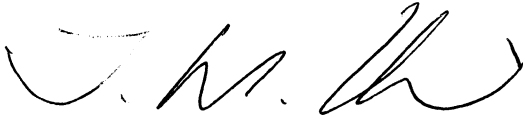


I, Jong Man Choi, hereby certify that the following document is, to the best of my knowledge and belief, a true and accurate translation from Korean into English.

KR20030058863 (Kang)

I declare under the penalty of perjury under the laws of the United States of America that the foregoing is true and correct.



Signature

November 29, 2018

Date

Jong Man Choi

Name

Translator

Title

County of Fairfax, Commonwealth of Virginia

The foregoing instrument was acknowledged

before me this 29th day of November, 2018

By: 
Notary Public, Commission Exp. 01-31-2020

ROBERT STERLING CONARD
Notary Public, Commonwealth of Virginia
Commission Expires January 31, 2020
ID - 7207519

ASM Ex. 1006
IPR Petition - USP 7,808,396

(19) Korean Intellectual Property Office (KR)
(12) Gazette of laid-open patents (A)

(51) Int. Cl.⁷
 G01R 31/317

(11) Publication number: Teuk 2003-0058863
 (43) Date of publication: July 7, 2003

(21) Application number:	10-2002-0000098
(22) Date of application:	January 2, 2002
(71) Applicant:	From30 Co., Ltd. 691-3, Gasan-dong, Geumcheon-gu, Seoul
(72) Inventor(s):	Jae Bong Kang Unit 102, Building 44, Samwoo Green Villa, 868-44, Jakjeong 2-dong, Gyeyang-gu, Incheon Eui Young Choi Unit 101, Building A, Daegil Villa, 143, Imhak-dong, Gyeyang-gu, Incheon
(74) Agent:	Young Hee Lim

Claims review: Yes

(54) Alarming Apparatus of a Wafer Burn-in System

ABSTRACT

The present invention relates to an alarming apparatus of a wafer burn-in system, wherein various error states occurring in the wafer burn-in process can be detected more accurately by minimizing the hardware changes for the conventional alarming apparatus in consideration of the design cost of the wafer burn-in system, a detected error state can be displayed in the form of a message as well, and the conditions for the generation of alarm can be set up freely by the operator. The present invention therefor embodies an alarming apparatus of wafer burn-in system comprised of: a communication member which is connected with the main test equipment and sends and receives prescribed data signals; a display member composed of a number of lamps each of which has a different color; a buzzer which generates a prescribed alarm tone; a drive control member which drives each lamp and buzzer of the display member selectively in accordance with the drive control signal; a memory means which stores the conditions for the generation of an alarm to designate the type and time of an alarm tone generated through the selective lighting of each lamp and the buzzer provided in the display member according to the error state of the wafer burn-in process; and a micro controller unit which receives the conditions for the generation of an alarm through the communication member and saves them in the memory member, determines the error state of the wafer by comparing a test result signal received from the main test device through the communication member to the reference signal for error detection which has already been saved inside, and searches for the conditions for the generation of an alarm corresponding to the detected error state in the memory and applies the drive control signal corresponding to that to the drive control member.

Representative Figure

Figure 3

SPECIFICATION

Brief Explanation of the Drawings

Figure 1 is a block diagram showing the overall configuration of the general wafer burn-in system.

Figure 2 is a drawing showing the detailed configuration of the conventional alarming apparatus illustrated in Figure 1.

Figure 3 is a drawing showing the configuration of the alarming apparatus of the wafer burn-in system according to the present invention.

Figure 4 is a drawing showing the operation process of the alarming apparatus according to the present invention illustrated in Figure 3.

Detailed Explanation of the Invention

Purpose of the invention

The technical area of the invention and the existing technology

The present invention pertains to a wafer burn-in system, more particularly, pertains to the alarming apparatus of a wafer burn-in system which can detect the error state of the wafer in more detail while performing the wafer burn-in process.

Generally, the wafer burn-in process is a type of test process which determines whether a chip is defective or not by applying a voltage higher than the voltage typically used (5.0 V) in a high temperature (about 125°C) environment worse than the condition in which the product is to be used before the semiconductor device is provided in the state of wafer to the final consumers, and this is performed mainly in the post-production process of semiconductor. And the reliability and productivity of the semiconductor device can be secured at its early stage by performing this wafer burn-in process

Figure 1 is a drawing showing the overall configuration of a typical wafer burn-in system of the prior art which is comprised of a workstation (100), a wafer loading mechanism (200), a test board (250), a main test device (300) and an alarming apparatus (400) are comprised, and each of these devices are usually composed of independent individual devices. That is, each of the wafer loading mechanism (200), the test board (250), the main test device (300) and the alarming apparatus (400) illustrated in Figure 1 is composed of independent individual devices, and they are connected with each other in a prescribed connection method to perform the wafer burn-in process.

To explain the function of each component referring to Figure 1, first, the workstation (100) is a means to control the implementation of the wafer burn-in process by entering the conditions and commands for the implementation of the wafer burn-in process and thus providing them to the main test device (300) which will be described later, and monitor the progress of the process according to this.

The wafer loading mechanism (200) performs the function of transferring the wafer to be tested to the test board (250) which will be discussed later, loading and aligning them and the function of unloading those wafers which have been tested.

The test board (250) is a means of testing the wafers loaded by the wafer loading mechanism (200), and it is comprised of a number of measurement devices needed to perform the burn-in test and a number of pins to connect wafers, a display means (For example, LED) to display the progress of a test, etc., and it provides to the wafers the prescribed voltage and various test signals depending on the burn-in process in accordance with the control signal provided by the main test device (300) which will be described later. And in response to this, it transmits the signals from the wafers to the main test device (300).

The main test device (300) is the main component which performs and controls the overall test process in the wafer burn-in process in accordance with the executive command entered through the workstation (100) described above, and it is connected with the test board (250) described above, generates the prescribed voltage and various test signals to perform the test, and provide them to the test board (250). And it combines the output signals provided by the test board (250) again and provides the test result signals corresponding to them to the alarming apparatus (400) to be described later. Therefore, this main test device (300) is composed of various components to perform the wafer burn-in test, which include, for example, multiple timing clock generating means and test waveform generating means, a memory means storing the control command for execution, a waveform monitoring means, a driver for driving and a DC parameter measurement means, a CPU to analyze the actuating and detection signals of each of these components, and a display means (monitor) to display the overall status of the process.

In addition, even though omitted in this drawing for the convenience of explanation, one main test device (300) can get connected with multiple test boards and wafer loading mechanisms and drive them.

On the one hand, the alarming apparatus (400) receives the test result signal provided by the main test device (300) described above and generates a prescribed alarm informing the error state of the wafer in accordance with the test result signal received so that the on-site operator can recognize this. Usually, such an alarming apparatus (400) is typically composed of multiple lamps including green, yellow and red lamps and a buzzer which can generate a prescribed alarm tone, and it drives each lamp selectively or generates a prescribed buzzer tone (alarm tone) depending on an error detected. Therefore, it is going to be possible at the field performing the wafer burn-in process to identify the error state of the wafers being tested through the operational status of the lamp, which is a component of the alarming apparatus (400), or whether or not the buzzer tone has been generated.

On the one hand, Figure 2 is a drawing illustrating the detailed configuration of such a typical alarming apparatus (400) of the prior art, which is composed of a communication member (410), a drive control member (420), a memory member (430), a display member (440) and a buzzer (450).

Referring to Figure 2, the communication member (410) is connected with the main test device (300) described above, receives the test result signal provided by the main test device (300), and provides this to the drive control member (420) to be described later.

The drive control member (420) is a means to control the operation of the display member (440) to be described later and the buzzer. The display member (440) and the buzzer (450) get operated selectively by comparing the test result signal provided through the communication member (410) described above and the reference signal for error detection. In other words, the reference signal for error detection for each error state occurred in the burn-in process is saved in advance in the form of a program in the memory member (430), and the drive control member (420) detects whether or not the test result signal provided by the main test device (300) is the same with any reference signal for error detection saved in advance in the memory member (430), and according to this result, the display member (440) and the buzzer (450) are operated.

On the one hand, the display member (440), which is driven this way by the drive control member (420), is composed of green, yellow and red lamps, and each lamp is operated selectively depending on the type of an error. And the buzzer (450) also generates a prescribed alarm tone with different type of alarm tone and alarm time each time depending on the type of the error.

As a result, in such a conventional alarming apparatus (400), the drive control member (420) generates a prescribed alarm by comparing the test result signal provided by the main test device (300) with the driving conditions of the display member (440) and the buzzer (450) saved in advance in the memory member (430), and thus the error state of a wafer under test is notified to the operator.

However, the types of errors of the wafer burn-in process which can be identified through such an alarming apparatus (400) are limited, which include alignment error of a wafer, temporary suspension of an inspection, response timeout, suspension of an inspection, measurement temperature limit exceeded, wafer ID recognition error, etc. In other words, even though the number of errors which occur in the actual wafer burn-in process are very diverse, the types of errors which can be identified in the conventional alarming apparatus (400) are extremely limited so there is a problem that the detection of all error states required in the actual field can't be made. This has been caused because the reference signals for error detection saved in advance in the memory member (430) cover only certain errors, the drive control member (420) included in the alarming apparatus (400) performs only the function of a simple signal comparator as well, and thus an active error determination is not possible.

In addition, because the state and type of such an error are distinguished only by the combination of the operational status of the display member (440) and the buzzer (450), it is difficult for an operator to identify the error state accurately.

Technical task to be achieved by this invention

Therefore, the present invention has been made to the problems of the prior art described above, and its purpose is to provide an alarming apparatus of wafer burn-in system, wherein various error states occurring in the wafer burn-in process can be detected more accurately by minimizing the hardware changes for the conventional alarming apparatus in consideration of the design cost of the wafer burn-in system, a detected error state can be displayed in the form of a message as well.

In addition, another purpose of this invention is to provide an alarming apparatus of wafer burn-in system in which the operator can freely set up the conditions for the generation of an alarm depending on the status and type of an error occurred in the wafer burn-in process.

According to a preferred embodiment of the present invention to achieve the above purpose, in an alarming apparatus of wafer burn-in system comprised of: a workstation at which the executive command of the wafer burn-in process is entered; a test board which performs the wafer burn-in process for the wafers loaded through multiple measurement devices; a wafer loading mechanism which loads the said wafer to the said test board and aligns them; and a main test device which applies the prescribed voltage and various test signals depending on the said wafer process to the said test board in accordance with the said executive command and generates a test result signal by combining the output signal from the said test board, it provides an alarming apparatus of wafer burn-in system comprised of: a communication member which is connected with the said main test device and sends and receives prescribed data signals; a display member composed of a number of lamps each of which has a different color; a buzzer which generates a prescribed alarm tone; a drive control member which drives each lamp and buzzer of the display member selectively in accordance with the drive control signal; a memory means which stores the conditions for the generation of an alarm to designate the type and time of an alarm tone generated through the selective lighting of each lamp and the buzzer provided in the display member according to the error state of the wafer burn-in process; and a micro controller unit which receives the conditions for the generation of an alarm through the said communication member and saves them in the memory member, determines the error state of the said wafer by comparing a test result signal received from the said main test device through the said communication member to the reference signal for error detection which has already been saved inside, and searches for the conditions for the generation of an alarm corresponding to the detected error state in the memory and applies the drive control signal corresponding to that to the drive control member.

Structure and operation of the invention

A preferred embodiment of the present invention shall be explained in detail referring to the attached drawings as follows:

Figure 3 is a drawing illustrating the configuration of an alarming apparatus of wafer burn-in system according to the present invention, which includes a communication member (510), a micro controller unit (520), a memory member (530), a drive control member (540), a display member (550) and a buzzer (560).

Referring to Figure 3, the communication member (510) performs the function of receiving the test result signal according to the conditions for the generation of an alarm entered by the operator through the workstation (100) illustrated in Figure 1 and the burn-in process from the main test device (300) and providing it to the micro controller unit (520) to be described later, and the function of transmitting the error message provided by the micro controller unit (520) back to the main test device (300).

The micro controller unit (520) saves the conditions for the generation of an alarm received through the communication member (510) in the memory member (530), receives the test result signal according to the burn-in process, compare it with the conditions for the generation of an alarm saved in the memory member (530), and operates the display member (550) and the buzzer (560) based on that.

Therefore, the micro controller unit (520) has the reference signal for error detection to determine the status and type of an error of a wafer from the test result signal generated by the main test device (300) in Figure 1 in the form of a built-in program, and this reference signal for error detection built in the micro controller unit (520) shall include those reference signals corresponding to all error states which can occur in the wafer burn-in process. In other words, a conventional alarming apparatus (400) can detect very limited states and types of error, whereas the alarming apparatus according to the present invention (500) can detect all states and types of error which can occur in a wafer burn-in process. The types of errors which can be detected through this micro controller unit (520) includes all states of error caused by the poor contact with the multiple pins of the test board (250), etc. as well as the alignment error of a wafer, temporary suspension of an inspection, response timeout, suspension of an inspection, measurement temperature limit exceeded, wafer ID recognition error, etc. which can be detected by a conventional alarming apparatus (400).

In addition, the micro controller unit (520) generates an error state message corresponding to the state and type of an error detected by this reference signal for error detection and provides it to the main test device (300) through the communication member (510). Furthermore, as the main test device (300) displays the error state message through the display means (monitor) usually equipped there, the field operator can recognize the state and type of an error of the wafer more easily.

On the one hand, the conditions for the generation of an alarm saved in the memory member (530), which are described in detail in the present invention, are the operating conditions to operate the display member (550) and the buzzer (560), and thus, in the present invention, the operator can set up the conditions for the generation of an alarm depending on the type and state of an error occurred in the burn-in process through the workstation (100). In other words, the operator can set up freely the status of lighting of each lamp in the display member (550) and the type and time of buzzer tones generated through the buzzer (560) depending on the state and type of an error occurred in the burn-in process.

The drive control member (540) operates the green, yellow and red lamps equipped in the display member (550) selectively on the basis of the control signal of the micro controller unit (520) and controls the type and time of the alarm tone generated through the buzzer (560) variably.

As a result, the alarming apparatus of the present invention (500) configured as described above receives the test result signal provided by the main test device, detects the state and type of error of all wafers, and generates an alarm corresponding to the state of an error through the display member (550) and the buzzer (560) in accordance with the conditions for the generation of an alarm set up in advance by the operator. In addition, it generates a message for the detected error state and sends it to the main test device (300) to have it displayed.

Figure 4 is a flow chart illustrating the alarm generation process in a wafer burn-in system which includes an alarming apparatus (500) in the present invention, and referring to this drawing, this process is described in detail as follows:

First, while the conditions for the generation of an alarm set up by the operator through the workstation (100) are provided by the main test device (300) and are saved in the memory member (530) of the alarming apparatus (500) (Step S501), the wafer burn-in process is carried out (Step S503) and the test result signal generated in the main test device (300) is received through the communication member (510) (Step S505), and the micro controller unit (520) compares the test result signal received with the reference signal for error detection saved in advance inside it in the form of a program (Step S507).

The error state and error type of a wafer will be determined based on the result of this comparison. If a prescribed error is detected, the micro controller unit (520) determines the state and type of the error detected (Step S509), searches the conditions for the generation of an alarm from the memory member (530) in response to this, and transmits a drive control signal corresponding to this to the drive control member (540) (Step S511).

Therefore, as the drive control member (540) operates the display member (550) and the buzzer (560) in accordance with the drive control signal provided by the micro controller unit (520), the prescribed lamp showing the error state is illuminated and the alarm tone is generated (Step S513).

In addition, the micro controller unit (520) generates an error state message corresponding to the state and type of the error detected at the step (S507) described above, transmits it to the main test device (300) through the communication member (510) (Step S515), and the main test device (300) displays this error state message on the display means (monitor) so that the operator can check it (Step S517).

On the one hand, in the embodiment described above, the error state message generated in the micro controller unit (520) has been displayed through the display means equipped in the main test device (300), and this is to reduce the overall cost of facilities by minimizing the hardware changes of the existing wafer burn-in system and it also takes advantage of a fact that the main test device (300) is usually equipped with a monitor. Unlike this, it can be configured to display the error state message on the alarming apparatus (500) itself by configuring the alarming apparatus (500) to have a separate display means.

The embodiments and drawings described above are merely intended to explain the contents of the invention in detail but never intended to limit the scope of the technical idea of the invention, and since various substitutions, modifications and changes are possible in the present invention described above within the scope not exceeding the technical principle of the present invention to a person with common knowledge in this technology area to which the present invention belongs, it is definitely not limited by the said embodiments and the attached drawings but a judgment should be made with the inclusion of not only the scope of claims to be described later but also the scope equivalent to the scope of claims.

Effects of this Invention

If the present invention is followed as explained above, various error states occurred in the wafer burn-in process can be detected more accurately while minimizing the hardware changes of the wafer burn-in system, and the operator can identify the error state occurred in the wafer burn-in process more easily as the error state detected is displayed in the form of a message. In addition, since the operator will become able to set up the conditions for the generation of an alarm freely to be appropriate to the situation of the process, the performance of the wafer burn-in system can be enhanced.

(57) Scope of claims

Claim 1.

An alarming apparatus of wafer burn-in system comprised of: a communication member which is connected with the said main test equipment and sends and receives prescribed data signals; a display member composed of a number of lamps each of which has a different color; a buzzer which generates a prescribed alarm tone; a drive control member which drives each lamp and buzzer of the display member selectively in accordance with the drive control signal;

a memory means which stores the conditions for the generation of an alarm to designate the type and time of an alarm tone

generated through the selective lighting of each lamp and

the buzzer provided in the display member according to the error state of the wafer burn-in process;

and a micro controller unit which receives the conditions for the generation of an alarm through the said communication member and saves them in the memory member,

determines the error state of the said wafer by comparing a test result signal received from the said main test device through the said communication member to the reference signal for error detection which has already been saved inside, and searches for the conditions for the generation of an alarm corresponding to the detected error state in the memory and applies the drive control signal corresponding to that to the drive control member in an alarming apparatus of wafer burn-in system comprised of:

a workstation at which the executive command of the wafer burn-in process is entered; a test board which performs the wafer burn-in process for the wafers loaded through multiple measurement devices; a wafer loading mechanism which loads the said wafer to the said test board and aligns them; and a main test device which applies the prescribed voltage and various test signals depending on the said wafer process to the said test board in accordance with the said executive command and generates a test result signal by combining the output signal from the said test board.

Claim 2.

The alarming apparatus of wafer burn-in system of Claim 1,

wherein said reference signals for error detection include those reference signal for error detections,

which enable the detection of each of built in said micro controller unit include alignment error of a wafer, temporary suspension of an inspection, response timeout, suspension of an inspection, measurement temperature limit exceeded, wafer ID recognition error and error caused by the poor contact of said test board.

Claim 3.

The alarming apparatus of wafer burn-in system of Claim 1,

wherein said conditions

for the generation of an alarm are set up by the operator, are entered through said workstation and provided to said communication member.

Claim 4.

The alarming apparatus of wafer burn-in system of Claim 1,

wherein said micro controller unit

generates an error state message corresponding to the determined error state described above and displays it through a prescribed display means.

Claim 5.

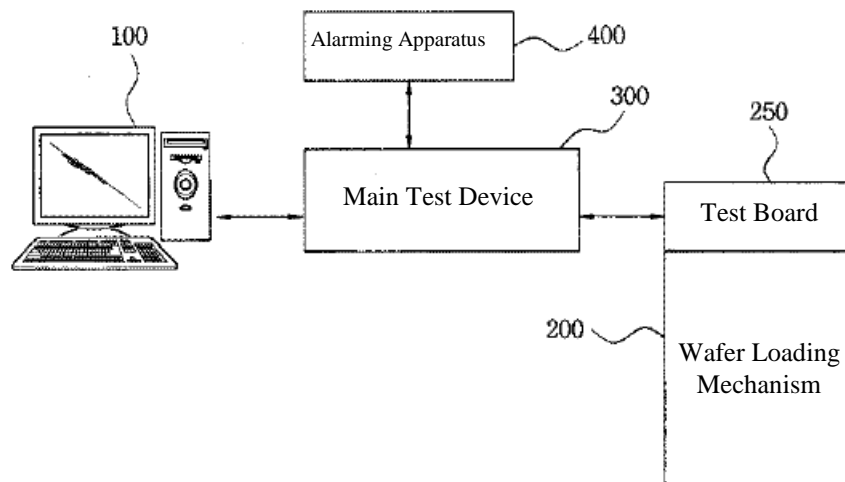
The alarming apparatus of wafer burn-in system of Claim 4,

wherein said display means

is the display means equipped in said main test device.

Figures

Figure. 1



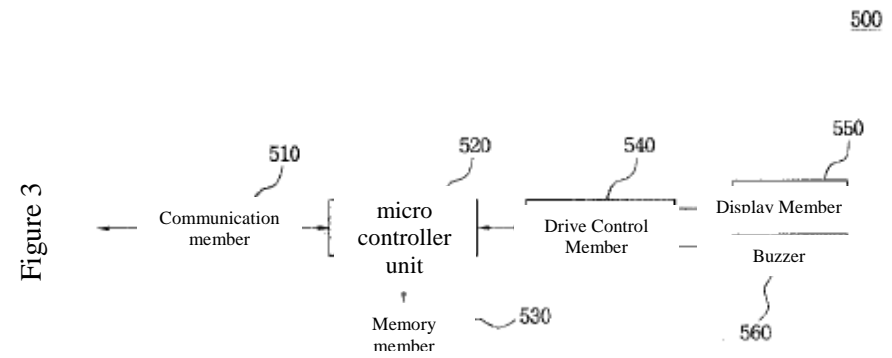
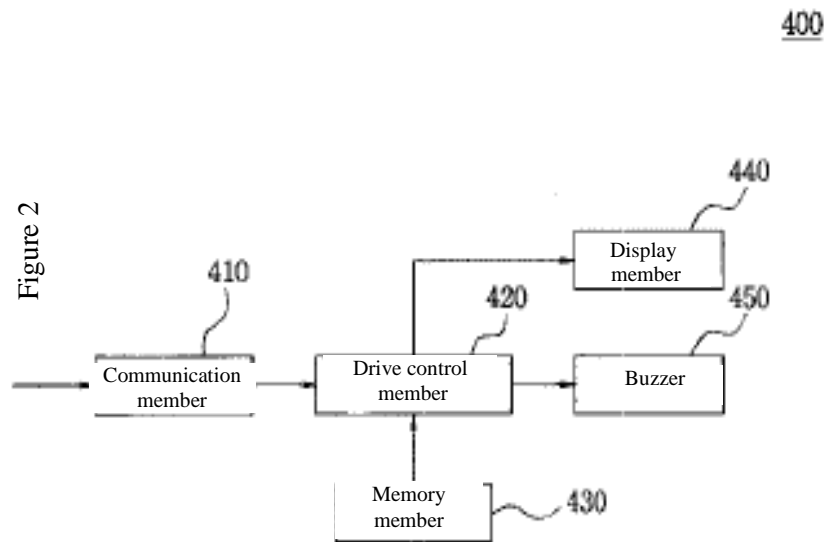
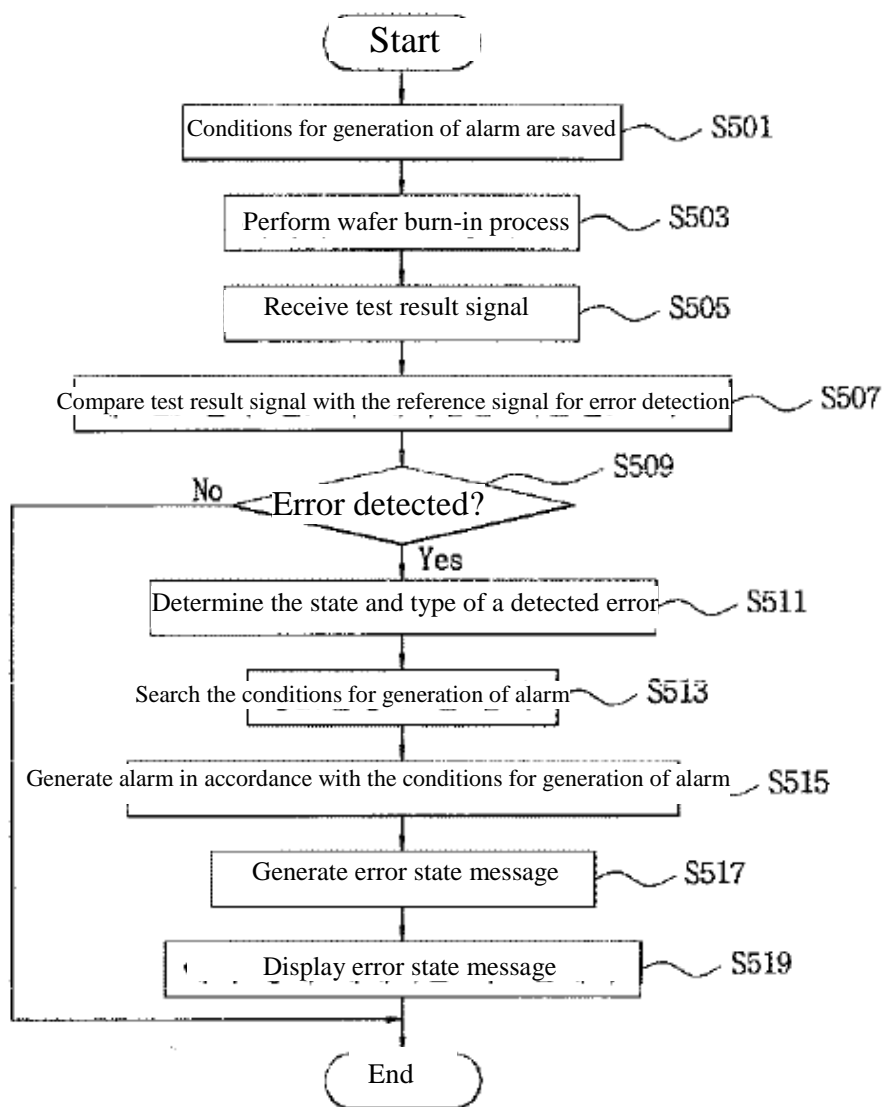


Figure 4



(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G01R 31/317

(11) 공개번호 특2003- 0058863
(43) 공개일자 2003년07월07일

(21) 출원번호 10- 2002- 0000098
(22) 출원일자 2002년01월02일

(71) 출원인 프롬썬어티 주식회사
서울특별시 금천구 가산동 691- 3

(72) 발명자 강재봉
인천광역시계양구작전2동868- 44삼우그린빌라44동102호

최의영
인천광역시계양구임학동143대길발라A동101호

(74) 대리인 임영희

심사청구 : 있음

(54) 웨이퍼 번인 시스템의 경보 발생 장치

요약

본 발명은 웨이퍼 번인 시스템의 설계 비용을 고려해 종래의 경보발생 장치에 대한 하드웨어 변경을 최소화하여 웨이퍼 번인 공정에서 발생하는 다양한 에러 상태를 보다 더 정확히 검출하고, 검출된 에러 상태를 메시지 형태로 디스플레이할 수 있는 동시에 경보발생 조건을 운영자가 임의로 설정할 수 있는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치에 관한 것이다. 이를 위한 본 발명은, 메인 테스트 장치와 연결되어 소정의 데이터 신호를 송수신하는 통신부; 각기 다른 색상을 갖는 다수의 램프로 구성된 표시부; 소정의 경보음을 발생하는 부저; 구동 제어신호에 의거하여 표시부의 각 램프 및 부저를 선택적으로 구동하는 구동 제어부; 웨이퍼 번인 공정의 에러 상태에 따라 표시부에 구비된 각 램프의 선택적 점등 및 부저를 통해 출력되는 경보음의 종류 및 시간을 각기 달리 지정하기 위한 경보발생 조건을 저장하는 메모리 수단; 통신부를 통해 경보발생 조건을 수신하여 메모리부에 저장하고, 통신부를 통해 메인 테스트 장치로부터 발생된 테스트 결과 신호가 수신되면 내부에 기저장된 에러검출 기준신호와 비교하여 웨이퍼의 에러 상태를 판별하며, 판별된 에러 상태에 대응하는 경보발생 조건을 메모리부로부터 검색하여 그에 상응하는 구동 제어신호를 구동 제어부에 인가하는 마이컴을 포함하여 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치를 구현한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 웨이퍼 번인 시스템의 전반적인 구성을 도시한 블록도.

도 2는 도 1에 도시된 종래의 경보발생 장치에 대한 세부 구성을 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치에 대한 구성을 도시한 도면.

도 4는 도 3에 도시된 본 발명에 따른 알람발생 장치의 동작 과정을 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 웨이퍼 번인(Burn-In) 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 웨이퍼 번인 공정을 수행함에 있어서 웨이퍼의 에러 상태를 보다 상세히 검출할 수 있는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 웨이퍼 번인 공정은 반도체 소자를 웨이퍼 상태에서 최종 소비자에게 공급하기 이전에 제품이 사용될 조건보다 더 악화된 고온(약 125°C)의 환경에서 통상의 사용전압(5.0V)보다 높은 전압을 인가하여 칩(chip)의 이상유무를 판별하는 일종의 테스트 공정으로써, 주로 반도체 제조 후공정에서 수행된다. 그리고, 이러한 웨이퍼 번인 공정을 수행함으로써 반도체 소자에 대한 신뢰성과 생산성을 조기에 확보할 수 있다.

도 1은 종래의 일반적인 웨이퍼 번인 시스템에 대한 전반적인 구성을 도시한 도면으로서, 워크 스테이션(100), 웨이퍼 로딩 장치(200), 테스트 보드(250), 메인 테스트 장치(300) 및 경보발생 장치(400)를 포함하여 구성되며, 이러한 각각의 장치는 통상적으로 독립적인 개별 장치로 구성된다. 즉, 도 1에 도시된 웨이퍼 로딩 장치(200), 테스트 보드(250), 메인 테스트 장치(300) 및 경보 발생장치(400)는 각각 독립적인 개별 장치로 구성되며, 소정의 접속 방식에 의해 상호 연결되어 웨이퍼 번인 공정을 수행하게 된다.

도 1을 참조하여 각 구성수단의 기능에 대해 설명하면, 먼저 워크 스테이션 (100)은 웨이퍼 번인 공정에 대한 실행 조건 및 명령을 입력하여 후술하는 메인 테스트 장치(300)에 제공함으로써 웨이퍼 번인 공정을 실행을 제어하며, 그에 따른 공정의 진행 상태를 감시하기 위한 수단이다.

웨이퍼 로딩 장치(200)는 테스트를 진행할 웨이퍼를 후술하는 테스트 보드 (250)로 이송하여 로딩(loading) 및 정렬(Alignment)하는 기능과 테스트가 완료된 웨이퍼를 언로딩(Unloading)하는 기능을 수행한다.

테스트 보드(250)는 웨이퍼 로딩 장치(200)에 의해 로딩된 웨이퍼를 테스트하는 수단으로써, 번인 테스트를 수행하기 위해 필요한 다수의 측정 디바이스와 웨이퍼를 접속시키기 위한 다수의 핀, 그리고 테스트 진행 상태를 표시하기 위한 표시수단(예를 들어, LED) 등을 포함하여 구성되며, 후술하는 메인 테스트 장치(300)로부터 제공되는 제어신호에 의거하여 번인 공정에 따른 소정의 전압과 각종 테스트 신호 등을 다수의 핀을 통해 웨이퍼에 제공한다. 그리고, 이에 대응하여 웨이퍼로부터 출력되는 신호를 메인 테스트 장치(300)로 전송한다.

메인 테스트 장치(300)는 상술한 워크 스테이션(100)을 통해 입력되는 실행 명령에 의거하여 웨이퍼 번인 공정에 따른 전반적인 테스트 과정을 수행 및 제어하는 메인 구성수단으로서, 상술한 테스트 보드(250)와 연결되어 테스트를 수행하기 위한 소정의 전압 및 각종 테스트 신호를 발생하여 테스트 보드(250)로 제공한다. 그리고, 다시 테스트 보드(250)로부터 제공되는 출력신호를 조합하여 그에 상응하는 테스트 결과신호를 후술하는 경보발생 장치(400)로 제공한다. 따라서, 이 메인 테스트 장치(300)는 웨이퍼 번인 테스트를 실행하기 위한 각종 구성수단을 포함하여 구성되는데, 예를 들면 복수개의 타이밍 클럭 발생수단과 테스트 파형 발생수단 및, 실행을 위한 제어명령을 저장하는 메모리 수단, 파형 모니터링 수단, 구동 드라이버 및 DC 파라미터 측정수단, 그리고 이러한 각각의 구성수단의 동작 및 검출 신호 분석을 위한 CPU와 전반적인 공정 상태를 디스플레이하기 위한 디스플레이 수단(모니터)을 포함하여 구성된다.

또한, 동도면에서는 설명의 편의상 생략하였으나 하나의 메인 테스트 장치 (300)에서 복수개의 테스트 보드 및 웨이퍼 로딩 장치를 연결하여 구동할 수도 있다.

한편, 경보발생 장치(400)는 상술한 메인 테스트 장치(300)로부터 제공되는 테스트 결과신호를 수신하고, 수신된 테스트 결과신호에 의거하여 웨이퍼의 에러 상태를 알리는 소정의 경보를 발생함으로써, 현장 운영자가 이를 인식할 수 있도록 한다. 통상적으로, 이러한 경보발생 장치(400)는 통상적으로 녹색, 황색 및 적색 등으로 구성된 복수개의 램프와 소정의 경보음을 발생할 수 있는 부저를 포함하여 구성되며, 검출된 에러의 상태에 따라 각각의 램프를 선택적으로 구동하거나 소정의 부저음(경보음)을 발생하게 된다. 따라서, 웨이퍼 번인 공정을 수행하는 현장에서는 이 경보발생 장치(400)에 구성된 램프의 동작 상태나 부저음의 발생 여부를 통해 테스트중인 웨이퍼의 에러 상태를 식별할 수 있게 된다.

한편, 도 2는 이러한 종래의 일반적인 경보발생 장치(400)에 대한 세부 구성을 도시한 도면으로서, 통신부(410), 구동 제어부(420), 메모리부(430), 표시부(440) 및 부저(450)를 포함하여 구성된다.

도 2를 참조하면, 통신부(410)는 전술한 메인 테스트 장치(300)와 연결되어 메인 테스트 장치(300)로부터 제공되는 테스트 결과신호를 수신하고 이를 후술하는 구동 제어부(420)로 제공한다.

구동 제어부(420)는 후술하는 표시부(440) 및 부저(450)의 구동을 제어하기 위한 수단으로서, 상술한 통신부(410)를 통해 제공되는 테스트 결과신호와 메모리부(430)에 기저장된 에러검출 기준신호를 비교하여 표시부(440) 및 부저(450)를 선택적으로 구동하게 된다. 즉, 메모리부(430)에는 번인 공정에서의 발생하는 각각의 에러 상태에 따른 에러검출 기준신호가 프로그램 형태로 기저장되며, 구동 제어부(420)는 메인 테스트 장치(300)로부터 제공된 테스트 결과신호로부터 메모리부(430)에 기저장된 에러검출 기준신호와 일치하는 신호가 존재하는지를 검출하여 그에 따라 표시부(440) 및 부저(450)를 구동하게 된다.

한편, 이와 같이 구동 제어부(420)에 의해 구동되는 표시부(440)는 녹색, 황색 및 적색 램프로 구성되어 에러의 종류에 따라 각각 선택적으로 구동되며, 부저(450) 또한 에러의 종류에 따라 각기 다른 종류의 경보음 및 경보시간으로 소정의 경보음을 발생하게 된다.

결과적으로, 이러한 종래의 경보발생 장치(400)에서는 구동 제어부(420)가 메인 테스트 장치(300)로부터 제공되는 테스트 결과신호를 메모리부(430)에 기저장된 표시부(440) 및 부저(450)의 구동조건과 비교하여 소정의 경보를 발생함으로써 테스트중인 웨이퍼에 대한 에러 상태를 운영자에게 통보하게 된다.

하지만, 이러한 경보발생 장치(400)를 통해 식별할 수 있는 웨이퍼 번인 공정의 에러 종류로는, 웨이퍼의 정렬(Alignment) 에러, 검사 일시정지, 응답시간 초과, 검사 중지, 측정온도 한계 초과, 웨이퍼 아이디 인식에러 등으로 그 종류가 한정되어 있다. 즉, 실제 웨이퍼 번인 공정에서 발생하는 에러의 수는 아주 다양한 반면, 종래의 경보발생 장치(400)에서 식별 가능한 에러의 종류는 극히 한정되어 있기 때문에 실제 현장에서 필요로 하는 에러의 상태를 모두 검출할 수 없는 문제점이 있다. 이는 메모리부(430)에 기저장된 에러검출 기준신호가 일부 에러에 대해서만 설정되어 있으며, 경보발생 장치(400) 내에 포함된 구동 제어부(420) 또한 단순한 신호 비교기 기능에 불과하여 능동적인 에러 판단이 불가능함으로써 야기된 다.

또한, 이러한 에러의 상태 및 종류를 표시부(440) 및 부저(450)의 구동상태 조합만으로 구분하도록 되어 있기 때문에 운영자가 정확한 에러 상태를 파악하기 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 웨이퍼 번인 시스템의 설계 비용을 고려해 종래의 경보발생 장치에 대한 하드웨어 변경을 최소화하여 웨이퍼 번인 공정에서 발생하는 다양한 에러 상태를 보다 더 정확히 검출하고, 검출된 에러 상태를 메시지 형태로 디스플레이할 수 있는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 웨이퍼 번인 공정에서 발생하는 에러 상태 및 종류에 따른 경보발생 조건을 운영자가 임의로 설정할 수 있는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 웨이퍼 번인 공정의 실행명령을 입력하는 워크 스테이션과, 다수의 측정 디바이스를 통해 로딩된 웨이퍼에 대한 웨이퍼 번인 공정을 수행하는 테스트 보드와, 상기 웨이퍼를 상기 테스트 보드에 로딩하여 정렬하는 웨이퍼 로딩 장치 및, 상기 실행 명령에 의거하여 상기 웨이퍼 공정에 따른 소정의 전압 및 각종 테스트 신호를 상기 테스트 보드에 인가하고, 상기 테스트 보드로부터의 출력신호를 조합하여 테스트 결과신호를 발생하는 메인 테스트 장치를 포함하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치에 있어서, 상기 메인 테스트 장치와 연결되어 소정의 데이터 신호를 송수신하는 통신부; 각기 다른 색상을 갖는 다수의 램프로 구성된 표시부; 소정의 경보음을 발생하는 부저; 구동 제어신호에 의거하여 상기 표시부의 각 램프 및 부저를 선택적으로 구동하는 구동 제어부; 상기 웨이퍼 번인 공정의 에러 상태에 따라 상기 표시부에 구비된 상기 각 램프의 선택적 점등 및 상기 부저를 통해 출력되는 경보음의 종류 및 시간을 각기 달리 지정하기 위한 경보발생 조건을 저장하는 메모리 수단; 및, 상기 통신부를 통해 상기 경보발생 조건을 수신하여 상기 메모리부에 저장하고, 상기 통신부를 통해 상기 메인 테스트 장치로부터 발생된 상기 테스트 결과 신호가 수신되면 내부에 기저장된 에러검출 기준신호와 비교하여 상기 웨이퍼의 에러 상태를 판별하며, 상기 판별된 에러 상태에 대응하는 경보발생 조건을 상기 메모리부로부터 검색하여 그에 상응하는 상기 구동 제어신호를 상기 구동 제어부에 인가하는 마이컴을 포함하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치(500)에 대한 구성을 도시한 도면으로서, 통신부(510), 마이컴(520), 메모리부(530), 구동 제어부(540), 표시부(550) 및 부저(560)를 포함한다.

도 3을 참조하면, 통신부(510)는 도 1에 도시된 워크 스테이션(100)을 통해 운영자가 입력하는 경보발생 조건 및 번인 공정에 따른 테스트 결과신호를 메인 테스트 장치(300)로부터 수신하여 후술하는 마이컴(520)으로 제공하는 기능과 마이컴(520)으로부터 제공된 에러 메시지를 다시 메인 테스트 장치(300)로 전송하는 기능을 수행한다.

마이컴(520)은 통신부(510)를 통해 수신된 경보발생 조건을 메모리부(530)에 저장하며, 번인 공정에 따른 테스트 결과 신호를 수신하여 메모리부(530)에 저장된 경보발생 조건과 비교하고 그에 따라 표시부(550) 및 부저(560)를 구동한다.

따라서, 마이컴(520)은 도 1의 메인 테스트 장치(300)로부터 생성된 테스트 결과 신호로부터 웨이퍼의 에러 상태 및 종류를 판별하기 위한 에러검출 기준신호를 프로그램 형태로 내장하게 되는데, 이 마이컴(520)에 내장되는 에러검출 기준신호는 웨이퍼 번인 공정에 발생 가능한 모든 에러 상태에 대응하는 기준신호를 포함하도록 한다. 즉, 종래의 경보발생 장치(400)가 극히 제한된 에러 상태 및 종류에 대한 검출이 가능한 반면, 본 발명에 따른 경보발생 장치(500)에서는 웨이퍼 번인 공정에 발생 가능한 모든 에러 상태 및 종류를 검출할 수 있게 된다. 이러한 마이컴(520)을 통해 검출 가능한 에러의 종류로는 종래의 경보발생 장치(400)에서 검출 가능한 웨이퍼의 정렬(Alignment) 에러, 검사 일시정지, 응답시간 초과, 검사 중지, 축정온도 한계 초과, 웨이퍼 아이디 인식 에러 등은 물론, 테스트 보드(250)의 다수의 핀에 대한 접촉 불량 등에 따른 모든 에러 상태를 포함한다.

또한, 마이컴(520)은 이러한 에러검출 기준신호에 의해 검출된 에러 상태 및 종류에 대응하는 에러 상태 메시지를 생성하여 통신부(510)를 통해 메인 테스트 장치(300)에 제공하게 된다. 그리고, 메인 테스트 장치(300)에서는 통상적으로 구비된 디스플레이 수단(모니터)을 통해 에러 상태 메시지를 디스플레이함으로써 현장 운영자가 웨이퍼의 에러상태 및 종류를 보다 더 용이하게 인식할 수 있도록 한다.

한편, 본 발명에서 상술한 메모리부(530)에 저장되는 경보발생 조건은 표시부(550) 및 부저(560)를 구동하기 위한 구동조건으로서, 본 발명에서는 번인 공정에서 발생하는 에러의 종류 및 상태에 따른 경보발생 조건 등을 워크 스테이션(100)을 통해 운영자가 직접 설정할 수 있도록 한다. 즉, 운영자는 번인 공정에서 발생하는 에러의 상태 및 종류에 따라 표시부(550)에 구비되는 각 램프의 발광 상태 및 부저(560)를 통해 출력되는 부저음의 종류 및 시간을 임의로 설정할 수 있게 된다.

구동 제어부(540)는 마이컴(520)의 제어신호에 의거하여 표시부(550)에 구비된 녹색, 황색 및 적색 램프를 선택적으로 구동하며, 부저(560)를 통해 출력되는 경보음의 종류 및 시간을 가변적으로 제어하게 된다.

결과적으로, 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 경보발생 장치(500)는 메인 테스트 장치로부터 제공된 테스트 결과 신호를 수신하여 모든 웨이퍼의 에러 상태 및 종류를 검출하고 운영자가 기설정된 경보발생 조건에 의거하여 에러 상태에 대응하는 경보를 표시부(550) 및 부저(560)를 통해 발생하게 된다. 또한, 검출된 에러 상태에 대한 메시지를 생성하여 메인 테스트 장치(300)에 전송하여 디스플레이하게 된다.

도 4는 이러한 본 발명에 경보발생 장치(500)가 포함된 웨이퍼 번인 시스템에서의 경보발생 과정을 도시한 플로우차트로써, 동도면을 참조하여 그 일련의 과정에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 워크 스테이션(100)을 통해 운영자가 설정한 경보발생 조건이 메인 테스트 장치(300)로부터 제공되어 경보발생 장치(500)의 메모리부(530)에 저장된 상태에서(단계 S501), 웨이퍼 번인 공정이 수행되어(단계 S503) 메인 테스트 장치(300)로부터 발생된 테스트 결과 신호가 통신부(510)를 통해 수신되면(단계 S505), 마이컴(520)은 수신된 테스트 결과 신호와 내부에 프로그램 형태로 기저장된 에러검출 기준신호를 비교하게 된다(단계 S507).

그 비교결과에 의거하여 웨이퍼의 에러 상태 및 에러 종류를 판별하게 되는데, 만일 소정의 에러가 검출되면 마이컴(520)은 검출된 에러의 상태 및 종류를 판별하고(단계 S509) 그에 대응하여 운영자가 설정한 경보발생 조건을 메모리부(530)로부터 검색하여 그에 상응하는 구동 제어신호를 구동 제어부(540)로 전송하게 된다(단계 S511).

따라서, 구동 제어부(540)는 마이컴(520)으로부터 제공되는 구동 제어신호에 의거하여 표시부(550) 및 부저(560)를 구동함으로써, 에러 상태를 알리는 소정의 램프가 점등되고 경보음이 출력된다(단계 S513).

또한, 마이컴(520)은 상술한 단계(S507)에서 검출된 에러의 상태 및 종류에 대응하는 에러 상태 메시지를 생성하여 통신부(510)를 통해 메인 테스트 장치(300)로 전송하게 되고(단계 S515), 메인 테스트 장치(300)는 이 에러 상태 메시지를 디스플레이 수단(모니터)에 디스플레이함으로써, 운영자가 이를 확인할 수 있도록 한다(단계 S517).

한편, 상술한 실시예에서는 마이컴(520)에서 발생한 에러상태 메시지를 메인 테스트 장치(300)에 구비된 디스플레이 수단을 통해 디스플레이하였는데, 이는 기존의 웨이퍼 번인 시스템의 하드웨어 변경을 최소화하여 전반적인 설비비용을 절감할 수 있도록 하기 위한 것으로, 메인 테스트 장치(300)에 통상적으로 모니터가 구비되는 점을 이용한 것이다. 이와는 달리, 경보발생 장치(500)에 별도의 디스플레이 수단을 구성하여 에러상태 메시지를 경보발생 장치(500) 자체에서 디스플레이하도록 구성할 수 있다.

상술한 실시예와 도면은 발명의 내용을 상세히 설명하기 위한 목적일 뿐, 발명의 기술적 사상의 범위를 한정하고자 하는 목적이 아니며, 이상에서 설명한 본 발명은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 상기 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것은 아님은 물론이며, 후술하는 청구범위뿐만 아니라 청구범위와 균등 범위를 포함하여 판단되어야 한다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 웨이퍼 번인 시스템의 하드웨어 변경을 최소화하고서도 웨이퍼 번인 공정에서 발생하는 다양한 에러 상태를 보다 더 정확히 검출할 수 있는 효과가 있으며, 검출된 에러 상태를 메시지 형태로 디스플레이함으로써 운영자가 웨이퍼 번인 공정에서 발생하는 에러상태를 보다 더 용이하게 파악할 수 있는 효과가 있다. 또한, 공정 상황에 맞게 경보발생 조건을 운영자가 임의로 설정할 수 있게 됨으로써 웨이퍼 번인 시스템의 성능을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

웨이퍼 번인 공정의 실행명령을 입력하는 워크 스테이션과, 다수의 측정 디바이스를 통해 로딩된 웨이퍼에 대한 웨이퍼 번인 공정을 수행하는 테스트 보드와, 상기 웨이퍼를 상기 테스트 보드에 로딩하여 정렬하는 웨이퍼 로딩 장치 및, 상기 실행 명령에 의거하여 상기 웨이퍼 공정에 따른 소정의 전압 및 각종 테스트 신호를 상기 테스트 보드에 인가하고, 상기 테스트 보드로부터의 출력신호를 조합하여 테스트 결과신호를 발생하는 메인 테스트 장치를 포함하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치에 있어서,

상기 메인 테스트 장치와 연결되어 소정의 데이터 신호를 송수신하는 통신부;

각기 다른 색상을 갖는 다수의 램프로 구성된 표시부;

소정의 경보음을 발생하는 부저;

구동 제어신호에 의거하여 상기 표시부의 각 램프 및 부저를 선택적으로 구동하는 구동 제어부;

상기 웨이퍼 번인 공정의 에러 상태에 따라 상기 표시부에 구비된 상기 각 램프의 선택적 점등 및 상기 부저를 통해 출력되는 경보음의 종류 및 시간을 각기 달리 지정하기 위한 경보발생 조건을 저장하는 메모리 수단;

상기 통신부를 통해 상기 경보발생 조건을 수신하여 상기 메모리부에 저장하고, 상기 통신부를 통해 상기 메인 테스트 장치로부터 발생한 상기 테스트 결과 신호가 수신되면 내부에 기저장된 에러검출 기준신호와 비교하여 상기 웨이퍼의 에러 상태를 판별하며, 상기 판별된 에러 상태에 대응하는 경보발생 조건을 상기 메모리부로부터 검색하여 그에 상응하는 상기 구동 제어신호를 상기 구동 제어부에 인가하는 마이컴을 포함하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 마이컴에 내장된 상기 에러검출 기준신호는,

웨이퍼의 정렬(Alignment) 에러, 검사 일시정지, 응답시간 초과, 검사 중지, 측정온도 한계 초과, 웨이퍼 아이디 인식 에러 및 상기 테스트 보드의 접촉 불량에 따른 에러 검출이 가능한 각각의 기준신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 경보발생 조건은,

운영자에 의해 임의로 설정되어 상기 워크 스테이션을 통해 입력되며, 상기 메인 테스트 장치를 거쳐 상기 통신부로 제공되는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 마이컴은,

상기 판별된 에러 상태에 대응하는 에러 상태 메시지를 생성하여 소정의 디스플레이 수단을 통해 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치.

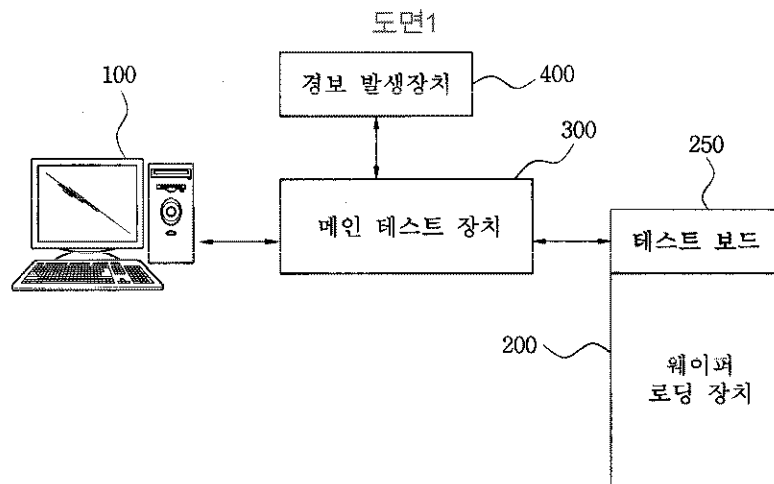
청구항 5.

제 4 항에 있어서,

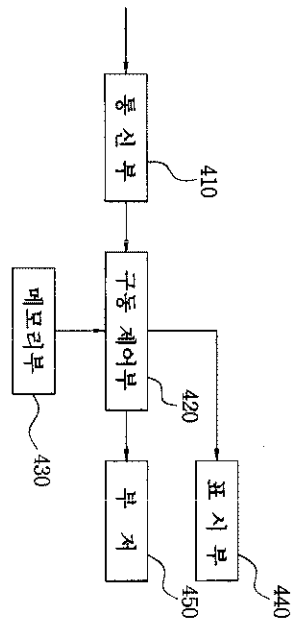
상기 디스플레이 수단은,

상기 메인 테스트 장치에 구비된 디스플레이 수단인 것을 특징으로 하는 웨이퍼 번인 시스템의 경보발생 장치.

도면

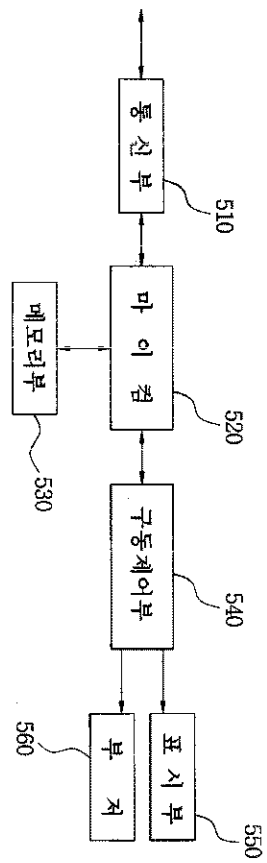


도면2



400

도면3



500

도면4

