

【11】證書號數：I938353

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : H10P74/00 (2026.01) G06N20/00 (2019.01)
G06Q50/04 (2012.01)

發明

全 3 頁

【54】名稱：用於判定指派規則而用以重建晶圓上之半導體元件的位置之方法及裝置

【21】申請案號：111132706

【22】申請日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 30 日

【11】公開編號：202329279

【43】公開日期：中華民國 112 (2023) 年 07 月 16 日

【30】優先權：2021/09/01

德國

102021209608.5

【72】發明人：施泰默 安德烈亞斯 (DE) STEIMER, ANDREAS；史密德 艾瑞克 賽巴斯
提安 (DE) SCHMIDT, ERIC SEBASTIAN；維爾納 馬蒂亞斯 (DE) WERNER,
MATTHIAS；班賽爾 梅胡爾 (IN) BANSAL, MEHUL；杰納斯 米歇爾
(DE) JANUS, MICHEL；林特 史蒂方 派特里克 (DE) LINDT, STEFAN
PATRICK；多莫科什 喬巴 (HU) DOMOKOS, CSABA【71】申請人：德商羅伯特 博世有限公司 ROBERT BOSCH GMBH
德國

【74】代理人：閻 泰；林景郁

【56】參考文獻：

TW 201104452A1

TW 201202876A1

TW 202113633A

TW 202117575A

TW 202123060A

審查人員：王安邦

【57】申請專利範圍

1. 一種用於判定一指派規則而用以重建晶圓上之半導體元件的位置之方法，該指派規則將來自第二變數之一第二集合的第二變數指派至來自第一變數之一第一集合的複數個第一變數，該方法包含以下步驟：
初始化 (S21a) 該指派規則並提供 (S21a) 該第一集合及該第二集合，其中該第一集合相比於該第二集合含有較多變數；
隨機地選擇 (S21b) 第一變數之一數目，其中所選擇之第一變數之該數目至少等於該第一集合具有之變數比該第二集合具有之變數多出的數目；
重複步驟 a) 至 d) 之執行：
a) 訓練 (S23) 一機器學習系統，使得該機器學習系統依據沒有該些所選擇之第一變數的該第一集合之該些第一變數，判定根據該指派規則指派之該些第二變數；
b) 計算 (S24) 一成本矩陣，其中成本矩陣項目依據該第一集合之該些第一變數及該第二集合之該些第二變數，特性化該機器學習系統之之預測之間的距離；
c) 基於該成本矩陣而最佳化 (S25) 該指派規則，使得根據該指派規則的該些第一變數至該些第二變數之該指派，基於該成本矩陣中之該些項目而產生最小總成本；及
d) 選擇 (S26) 根據該經最佳化指派規則未指派至該些第二變數中之一者的該些第一變數。
2. 如請求項 1 之方法，其中該指派規則之該最佳化 (S25) 係藉助於一匈牙利演算法或一貪婪實施方案而執行。

(2)

3. 如請求項 2 之方法，其中該成本矩陣之行及列之一數目等於該些第一變數及該些第二變數之該數目，其中當判定 (S24) 該成本矩陣時，分別判定用於全部第一變數之該機器學習系統之該些預測、至用於全部第二變數之該機器學習系統之該些預測之間的該些距離。
4. 如請求項 1 至 3 中任一項之方法，其中該機器學習系統為一回歸模型 (53)，其依據該些第一變數及該回歸模型 (53) 之參數而判定該些第二變數。
5. 如請求項 1 至 3 中任一項之方法，其中該些第一變數及該些第二變數在產品根據不同生產過程步驟之生產期間特性化該些產品，其中該指派規則特性化該第一集合及該第二集合之哪些該些變數特性化一相同產品，其中該隨機選擇 (S21b) 中之隨機選擇之第一變數、或該選擇 (S26) 中之所選擇之第一變數的數目對應於生產中之一良率損失。
6. 如請求項 1 至 3 中任一項之方法，其中該些第一變數為該晶圓上之半導體元件部件的第一測試結果，且該些第二變數為在該些半導體元件部件已自該晶圓中被切掉之後的該些半導體元件部件之第二測試結果，其中該指派規則特性化哪些第一測試結果及第二測試結果源自同一半導體元件部件。
7. 如請求項 6 之方法，其中該些第一測試結果為晶圓級測試結果且該些第二測試結果為最終測試結果。
8. 如請求項 1 至 3 中任一項之方法，其中該些半導體元件部件係在複數個不同晶圓上生產。
9. 如請求項 6 之方法，其中該指派規則用以判定哪一第二測試結果屬於哪一第一測試結果，且接著取決於該相關聯之第一測試結果，判定該半導體器件配置於一晶圓內之哪一位置處、及不存在第二測試結果之該些半導體器件配置於哪一位置處。
10. 如請求項 6 之方法，其中該些半導體元件部件為功率 MOSFET。
11. 一種裝置 (30)，其經組態以執行如請求項 1 至 10 中任一項之方法。
12. 一種電腦程式產品，其包含在由一電腦執行該程式期間使該電腦執行如請求項 1 至 10 中任一項之方法的命令。
13. 一種機器可讀取儲存媒體，其上儲存有如請求項 12 之電腦程式產品。

圖式簡單說明

在下文中，參考隨附圖式更詳細地描述例示性具體實例。在圖式中：

[圖 1]展示封裝過程之示意圖；

[圖 2]展示本發明之流程圖之例示性具體實例；

[圖 3]展示訓練裝置之示意圖。

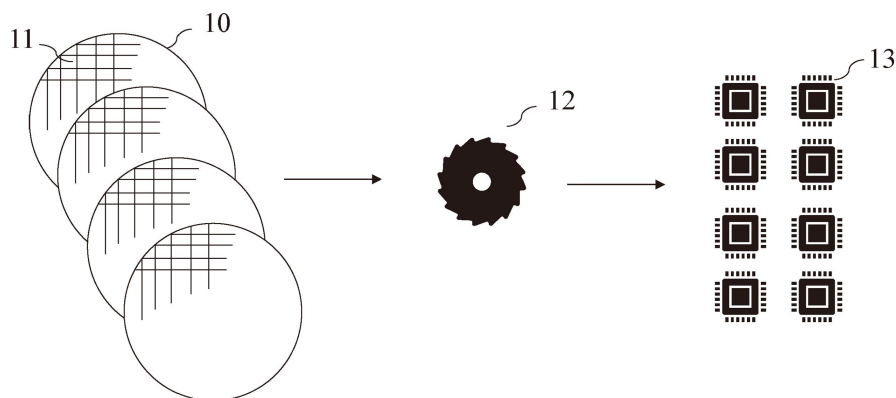


圖1

(3)

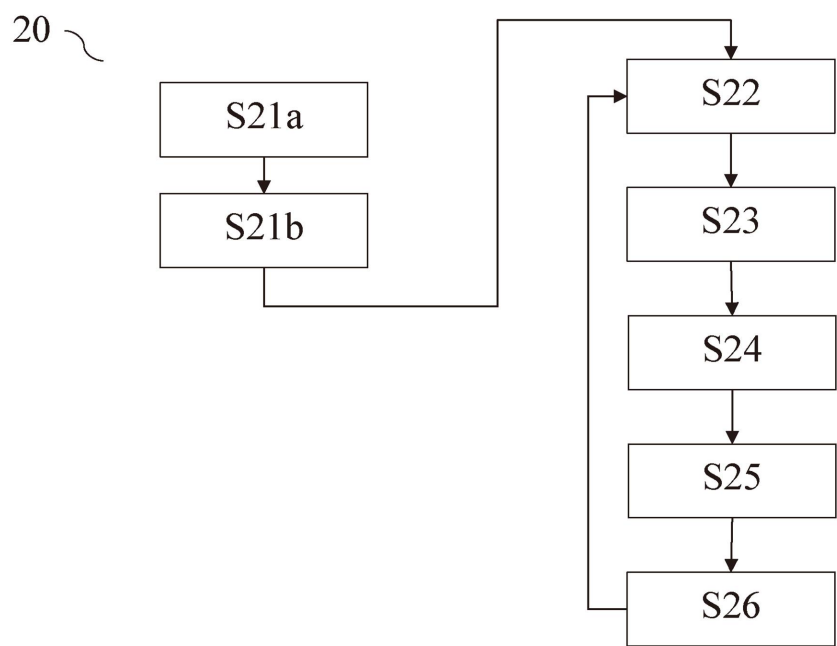


圖2

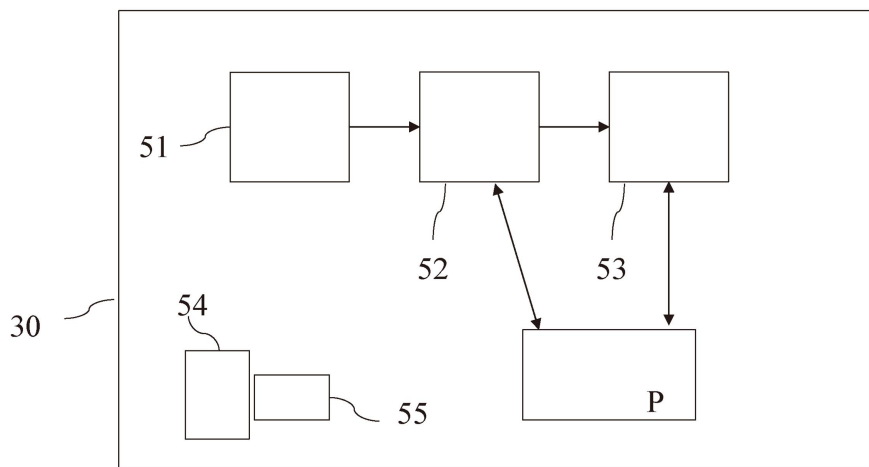


圖3