

發明專利說明書

PD1084255/yo

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

97126902

※ 申請日期：

97.7.16

※IPC 分類：

B>1B $\frac{38}{02}$ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B>1B $\frac{38}{12}$ (2006.01)

用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法

METHOD FOR THE CLASSIFICATION OF DEFECTS AND RUNNING OF

LAMINATION CYLINDER GRINDING

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

提諾瓦股份有限公司

TENOVA S.P.A.

代表人：(中文/英文)(簽章)

吉安魯吉諾瓦

Gianluigi Nova

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利米蘭蒙特羅撒路 93 號

Via Monte Rosa 93, MILAN, Italy

國籍：(中文/英文)

義大利

Italy

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文) **ID：**

1. 喬凡尼桂多瑪利亞巴維翠利/BAVESTRELLI, GIOVANNI GUIDO MARIA
2. 喬凡尼波瑟利/BOSELLI, GIOVANNI
3. 安德魯托諾尼/TOGNONI, ANDREA
4. 克勞狄歐崔威參/TREVISAN, CLAUDIO
5. 威廉希爾/HILL, WILLIAM
6. 保羅舒瑪契爾/SCHUMACHER, PAUL

國 籍：(中文/英文)

- 1.~4. 義大利/Italy
- 5~6. 加拿大/Canada

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：
義大利 2007/7/19 MI2007A001449

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共6人)

姓名：(中文/英文) ID：

1. 喬凡尼桂多瑪利亞巴維翠利/BAVESTRELLI, GIOVANNI GUIDO MARIA
2. 喬凡尼波瑟利/BOSELLI, GIOVANNI
3. 安德魯托諾尼/TOGNONI, ANDREA
4. 克勞狄歐崔威參/TREVISAN, CLAUDIO
5. 威廉希爾/HILL, WILLIAM
6. 保羅舒瑪契爾/SCHUMACHER, PAUL

國籍：(中文/英文)

- 1.~4. 義大利/Italy
- 5~6. 加拿大/Canada

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：
義大利 2007/7/19 MI2007A001449

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法。

【先前技術】

積層滾筒為關於得到鐵板與其他鋼鐵加工產品之高品質特性為特別重要之極昂貴機械組件。

滾筒為直接接觸產品之移動元件，其磨損程度必然地極高且運作特別昂貴。此外其破裂可造成相當大之生產損壞。

由於這些元件之重要本質及其成本，鋼鐵加工中預見預定用於其再製及研磨或重整之搭配積層生產線的區域。

此段（稱為「軋製場」）係由多個研磨機械、滾筒之移動與儲存系統、以及用於測量其因使用產生之缺陷的幾何與診斷特性之裝置組成。

測量與診斷裝置預見例如使用非破壞性對照(NDC)系統。這些裝置有時植入研磨機械本身。

滾筒之終點係由測量與診斷裝置進行之檢查結果界定：例如滾筒可被驗退或降級用於較不重要之機架，或者藉其功能性重組之研磨操作再度重整用於先前用途。

為了控制處理，目前之操作實務預見研磨操作與檢查交替。

考量機械、冶金或熱型缺陷，可遭遇之缺陷型式的歷程極大。

機械缺陷可例如源自由於進入板頭之阻塞或離開板之「終程」造成之撞擊、或造成表面下裂縫之表面疲乏，或者其可源自滾筒之製造缺陷。

冶金缺陷可例如因由於機架振動造成之加工淬火、或機架與板間形成共振現象而造成。

熱型缺陷可例如在將白熾板重新鍍錫後因研磨段之其他段被阻礙阻塞而形成。

相同之研磨操作亦可能造成進一步之損壞。磨輪高溫、磨輪與滾筒間之各種形式誤差與共振現象均可促成此類缺陷。

全部以上型式之缺陷產生滾筒驟裂之風險，對於決定研磨參數（如去除材料量或分析循環之頻率）必須考量之。

在機械缺陷之情形下，例如特別是裂縫，其必須完全根除。

另一方面，熱缺陷可較不嚴重且可能不會顯著地改變滾筒之應用安全性。熱缺陷之嚴重度主要依其中組合滾筒之機架而定，而且對不同之機架產生不同之熱缺陷接受度低限。然而這些低限始終與機械缺陷之接受度低限相同或更高。

目前使用之處理實務預見滾筒特徵為其幾何尺寸（關於形式誤差及粗度與表面硬度之特性），而製成滾筒之材料的表面及深度係以使用 NDC（特別是渦流與超音波）之大致自動裝置檢查。

研磨操作繼而根據遭遇之缺陷型式（而且特別是機械型裂縫與熱裂縫）分辨。

分辨機械裂縫與熱裂縫為有利的之原因為相對於機械裂縫，較高之接受度低限可用於熱裂縫。

在缺陷高於用於機械裂縫之低限但低於用於熱裂縫之低限時，缺陷分類及不同低限之應用可自滾筒表面去除較少之材料。

兩種缺陷（機械裂縫與熱裂縫）均可藉具渦流之測量及診斷裝置辨識，但是這些裝置無法分辨兩型缺陷。

結果由專家了解由渦流裝置讀取之缺陷地圖專業部分（其為滾筒全表面之代表）分析其形式、分布、位置，及將可為熱裂縫部分之區域特徵化的分析。

一旦已將缺陷人工地分類，則專業操作者決定研磨之處理參數，即自滾筒去除多少材料以使缺陷低於此型缺陷可應用之低限。

軋磨機滾筒之生產力及重置成本因此主要由評估缺陷型式及界定處理參數之操作者的實際經驗及專業能力決定。

在研磨循環結束時，其必須評估是否可接受滾筒而直接送至軋磨機，或者是否必須進行研磨操作，或又是否滾筒預定用於不同之機架。

滾筒之重新操作接受度主要依存在之缺陷型式、其嚴重度、及特定鋼鐵加工之指定接受度程度而定。

目前此評估亦留待專業操作者分析。

因此根據這些對照結果及鋼鐵加工內接受度規格，專業操作者自行認定進行研磨操作為良好之結果。

用於鋼鐵加工之接受度規格以及缺陷型式之接受度低限，在與滾筒之型式、其使用領域及缺陷型式的關係上不同。

在對於決定遭遇之缺陷型式有疑問時，為了界定干預實體，專家通常趨於選擇可行中最嚴格者。此外其有高估缺陷嚴重度之趨勢，如此去除較所需為多之材料，結果亦減少滾筒之實質操作壽命。

其均顯著地影響軋磨機之一般運作成本。

此外研磨亦費時，結果在時間、機械及操作方面，去除無用材料亦昂貴。

最後除了對其最適用法需要特定知識之材料研磨，其應考量軋磨滾筒領域根據新穎材料及不同建置技術經常引入新產品之高發生率。

在這些情況下，嚴格地說，依所達到專業水平而定，顯然，不管如何，操作人員會產生誤差及錯誤之解讀。

【發明內容】

本發明之一般目的為以簡單、經濟及特別有用之方式解決上述已知技藝之缺點。

本發明之進一步目的為辨識一種將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法，其至少關於熱及機械缺陷提供自動缺陷分類。

本發明之另一個目的為構思一種將缺陷分類並進行積

層滾筒研磨之方法，其自動地決定研磨參數，如此排除人員因主觀判斷而造成之不正確性，亦使這些技術在操作者對缺陷分類程序不具有特定知識時仍可使用。

本發明之又一個目的為構思一種將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法，其可自動地界定滾筒之目的地：製造、棄置或研磨。

本發明之進一步目的為提供一種將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法，其確保最適之結果，即使是應用於新穎產品，仍將所需學習時間減至最少。

【實施方式】

關於以上之目的，依照本發明已構思一種用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法，其具有所附申請專利範圍指定之特徵。

參考圖式，討論之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法 100 在用於管控積層滾筒損壞復原之程序 200 之範圍內，其係由該程序 200 之第一階段期間顯現之測量資料開始。

依照本發明，由於無需訴請專業操作者的干預及評估，因此，用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法可使此程序 200 完全自動化。

用於復原積層滾筒損壞之管控程序較佳為根據得自幾何分析與至少一種非破壞性對照測量與診斷裝置之結果的聯合分析。

較佳地，此測量與診斷裝置於研磨機上實施。

此程序係由得到 210 起始資料（例如幾何特徵、關於缺陷型式之特徵、滾筒型式、及其歷程資料）開始。

非破壞性對照（而且特別是超音波及渦流）獲得之重要資料（其指示缺陷之實體及深度）係用於形成缺陷地圖。

因此將滾筒表面分成測量次區域，例如沿滾筒平行其軸延伸 4 毫米尺寸，及沿其圓周 1.5°。

各測量次區域在地圖中以胞表示。

將各胞獲得之值比較各種合適低限，其用於將胞分類成含嚴重缺陷之胞、含不嚴重缺陷而列入考慮之胞（所謂之「準缺陷」）、及不含嚴重缺陷之胞。

這些低限亦考量背景噪音之測量，其未被辨識為缺陷並因此忽略。

低限係根據得自經驗之標準而確立且依滾筒、滾筒之材料、機架、軋磨機、及缺陷本身之分布而定，背景噪音亦同。

此外對於在地圖中讀取為被無缺陷胞包圍之有缺陷胞的隔離缺陷，其係應用與應用於具較高缺陷濃度之區域不同之低限。

然後將各胞分類成含缺陷、準缺陷或無缺陷。

在將胞分類後，依顯現之相對缺陷嚴重度（因此為其所屬之相對類別）作不同著色。

如此由非破壞性對照得到之地圖可重疊在由幾何測量得到之地圖上，其可顯示可能之誤差形式。

其可重疊其他之指定地圖（例如用於測定震顫型表面誤差），如果必要則選擇對應之修正動作。

作為重疊多個地圖之一替代方案，其可代表由經其上進行之各種測量的最重要結果配置成連續層之單一地圖的測量獲得之結果。

依照本發明，分類及研磨方法 100 係由這些測量所得地圖開始，對其分析，並將其與相同滾筒經一段時間記錄之其他測量比較。

根據這些表示進行之各種最重要測量的地圖，其辨識並分類 100 其中代表之缺陷，以決定採用之修正動作。

使用之方法為滾筒地圖分析、缺陷區域（例如長方形）辨識、比較如此得到之區域特性與辨識熱裂縫之長方形的先前定義特性、及長方形分析。

一旦缺陷嚴重性之某一類別與各胞有關聯，即進行分類胞之分布之解讀，以辨識 111 可發現缺陷之經分析滾筒區域。

將缺陷胞與相鄰之其他含缺陷胞組成較大區域，例如長方形，其稱為缺陷區域。

亦使用擴張標準，即使其間有不合缺陷之胞，仍據此將含缺陷胞彼此連接（如果接近）。擴張標準係以水平地（即沿滾筒軸）及垂直地（即沿滾筒圓周）兩個方向發生，而且依請如可組成單一區域之缺陷胞的最大距離（水平與垂直）之各種參數而定而定。

擴張亦考量準缺陷胞，即含不嚴重但是可顯示錯誤區

域對其他嚴重缺陷區域之連續性的缺陷之胞。

擴張標準亦不同地考量缺陷及準缺陷，即其在兩種情形應用不同之參數。

特別是在尋找接近特定缺陷之缺陷，然後連接單一區域中之兩個胞時，主參數為擴張中評估之胞數。此參數對缺陷及準缺陷不同。

繼而分析 112、113 在地圖中組成缺陷區域（例如含於長方形中）之缺陷，而且分類 114 成熟或機械缺陷。

對各缺陷區域計算 112 參數，如區域內含缺陷胞之百分比、所示之平均缺陷嚴重度、缺陷之最大嚴重度及缺陷獲得此最大嚴重度之位置、長方形之尺寸（寬度與高度）及其在滾筒表面上之位置。

一旦可得該參數值，分類步驟 114 即分析區域及選擇滿足熱缺陷之特性者與滿足機械缺陷之特性者。

熱缺陷具有特定之最小與最大長度及最小與最大寬度，而且通常不到達滾筒之邊緣。

熱缺陷可進而分成「核」，即熱缺陷之中心，及「邊緣」，即包圍熱缺陷之周圍區域，在此較低之溫度對滾筒造成較低之損壞。

亦有「殘留」熱缺陷，即在研磨操作後改變特性，而且一般以含較低缺陷值之較散開胞表示之熱缺陷。

進行之分類 114 辨別熱缺陷，進一步將全部細分成「核」、「邊緣」及「殘留」。

進而分析地圖上表示之殘留缺陷區域以辨識其是否滿

足機械缺陷之要件。其特徵為高於低限之最小高度或寬度、最大高度或寬度、及點百分比。

如果這些區域滿足機械缺陷之特性，則將其直接分類。或者如果其未分類成熟缺陷或機械缺陷，則將其忽略。

於缺陷型式分類結束時，分析 113 滾筒之歷程資料（即全部先前缺陷地圖）亦即分類之相對缺陷區域。

如果上示之分類標準 114 例如因為滾筒已在熱缺陷形成後研磨多次而不足，辨識先前熱缺陷之遺跡即絕對必要。

以此方式，如果已知全部先前分類之熱區域，則其可推論在先前分類成熟缺陷區域之區域中發現之缺陷事實上可能為該熱缺陷之遺跡，及可另下結論不為新機械缺陷。

進行之缺陷型式分類 114 係以依熱（核、邊緣與殘留）或機械區域分類使用不同顏色指示滾筒表面之地圖表示。

在已進行分類 110 後，其考量特定操作環境（鋼鐵加工）之內部實務及操作規格所示低限，對各缺陷選擇 120 對應接受度低限。然後關於內部接受度規格之嚴重度「特別」實行各種缺陷之接受度低限。

此低限亦隨滾筒之型式及其使用位置而改變。

一旦已決定 120 可應用之特定接受度低限，則根據測量之資料與相對低限間之比較界定 130 最適合修正動作。

修正動作可選自以下之一：

- 研磨 220 滾筒以將其回復成其先前用途；

- 以將其移至較不重要積層機架之規格改變滾筒之用途
240:

- 丟棄 230 滾筒成爲無法使用；或

- 接受 250 滾筒成爲可使用。

若將滾筒預定研磨 220，則進行研磨參數之自動界定
140，如回收距離，即相關階段期間之去除材料量。

一旦已知各缺陷區域（熱或機械）內之最大缺陷嚴重
度，則對各區域計算用於排除指定區域內最大缺陷之去除
材料量。此計算考量缺陷之型式（熱或機械）、滾筒之型式
、材料之型式、及機架與軋磨機。

在已確立各單一區域之去除材料量時，其選擇最高值
，而且表示自滾筒去除之材料，即經研磨操作欲進行之直
徑減小，亦稱爲回收距離。

繼而將此值傳送至研磨機，其自動地去除計算之材料
。

一旦已進行第一研磨循環，則滾筒再度接受測量 210
及依照方法 100（本發明之目的）進行之測量分析，以評
估進一步研磨循環是否必要。

在已完成必要之研磨循環時，其更新滾筒之歷程資料
且轉移滾筒以後續用於軋磨。

在估計缺陷太大而無法由正常研磨操作去除時，或可
丟棄 230 滾筒。

在此情形，其移除滾筒且送至車床，或者規畫特定之
研磨操作或將滾筒驗退。

最後在滾筒不超過其可組合之其他機架的低限時，進行移動 240 至不同積層機架，雖然具有大於其已指定機架許可之低限的缺陷。結果可將滾筒指定至其他機架代替研磨，以此方式節省研磨期間可能去除之材料。

在較佳實行中，用於將缺陷分類 110 之地圖的分析階段、及最適修正動作之選擇階段 130 可經人工智慧技術（如類神經網路或專家系統）實行。

此具體實施例有特高之回應速率，其可一致地減少伴隨積層滾筒損壞復原之管控程序 200 的全部時間。

藉由僅在規定及基本知識上干預，亦可將研磨參數之分類 110 及選擇 140 階段容易地及快速地調整成此領域之技術進化需要之新修改操作要求。

這些新修改操作要求可能對例如使用新滾筒材料、新滾筒構成、新構造技術、或新設備（如高硬度磨輪、機械中組合之新非破壞性對照系統等）很適當。

以所述方法亦可同時處理各種非破壞性調查之結果。其因經常重複數種可明確辨識存在之缺陷組的指示而特別有利。

如果顯現各種缺陷，則其由最嚴重之缺陷歷程主導。結果復原動作 220-250 主要用來解決最嚴重之情況，其一般源自幾何分析及/或使用渦流或超音波。

在任何情形下，在關於可得之限制自由度方面，顯現之其他缺陷情況亦影響滾筒之選擇及復原步驟。

由以上說明參考圖式，顯然依照本發明之分類並進行

積層滾筒研磨之方法特別有用及有利。

由嚴格經濟觀點，此方法可較佳地管控滾筒組而延長其操作壽命及/或降低破裂或破壞性操作爆炸之可能性。

即使人員干預為可行的，而且在第一訓練階段為實際上必要的，此方法可自動地操作而導致運作全部軋製場所需之專業操作者人數減少。

此外使用依照本發明之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法，其中根據成規一致地辨識缺陷及選擇仲裁策略，排除將不可測人員選擇引入生產線作業計畫之必要性，使生產線之統計行為較具可程式控制且較可預測。

自動地進行之干預亦可使評估符合「大部分專家」之意見，即使是虛擬性而非實際上。

另一方面，在目前之實務中發生由於經驗程度不同、有時不足之操作者造成之不確定狀況，結果必須去除過量及不必要之材料。如所述，考量目前之材料成本，此類選擇無法接受。

因此達成所述前言指定之目的。

依照本發明，將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法自然可與為了純粹例證性及非限制目的所述之描述不同地實行。

本發明之保護範圍因此由所附申請專利範圍決定。

【圖式簡單說明】

本發明之特徵及其關於已知技藝之優點由以上說明參考附圖而顯而易知，其描述一種依照本發明本身之創新原

理而實行之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法。

圖式中：

- 第 1 圖為描述依照本發明之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法的方塊圖；
- 第 2 圖為描述使用依照本發明之方法用於復原積層滾筒損壞之管控程序的方塊圖。

【主要元件符號說明】

11	辨識缺陷區域
100	方法
110	分類
112	計算辨識之各缺陷區域的參數
113	如果可得，則分析關於滾筒之先前缺陷的歷史資料
114	根據計算之參數及歷史資料將缺陷區域分類成熱缺陷區域
120	決定辨識之缺陷組的指定接受度低限
130	由以所示值決定之低限的比較界定修正動作
140	決定研磨參數
200	程序
210	測量滾筒之幾何及缺陷
220	合適參數之滾筒研磨
230	滾筒驗退
240	改變滾筒之用途
250	接受滾筒

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其包含以下組成之階段：

- a) 在描述滾筒之多個表面測量的地圖中辨識缺陷區域；
- b) 計算辨識之各缺陷區域的多個典型參數；
- c) 根據該計算之參數辨識該辨識之缺陷區域帶有之缺陷的型式；
- d) 決定(120)辨識之各型缺陷的指定缺陷之接受力低限值；
- e) 根據該缺陷區域之缺陷型式帶有之該接受力低限值、與該缺陷區域帶有之該滾筒之多個表面測量的測量間之比較，而界定(130)各缺陷之修正動作；
- f) 如果階段 c) 界定之修正動作為去除缺陷之研磨操作，則根據該滾筒之該表面測量決定(140)研磨參數。

六、英文發明摘要：

Method (100) for the classification of defects and running of the grinding of lamination cylinders comprising the following phases which consist in:

- a) identifying defect areas in a map illustrating a plurality of surface measurements of a cylinder;
- b) calculating, for each defect area identified, a plurality of typical parameters;
- c) identifying a type of defect associated with said defect areas identified, on the basis of said parameters calculated;
- d) determining (120) an acceptability threshold of the specific defect for each type of defect identified;
- e) defining (130) a corrective action for each defect area on the basis of the comparison between said acceptability threshold associated with the type of defect of said defect area, and a measurement of said plurality of surface measurements of the cylinder associate with said defect area;
- f) determining (140) grinding parameters on the basis of said surface measurements of said cylinder, if the corrective action defined in phase c) is a grinding operation to remove the defects.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其包含存在於以下之階段：
 - a) 在描述滾筒之多個表面測量的地圖中辨識缺陷區域；
 - b) 計算辨識之各缺陷區域的多個典型參數；
 - c) 根據該計算之參數辨識該辨識之缺陷區域帶有之缺陷的型式；
 - d) 決定(120)辨識之各型缺陷的指定缺陷之接受力低限值；
 - e) 根據該缺陷區域之缺陷型式帶有之該接受力低限值、與該缺陷區域帶有之該滾筒之多個表面測量的測量間之比較，而界定(130)各缺陷之修正動作；
 - f) 如果階段 c) 界定之修正動作為去除缺陷之研磨操作，則根據該滾筒之該表面測量決定(140)研磨參數。
2. 如申請專利範圍第 1 項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該階段 c) 辨識該辨識之缺陷區域帶有之缺陷的型式另外根據關於該滾筒之先前缺陷的歷程資料。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該階段 a) 辨識缺陷區域係由以下組成：
 - a1) 將該地圖細分成多個各對應該滾筒表面之測量次區域之胞；

- a2) 將該多個胞關於對應測量次區域中測量之缺陷嚴重性分類；
- a3) 組合按預定往復距離排列之帶有相同缺陷嚴重性之該多個胞的胞組合。
4. 如申請專利範圍第 3 項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中胞間關於該胞帶有之缺陷嚴重性之該預定往復距離不同。
5. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該階段 a2)將該相同嚴重性之胞分類係將該胞細分成以下類別而組成：
- 「缺陷胞」，
 - 「準缺陷胞」，
 - 「無缺陷胞」。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項任一項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該缺陷區域之該參數特性為一或多個以下參數：
- 該區域內「缺陷胞」之百分比；
 - 該區域之胞的平均嚴重度；
 - 該區域之胞的最大缺陷嚴重度；
 - 對應該胞的最大缺陷嚴重度之胞在該區域中之位置；
 - 該區域之尺寸；及
 - 對應該區域在滾筒表面上之位置。
7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項任一項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該缺陷區域可帶有

之該缺陷型式為熱缺陷及機械缺陷。

8.如申請專利範圍第 1 至 7 項任一項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該缺陷之接受度下限係根據鋼鐵加工之操作規格而決定。

9.如申請專利範圍第 1 至 8 項任一項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該階段 f)測定研磨參數係由以下組成：

f1) 根據該區域帶有之缺陷嚴重度而計算各缺陷區域之復原距離；

f2) 選擇對各區域計算之該復原距離間的最大復原距離。

10.如申請專利範圍第 9 項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，其中該復原距離之計算係考量以下因素：

-缺陷之型式；

-滾筒之型式；

-材料之型式；

-機架之型式；及

-軋磨機之型式。

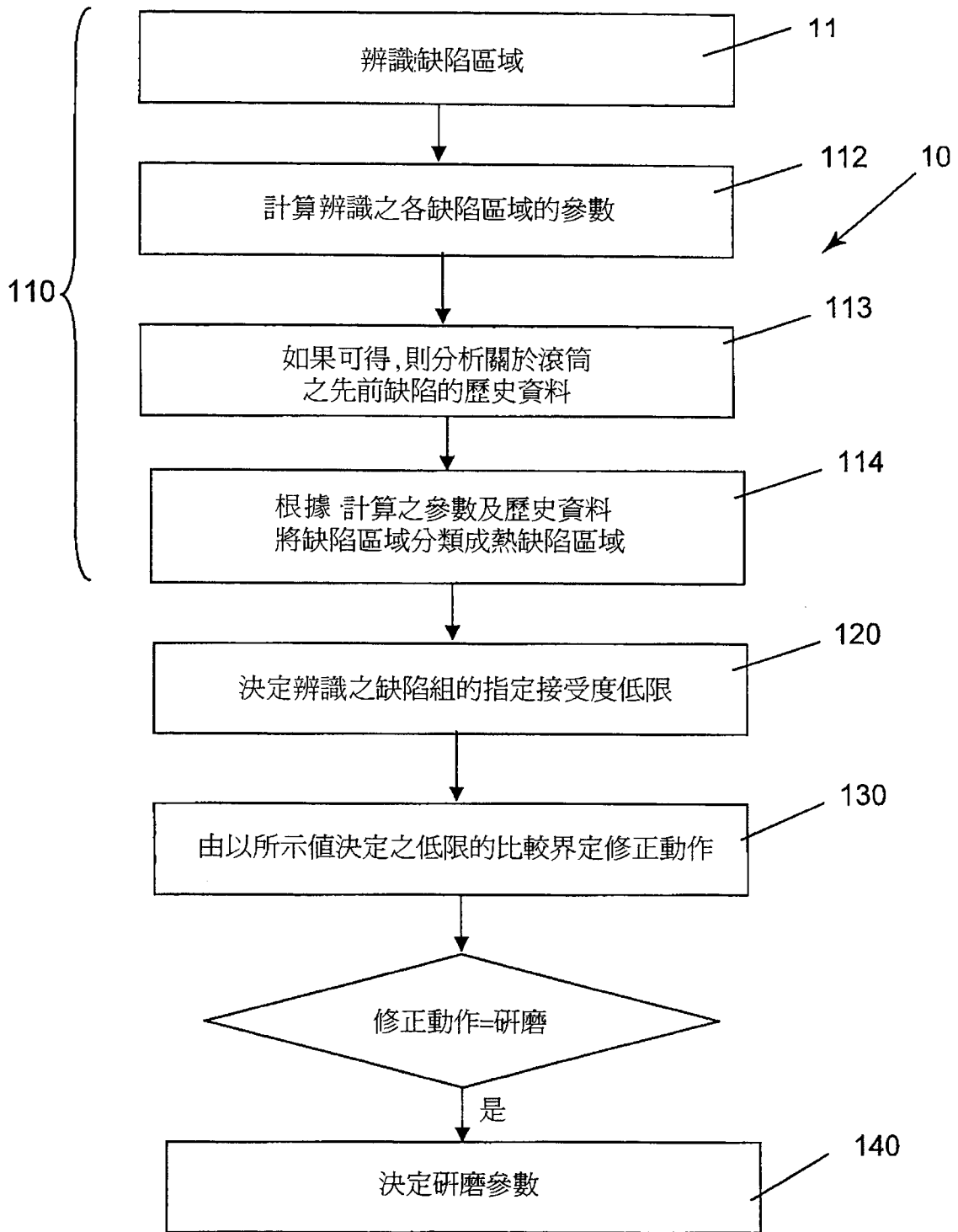
11.一種可直接載入數位處理器之內部記憶體之處理器用程式，其包含在該程式由該處理器致動時實行以上申請專利範圍任一項之方法的代碼部分。

12.一種用於管控積層滾筒之損壞復原之方法(200)，其包含由以下組成之階段：

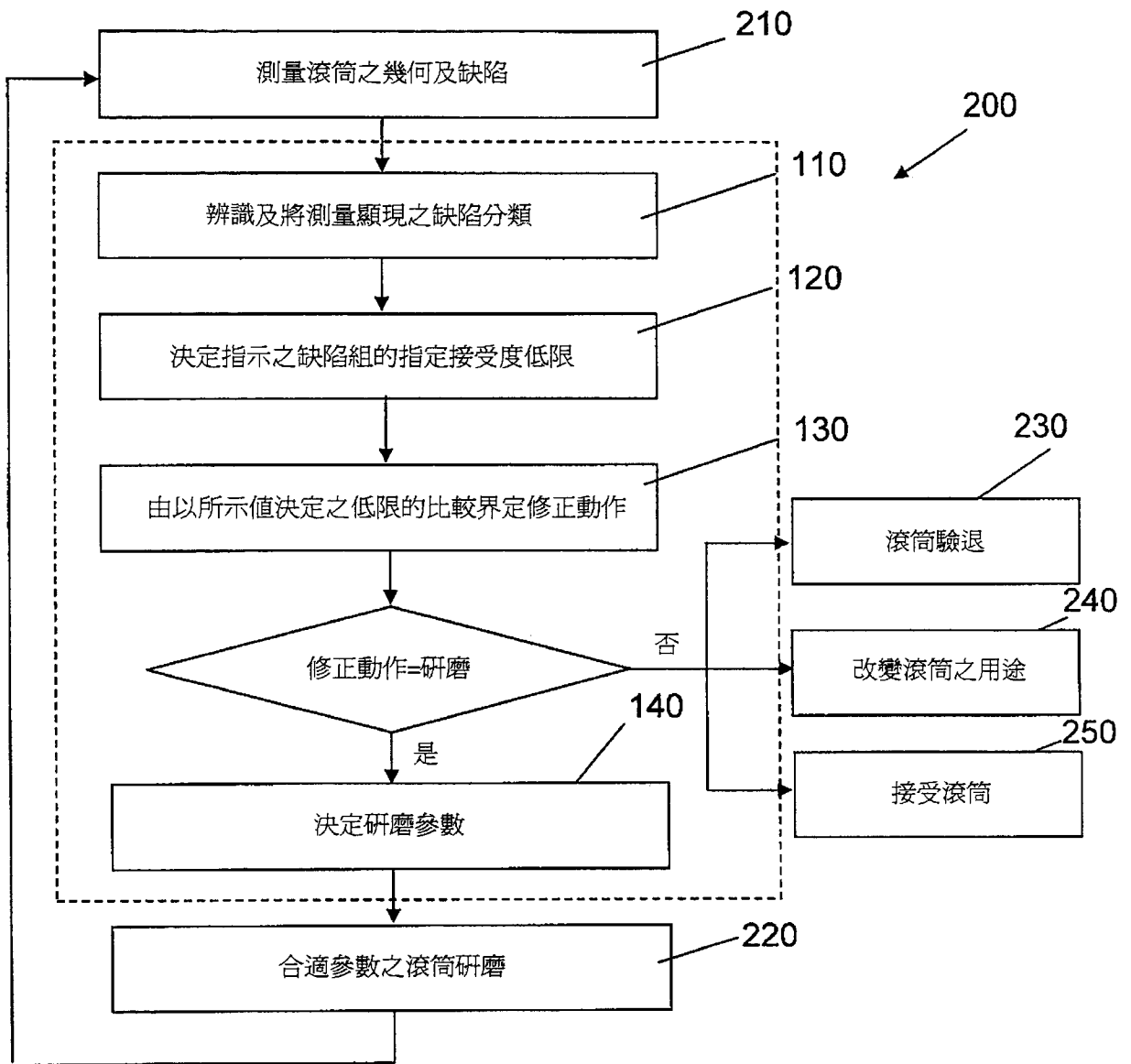
i) 獲得(210)滾筒之測量資料；

- ii) 藉由應用申請專利範圍第 1 至 10 項任一項之用於將缺陷分類並進行積層滾筒研磨之方法(100)，而分析進行之測量；
 - iii) 進行以下修正動作之一
 - 研磨(220)滾筒；
 - 丟棄(230)滾筒；
 - 將滾筒移動(240)至較不嚴重積層機架；
 - 接受(250)滾筒而可使用。
13. 如申請專利範圍第 12 項之用於管控積層滾筒之損壞復原之方法(200)，其中在滾筒之研磨階段(220)後，重複資料獲得(210)及測量分析(100)階段。
14. 一種可直接載入數位處理器之內部記憶體之處理器用程式，其包含在該程式由該處理器致動時實行申請專利範圍第 12 或 13 項之一之方法的代碼部分。
15. 一種用於進行申請專利範圍第 12 或 13 項之一之積層滾筒之損壞復原的軋製場，其包含至少一台研磨機、及用於致動申請專利範圍第 11 或 14 項之處理器用程式的處理設施，該處理設施係連接至少一個非破壞性對照測量及診斷裝置。
16. 如申請專利範圍第 15 項之軋製場，其中該處理設施亦連接幾何分析裝置。

十一、圖式：



第 1 圖



第 2 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11 辨識缺陷區域

100 方法

110 分類

112 計算辨識之各缺陷區域的參數

113 如果可得，則分析關於滾筒之先前缺陷的歷史資料

114 根據計算之參數及歷史資料將缺陷區域分類成
熱缺陷區域

120 決定辨識之缺陷組的指定接受度低限

130 由以所示值決定之低限的比較界定修正動作

140 決定研磨參數

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：