



(21)申請案號：114100330 (22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 20 日
 (51)Int. Cl. : G01L1/00 (2006.01) G01L5/00 (2006.01)
 (30)優先權：2020/05/22 日本 2020-089730
 (71)申請人：日商富士軟片股份有限公司(日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
 日本
 (72)發明人：笹原健司 SASAHARA, KENJI (JP)；植木翔太 UEKI, SHOTA (JP)；丹羽裕之
 NIWA, HIROYUKI (JP)；大元誠 OMOTO, MAKOTO (JP)
 (74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：20 共 67 頁

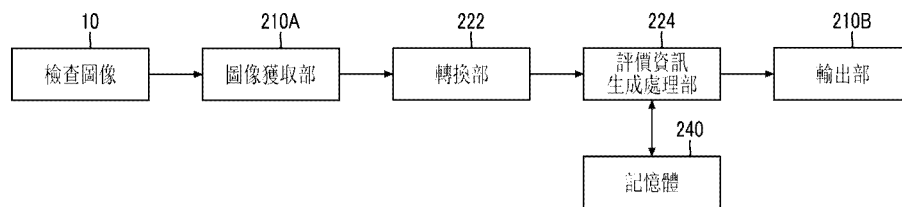
(54)名稱

表面壓力分析裝置、方法及記錄媒體

(57)摘要

一種表面壓力分析裝置，能夠自動評價施加到測定對象物的檢查面之表面壓力。作為表面壓力分析裝置發揮作用之伺服器的圖像獲取部從用戶終端獲取檢查圖像。檢查圖像係配置於測定對象物的檢查面，並以與施加到檢查面之壓力的強弱相對應之濃度分布而顯色之壓力測定片的攝影圖像。轉換部將檢查圖像的濃度值轉換為二維狀地分布之第 1 壓力值。評價資訊生成處理部將第 1 壓力值與從記憶體讀出之極限樣本進行比較，生成表示兩者的一致度之資訊（評價資訊）作為一次判定結果。一次判定結果從輸出部輸出到用戶終端，並顯示於用戶終端的顯示器上。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:檢查圖像

210A:圖像獲取部

210B:輸出部

222:轉換部

224:評價資訊生成處理部

240:記憶體

【圖11】

【發明摘要】

【中文發明名稱】 表面壓力分析裝置、方法及記錄媒體

【中文】

一種表面壓力分析裝置，能夠自動評價施加到測定對象物的檢查面之表面壓力。作為表面壓力分析裝置發揮作用之伺服器的圖像獲取部從用戶終端獲取檢查圖像。檢查圖像係配置於測定對象物的檢查面，並以與施加到檢查面之壓力的強弱相對應之濃度分布而顯色之壓力測定片的攝影圖像。轉換部將檢查圖像的濃度值轉換為二維狀地分布之第1壓力值。評價資訊生成處理部將第1壓力值與從記憶體讀出之極限樣本進行比較，生成表示兩者的一致度之資訊（評價資訊）作為一次判定結果。一次判定結果從輸出部輸出到用戶終端，並顯示於用戶終端的顯示器上。

【指定代表圖】 圖11。

【代表圖之符號簡單說明】

10:檢查圖像

210A:圖像獲取部

210B:輸出部

222:轉換部

224:評價資訊生成處理部

240:記憶體

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】表面壓力分析裝置、方法及記錄媒體

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種表面壓力分析裝置、方法及程式，尤其係有關一種對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析和評價之技術。

【先前技術】

【0002】 以往，為了確認施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力，已知有使用具有包含顯色劑之微膠囊層之壓力測定片之方法。作為該種壓力測定膜，例如有由 FUJIFILM Corporation 提供之“Prescale”(產品名)。

【0003】 配置於測定對象物的檢查面之壓力測定片以與施加到檢查面之表面壓力相對應之濃度分布顯色。檢查員藉由目視確認已顯色的壓力測定片來判定施加到測定對象物的檢查面之表面壓力的合格與否。

【0004】 又，專利文獻 1 中提出了一種壓力測定方法，當藉由壓力測定片測定施加到測定對象物的點接觸或線接觸之部分之最大壓力時，能夠測定大於能夠藉由該壓力測定片測定之壓力範圍之最大壓力。

【0005】 該壓力測定方法中，將彈性片夾在測定對象物的檢查面與壓力測定片之間，並使施加到測定對象物的點接觸或線接觸之部分之壓力分散。然後，用掃描儀讀取已顯色的壓力測定片，在橫穿點接觸或線接觸之部

分之線上切出讀取之圖像（檢查圖像），並將切出之圖像轉換為與其濃淡相對應之壓力值。然後，利用轉換後的壓力值的壓力分布，藉由運算來推算原本施加到測定對象物的點接觸或線接觸之部分之最大壓力。

【0006】 [專利文獻 1]日本特開 2000-321152 號公報

【0007】 由檢查員目視確認與施加到壓力測定片之壓力的強弱相對應之顯色的灰階，並判定施加到測定對象物的檢查面之表面壓力的合格與否（亦即，測定對象物的合格與否）等時，由於檢查員的目視評價，存在判定結果因檢查員而有偏差之問題，期望不依賴於檢查員之判定結果的標準化。

【0008】 又，在專利文獻 1 中有用掃描儀讀取已顯色的壓力測定片，並對讀取之圖像進行分析之記載，但是專利文獻 1 中所記載之壓力測定方法係測定大於壓力測定片的可測定之壓力範圍的最大壓力之方法，並不自動評價施加到測定對象物的檢查面之表面壓力。

【發明內容】

【0009】 本發明係鑑於該種情況而完成者，其目的為提供一種表面壓力分析裝置、方法及程式，該表面壓力分析裝置能夠自動評價施加到測定對象物的檢查面之表面壓力，並支援進行測定對象物的合格與否判定等之檢查者。

【0010】 為了實現上述目的，第 1 態樣之發明為具備處理器及記憶與測定對象物對應之基準資訊之記憶體之表面壓力分析裝置，處理器包括獲取施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之處理；依據

獲取之第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之處理；及將生成之評價資訊輸出到顯示器之處理。

【0011】 依本發明的第 1 態樣，獲取施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值，並將依據該第 1 壓力值和基準資訊生成之評價資訊輸出到顯示器，因此能夠支援進行測定對象物的合格與否判定之檢查員。亦即，檢查員能夠藉由參閱輸出到顯示器之評價資訊來進行高精確度的測定對象物的合格與否判定，又，當由複數檢查員進行測定對象物的合格與否判定時，能夠實現判定結果的標準化。

【0012】 在本發明的第 2 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為獲取第 1 壓力值之處理包括從與施加到檢查面之表面壓力相對應之濃度分布而顯色之壓力測定片進行拍攝之相機、或掃描壓力測定片之掃描儀獲取檢查圖像之處理，壓力測定片配置於測定對象物的檢查面；及將獲取之檢查圖像轉換為二維狀地分布之第 1 壓力值之處理，獲取轉換之第 1 壓力值。

【0013】 在本發明的第 3 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為獲取第 1 壓力值之處理從表面壓力分布測定器獲取第 1 壓力值，表面壓力分布測定器包括配置於測定對象物的檢查面之壓力感測器片且依據與從壓力感測器片輸出之施加到檢查面之表面壓力相對應之電信號輸出二維狀地分布之第 1 壓力值。

【0014】 在本發明的第 4 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器依據與施加到檢查面之表面壓力相對應之電信號，進行生成具有與電信號相對應之濃度分布之檢查圖像之處理。

【0015】 在本發明的第 5 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器在顯示器上顯示檢查圖像。

【0016】 在本發明的第 6 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為基準資訊係具有在檢查面上應以二維狀地分布之第 2 壓力值之極限樣本，生成評價資訊之處理生成顯示所獲取之第 1 壓力值與極限樣本的一致度之資訊作為評價資訊。

【0017】 在本發明的第 7 態樣之表面壓力分析裝置中，基準資訊包括預先設定之容許範圍值，一致度係第 1 壓力值成為容許範圍值以內之第 1 區域與極限樣本的第 2 壓力值成為容許範圍值以內之第 2 區域的面積的一致度及形狀的一致度中的至少一個。

【0018】 在本發明的第 8 態樣之表面壓力分析裝置中，面積的一致度係第 1 區域與第 2 區域的面積的比例。該比例越高，面積的一致度亦越高。

【0019】 在本發明的第 9 態樣之表面壓力分析裝置中，形狀的一致度係第 1 區域和第 2 區域重疊之面積與第 2 區域的面積的比例。該比例越高，形狀的一致度亦越高。

【0020】 在本發明的第 10 態樣之表面壓力分析裝置中，一致度係檢查面的 1 個或複數個判定部位中的第 1 壓力值與第 2 壓力值的一致度。

【0021】 在本發明的第 11 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為一致度係檢查面的複數個判定部位中的第 1 壓力值與第 2 壓力值的檢查面的複數個判定部位的每一個判定部位的一致度，生成評價資訊之處理生成表示複數個判定部位的每一個判定部位的一致度中的至少一個一致度之資訊作為評價資訊。例如，複數個判定部位的每一個判定部位的一致度中只要一個

一致度低時，能夠設為一致度低的評價資訊。

【0022】 在本發明的第 12 態樣之表面壓力分析裝置中，一致度係檢查面的複數個判定部位中的第 1 壓力值與第 2 壓力值的絕對差和複數個判定部位的每一個的加權係數的乘積累加值。藉此，能夠求出考慮是否為要強調之判定部位的資訊之一致度。

【0023】 在本發明的第 13 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為基準資訊為預先設定之容許範圍值，生成評價資訊之處理生成第 1 壓力值成為容許範圍值以內之第 1 區域的面積及第 1 區域的面積與檢查面的面積之比例中的至少一個作為評價資訊。另外，例如，當由用戶（檢查員）進行檢查對象物的檢查時，能夠藉由用戶操作來適當地設定容許範圍值，此時不需要極限樣本。

【0024】 在本發明的第 14 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊，前述區域或位置係表示測定對象物的複數個判定部位，並生成評價資訊之處理依據判定部位資訊來指定複數個判定部位中的第 1 壓力值，並生成表示所指定之第 1 壓力值的一致度之資訊作為評價資訊。在測定對象物的檢查面中，藉由設定關注之複數個判定部位，能夠將複數個判定部位中的第 1 壓力值之間的一致度作為評價資訊。

【0025】 在本發明的第 15 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為基準資訊包括相對於施加到測定對象物的複數個判定部位之壓力的絕對差所設定之閾值，生成評價資訊之處理計算所指定之第 1 壓力值的絕對差，並生成表示計算出之第 1 壓力值的絕對差是否在閾值以內之資訊作為評價資訊。

當施加到複數個判定部位之壓力的絕對差在閾值以內時，能夠判斷為施加到複數個判定部位之壓力差相對較低，並且能夠將此作為施加到複數個判定部位之壓力的評價資訊。

【0026】 在本發明的第 16 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊、及與判定部位資訊對應地預先設定之容許範圍值，前述區域或位置表示測定對象物的 1 個或複數個判定部位，生成評價資訊之處理依據判定部位資訊來指定判定部位中的第 1 壓力值，並依據所指定之第 1 壓力值和容許範圍值來生成評價資訊。

【0027】 在本發明的第 17 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器進行藉由用戶指定而接受判定部位資訊之處理、及將所接受之判定部位資訊記錄於記憶體之處理，前述判定部位資訊表示測定對象物的判定部位之區域或位置。

【0028】 在本發明的第 18 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器生成能夠識別檢查圖像中與第 1 壓力範圍值以內對應之圖像及超過第 1 壓力範圍值之圖像之檢查圖像。例如，能夠藉由以與第 1 壓力範圍值以內對應之圖像和超過第 1 壓力範圍值之圖像進行顏色區分來識別。又，亦能夠以超過低壓側之圖像和超過高壓側之圖像對超過第 1 壓力範圍值之圖像進一步進行顏色區分。

【0029】 在本發明的第 19 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器進行藉由用戶指定來接受第 2 壓力範圍值之處理，並且當生成檢查圖像時，相對於檢查圖像中與第 2 壓力範圍值以內對應之圖像而生成放大顯示濃淡之灰階寬度而成之檢查圖像。例如，藉由用戶指定接受欲要詳細確認之

壓力範圍（第 2 壓力範圍）時，對與第 2 壓力範圍值以內對應之圖像放大顯示濃淡之灰階寬度，從而能夠強調（富含灰階）對第 2 壓力範圍值以內的圖像的濃淡。

【0030】 在本發明的第 20 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器進行依據檢查圖像生成具有與第 1 壓力值的大小相對應之凹凸形狀之三維圖像之處理、及藉由用戶操作接受三維圖像的旋轉指示之處理，依據所接受之旋轉指示在顯示器上旋轉移動三維圖像。藉此，能夠藉由三維圖像容易判斷第 1 壓力值的強度分布、鄰近之區域的強度的高低差、傾斜度等。

【0031】 在本發明的第 21 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為基準資訊係具有在檢查面上應以二維狀地分布之第 2 壓力值之極限樣本，生成評價資訊之處理生成使具有與第 1 壓力值相對應之濃淡之檢查圖像重疊到具有與第 2 壓力值相對應之濃淡之極限樣本的圖像而成之重疊圖像，並將重疊圖像作為評價資訊。藉此，能夠容易判斷兩個圖像中重疊之區域和不重疊之區域。

【0032】 在本發明的第 22 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為重疊到極限樣本的圖像之檢查圖像係具有與極限樣本的圖像的顯示顏色不同之顯示顏色，並且具有與第 1 壓力值相對應之透射度之透射圖像。

【0033】 在本發明的第 23 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器進行如下處理，亦即，藉由用戶指示針對測定對象物的每個接受檢查的合格與否判定結果，將測定對象物的每個的檢查圖像及包括合格與否判定結果之檢查的附帶資訊保存於資料庫。藉此，能夠視需要閱覽或打印輸出每個測定對象物的檢查圖像及包括合格與否判定結果之檢查的附帶資訊。

【0034】 在本發明的第 24 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為附帶資訊除了合格與否判定結果以外還包括測定對象物的識別資訊、壓力測定片的種類、以及指示了檢查條件、壓力類型及合格與否判定結果之檢查員資訊中的 1 個以上。

【0035】 在本發明的第 25 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為處理器具有學得模型，前述學得模型將保存於資料庫之檢查圖像及合格與否判定結果的一組作為學習資料而進行機械學習，若輸入任意的檢查圖像，則學得模型輸出合格與否判定結果。另外，合格與否判定結果的輸出包括合格與否的準確度（可信度）的輸出。

【0036】 在本發明第 26 態樣之表面壓力分析裝置中，較佳為由用戶終端和伺服器構成，前述伺服器在與用戶終端之間彼此通訊，用戶終端將檢查圖像發送到伺服器，伺服器從用戶終端接收檢查圖像時，生成對檢查圖像的評價資訊，並將生成之評價資訊發送到用戶終端，用戶終端從伺服器接收評價資訊時，在用戶終端的顯示器上顯示評價資訊。藉此，能夠以由複數個用戶的用戶終端和伺服器構成之系統構成表面壓力分析裝置，伺服器能夠生成對從各用戶終端上傳之檢查圖像或從各用戶終端收集之檢查圖像的評價資訊，並將此提供給用戶。

【0037】 第 27 態樣之發明為藉由處理器對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析之表面壓力分析方法，處理器的各處理包括：獲取施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之步驟；依據獲取之第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之步驟；及將生成之評價資

訊輸出到顯示器之步驟。

【0038】 第 28 態樣之發明為使計算機實現對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析之表面壓力分析方法之表面壓力分析程式，表面壓力分析方法包括：獲取施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之步驟；依據獲取之第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之步驟；及將生成之評價資訊輸出到顯示器之步驟。

[發明效果]

【0039】 依本發明，能夠自動評價施加到測定對象物的檢查面之表面壓力，又，能夠藉由將自動評價之評價資訊輸出到顯示器來支援進行測定對象物的合格與否判定之檢查員。

【圖式簡單說明】

【0040】 圖 1 係表示本發明之表面壓力分析裝置的實施形態之概略結構圖。

圖 2 係表示使用本系統時的事前準備的樣子之概念圖。

圖 3 係表示校準片的第 1 實施形態之平面圖。

圖 4 係表示校準片的第 2 實施形態之平面圖。

圖 5 係表示校準片的第 3 實施形態之平面圖。

圖 6 係表示極限樣本的圖像的例子之圖。

圖 7 係表示拍攝壓力測定片時的智慧手機的畫面轉變之圖。

圖 8 係表示從檢查圖像顯示向檢查結果顯示的智慧手機的畫面轉變之

圖。

圖 9 係表示閱覽檢查圖像及檢查結果等時的智慧手機的畫面轉變之圖。

圖 10 係表示圖 1 所示之表面壓力分析裝置的電氣結構之主要部分的框圖。

圖 11 係表示本發明之表面壓力分析裝置的第 1 實施形態之框圖。

圖 12 係表示本發明之表面壓力分析裝置的第 2 實施形態之框圖。

圖 13 係表示強調拍攝到的檢查圖像的濃淡時的智慧手機的畫面轉變之圖。

圖 14 係強調檢查圖像的濃淡時的內部處理的圖。

圖 15 係表示 3D 顯示拍攝到的檢查圖像時的智慧手機的畫面轉變之圖。

圖 16 係表示重疊顯示拍攝到的檢查圖像和極限樣本時的智慧手機的畫面轉變之圖。

圖 17 係表示本發明之表面壓力分析裝置的第 3 實施形態之框圖。

圖 18 係表示從檢查圖像顯示向檢查結果顯示的智慧手機的其他畫面轉變之圖。

圖 19 係表示檢查結果統計報告的一例之圖。

圖 20 係表示本發明之表面壓力分析方法的實施形態之流程圖。

【實施方式】

【0041】 以下，依據圖式對本發明之表面壓力分析裝置、方法及程式的較佳實施形態進行說明。

【0042】 [本發明的概要]

圖 1 係表示本發明之表面壓力分析裝置的實施形態之概略結構圖。

【0043】 圖 1 所示之表面壓力分析裝置係對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析，並將評價結果提供給用戶者，並且構成為由用戶終端和伺服器組成之表面壓力分析系統。

【0044】 作為用戶終端，例如可考慮智慧手機 100、連接有掃描儀 150 之 PC (Personal Computer：個人電腦) 160、連接有包括壓力感測器片 170A 之表面壓力分布測定器 170 之 PC180 等。另外，智慧手機 100、PC160、PC180 中安裝有用於使用本系統之應用軟體。又，本例的掃描儀 150 藉由有線 (USB (Universal Serial Bus：通用序列匯流排) 電纜) 與 PC160 連接，但是亦可以無線連接，同樣地，表面壓力分布測定器 170 亦可以藉由無線而與 PC180 連接。

【0045】 圖 1 所示之伺服器 200 由包括認證伺服器、Web 伺服器、測量處理引擎及圖像資料庫伺服器之 1 個或複數個伺服器構成。

【0046】 <系統功能的概要>

伺服器 200 中的認證伺服器對用戶終端的功能許可進行認證。功能許可包括使用相機讀取壓力測定片 (Prescale)、測量、檢查歷程的閱覽及系統管理。用戶終端藉由認證伺服器對啟動時使用之功能進行認證。

【0047】 Web 伺服器從用戶終端接收 HTTP (Hyper Text Transfer Protocol：超字符傳輸協定) 請求，並與測量處理引擎和圖像資料庫伺服器協同動作。另外，通訊協定不限於 HTTP，亦能夠利用其它通訊協定。

【0048】 測量處理引擎及圖像資料庫伺服器對所輸入之 Prescale 圖像 (檢查圖像) 進行圖像處理，將其轉換為壓力值，並將壓力值轉換為壓力

值分布。另外，檢查圖像亦可以從具有壓力感測器片 170A 之表面壓力分布測定器 170 輸入。

【0049】 將顯示壓力值分布之第 1 壓力值與極限樣本進行比較，將比較結果（評價資訊）返還給用戶終端。從用戶終端接收用戶（檢查員）的最終判定（合格與否判定結果），並將此時的檢查圖像和合格與否判定結果記錄在圖像資料庫中。又，將檢查歷程記錄在歷程資料庫中。

【0050】 作為用戶終端發揮作用之智慧手機 100 藉由內置於智慧手機 100 之相機來拍攝壓力測定片。在此，壓力測定片為具有包含顯色劑之微膠囊層之薄膜，在使用時配置於測定對象物的檢查面上，並以與施加到檢查面之壓力的強弱相對應之濃度分布顯色。亦即，壓力測定片係整片為檢測壓力之感測器，壓力測定片的顯色的濃度分布表示壓力值分布。

【0051】 智慧手機 100 將用相機拍攝到之壓力測定片的圖像（檢查圖像）發送到伺服器 200，從伺服器 200 接收藉由伺服器 200 的測量處理引擎處理之檢查圖像（施加到檢查面之壓力）的評價資訊，並將其顯示於智慧手機 100 的顯示器上。又，智慧手機 100 將由檢查員最終判定的合格與否判定結果發送到伺服器 200。

【0052】 無線連接有作為其他用戶終端發揮作用之掃描儀 150 之 PC160 中，掃描儀 150 發揮智慧手機 100 的相機的功能。亦即，掃描儀 150 掃描壓力測定片的顯色面，獲取壓力測定片的圖像（檢查圖像），並將獲取到的檢查圖像傳送到 PC160。PC160 的其他功能與智慧手機 100 相同，因此省略其說明。

【0053】 此外，連接有作為其他用戶終端發揮作用之表面壓力分布測

定器 170 之 PC180 從表面壓力分布測定器 170 輸入二維狀地分布之壓力值（第 1 壓力值）。

【0054】 表面壓力分布測定器 170 包括配置於測定對象物的檢查面之壓力感測器片 170A，並依據與從壓力感測器片 170A 輸出之施加到檢查面之表面壓力相對應之電信號，將二維狀地分布之第 1 壓力值輸出到 PC180。壓力感測器片 170A 矩陣狀地排列有大量的壓敏元件，表面壓力分布測定器 170 藉由掃描各壓敏元件而將與施加到各壓敏元件之壓力相對應之第 1 壓力值輸出到 PC180。

【0055】 PC180 將從表面壓力分布測定器 170 獲取之第 1 壓力值發送到伺服器 200。另外，由於二維狀地分布之第 1 壓力值能夠藉由將其第 1 壓力值分配給例如 0~255 的灰階值來作為檢查圖像，因此 PC180 亦能夠轉換為檢查圖像並發送到 PC160。

【0056】 <事前準備>

圖 2 係表示使用本系統時的事前準備的樣子之概念圖。

【0057】 如圖 2 所示，各用戶終端的用戶進行與每個用戶終端對應之事前準備。另外，事前準備包括僅在第一次進行之準備和每次檢查對象物改變時進行之準備。

【0058】 以下，對用戶終端為智慧手機 100 時的事前準備進行說明。

【0059】 (1) 從伺服器 200 等下載與本系統對應之應用軟體。

【0060】 (2) 校準方式的設定

圖 3 係表示校準片的第 1 實施形態之平面圖。

【0061】 a) 在應用軟體上啟動相機，並拍攝圖 3 所示之校準片 2。

【0062】 校準片 2 中在四角設置濃有度圖 2A~2D，在中央部設置有矩形框 2E。另外，在校準片 2 的框架 2E 內適當地配置與極限樣本等對應之壓力測定片 1，並同時拍攝，但是並不限於此，與校準片 2 和極限樣本等對應之壓力測定片 1 可以單獨連續拍攝。

【0063】 b) 藉由應用軟體自動分析拍攝校準片 2 而得之圖像內的濃度圖 2A~2D 的圖像。

【0064】 c) 基於濃度圖 2A~2D 的圖像的分析結果，本系統對智慧手機 100 的相機（拍攝環境）設定最佳的校準方式（拍攝到的圖像的校正方式）。

【0065】 另外，校準片 2 不限於圖 3 所示之第 1 實施形態，例如，亦可以為圖 4 及圖 5 中分別所示之第 2 實施形態的校準片及第 3 實施形態的校準片。

【0066】 圖 4 所示之校準片 2-1 在四角具有基於一個色階之濃度圖。又，圖 5 所示之校準片 2-2 在對角的 2 處具有濃度圖，在這一點上與圖 3 所示之在四角具有濃度圖之校準片 2 不同。

【0067】 (3) 基準資訊的登記

與測定對象物對應之基準資訊係評價施加到測定對象物的檢查面之表面壓力時所使用之資訊，例如，為用於評價極限樣本、顯示表示測定對象物的檢查面的 1 個或複數個判定部位之區域或位置之判定部位資訊、及施加到複數個判定部位之壓力的絕對差（差的絕對值）之閾值等。

【0068】 a) 將與極限樣本（例如，在測定對象物的檢查面上應以二維狀地分布之第 2 壓力值）對應之壓力測定片 1 配置於校準片 2 的框架 2E

內，(參閱圖 2)、並與校準片 2 一同拍攝壓力測定片 1。或者，與校準片 2 和極限樣本等對應之壓力測定片 1 可以單獨連續地拍攝。

【0069】 使用校準片 2 的資訊來校正拍攝到的圖像，並將此登記為極限樣本。另外，校準片 2 的框架 2E 的資訊能夠用於極限樣本的圖像尺寸、應變校正等。

【0070】 b)藉由用戶指示選擇並登記欲作為檢查對象之部位(位置、區域)。

【0071】 能夠藉由在與極限樣本對應之壓力測定片 1 上標記欲作為測定對象之部位來選擇。

【0072】 又，除了標記以外，還能夠藉由圖像座標資訊指定檢查範圍，或者藉由與極限樣本對應之壓力測定片 1 的檢查圖像上的座標來登記測定對象部位。此外，亦可以從成為檢查對象之部位的 CAD (computer-aided design：計算機輔助設計)圖式等指定位置資訊。

【0073】 圖 6 係表示極限樣本的圖像的例子之圖。

【0074】 圖 6 的 (A) 係與具有平坦的圓形檢查面之檢查對象物對應之極限樣本的圖像 10-1。在此情況下，能夠使用顯示有極限樣本的圖像 10-1 之智慧手機 100 的顯示器等用戶界面，由用戶指定表示測定對象物的判定部位之區域(例如，圓形檢查面的外緣等)。

【0075】 圖 6 的 (B) 係與墊圈的檢查對象物對應之極限樣本的圖像 10-2。

【0076】 圖 6 的 (B) 所示之墊圈具有環狀的檢查面，環狀的檢查面具有 4 個孔。在此情況下，能夠使用顯示有墊圈的極限樣本的圖像 10-2 之

智慧手機 100 的顯示器等，由用戶指定墊圈的環狀的區域作為表示判定部位之區域。

【0077】 又，如圖 6 的 (B) 所示，能夠在極限樣本的圖像 10-2 上標記墊圈的 4 個孔周邊的區域，並將其指定為欲作為檢查對象之部位。另外，在圖 6 的 (B) 中，由圓形標識指定欲作為檢查對象之部位，但並不限於此，能夠由矩形標識或任意閉合曲線來指定。

【0078】 此外，除了表示測定對象物的判定部位之區域以外，亦可以指定表示一個或複數個判定部位之位置（圖像內的座標）。又，亦可以在伺服器 200 側進行極限樣本等基準資訊的登記。

【0079】 另一方面，連接有掃描儀 150 之 PC160 為用戶終端時，藉由用掃描儀 150 捕獲校準片 2 的圖像來選擇與掃描儀 150 對應之校準方式。又，在連接有表面壓力分布測定器 170 之 PC180 的情況下，能夠省略校準方式的設定。

【0080】 將上述攝影條件、拍攝到的圖像的校正方式、基準資訊、合格與否判定結果的保存條件、閱覽條件等、與檢查業務相關之全部定義為“檢查業務”。

【0081】 <攝影>

圖 7 係表示拍攝壓力測定片時的智慧手機的畫面轉變之圖。

【0082】 選擇在事前準備中定義之“檢查業務”，並選擇或輸入必要事項（檢查對象物的零件名稱、零件編號、檢查日期、檢查方法等），並對檢查對象物進行拍攝。

【0083】 例如，如圖 7 的 (A) 所示，使用智慧手機 100 的顯示器 120

來設定欲檢查之檢查對象物的零件名稱或零件編號。

【0084】 接著,使用智慧手機 100 的相機拍攝在檢查對象物的檢查面加壓之壓力測定片。用智慧手機 100 的相機拍攝到的圖像藉由預先定義之攝影條件等來校正,作為檢查圖像,如圖 7 的 (B) 所示般在智慧手機 100 的顯示器 120 上顯示。

【0085】 智慧手機 100 若接受到檢查圖像的發送指示,則將拍攝到的檢查圖像發送到伺服器 200。

【0086】 <測量・判定支援>

圖 8 係表示從檢查圖像顯示向檢查結果顯示的智慧手機的畫面轉變之圖。

【0087】 圖 8 的 (A) 所示之智慧手機 100 的顯示器 120 上與圖 7 的 (B) 同樣地顯示有檢查圖像。

【0088】 伺服器 200 在預先定義之基準資訊等條件下測量、比較從智慧手機 100 發送之檢查圖像,並將測量結果(包括評價資訊)作為一次判定結果回信給智慧手機 100。

【0089】 在圖 8 的 (B) 所示之智慧手機 100 的顯示器 120 上顯示由伺服器 200 對檢查圖像進行測量、判定而得之一次判定結果。

【0090】 在圖 8 的 (B) 所示之例子中,作為一次判定結果,顯示有與極限樣本的比較結果。例如,顯示有在從檢查圖像掌握之檢查面上與二維狀地分布之壓力值(第 1 壓力值)的一致度和表示其一致度之圖像。

【0091】 在此,一致度係指,例如能夠設為從檢查圖像掌握之檢查面上的第 1 壓力值成為容許範圍值以內之區域(第 1 區域)與在極限樣本上

分布之壓力值（第 2 壓力值）成為容許範圍值以內之區域（第 2 區域）的面積及形狀的一致度中的至少一個。

【0092】 另外，容許範圍值能夠預先設定為基準資訊。例如，某一用戶使用 LW（能夠測定 2.5~10MPa 的壓力之 Prescale 的種類）作為壓力測定片（Prescale），尤其在欲要檢查 5~6MPa（=在用戶側的容許範圍值）下的一致度時（當用戶只想藉由該壓力範圍值來判斷時），設定 5~6MPa 作為容許範圍值。

【0093】 又，面積的一致度係指，例如能夠設為從檢查圖像獲得之第 1 區域的面積和從極限樣本獲得之第 2 區域的面積的比例，形狀的一致度係指能夠設為第 1 區域與第 2 區域重疊之面積與第 2 區域的面積的比例。此外，亦考慮作為一致度，藉由乘以面積的比例與容許範圍值來判定。

【0094】 在圖 8 的（B）所示之例子中，示出了“一致度 80%”。又，用顏色區分顯示超過容許範圍值之圖像中超過容許範圍值的上限值之圖像和超過下限值之圖像。另外，用顏色區分之各區域的圖像顯示為具有與檢查圖像相同的濃淡之圖像。

【0095】 藉此，能夠確認測定對象物的檢查面（檢查圖像）中滿足容許範圍值之區域，並且能夠作為合格與否判定的參閱。

【0096】 [其他一致度及評價方法]

將顯示表示測定對象物的檢查面的 1 個或複數個判定部位之區域或位置（檢查圖像上的座標）之判定部位資訊設定為基準資訊，一致度能夠設為檢查面的 1 個或複數個判定部位中的第 1 壓力值與極限樣本的相同判定部位中的第 2 壓力值的一致度。

【0097】 又，當獲得基於複數個判定部位之一致度時，可以生成表示複數個判定部位的每一個判定部位的一致度中的至少一個一致度之資訊作為一次判定結果（評價資訊）。例如，複數個判定部位的每一個判定部位的一致度中只要一個一致度低時，能夠設為一致度低的評價資訊。

【0098】 又，一致度能夠設為檢查面的複數個判定部位中的第 1 壓力值與第 2 壓力值的絕對差（差的絕對值）和複數個判定部位的每一個判定部位的加權係數的乘積累加值。藉此，能夠求出考慮是否為要強調之判定部位的資訊之一致度。

【0099】 此外，亦可以不設定極限樣本而設定容許範圍值作為基準資訊。在此情況下，可以生成從檢查圖像掌握到的檢查面上的第 1 壓力值成為容許範圍值以內之第 1 區域的面積及第 1 區域的面積與檢查面的面積之比例中的至少一個作為評價資訊。另外，例如，當由用戶（檢查員）進行檢查對象物的檢查時，能夠藉由用戶操作來適當地設定容許範圍值。

【0100】 此外，又，作為基準資訊，能夠設定顯示表示測定對象物的複數個判定部位之區域或位置之判定部位資訊。在此情況下，能夠依據判定部位資訊分別指定複數個判定部位中的第 1 壓力值，並生成表示已指定之第 1 壓力值的一致度之資訊作為評價資訊。例如，用戶在測定對象物的檢查面中設定關注之 2 處的判定部位，2 處判定部位中的第 1 壓力值一致或大致一致時，能夠評價為一致度高。

【0101】 又，作為基準資訊，能夠設定顯示表示測定對象物的複數個判定部位之區域或位置之判定部位資訊及對施加到測定對象物的複數個判定部位之壓力的絕對差設定之閾值。在此情況下，能夠依據判定部位資訊分

別指定複數個判定部位中的第 1 壓力值，並計算所指定之第 1 壓力值的絕對差，將表示計算出之絕對差是否在閾值以內之資訊作為評價資訊。當施加到複數個判定部位之壓力的絕對差在閾值以內時，能夠判斷為施加到複數個判定部位之壓力差相對較低，並且能夠將此作為施加到複數個判定部位之壓力的評價資訊。

【0102】 此外，作為基準資訊，能夠設定顯示表示測定對象物的 1 個或複數個判定部位之區域或位置之判定部位資訊、及與判定部位資訊對應地預先設定之容許範圍值。在此情況下，依據判定部位資訊指定判定部位中的第 1 壓力值，並依據已指定之第 1 壓力值和容許範圍值生成評價資訊。例如，能夠生成用戶關注之 1 個或複數個判定部位的第 1 壓力值是否在預先設定之容許範圍值內等的評價資訊。

【0103】 返回到圖 8，圖 8 的 (B) 所示之智慧手機 100 的顯示器 120 的下方顯示有“OK”圖標和“NG”圖標。檢查員除了圖 8 的 (A) 所示之檢查圖像，還參閱基於圖 8 的 (B) 所示之伺服器 200 之一次判定結果，判定作為對測定對象物之最終判定之合格與否，當合格時，點擊“OK”圖標，當不合格時，點擊“NG”圖標。

【0104】 又，為了無法做出任何判斷之情況，亦可以準備用於保留判斷之“HOLD”圖標。

【0105】 基於用戶指示（“OK”圖標或“NG”圖標等操作）的每個測定對象物的檢查的合格與否判定結果被發送到伺服器 200，並在伺服器 200 中的圖像資料庫中，作為檢查圖像的附帶資訊而保存。又，在圖像資料庫或與圖像資料庫相關之關聯資料庫中，與檢查圖像建立對應關聯而保存一次判

定結果等測量結果為較佳。

【0106】 作為檢查圖像的附帶資訊，除了合格與否判定結果以外，還包括測定對象物的識別資訊（零件名、零件編號）、壓力測定片的種類及指示檢查條件、壓力類型及合格與否判定結果之檢查員資訊中的 1 個以上，該等附帶資訊能夠在事前準備的階段輸入，並登記到伺服器 200 中。

【0107】 另外，壓力測定片的種類係能夠測定之壓力區域不同之壓力測定片（Prescale）的種類，有低壓用（LW）、中壓用 MS、高壓用（HS）等。檢查條件包括使用時的溫度及濕度。由於壓力測定片的顯色濃度與壓力的關係依據溫度及濕度而變化，因此溫度及濕度條件用作用於求出正確壓力的校正資訊。壓力類型係對壓力測定片施加壓力的方法的種類，有瞬間壓力、持續壓力等種類。

【0108】 <歷程閱覽>

圖 9 係表示閱覽檢查圖像及檢查結果等時的智慧手機的畫面轉變之圖。

【0109】 在圖 9 的（B）所示之智慧手機 100 的顯示器 120 中顯示有保存於伺服器 200 的圖像資料庫之所期望的測定對象物的檢查圖像（原始圖像）。用戶使用來自智慧手機 100 之所期望的測定對象物的識別資訊（零件名、零件編號）等從圖像資料庫搜索相對應之原始圖像，並將其顯示於顯示器 120。

【0110】 又，用戶能夠從顯示於圖 9 的（B）所示之智慧手機 100 的顯示器 120 上之測定對象物的原始圖像切換為對原始圖像的伺服器 200 中的檢查結果（圖 9 的（A））來顯示，或者切換為對原始圖像的附帶資訊（文本資訊）來顯示（圖 9 的（C））。

【0111】 亦即，用戶能夠從智慧手機 100 對伺服器 200 請求閱覽，在智慧手機 100 的顯示器 120 上顯示表示所期望的測定對象物的檢查面的壓力分布之原始圖像，並且將原始圖像和檢查結果彼此切換地顯示，或者將原始圖像和附帶資訊彼此切換地顯示。

【0112】 [表面壓力分析裝置的電氣結構]

圖 10 係表示圖 1 所示之表面壓力分析裝置的電氣結構之主要部分框圖，示出關於將智慧手機作為用戶終端之情況。

【0113】 <智慧手機>

智慧手機 100 作為主要構成要素具備主控制部 101、無線通訊部 110、顯示器 120、操作部 140 及相機 141。智慧手機 100 此外還設置有通話部、RAM(Random Access Memory : 隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory : 唯讀記憶體)、閃存 ROM 等記憶體，但是在圖 10 被省略。

【0114】 主控制部 101 具備處理器，依據記憶於記憶體之控制程式、應用軟體、控制資料而動作，並且集中控制智慧手機 100 的各部。

【0115】 智慧手機 100 的主控制部 101 中安裝有本發明之程式(應用軟體)，藉由執行該應用軟體，作為顯示器控制部 101A、圖像獲取部 101B 及通訊控制部 101C 而發揮作用。

【0116】 顯示器控制部 101A 依據來自操作部 140 的用戶指示來進行如下控制：在顯示器 120 上顯示顯示於顯示器 120 之各種資訊的輸入畫面、由相機 141 拍攝之檢查圖像及從伺服器 200 接收之檢查結果等。

【0117】 在本應用軟體上啟動相機 141，並從相機 141 獲取由相機 141 拍攝之壓力測定片的圖像時，圖像獲取部 101B 藉由事前準備中設定之

校準方式校正圖像，並獲取不依賴於相機 141 的機型、攝影條件等之圖像（檢查圖像）。

【0118】 又，當在圖 3 所示之校準片 2 上放置壓力測定片並由相機 141 拍攝時，圖像獲取部 101B 能夠對從相機 141 獲取之圖像使用校準片 2 的濃度圖 2A~2D 及矩形框架 2E 等資訊來標準化壓力測定片的圖像的濃度、尺寸及形狀，並切出框架 2E 內的圖像作為檢查圖像。

【0119】 通訊控制部 101C 將由圖像獲取部 101B 獲取之檢查圖像經由無線通訊部 110 及網路 4 發送到伺服器 200，並經由網路 4 及無線通訊部 110 獲取依據檢查圖像由伺服器 200 測量、判定之一次判定結果。

【0120】 顯示器 120 係在畫面上具備觸控面板之帶觸控面板之顯示器，藉由主控制部 101 的控制顯示圖像和字符資訊等以將資訊視覺上傳達給用戶，並檢測對於所顯示之資訊的用戶操作。

【0121】 操作部 140 係使用鍵開關等之硬件鍵，並接收來自用戶的指示。例如，操作部 140 除了設置於智慧手機 100 的框體之機械式開關以外，還包括顯示器 120 上顯示之“鍵盤”圖標、“數字鍵”圖標、圖標按鈕等。

【0122】 相機 141 能夠用於智慧手機 100 的各種功能。當在本應用軟體上啟動相機 141 時，用於拍攝用於對施加到測定對象物的檢查面之壓力進行評價之壓力測定片。

【0123】 <伺服器 200>

圖 10 所示之伺服器 200 係作為表面壓力分析裝置或表面壓力分析系統的主要部分而發揮作用者，主要由通訊部 210、CPU(Central Processing Unit：中央處理單元) 220、圖像資料庫 230 及記憶體 240 構成。

【0124】 CPU220 集中控制伺服器 200 的各部，並且依據儲存於記憶體 240 之表面壓力分析程式，作為依據檢查圖像生成一次判定結果（評價資訊）之測量處理引擎發揮作用。又，CPU220 將藉由測量處理引擎獲取之一次判定結果經由通訊部 210 發送（回信）到智慧手機 100（發送檢查圖像之智慧手機 100）。

【0125】 圖像資料庫 230 係將從用戶終端接收之測定對象物的檢查圖像與測定對象物的零件名、零件編號等識別資訊建立對應關聯來進行登記及管理之部分。又，圖像資料庫 230 中，從用戶終端接收到之、基於檢查員的最終判定（合格與否判定結果）、此外，測定對象物的零件名、零件編號、檢查日期、壓力測定片的種類、檢查條件、壓力類型及指示合格與否判定結果之檢查員資訊等作為對檢查圖像的附帶資訊而被登記。此外，圖像資料庫 230 亦可以與測定對象物的識別資訊建立對應關聯而保存一次判定結果。

【0126】 另外，將保存並累積在圖像資料庫 230 中的檢查圖像和合格與否判定結果成對之資料集能夠用作學習資料。藉由使用該學習資料機械學習學習模型，能夠將檢查圖像設為進行合格與否判定（進行合格與否判定的分類）的學得模型。

【0127】 記憶體 240 包括：儲存包括操作系統、表面壓力分析程式之各種程式之記憶體；記憶與測定對象物對應之基準資訊，亦即極限樣本、容許範圍值、閾值、顯示表示測定對象物的 1 個或複數個判定部位之區域或位置之判定部位資訊等基準資訊之記憶體、及成為 CPU220 的作業區域之記憶體。

【0128】 [第 1 實施形態]

圖 11 係表示本發明之表面壓力分析裝置的第 1 實施形態之框圖，並且係表示圖 10 所示之伺服器 200 的功能之功能框圖。

【0129】 圖 1 所示之第 1 實施形態的表面壓力分析裝置主要具備圖像獲取部 210A、輸出部 210B、轉換部 222、評價資訊生成處理部 224 及記憶體 240。

【0130】 圖像獲取部 210A 獲取由用戶終端拍攝到的檢查圖像 10(圖 8 的 (A))。該圖像獲取部 210A 相當於接收從用戶終端發送之檢查圖像 10 之伺服器 200 的通訊部 210。

【0131】 轉換部 222 具有表示壓力值與濃度值的關係之轉換表或轉換式，針對由圖像獲取部 210A 獲取之檢查圖像 10 使用轉換表或轉換式將檢查圖像 10 的濃度值轉換為壓力值。藉此，獲取二維狀地分布之第 1 壓力值。

【0132】 評價資訊生成處理部 224 係基於測量處理引擎之處理部，將從轉換部 222 輸出之第 1 壓力值與從記憶體 240 讀出之極限樣本進行比較，生成表示兩者的一致度之資訊(評價資訊)作為一次判定結果。在此，極限樣本係具有在測定對象物的檢查面上應以二維狀地分布之壓力值(第 2 壓力值)之基準資訊，並且係由用戶預先設定登記在記憶體 240 者。

【0133】 藉由評價資訊生成處理部 224 生成之一次判定結果從輸出部 210B 輸出(發送)到用戶終端，並顯示於用戶終端的顯示器(圖 8 的 (B))。該輸出部 210B 相當於將一次判定結果發送到用戶終端之伺服器 200 的通訊部 210。

【0134】 然後，檢查員參閱一次判定結果等，進行作為對測定對象物的最終判定之合格與否判定，點擊用戶終端（智慧手機 100）的“OK”圖標或“NG”圖標時，其合格與否判定結果被發送到伺服器 200。合格與否判定結果作為檢查圖像的附帶資訊與檢查圖像一同登記在伺服器 200 的圖像資料庫 230。

【0135】 [第 2 實施形態]

圖 12 係表示本發明之表面壓力分析裝置的第 2 實施形態之框圖。另外，在圖 12 中，對與圖 11 所示之第 1 實施形態的表面壓力分析裝置共同的部分附加相同符號，並省略其詳細說明。

【0136】 圖 12 所示之第 2 實施形態的表面壓力分析裝置主要在追加有圖像資料庫 230 及檢查圖像處理部 226 這一點上與第 1 實施形態的表面壓力分析裝置不同。

【0137】 由圖像獲取部 210A 獲取之檢查圖像 10 登記在圖像資料庫 230，又，添加到檢查圖像處理部 226。

【0138】 檢查圖像處理部 226 係基於測量處理引擎之處理部之一，從記憶體 240 讀出容許範圍值作為與檢查圖像 10 對應之基準資訊。

【0139】 檢查圖像處理部 226 求出檢查圖像 10 中從檢查圖像 10 轉換之第 1 壓力值對應於第 1 壓力範圍值以內之區域和超過第 1 壓力範圍值之區域（超過第 1 壓力範圍值的上限值之區域和超過下限值之區域），並且能夠識別該等區域的圖像。具體而言，改變該等區域的圖像的顯色（色相），例如，將與第 1 壓力範圍值以內對應之區域的圖像用洋紅色進行顏色區分，將超過第 1 壓力範圍值的上限值之區域的圖像用黃色進行顏色區分，將超

過第 1 壓力範圍值的下限值之區域的圖像用綠色進行顏色區分。另外，第 1 壓力範圍值能夠由用戶預先設定，並記憶於記憶體 240，又，可以設為與容許範圍值相同的值。

【0140】 藉由檢查圖像處理部 226 而進行顏色區分之圖像經由輸出部 210B 輸出到用戶終端，並顯示於用戶終端的顯示器（圖 8 的（B））。檢查員藉由視覺辨認顏色區分之圖像，能夠確認施加到測定對象物的檢查面之壓力中滿足容許範圍值之區域，並且能夠作為對測定對象物之最終判定的合格與否判定的參閱。

【0141】 <壓力分布的強調顯示>

圖 13 係表示強調拍攝到的檢查圖像的濃淡時的智慧手機的畫面轉變之圖，圖 14 係強調檢查圖像的濃淡時的內部處理的圖。

【0142】 圖 13 的（A）示出關於將檢查圖像原樣顯示於智慧手機 100 的顯示器 120 之狀態。在此情況下的檢查圖像為依據施加於壓力測量片之壓力分布而顯色之圖像。

【0143】 目前，圖 13 的（A）所示之檢查圖像設為例如在顯示圖 14 的左側的壓力之刻度中對應於 1~10MPa 分配有 0~255 的灰階寬度（灰階）。

【0144】 相對於此，當施加於測定對象物的檢查面之壓力分布為 1~4MPa 的情況下，或者用戶想僅在 1~4MPa 下進行判斷之情況下，圖 13 的（A）所示之檢查圖像中對應於 1~4MPa 之灰階寬度窄，壓力變化率（單面接觸的程度）等變得很難確認。

【0145】 在此情況下，如圖 14 的右側所示，放大對應於圖 14 的左側

所示之 1~4MPa 之灰階寬度為較佳。

【0146】 當放大灰階寬度之情況下，操作顯示於智慧手機 100 的顯示器 120 之滑動條 122 的旋鈕 122U、122D，設定想要放大灰階範圍之壓力範圍值（第 2 壓力範圍值）。

【0147】 智慧手機 100 的顯示器控制部 101A（圖 10）中，藉由用戶指定接收第 2 壓力範圍值，生成檢查圖像時，生成相對於檢查圖像中的與第 2 壓力範圍值以內對應之圖像放大表示濃淡之灰階寬度而成之檢查圖像，並且將放大灰階寬度而成之檢查圖像顯示於顯示器 120。

【0148】 藉此，在施加到壓力測量片之壓力的強弱相對應之顯色的灰階中，強調所期望的壓力範圍值內的灰階，能夠支援基於用戶之合格與否判定。

【0149】 <壓力分布的 3D 顯示>

圖 15 係表示 3D 顯示拍攝到的檢查圖像時的智慧手機的畫面轉變之圖。

【0150】 圖 15 的（A）示出關於將檢查圖像 2D（D:Dimension，維度）顯示於智慧手機 100 的顯示器 120 之狀態之情況。2D 顯示之檢查圖像藉由圖像的色調顯示壓力的強弱（壓力分布）。

【0151】 圖 15 的（A）所示之顯示器 120 上顯示“傾斜顯示”圖標，若點擊該“傾斜顯示”圖標，則如圖 15 的（B）所示，將檢查圖像切換成 3D 顯示之畫面。

【0152】 圖 15 的（B）示出關於將檢查圖像 3D 顯示於智慧手機 100 的顯示器 120 之狀態之情況。

【0153】 3D 顯示之檢查圖像以具有與對應於檢查圖像的濃度分布之

壓力值（第 1 壓力值）的大小相對應之凹凸形狀之三維圖像（3D 圖像）構成。另外，對應於 3D 圖像的檢查面之各像素具有與 3D 顯示之檢查圖像的各像素相同的濃度資訊為較佳。

【0154】 該 3D 圖像可以藉由智慧手機 100 的顯示器控制部 101A(圖 10) 等生成，亦可以由智慧手機 100 接收在伺服器 200 中產生者。

【0155】 智慧手機 100 的顯示器控制部 101A 具有作為 3D 觀察器的功能，若點擊“傾斜顯示”圖標，則將檢查圖像 3D 顯示於顯示器 120。而且，若顯示器控制部 101A 接收基於顯示器 120 的觸控操作（例如，使畫面觸控之手指沿任意方向滑動之操作）之 3D 圖像的旋轉指示，則進行依據所接收之旋轉指示使 3D 圖像在顯示器 120 上旋轉移動之顯示控制。

【0156】 如此 3D 顯示檢查圖像，藉此用戶能夠直觀地確認壓力分布的斜率等。

【0157】 又，產生顯示極限樣本的第 2 壓力值之 3D 圖像，在智慧手機 100 的顯示器 120 中，可以能夠比較地顯示表示檢查圖像的第 1 壓力值之 3D 圖像與表示極限樣本的第 2 壓力值之 3D 圖像。

【0158】 <檢查圖像與極限樣本的重疊顯示>

圖 16 係表示重疊顯示拍攝到的檢查圖像和極限樣本時的智慧手機的畫面轉變之圖。

【0159】 圖 16 的 (A) 示出關於將拍攝到的檢查圖像顯示於智慧手機 100 的顯示器 120 之狀態之情況。顯示於顯示器 120 之檢查圖像藉由圖像的色調顯示壓力的強弱（壓力分布）。

【0160】 圖 16 的 (B) 示出所合成之檢查圖像及極限樣本的圖像。

【0161】 極限樣本的圖像為具有在測定對象物的檢查面上應以二維狀分布的第 2 壓力值之極限樣本，且為具有與第 2 壓力值相對應之色調之圖像。與該極限樣本合成之檢查圖像具有與極限樣本的圖像的顯示顏色不同之顯示顏色為較佳。

【0162】 又，檢查圖像具有與檢查圖像之色調（亦即，第 1 壓力值）相對應之透射度為較佳。透射度能夠以檢查圖像的各像素的亮度（色調）為基礎設定，愈為淺色的區域，將透射度設定成愈高且透明，愈為深色的區域，透射度設定成愈低且變得不透明。

【0163】 伺服器 200 的檢查圖像處理部 226（圖 12）從所輸入之檢查圖像 10 產生具有與極限樣本的圖像的顯示顏色不同之顯示顏色並且具有與第 1 壓力值相對應之透射度之透射圖像，並且產生使所產生之透射圖像重疊於極限樣本的圖像之重疊圖像。

【0164】 當透射圖像與極限樣本的圖像重疊之情況下，提取透射圖像的複數個特徵點及極限樣本的圖像的複數個特徵點，求出彼此對應之複數個特徵點，將透射圖像進行攝影轉換並重疊，以使彼此對應之複數個特徵點一致為較佳。又，當檢查圖像和極限樣本的圖像的尺寸及形狀被歸一化時，亦可以將透射圖像平行移動及旋轉而重疊，以使透射圖像與極限樣本的圖像最一致。

【0165】 伺服器 200 的檢查圖像處理部將如上述般生成之重疊圖像作為評價資訊經由輸出部 210B 發送到智慧手機 100。

【0166】 圖 16 的（C）示出關於將從伺服器 200 發送之重疊圖像顯示於智慧手機 100 的顯示器 120 之狀態。

【0167】 檢查員除了圖 16 的 (A) 所示之檢查圖像以外，還參閱圖 16 的 (C) 所示之檢查圖像與極限樣本的圖像的重疊圖像，判定作為對測定對象物之最終判定之合格與否，當合格時，點擊“OK”圖標，當不合格時，點擊“NG”圖標。

【0168】 基於用戶指示的每個測定對象物的檢查的合格與否判定結果被發送到伺服器 200，並在伺服器 200 中的圖像資料庫 230 中，作為檢查圖像的附帶資訊而保存。

【0169】 [第 3 實施形態]

圖 17 係表示本發明之表面壓力分析裝置的第 3 實施形態之框圖。另外，在圖 12 中，對與圖 11 所示之第 1 實施形態的表面壓力分析裝置共同的部分附加相同符號，並省略其詳細說明。

【0170】 圖 17 所示之第 3 實施形態的表面壓力分析裝置主要在追加了學得模型 228 這一點上與第 1 實施形態的表面壓力分析裝置不同。

【0171】 藉由圖像獲取部 210A 獲取之檢查圖像 10 被輸入到學得模型 228。

【0172】 學得模型 228 係將使存儲於圖像資料庫 230 (圖 10) 之檢查圖像和該檢查圖像的附帶資訊之一之合格與否判定結果 (正確答案資料) 成對之資料集用作學習資料，並機械學習學習模型者，對所輸入之檢查圖像進行合格與否判定。

【0173】 另外，作為學習模型，可以考慮由卷積類神經網路 (CNN: Convolutional Neural Network) 構成之 CNN 模型，亦能夠應用代表性學習模型之 VGG16、Alex Net 等。

【0174】 藉由學得模型 228 判定之合格與否判定結果經由輸出部 210B 發送到智慧手機 100。

【0175】 圖 18 係表示從檢查圖像顯示向檢查結果顯示的智慧手機的其他畫面轉變之圖。

【0176】 圖 18 的 (A) 所示之智慧手機 100 的顯示器 120 上與圖 8 的 (A) 同樣地顯示有檢查圖像。

【0177】 伺服器 200 將從智慧手機 100 發送之檢查圖像作為學得模型 228 (圖 17) 的輸入圖像，並將由學得模型 228 判定之合格與否判定結果等返還到智慧手機 100。

【0178】 在圖 18 的 (B) 所示之智慧手機 100 的顯示器 120 上顯示由伺服器 200 對檢查圖像進行判定而得之一次判定結果。在圖 18 的 (B) 所示之例子中，作為一次判定結果顯示有“OK!”、“合格”。

【0179】 另外，學得模型 228 能夠求出對所輸入之檢查圖像分類為“合格”、“不合格”這 2 個之分類結果 (合格與否分類的判定概率)，因此，伺服器 200 可以將該判定概率發送到智慧手機 100，並在智慧手機 100 的顯示器 120 上顯示對測定對象物的合格的“準確度”。

【0180】 另外，在圖 10 及第 1 實施形態至第 3 實施形態中，將與伺服器 200 通訊之用戶終端作為智慧手機 100，但是並不限定於此，如圖 1 所示，亦可以將连接有掃描儀 150 之 PC160、连接有包括壓力感測器片 170A 之表面壓力分布測定器 170 之 PC180 等作為用戶終端。

【0181】 [檢查結果統計報告的發行]

伺服器 200 能夠對智慧手機 100、PC160、PC180 等用戶終端發行 (發

送) 檢查結果統計報告。亦即, 用戶終端能夠訪問伺服器 200, 並從圖像資料庫 230 等中下載檢查結果統計報告, 將其輸出到打印機或顯示器。

【0182】 圖 19 係表示檢查結果統計報告的一例之圖。圖 19 所示之檢查結果統計報告中有檢查日期、零件編號、檢查方法、合格與否的結果、檢查員姓名、批准人姓名、資料編號等項目。

【0183】 又, 伺服器 200 還能夠輸出檢查歷程期間的產品率(合格的比率等)、每日的產品率變化等統計資訊報告。又, 報告輸出可以為文本格式等資料輸出。

【0184】 另外, 在上述各實施形態中, 對作為用戶終端使用安裝有與本系統對應之應用軟體之智慧手機 100 之情況進行了說明, 但並不限於此, 當然, 本發明能夠使用安裝有與圖 1 所示之本系統對應之應用軟體之 PC160、PC180 等其他用戶終端。

【0185】 [表面壓力分析方法]

圖 20 係表示本發明之表面壓力分析方法的實施形態之流程圖。另外, 圖 20 所示之各步驟的處理例如藉由包括圖 10 所示之表面壓力分析裝置的智慧手機 100 及伺服器 200 的 CPU220 等之處理器來進行。

【0186】 在圖 20 中, 用戶使用智慧手機 100, 並利用智慧手機 100 的相機 141 來拍攝壓力測定片(步驟 S10)。另外, 拍攝到的壓力測定片係以與施加到測定對象物的檢查面之表面壓力相對應之濃度分布顯色者。

【0187】 當藉由用戶操作接收到用相機 141 拍攝到的檢查圖像 10 的發送指示時, 智慧手機 100 將檢查圖像 10 發送到伺服器 200(步驟 S12)。

【0188】 伺服器 200 的處理器進行將從智慧手機 100 發送之檢查圖

像 10 轉換為與該檢查圖像 10 的濃淡對應之壓力值（二維狀地分布之第 1 壓力值）之處理（步驟 S14）。

【0189】 接著，處理器依據第 1 壓力值和預先設定之基準資訊（例如極限樣本），進行生成對施加到測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之處理（步驟 S16）。評價資訊能夠設為表示從檢查圖像 10 轉換的第 1 壓力值與極限樣本的第 2 壓力值的一致度之資訊。又，用戶想要檢查預先設定之容許範圍值中的一致度時，能夠將從檢查圖像 10 掌握之檢查面上的第 1 壓力值成為容許範圍值以內之第 1 區域與極限樣本上分布之第 2 壓力值成為容許範圍值以內之第 2 區域的面積的一致度和/或形狀的一致度設為評價資訊。

【0190】 處理器將已生成之評價資訊發送到智慧手機 100（步驟 S18）。藉此，在智慧手機 100 的顯示器 120 上顯示評價資訊（步驟 S20）。

【0191】 檢查員參閱顯示器 120 上顯示之評價資訊（一次判定結果），能夠進行作為測定對象物的最終判定之合格與否判定。該合格與否判定結果從智慧手機 100 發送到伺服器 200，並在圖像資料庫 230 中作為檢查圖像 10 的附帶資訊而被管理。

【0192】 這樣，檢查員參閱由伺服器 200 提供之一次判定結果，進行測定對象物的合格與否判定，因此能夠進行精確度高的測定對象物的合格與否判定，又，當由複數個檢查員進行測定對象物的合格與否判定時，能夠實現判定結果的標準化。

【0193】 [其他]

圖 1 及圖 10 所示之表面壓力分析裝置構成為由用戶終端和伺服器構成

之表面壓力分析系統，但並不限於此，亦可以由伺服器單體、或用戶終端單體（單獨）構成。在此情況下，用戶終端需要藉由安裝表面壓力分析程式來具備由伺服器處理之各種處理功能。

【0194】 又，實現本發明之表面壓力分析裝置之硬件能夠由各種處理器(processor)構成。各種處理器中包含可程式邏輯裝置(Programmable Logic Device；PLD)、專用電路等，前述可程式邏輯裝置係在製造執行程式並且作為各種處理部發揮作用之通用的處理器即 CPU (Central Processing Unit：中央處理單元)、FPGA(Field Programmable Gate Array：現場可程式閘陣列)等之後能夠變更電路結構之處理器，前述專用電路係為了執行 ASIC (Application Specific Integrated Circuit：應用特定積體電路)等的特定處理而具有專門設計之電路結構之處理器。構成表面壓力分析裝置之 1 個處理部可以由上述各種處理器中的 1 個構成，亦可以由相同類型或不同類型的 2 個以上的處理器構成。例如，1 個處理部可以由複數個 FPGA 或 CPU 與 FPGA 的組合構成。又，亦可以由 1 個處理器構成複數個處理部。作為由 1 個處理器構成複數個處理部之例子，第一，如客戶端或伺服器等計算機所代表之，存在由 1 個以上的 CPU 和軟體的組合構成 1 個處理器，並且該處理器作為複數個處理部而發揮作用之形態。第 2，如系統級芯片 (System On Chip；SoC) 等所代表之，存在使用由 1 個 IC (Integrated Circuit) 芯片來實現包含複數個處理部之整個系統的功能之處理器之形態。這樣，使用 1 個以上的上述各種處理器作為硬件結構來構成各種處理部。此外，更具體而言，該等各種處理器的硬件結構係組合半導體元件等電路元件而成之電路 (circuitry)。

【0195】 又，本發明包括藉由安裝於計算機中而使計算機作為本發明之表面壓力分析裝置而發揮作用之表面壓力分析程式及記錄有該表面壓力分析程式之記憶媒體。

【0196】 此外，本發明不限定於上述實施形態，當然在不脫離本發明的精神之範圍內能夠進行各種變形。

【符號說明】

【0197】

- 1:壓力測定片
- 2,2-1,2-2:校準片
- 2A~2D:濃度圖
- 2E:框架
- 4:網路
- 10:檢查圖像
- 10-1,10-2:圖像
- 100:智慧手機
- 101:主控制部
- 101A:顯示器控制部
- 101B:圖像獲取部
- 101C:通訊控制部
- 110:無線通訊部
- 120:顯示器

122:滑動條

140:操作部

141:相機

150:掃描儀

160,180:PC

170:表面壓力分布測定器

170A:壓力感測器片

200:伺服器

210:通訊部

210A:圖像獲取部

210B:輸出部

220:CPU

222:轉換部

224:評價資訊生成處理部

226:檢查圖像處理部

228:學得模型

230:圖像資料庫

240:記憶體

S10~S20:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種表面壓力分析裝置，其係具備處理器及記憶與測定對象物對應之基準資訊之記憶體，其中

前述處理器執行如下處理，包括：

獲取施加到前述測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之處理；

依據獲取之前述第 1 壓力值和記憶於前述記憶體之前述基準資訊，生成對施加到前述測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之處理；及

將生成之前述評價資訊輸出到顯示器之處理，

前述基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊、及與前述判定部位資訊對應地預先設定之容許範圍值，前述區域或位置表示前述測定對象物的複數個判定部位，

生成前述評價資訊之處理依據前述判定部位資訊來指定前述判定部位中的前述第 1 壓力值，並依據所指定之前述第 1 壓力值和前述容許範圍值來生成前述評價資訊，

前述評價資訊是作為用戶判斷前述測定對象物的合格與否的參考的資訊。

【請求項 2】

一種表面壓力分析裝置，其係具備處理器及記憶與測定對象物對應之基準資訊之記憶體，其中

前述處理器執行如下處理，包括：

獲取施加到前述測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之處理；

依據獲取之前述第 1 壓力值和記憶於前述記憶體之前述基準資訊，生成對施加到前述測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之處理；及

將生成之前述評價資訊輸出到顯示器之處理，

前述基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊，前述區域或位置表示前述測定對象物的複數個判定部位，並且

生成前述評價資訊之處理依據前述判定部位資訊來指定前述複數個判定部位中的複數個前述第 1 壓力值，並生成表示所指定之前述第 1 壓力值的一致度之資訊作為前述評價資訊，

前述評價資訊是作為用戶判斷前述測定對象物的合格與否的參考的資訊。

【請求項 3】

如請求項 2 所述之表面壓力分析裝置，其中

獲取前述第 1 壓力值之處理包括：

從與施加到前述檢查面之表面壓力相對應之濃度分布而顯色之壓力測定片進行拍攝之相機、或掃描前述壓力測定片之掃描儀獲取檢查圖像之處理，前述壓力測定片配置於前述測定對象物的檢查面；及

將獲取到的前述檢查圖像轉換為二維狀地分布之前述第 1 壓力值之處理，

獲取前述轉換之前述第 1 壓力值。

【請求項 4】

如請求項 2 所述之表面壓力分析裝置，其中

獲取前述第 1 壓力值之處理從表面壓力分布測定器獲取前述第 1 壓力值，前述表面壓力分布測定器包括配置於前述測定對象物的檢查面之壓力感測器片且依據與從前述壓力感測器片輸出之施加到前述檢查面之表面壓力相對應之電信號，輸出前述二維狀地分布之前述第 1 壓力值。

【請求項 5】

如請求項 4 所述之表面壓力分析裝置，其中

前述處理器依據與施加到前述檢查面之表面壓力相對應之電信號，進行生成具有與前述電信號相對應之濃度分布之檢查圖像之處理。

【請求項 6】

如請求項 3 或請求項 5 所述之表面壓力分析裝置，其中

前述處理器在前述顯示器上顯示前述檢查圖像。

【請求項 7】

如請求項 2 所述之表面壓力分析裝置，其中

前述基準資訊包括相對於施加到前述測定對象物的複數個判定部位之壓力的絕對差所設定之閾值，

生成前述評價資訊之處理計算所指定之多個前述第 1 壓力值的絕對差，並生成表示計算出之前述絕對差是否在前述閾值以內之資訊作為前述評價資訊。

【請求項 8】

如請求項 2 所述之表面壓力分析裝置，其中

前述處理器

進行藉由用戶指定而接受判定部位資訊之處理，前述判定部位資訊表示前述測定對象物的判定部位之區域或位置；以及

將所接受之前述判定部位資訊記錄於前述記憶體之處理。

【請求項 9】

如請求項 3 或請求項 5 所述之表面壓力分析裝置，其中
前述處理器生成能夠識別前述檢查圖像中與第 1 壓力範圍值以內對應之圖像及超過前述第 1 壓力範圍值之圖像之前述檢查圖像。

【請求項 10】

如請求項 3 或請求項 5 所述之表面壓力分析裝置，其中
前述處理器進行藉由用戶指定來接受第 2 壓力範圍值之處理，並且當生成前述檢查圖像時，相對於前述檢查圖像中與第 2 壓力範圍值以內對應之圖像而生成放大顯示濃淡之灰階寬度而得之前述檢查圖像。

【請求項 11】

如請求項 3 或請求項 5 所述之表面壓力分析裝置，其中
前述處理器進行依據前述檢查圖像生成具有與前述第 1 壓力值的大小相對應之凹凸形狀之三維圖像之處理、及藉由用戶操作接受前述三維圖像的旋轉指示之處理，

依據所接受之前述旋轉指示在前述顯示器上旋轉移動前述三維圖像。

【請求項 12】

如請求項 3 或請求項 5 所述之表面壓力分析裝置，其中
前述處理器進行如下處理：藉由用戶指示針對前述測定對象物的每個接受檢查的合格與否判定結果，將前述測定對象物的每個的前述檢查圖像

及包括前述合格與否判定結果之檢查的附帶資訊保存於資料庫。

【請求項 13】

如請求項 12 所述之表面壓力分析裝置，其中

前述附帶資訊除了前述合格與否判定結果以外，還包括前述測定對象物的識別資訊、壓力測定片的種類、以及指示了檢查條件、壓力類型及前述合格與否判定結果之檢查員資訊中的 1 個以上。

【請求項 14】

如請求項 12 所述之表面壓力分析裝置，其中

前述處理器具有學得模型，前述學得模型將保存於前述資料庫之前述檢查圖像及合格與否判定結果的一組作為學習資料而進行機械學習，

若輸入任意的檢查圖像，則前述學得模型輸出合格與否判定結果。

【請求項 15】

如請求項 3 或請求項 5 所述之表面壓力分析裝置，其中

由用戶終端和伺服器所構成，前述伺服器在與前述用戶終端之間彼此通訊，

前述用戶終端將前述檢查圖像發送到前述伺服器，

前述伺服器從前述用戶終端接收前述檢查圖像時，生成對前述檢查圖像的前述評價資訊，並將生成之前述評價資訊發送到前述用戶終端，

前述用戶終端從前述伺服器接收前述評價資訊時，在前述用戶終端的前述顯示器上顯示前述評價資訊。

【請求項 16】

一種表面壓力分析方法，其係藉由處理器對施加到測定對象物的檢查

面之二維狀地分布之表面壓力進行分析之表面壓力分析方法，包括：

前述處理器獲取施加到前述測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之步驟；

前述處理器依據獲取之前述第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到前述測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之步驟；及

前述處理器將生成之前述評價資訊輸出到顯示器之步驟，

前述基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊、及與前述判定部位資訊對應地預先設定之容許範圍值，前述區域或位置表示前述測定對象物的複數個判定部位，

生成前述評價資訊之步驟依據前述判定部位資訊來指定前述判定部位中的前述第 1 壓力值，並依據所指定之前述第 1 壓力值和前述容許範圍值來生成前述評價資訊，

前述評價資訊是作為用戶判斷前述測定對象物的合格與否的參考的資訊。

【請求項 17】

一種表面壓力分析方法，其係藉由處理器對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析之表面壓力分析方法，包括：

前述處理器獲取施加到前述測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之步驟；

前述處理器依據獲取之前述第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到前述測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之步驟；及

前述處理器將生成之前述評價資訊輸出到顯示器之步驟，

前述基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊，前述區域或位置表示前述測定對象物的複數個判定部位，並且

生成前述評價資訊之步驟依據前述判定部位資訊來指定前述複數個判定部位中的複數個前述第 1 壓力值，並生成表示所指定之前述第 1 壓力值的一致度之資訊作為前述評價資訊，

前述評價資訊是作為用戶判斷前述測定對象物的合格與否的參考的資訊。

【請求項 18】

一種計算機可讀取記錄媒體，用於儲存表面壓力分析程式，其係使計算機實現對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析之表面壓力分析方法之表面壓力分析程式，

前述表面壓力分析方法包括：

獲取施加到前述測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之步驟；

依據獲取之前述第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到前述測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之步驟；及

將生成之前述評價資訊輸出到顯示器之步驟，

前述基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊、及與前述判定部位資訊對應地預先設定之容許範圍值，前述區域或位置表示前述測定對象物的複數個判定部位，

生成前述評價資訊之步驟依據前述判定部位資訊來指定前述判定部位中的前述第 1 壓力值，並依據所指定之前述第 1 壓力值和前述容許範圍值

來生成前述評價資訊，

前述評價資訊是作為用戶判斷前述測定對象物的合格與否的參考的資訊。

【請求項 19】

一種計算機可讀取記錄媒體，用於儲存表面壓力分析程式，其係使計算機實現對施加到測定對象物的檢查面之二維狀地分布之表面壓力進行分析之表面壓力分析方法之表面壓力分析程式，

前述表面壓力分析方法包括：

獲取施加到前述測定對象物的檢查面之二維狀地分布之第 1 壓力值之步驟；

依據獲取之前述第 1 壓力值和記憶於記憶體之基準資訊，生成對施加到前述測定對象物的檢查面之表面壓力的評價資訊之步驟；及

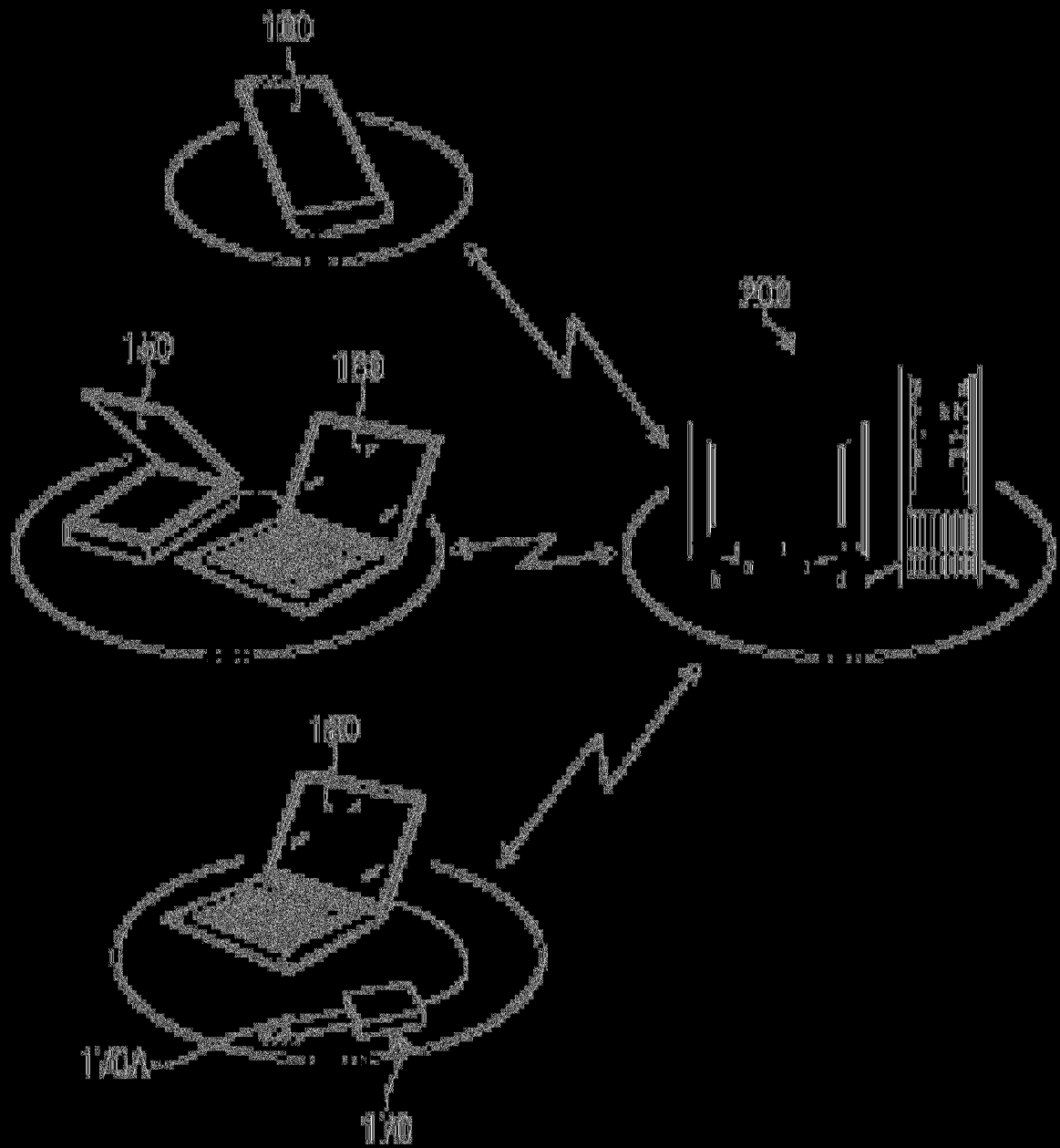
將生成之前述評價資訊輸出到顯示器之步驟，

前述基準資訊係表示區域或位置之判定部位資訊，前述區域或位置表示前述測定對象物的複數個判定部位，並且

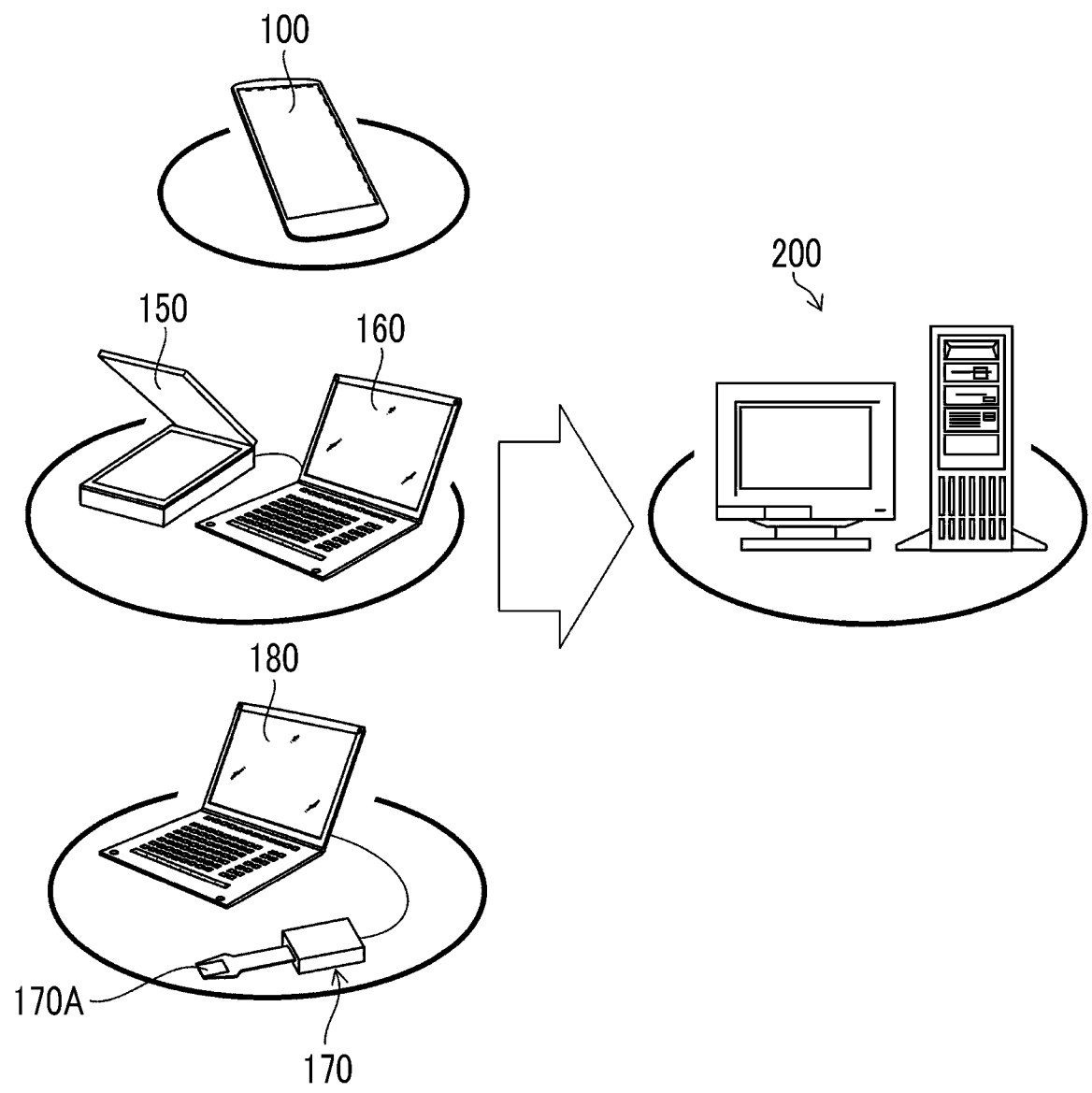
生成前述評價資訊之步驟依據前述判定部位資訊來指定前述複數個判定部位中的複數個前述第 1 壓力值，並生成表示所指定之前述第 1 壓力值的一致度之資訊作為前述評價資訊，

前述評價資訊是作為用戶判斷前述測定對象物的合格與否的參考的資訊。

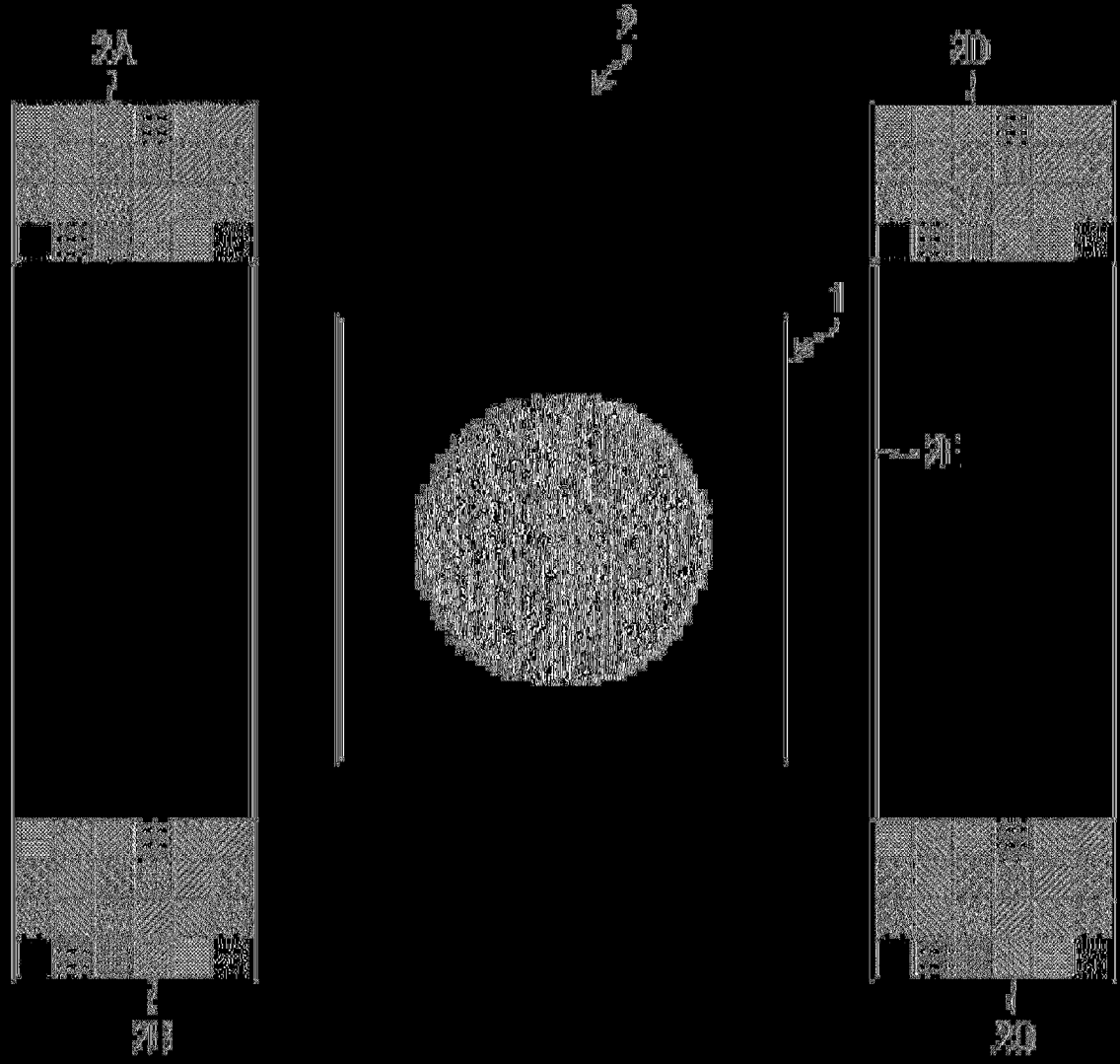
〔發明圖式〕



〔圖1〕

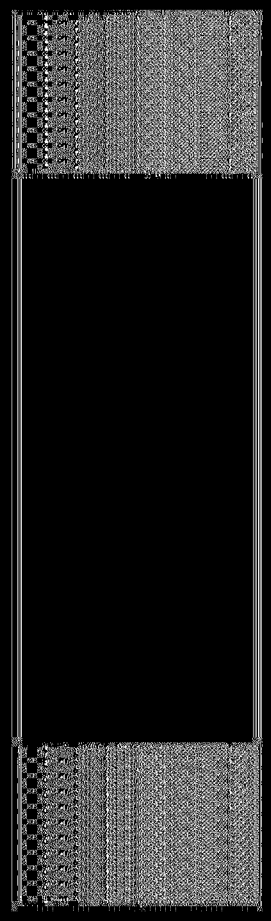
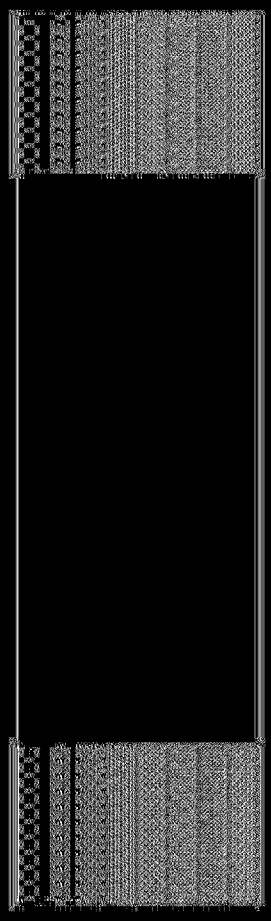


【圖2】

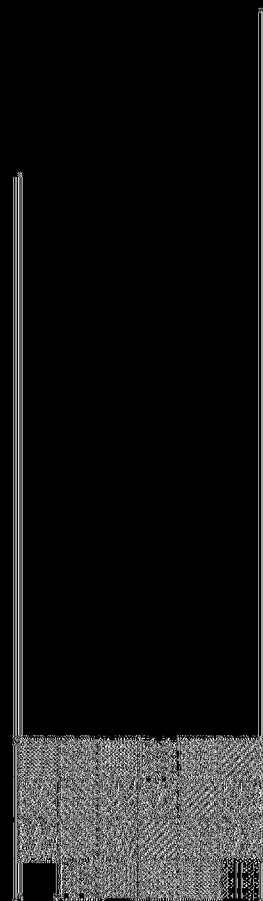
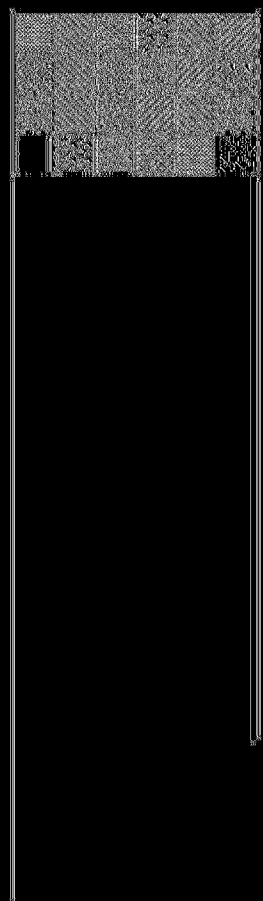


[(圖)3]

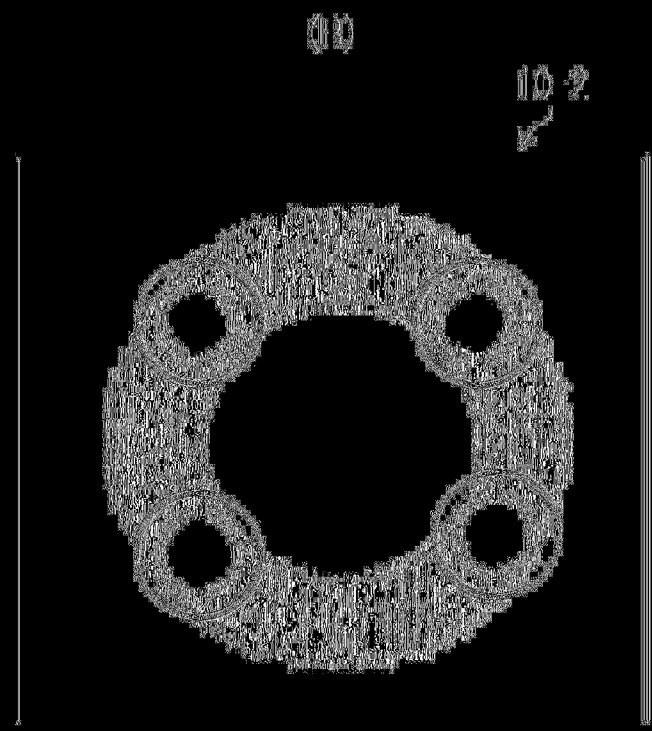
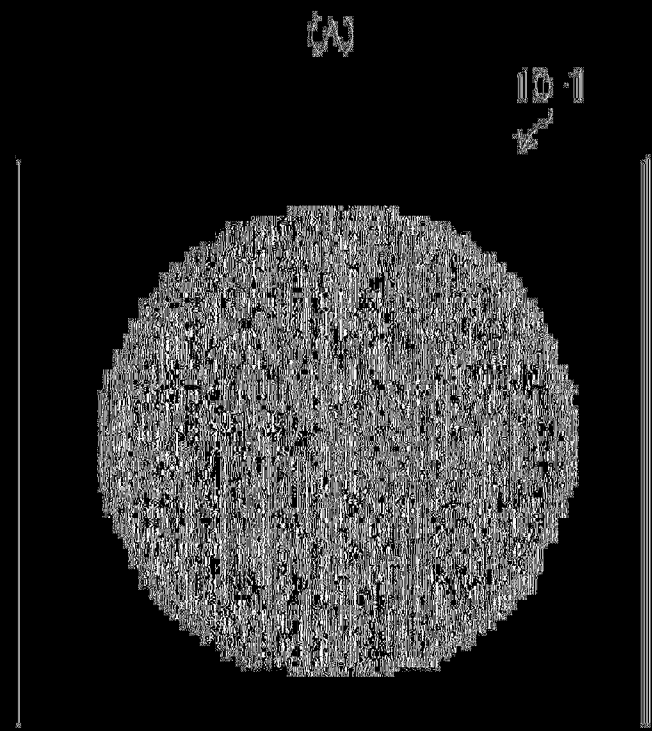
2-1



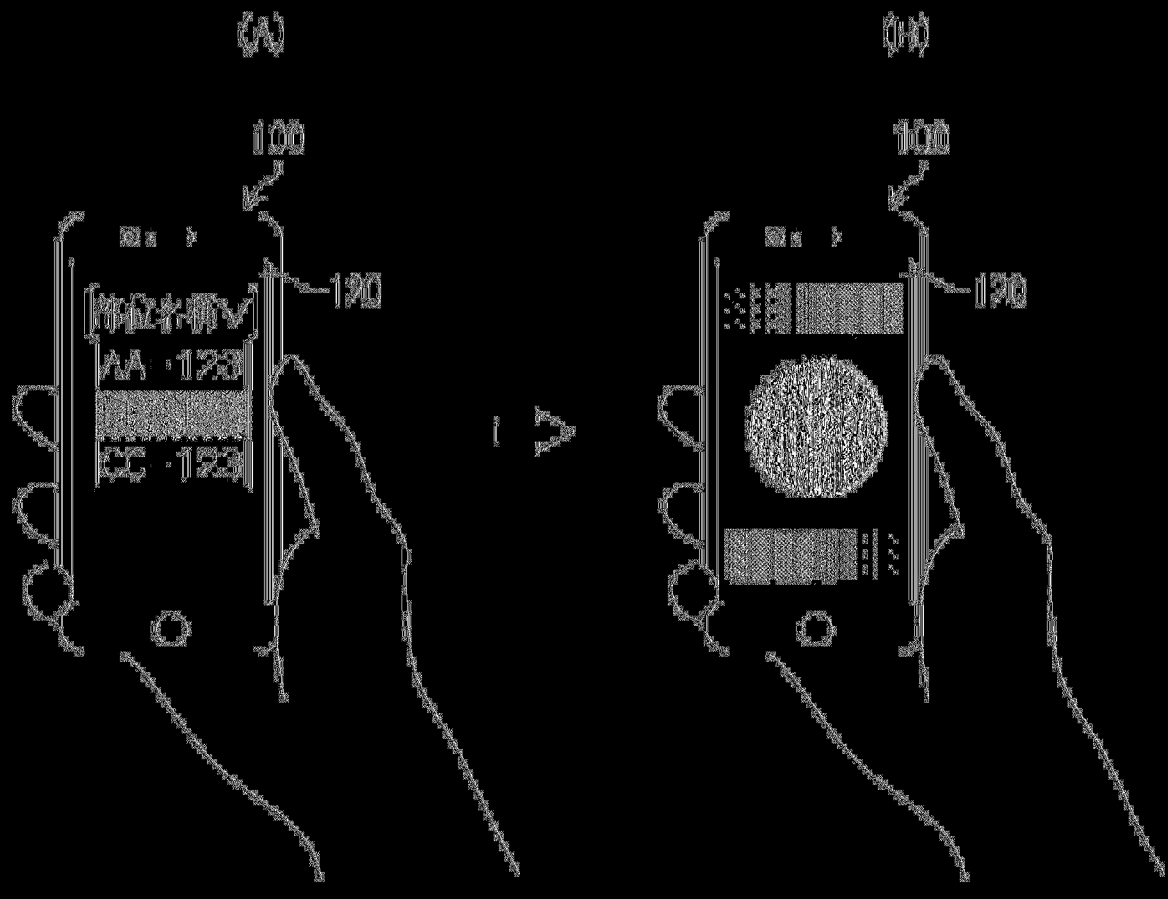
(圖4)



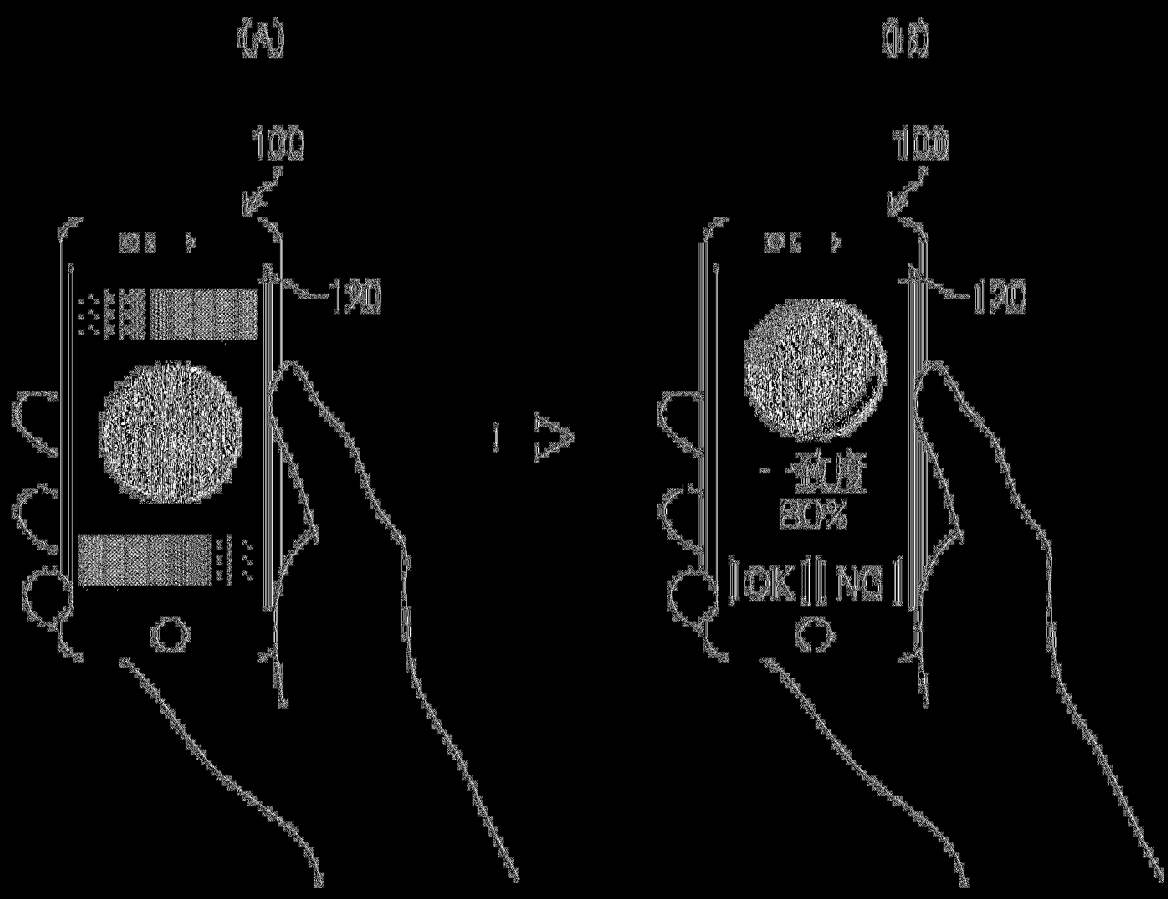
(圖5)



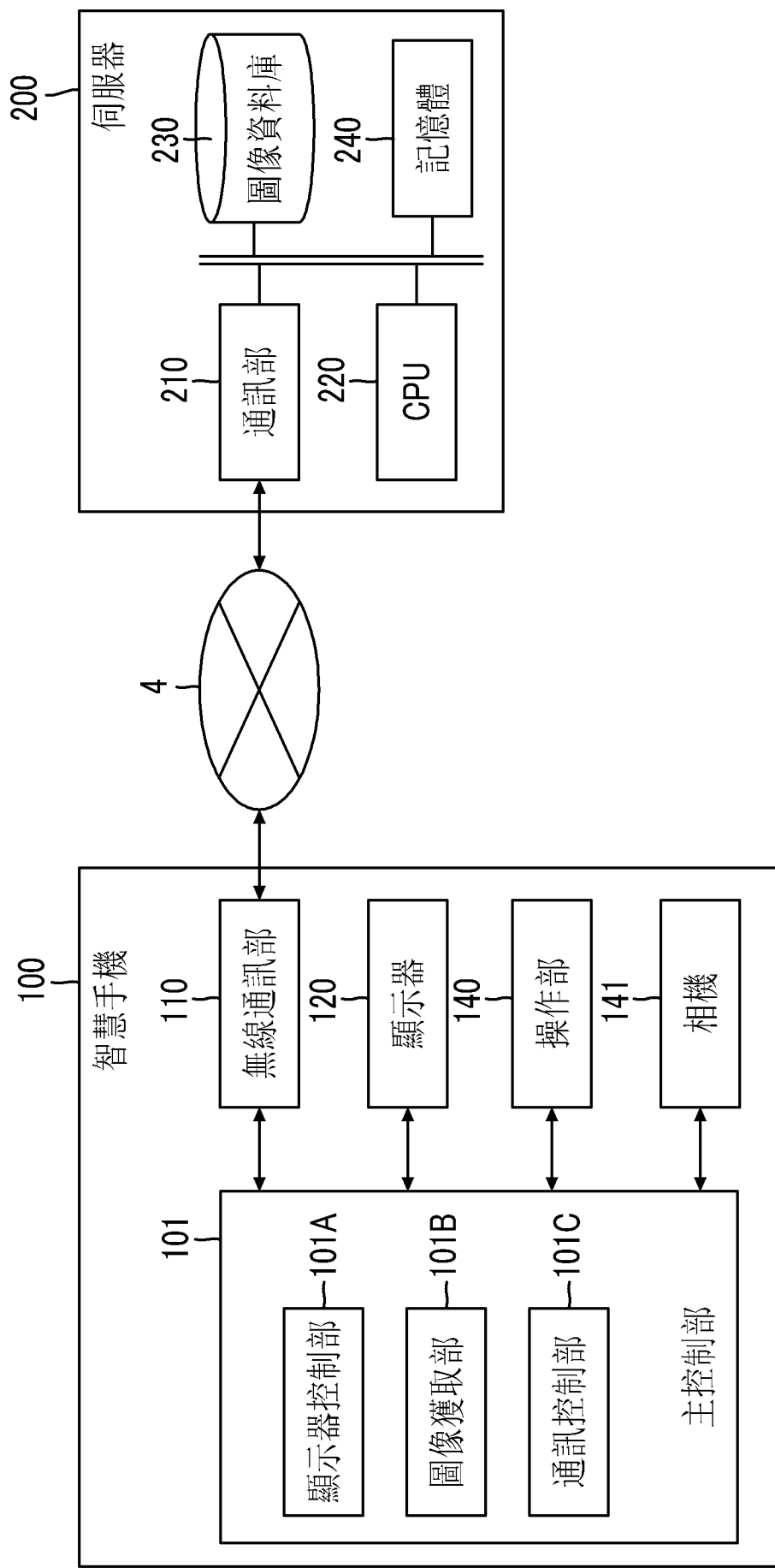
|(圖6)|



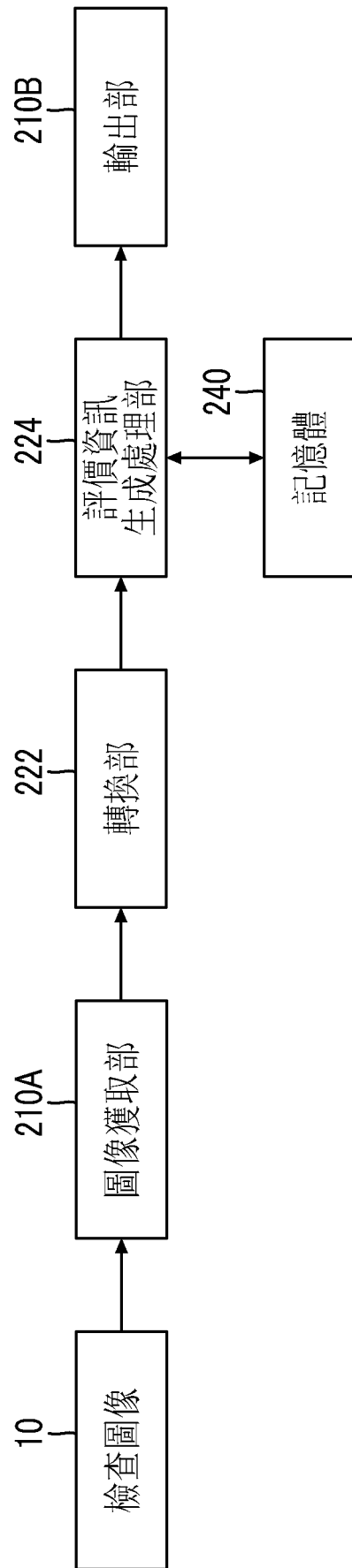
【圖7】



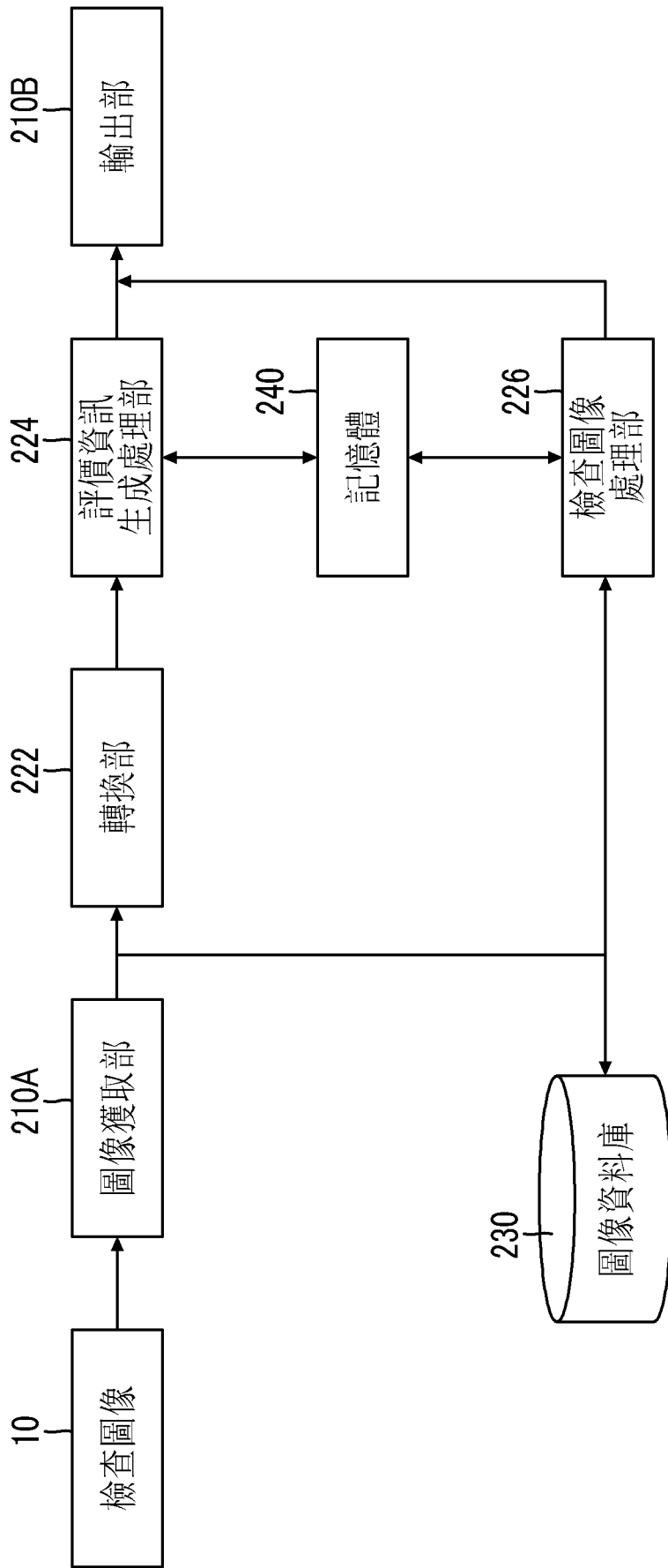
|(圖8)|



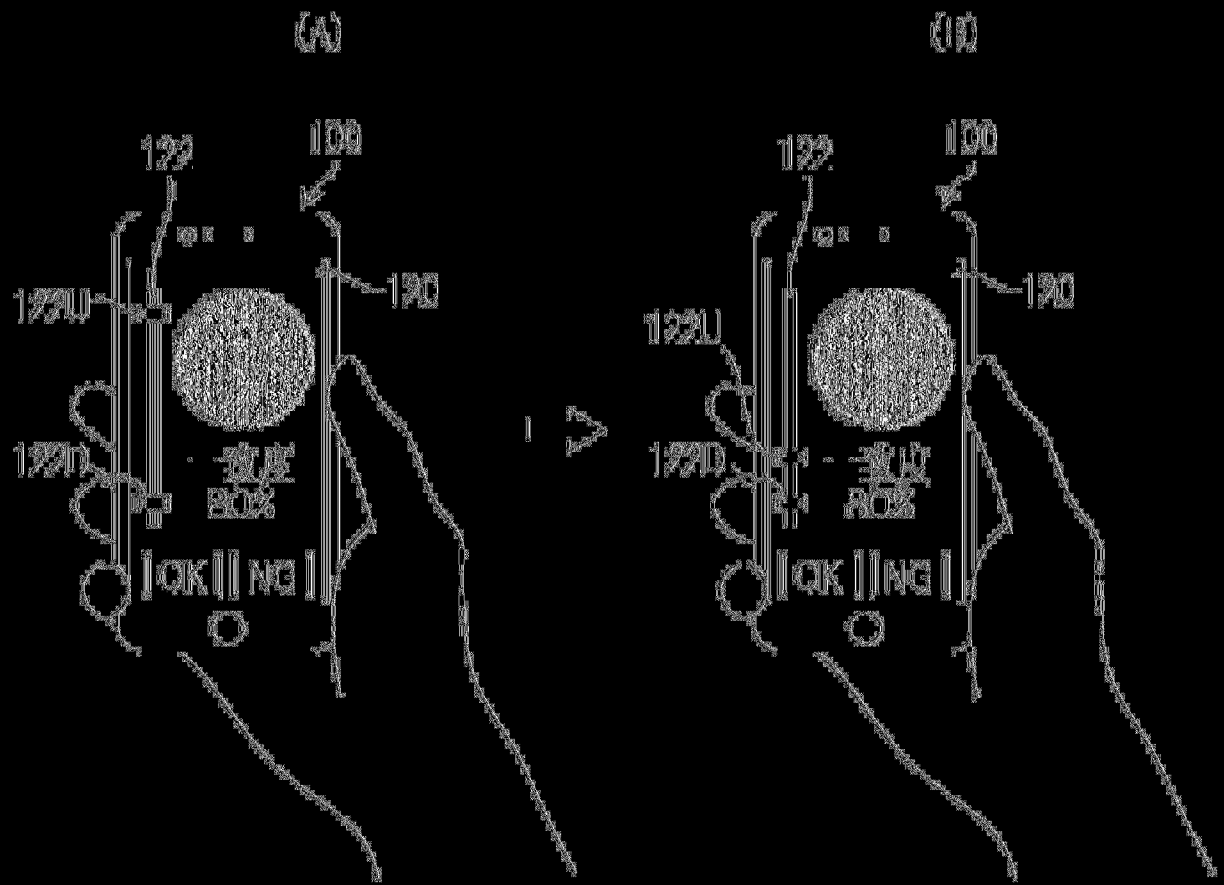
【圖10】



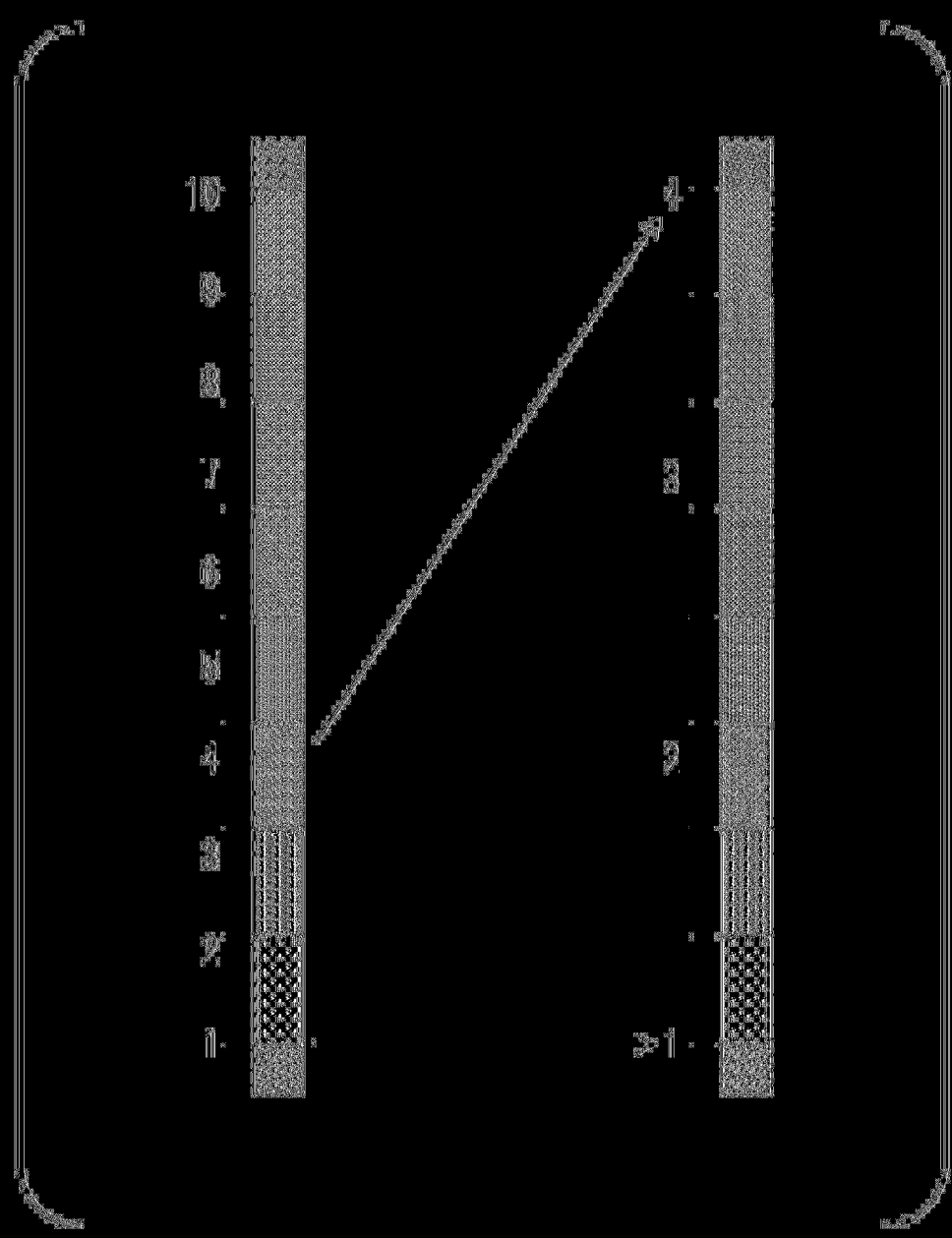
【圖11】



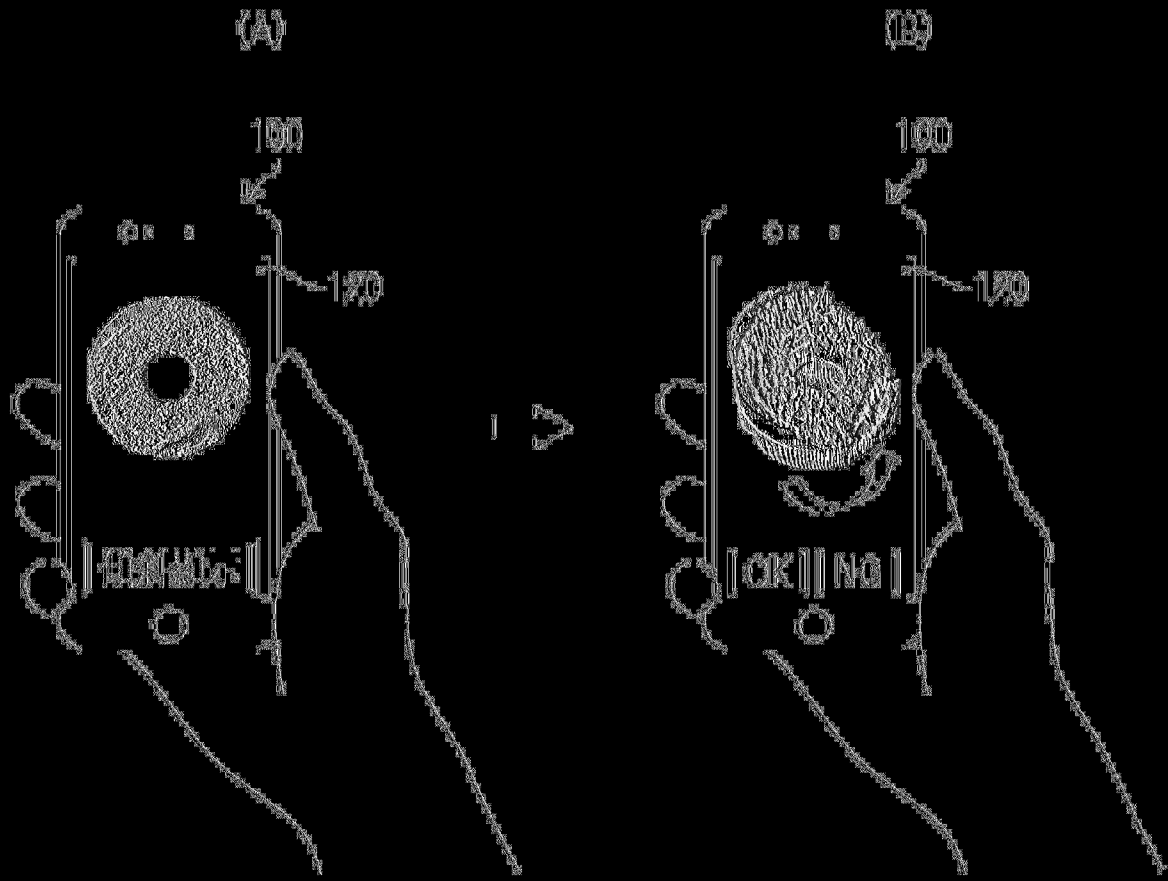
【圖12】



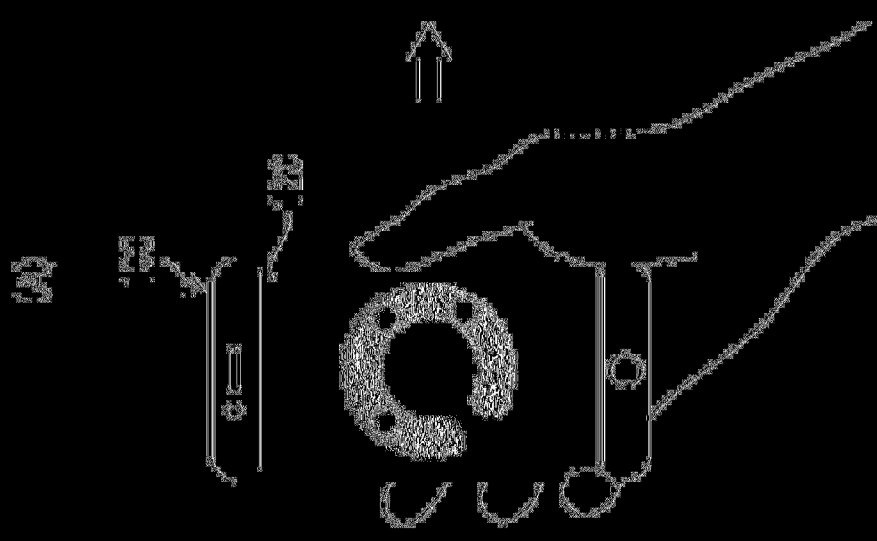
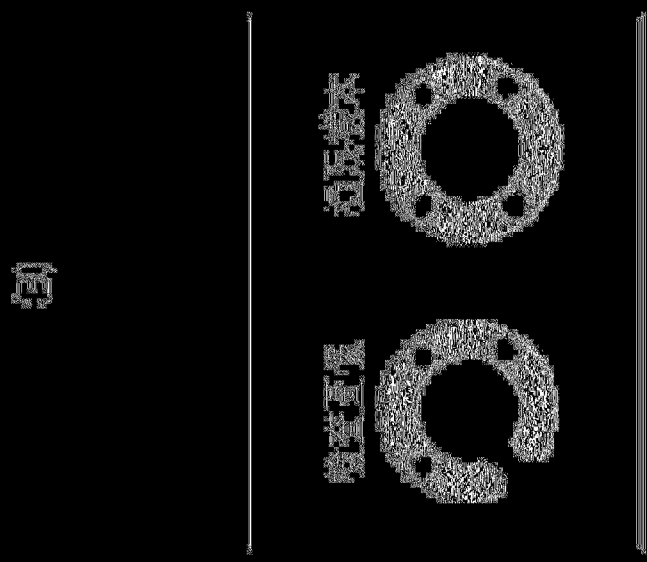
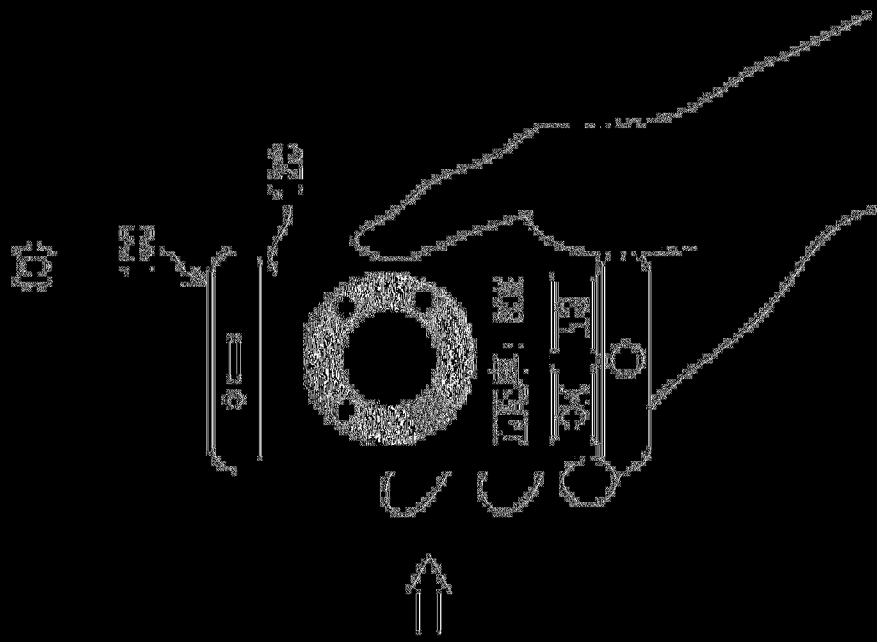
(圖13)



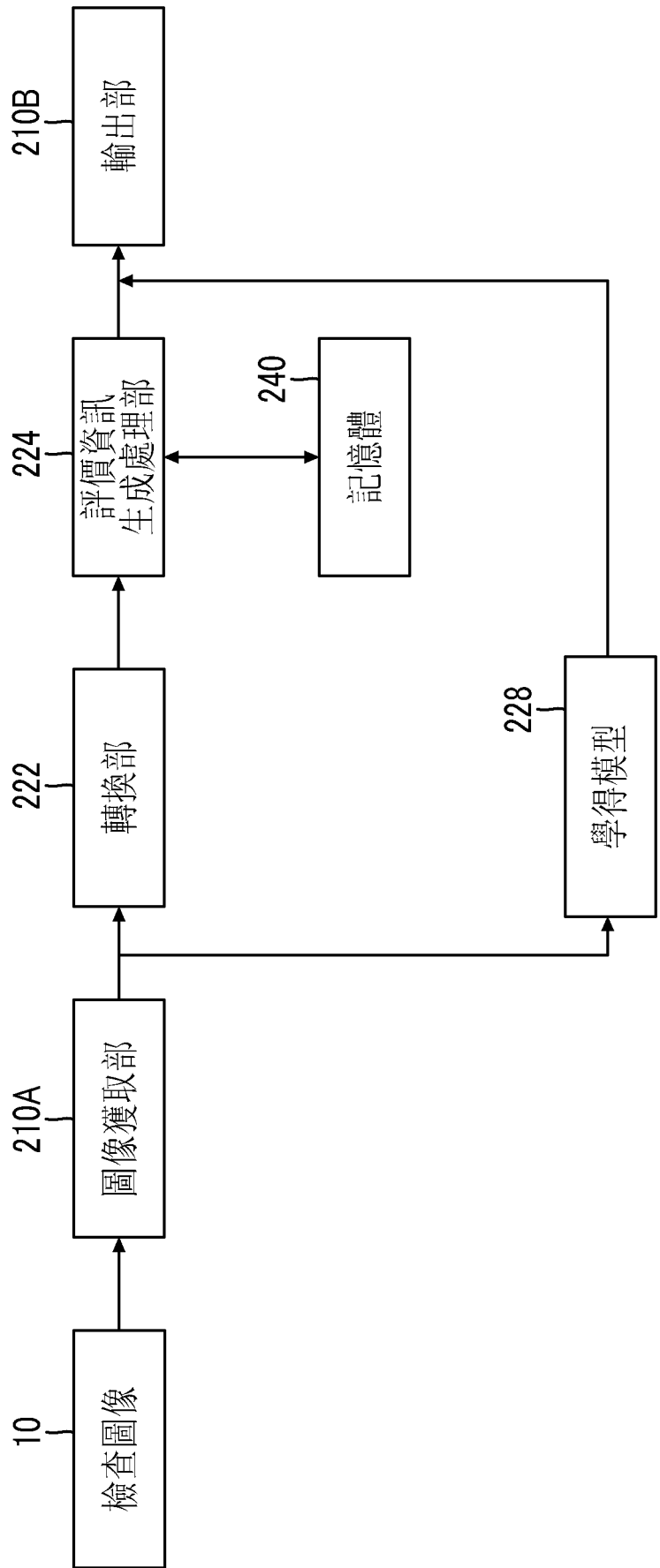
(圖14)



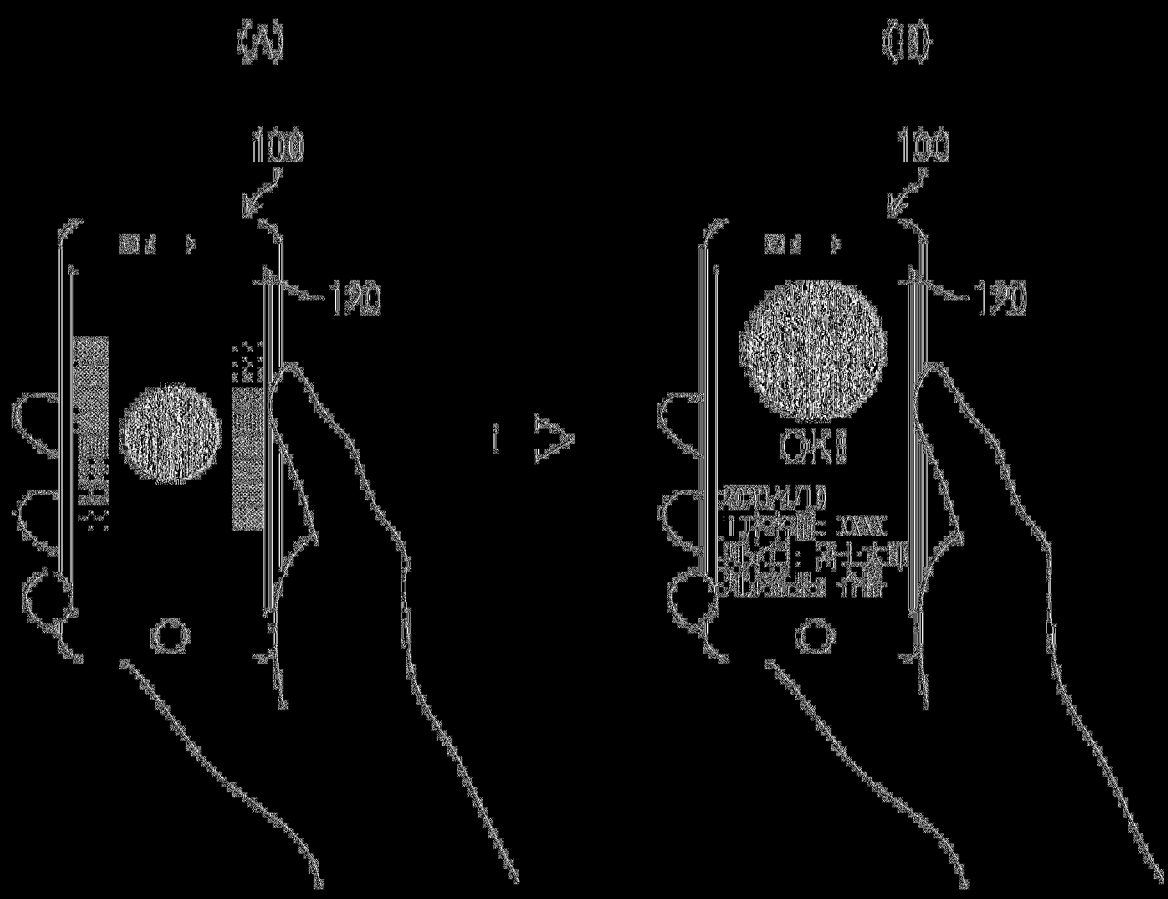
〔圖15〕



【圖9】



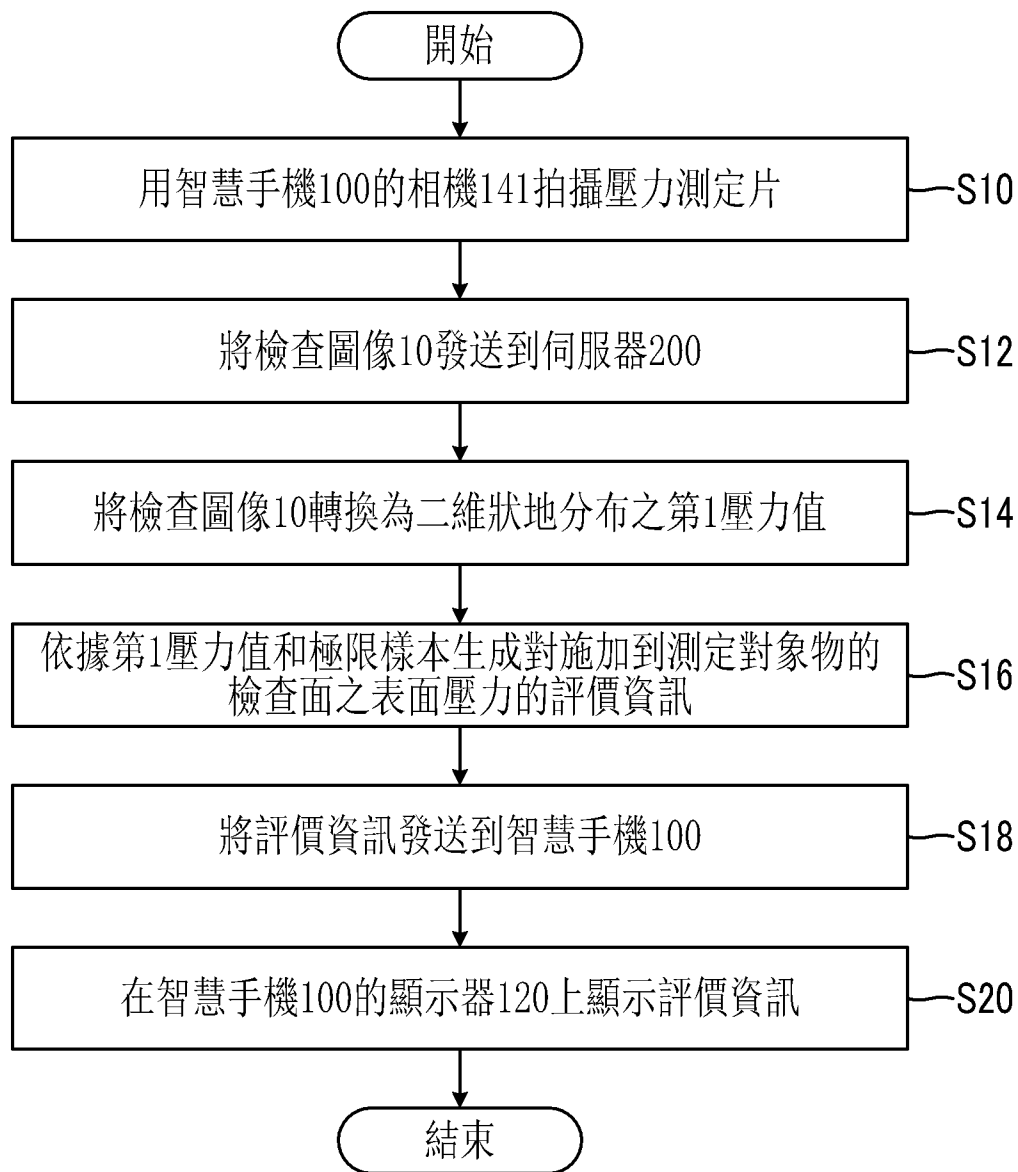
【圖17】



(圖18)

檢查日期	19/3/7	零件編號	AA-123	檢查方法	每一個PS片	結果	正常 (80%)	檢查員	富士	批准人	六本木	資料編號	AA-123-1	備註
檢查歷程 2019/3/1~2/19/3/7														

【圖19】



【圖20】