

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01R 31/01

G01R 31/28



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02813529.6

[43] 公开日 2004年8月25日

[11] 公开号 CN 1524183A

[22] 申请日 2002.6.21 [21] 申请号 02813529.6

[30] 优先权

[32] 2001.7.3 [33] EP [31] 01202544.1

[86] 国际申请 PCT/IB2002/002444 2002.6.21

[87] 国际公布 WO2003/005047 英 2003.1.16

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.5

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 C·O·茨尔克尔

J·西蒂萨克萨瓦特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

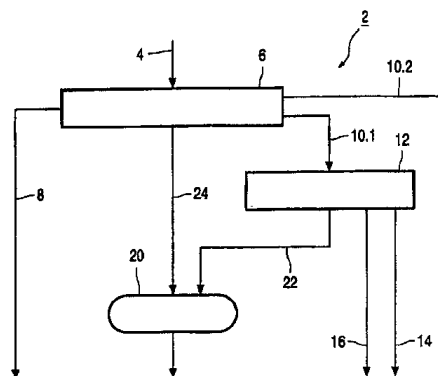
代理人 崔幼平 黄力行

权利要求书1页 说明书8页 附图1页

[54] 发明名称 检测成批的电气部件

[57] 摘要

本发明涉及一种用于检测成批的类似集成电路的电气部件的方法，该方法包括：对来自该批的每一个电气部件应用第一检测(6)；和对没通过该第一检测(6)的电气部件应用第二检测(12)。有利的是，第二检测(12)直接在第一检测(6)之后实施。优选的是，该第一检测(6)包括功能检测，该第二检测(12)包括触点和短路检测。



ISSN 1008-4274

1. 一种检测成批的电气部件的方法，该方法包括：
对来自该批的每一个电气部件应用第一检测（6、28）；和
对没通过该第一检测（6、28）的电气部件应用第二检测（12、34）。
- 5 2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该第一检测包括功能检测，该第二检测包括触点和短路检测。
3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该第一检测包括测量该电气部件的至少一个参数并且将该至少一个测量参数与对于该至少一个参数的至少一个预定参数范围进行比较，其中如果至少一个参数
10 不在其相应的参数范围内则该电气部件不能通过该第一检测。
4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，对于至少一个参数在其相应的参数范围外的电气部件，不应用该第二检测。
5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法借助于检测设备来执行，该检测设备建立与来自该批的部件接触的第一机械触点，
15 以便在该部件上实施该第一检测，并随后使该第一机械触点制动，并且在第二检测中，该检测设备建立与该部件接触的第二机械触点，以便在该部件上实施第二检测，并随后使所述第二机械触点分离，其中该第一机械触点与该第二机械触点大致相同。
6. 一种制造电气部件的方法，该方法包括：
20 供应该电气部件；
对该电气部件应用第一检测（6、28）；和
对没通过该第一检测（6、28）的电气部件应用第二检测（12、34）。
7. 一种用于检测成批的电气部件的检测设备，该检测设备包括：
用于对来自该批的每一个电气部件应用第一检测（6、28）的装置；
25 和
用于对没通过该第一检测（6、28）的电气部件应用第二检测（12、34）的装置。

检测成批的电气部件

5 本发明涉及一种检测成批的类似集成电路的电气部件方法、一种制造电气部件的方法、以及一种检测设备。

10 检测成批的电气部件以及制造电气部件在实际应用中是已知的,该电气部件例如为集成电路,但不限于此。在已知方法中,触点和短路检测(C&S-test)应用于成批的电气部件中的每一个。在触点和短路检测(C&S-test)中,检测电气部件的电触点。通过触点和短路检测的电气部件随后在功能检测中被检测,其中检测该电气部件的操作特性。在这种功能检测中,电气部件的一个或多个参数被测量并且与预定的参数范围相比较。在本文中,对术语“参数”的理解是广泛的:功能检测可包括参数检测、合格与不合格检测、数字检测、或它们的
15 组合。在后一种情况下,功能检测包括多个子检测。已知方法的方式基于尽可能快地排除不合格品的策略。

20 这种方法的缺点在于,该方法耗费大量的时间。这是由以下事实造成的,即,所有电气部件至少在两个检测过程中进行检测。第一检测是触点和短路检测,第二检测是功能检测。

本发明的目的是解决所述缺点。本发明由独立权利要求限定;从属权利要求限定有利的实施例。

25 本发明的主要方面在于提供一种用于检测成批的类似集成电路的电气部件的方法,该方法包括:对来自该批的每一个电气部件应用第一检测;和对没通过该第一检测的电气部件应用第二检测。有利的是,第二检测直接在第一检测之后实施。优选的是,该第一检测包括功能检测,该第二检测包括触点和短路检测。

30 本发明的一个方面基于以下认识:如果一电气部件通过功能检测,则该部件通常可通过触点和短路检测。因此,对于通过检测的部件,触点和短路检测不能向功能检测提供额外的信息。所以已知的检测方法特别适于产生量高的成批部件,其中质量良好的部件不必要地检测两次,耗费了较长的检测时间。这最终将导致较低的制造量,并

且电气部件的价格因此较高。

依据本发明的第一方面，对来自成批的电气部件中的每一部件，实施功能检测，并且仅对没能通过功能检测的电气部件，实施触点和短路检测。这确保了触点和短路检测仅对没能通过功能检测的部件进行检测，因此总的检测时间减小了。

在功能检测中，检测了该电气部件的工作特征。通常功能检测设计成，如果仅一个硬件连接有缺陷则不能通过功能检测。因此功能检测隐含地包括触点和短路检测。然而，如果一部件没能通过功能检测，则没通过的原因将由随后的一个或多个专用的触点和短路检测来发现。以这种方式，可定位该电气部件的缺陷连接。

在本发明的一个实施例中，该方法还包括以下步骤：使用触点和短路检测的检测结果，以便大致作出在触点和短路检测中被检测该电气部件的估定损坏的更详细的判定；并基于该判定更新统计文件。在该实施例中，触点和短路检测的检测结果用于计算在该批中的电气部件的统计数据。该统计数据通常是可靠的，这是因为该数据基于实施了两个连续检测的电气部件。该数据例如包括与该电气部件的质量相关的信息。

在本发明的具体实施例中，该功能检测包括检测电气部件的工作状况，这通过测量电气部件的至少一个参数并将该至少一个参数与对于该至少一个参数的至少一个预定参数范围进行比较来实现的，其中如果该至少一个参数不处于其相应的参数范围内则该电气部件不能通过该功能检测。在依据本发明的更具体的实施例中，触点和短路检测不应用于预定种类的至少一个测量参数处于其相应的参数范围外的电气部件。以这种方式，对于每一批作出参数的假定选择，其中对于每一参数确定处于其该参数范围之外的该参数的测量值是否屈服于触点和短路检测。这种可能性在以下情况中是重要的。假设：对于特定的成批的电气部件，假定已知的是，特定的参数偏离预定的概率分布。这可能是例如对制造设备错误调节而造成的。在这种情况下，许多电气部件不能通过功能检测，因此许多电气部件通常随后在触点和短路检测中被检测。因为检测时间的总量显著增加，所以这是不希望的，尽管绝大多数部件当然不能通过功能检测是已知的。因此，在这种情况下，具有偏离的概率分布的参数假定分类为该预定种类

使得基于该参数没能通过功能检测的电气部件被直接抛弃。

5 第一检测和第二检测可以是触点和短路检测、功能检测、或其组合或其它检测的组合。自动的重新检测与手动的重新检测相比的优点在于，自动的重新检测使用明显更少的时间。另外，自动重新检测可使用同一检测设备来实施。这使得所有检测更可靠，这是因为在该检测设备中误差和/或不稳定性（即第一与第二检测之间的出现频率差）可快速地被检查出来。

10 本发明的优选实施例使用一检测设备，在第一检测中，该检测设备建立与来自该批的部件接触的第一机械触点，以便在该部件上实施该第一检测，并随后使该第一机械触点制动，并且在第二检测中，该检测设备建立与该部件接触的第二机械触点，以便在该部件上实施第二检测，并随后使所述第二机械触点分离，其中该第一机械触点与该第二机械触点大致相同。该机械触点用于形成该检测设备与该电气部件之间的电连接。在一些情况下，金属氧化物的薄层存在于电气部件的机械触点上。这种层（完全或部分地）阻断电触点，这导致该相应部件不能通过检测，但是原则上这些电气部件是合格的。应用该第一机械触点可导致该金属氧化物层被触点-插针连接刮去，该触点-插针连接用于建立该检测设备的机械触点。因此，该部件可通过第二检测，其中建立了电触点。这样，依据该实施例，电气部件不必要地不能通过检测的可能性降至最小。

20 在本发明的一实施例中，该方法还包括以下步骤：使用该检测的检测结果，以便大致作出该被检测的电气部件的估定损坏的更详细的判定；并基于该判定更新统计文件。在该实施例中，触点和短路检测的检测结果用于计算在该批中的电气部件的统计数据。这些数据例如可表明，特定的成批部件具有较低的质量等级，或特定检测设备有故障。后者提供一机会以便通过比较来自第一检测的检测数据和来自第二检测的检测数据来跟踪检测设备的缺陷。在更特定的实施例中，该检测设备使用插针-触点来建立所述机械触点，可在早期检查出检测设备的硬件插针-触点连接缺陷。

30 本发明的另一实施例是，第一检测包括功能检测，其中依据预定特征来检测电气部件的工作状况，第二检测包括功能检测以及触点和短路检测。优选的是，触点和短路检测的检测结果可用于大致作出来自

第二类别的电气部件的估定损坏的判定。另外，来自第一类别的电气部件可依据第三检测来随机地检测，以便检查该检测设备的工作状况。可检查该第三检测的检测结果是否对应于第一和第二检测。这提供了检查该检测设备的适当工作的机会。

5 本发明的这些和其它方面借助于以下的实施例来描述。

参照附图，结合实施本发明的不同形式来描述本发明，附图以示意性目的示出了本发明，在附图中：

10 图 1 是依据本发明的用于检测电气部件的方法的第一实施例的示意图流程图；和

图 2 是依据本发明的用于检测电气部件的方法的第二实施例的示意图流程图。

15 图 1 示出了流程框图 2 表示的用于检测成批的类似集成电路的电气部件的方法。箭头 4 表示电气部件的输入作业流，每一部件将进行功能检测 6。该功能检测 6 借助在图 1 中未示出的检测设备来进行。在功能检测过程中，该电气部件的至少某些操作特性由该检测设备来确定。优选的是，该功能检测以这样一种方式设计，即，在该功能检测中至少使用了最重要的硬件连接，以便使得如果这些连接中的一个连
20 接有缺陷则该部件不能通过该功能检测。

通过功能检测的电气部件的形成第一类别，而没能通过功能检测的电气部件的形成第二类别。在第一类别中电气部件的作业流由箭头 8 表示，并且在第二类别中电气部件的作业流由箭头 10.1 和 10.2 表示。将第二类别中的电气部件的作业流分成两个子作业流 10.1 和 10.2 的原因将在以下详细描述。
25

在子作业流 10.1（第二类别的一部分）中的电气部件进行所谓的触点和短路检测（C&S-test）12。在触点和短路检测 12 中，检测硬件连接和/或硬件连接的故障。因此，触点和短路检测 12 适于确定在功能检测 6 中的相应部件的损坏的原因。接着，已进行触点和短路检测
30 12 的电气部件分成两个类别。通过触点和短路检测 12 的电气部件形成第三类别 14，而没能通过触点和短路检测 12 的电气部件形成第四类别 16。

此时，存在四个电气部件的主作业流：

由箭头 8 表示的电气部件的第一主作业流包括通过功能检测 6 的电气部件。这些电气部件是合格的并且可用于另外的应用，其中可选择的是可随意使用来自主作业流 8 的电气部件，以用于质量保证 (QA) 检测或在工作中的质量保证 (QAOTF) 检测。因此，依据功能检测和/或触点和短路检测，再次检测来自第一主作业流的一些电气部件，以便检测是否获得相同的检测结果。

第二主作业流 14 包括没能通过功能检测 6 但通过触点和短路检测 12 的电气部件。可选择的是，来自第二主作业流 14 的电气部件可依据功能检测 6 和/或触点和短路检测 12 再次进行检测。

第三主作业流 16 包括没能通过功能检测 6 也没能通过触点和短路检测 12 的电气部件。可选择的是，来自第三主作业流 16 的电气部件可依据功能检测 6 和/或触点和短路检测 12 再次进行检测。

第四主作业流 10.2 (以下将详细描述) 包括成批的具有某些统计上的偏差特性的电气部件，(该偏差特性即具有假定的已知的统计上的制造缺陷)。

在图 1 所示的示例的功能检测 6 中，通过测量电气部件的至少一个参数来检测该电气部件的工作。该至少一个参数与对于该至少一个参数的至少一个预定参数范围进行比较，其中如果该至少一个参数不处于其相应的参数范围内则该电气部件不能通过该功能检测。由此，该至少一个参数可表示该电气部件的物理特征，例如电阻值或电容。该至少一个参数还可涉及该电气部件的功能特征，例如单位增益曲线、输出电压，该输出电压是输入电压或数字输入-输出关系或者合格不合格检测的函数。

依据图 1 所示的检测方法，在功能检测 6 应用之前，所述至少一个参数分类为第一种类参数或第二种类参数。触点和短路检测 12 仅应用于来自第二类别中的该第二种类参数处于其相应的参数范围内的电气部件。来自第二类别的这些电气部件形成子作业流 10.1。然而，触点和短路检测 12 不应用于来自第二类别中的该第二种类参数处于其相应的参数范围外的电气部件。来自第二类别的这些电气部件形成子作业流 10.2。在子作业流 10.2 中电气部件直接认为是不合格的或抛弃。在子作业流 10.1 和 10.2 中将部件分类的原因将在以下中进行

描述。

假定：对于特定的成批的电气部件，假定已知的是，特定的参数偏离预定的概率分布。这可能是例如对制造设备错误调节而造成的。在这种情况下，许多电气部件不能通过功能检测 6，因此许多电气部件通常随后在触点和短路检测 12 中被检测。因为检测时间的总量显著增加，所以这是不希望的，尽管绝大多数部件当然不能通过功能检测是已知的。因此，在这种情况下，具有偏离的概率分布的参数假定分类为第二种类别的参数，以便使得基于该参数没能通过功能检测的电气部件经子作业流 10.2 被直接抛弃。

10 用于实施图 1 所示的检测部件的方法的检测设备可设置有判断单元 20（在图 1 中示意性地示出），以便大致作出该电气部件的估定损坏的更详细的判定。为了大致作出所述判定，该单元 20 利用触点和短路检测 12 的检测结果的其它应用。包括与这些检测结果的相关信息的数据由实施触点和短路检测 12 的检测设备经由数据线 22 传送到装置
15 20。经连接装置 22 提供的数据可例如包括带有特定缺陷的电气部件的流率。优选的是，该单元 20 还经由数据连接装置 24 连接到检测设备。经连接装置 24 提供的数据可例如包括电气部件的总流率。基于这些数据，该单元 20 可计算统计数据并更新统计文件。此外，该单元 20 可基于这些数据作出判断，例如特定的成批部件具有较低的质量等级，
20 或特定检测设备有故障。

图 2 示出了使用检测设备来检测成批的类似集成电路的电气部件的方法的流程图 26。在图 2 中，必须检测的成批的电气部件的作业流由 27 示意性地表示。用于检测电气部件的作业流 27 的方法包括第一检测 28，其中由检测设备来检测来自该批的每一电气部件。通过该第一检测的电气部件形成第一类别 30，而没能通过该第一检测的电气部件形成第二类别 32。该电气部件在第一类别 30 中被认为是合格的并且用于另外的应用。

在第二类别 32 中依据第二检测（重新检测）34 自动地使用检测设备对电气部件进行重新检测，其中该第二检测直接在第一检测 28 之后
30 进行。通过该第二检测 34 的电气部件形成第三类别 36，而没能通过第二检测的电气部件形成第二类别 38。

在该示例中，该检测设备在第一检测 28 中建立用于实施第一检测

的第一机械触点，并且随后使该第一机械触点制动。接着，该检测设备在第二检测 34 中建立用于实施第二检测的第二机械触点，并且随后使第二机械触点分离，其中第一机械触点与第二机械触点大致相同。以这样的方式实施重新检测，存在于电气部件的一个或多个接触点上的金属氧化物的绝缘薄层在第一检测 28 中被刮去，以便使该电气部件在第二检测中建立与该第二检测的电接触，并且由此通过该第二检测（重新检测）34。

依据第三检测来检测作业流 36 和 38，以便检查该检测 28 和 34 的适当工作。

10 用于实施如图 2 所示的检测电气部件的方法的检测设备设置有判断单元 40（如图 2 所示），以便大致作出该电气部件的估定损坏的更详细的判定。为了大致作出所述判定，该单元 40 利用第一检测 28 的检测结果的其它应用。包括与这些检测结果的相关信息的数据由实施第一检测 28 的检测设备经由数据线 42 传送到单元 40。经连接装置 42 提供的数据可例如包括带有特定缺陷的电气部件的流率。优选的是，15 该单元 40 还经由数据连接装置 44 连接到用于实施第二检测的检测设备 34。经连接装置 44 提供的数据可例如包括电气部件的总流率。基于这些数据，该单元 40 可计算统计数据并更新统计文件。此外，该单元 40 可基于这些数据作出判断，例如特定的成批部件具有较低的质量等级，或特定检测设备有故障。通过将来自检测设备 28（经连接装置 42 提供）的检测数据与来检测设备 34（经连接装置 44 提供）的检测数据相比较，该统计数据可用于跟踪检测设备的缺陷。通过这种方式，例如可在早期检测出检测设备的硬件插针-触点连接缺陷，（触点用于建立所述机械触点）。

25 在该示例的更具体的实施例中，该第一检测 28 包括功能检测，其中依据预定的参数来检测该电气部件的工作，并且该第二检测 34 包括功能检测以及触点和短路检测。触点和短路检测的检测结果可用于大致作出估定损坏的判定，并且可用于相对于来自第二类别 32 的电气部件的数据来更新统计文件。

30 可选的是，来自第一类别 30 的电气部件可依据第三检测来随机地检测，以便建立质量保证（QA 或 QAOTF）检测。

本发明借助多个实施例进行了描述。然而，应当理解的是，在不脱

离本发明的范围的情况下可按照所示或所述方式之外的形式来实施。

本发明不限于检测集成电路，其可应用于检测例如调谐电路组件或功率组件的部件。在权利要求中，在括号中的附图标记不应理解为限定该权利要求。词语“包括”不排除除了该权利要求所列举的元件或步骤之外的其它元件或步骤。在元件之前的词语“一”或“一个”不排除存在多个该元件。本发明可借助于包括多个独立元件的硬件来实施，并且可借助于适当编程的计算机来实施。在该装置中列举了多个装置，这些装置中的几个装置由硬件中的一个和同一部分来体现。

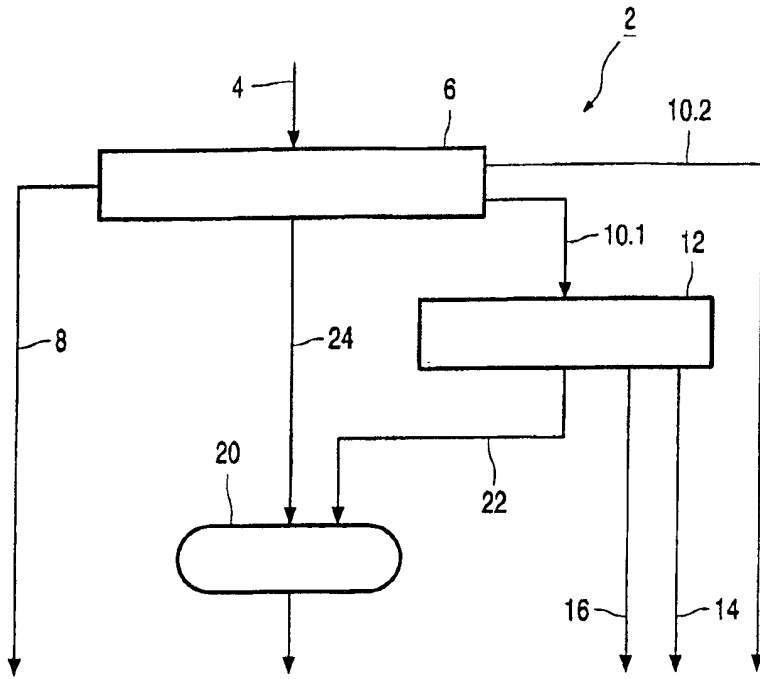


图 1

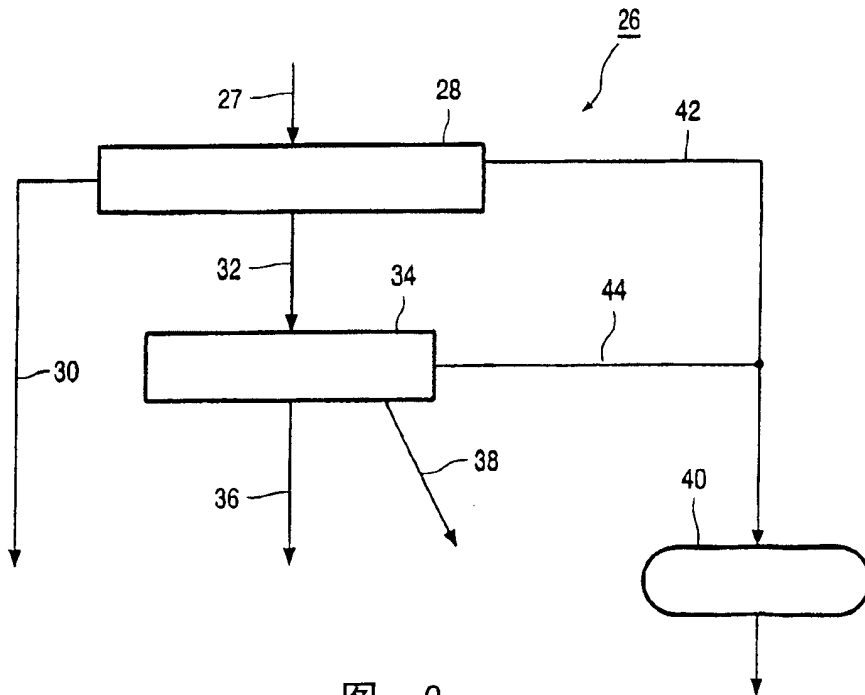


图 2