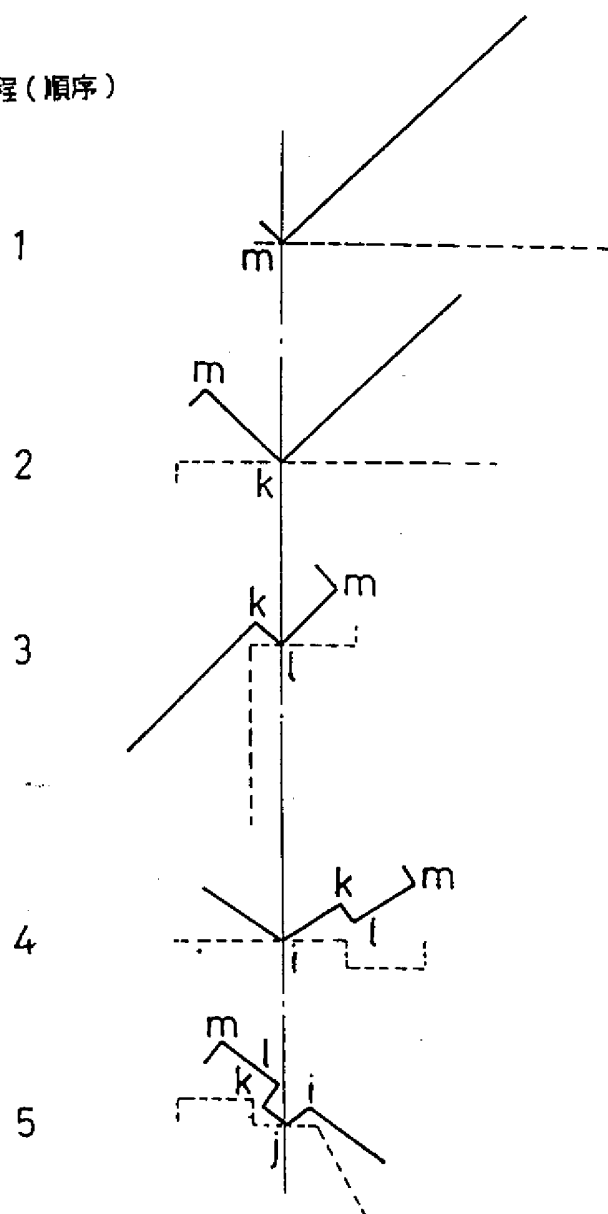
第 8 圖B

408045



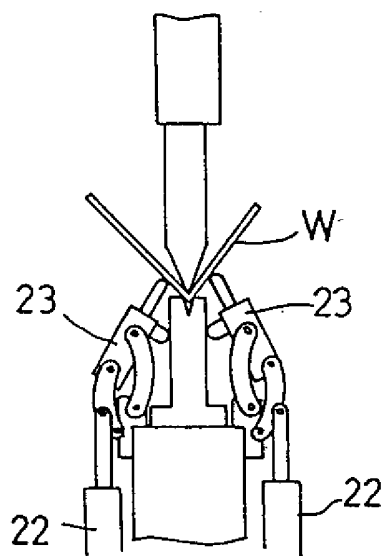
第 9 圖

工程(順序)



第10圖

408045



第11圖