



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 20/09

(Aktenzeichen)

Verkündet am
24. Februar 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 196 30 913.1-55

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Februar 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner und der Richter Paetzold, Brandt und Dr. Friedrich

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 11 C vom 14. März 2007 aufgehoben.

Das Patent mit der Bezeichnung „Schaltung zur Erfassung sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung“ mit dem Anmeldetag 31. Juli 1996 wird unter Bezugnahme auf die Priorität vom 1. Februar 1996 (KR 2457/96) mit folgenden Unterlagen erteilt:

- Ansprüche 1 bis 6, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 24. Februar 2012,
- Beschreibung Seiten 2 bis 6 und 9 bis 12, eingereicht am 23. Februar 2007, sowie Beschreibungsseiten 1, 7 und 8, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
- Figuren 1 bis 3 vom Anmeldetag.

Gründe

I.

Die Anmeldung 196 30 913 wurde am 31. Juli 1996 mit der Bezeichnung „Einbrenn-Sensorschaltung“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Sie nimmt die Priorität der koreanischen Anmeldung KR 2457/96 vom 1. Februar 1996 in Anspruch.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 11 C hat Unklarheiten in den Patentansprüchen bemängelt und zudem dargelegt, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 in den

Anmeldeunterlagen nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann ihn ausführen könne. Zum Stand der Technik hat sie auf die Druckschriften

- D1 DE 42 01 516 C2
- D2 DE 42 26 047 C2
- D3 DE 42 26 048 A1
- D4 DE 43 32 618 A1
- D5 US 5 373 472 A

hingewiesen und dargelegt, dass diese jeweils Einbrenn-Sensorschaltungen für Halbleiterspeicher mit einer externen Spannungssensoreinrichtung und einer Einbrennsignal-Generatoreinrichtung offenbarten.

Mit Beschluss vom 14. März 2007 hat die Prüfungsstelle die Anmeldung zurückgewiesen und zur Begründung ausgeführt, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann ihn ausführen könne.

Die Anmelderin hat gegen den am 17. April 2007 zugestellten Beschluss mit Schriftsatz vom 15. Mai 2007, eingegangen am 15. Mai 2007, fristgerecht Beschwerde eingelegt.

In der mündlichen Verhandlung stellte die Anmelderin den Antrag, den angefochtenen Beschluss aufzuheben und ein Patent mit der Bezeichnung „Schaltung zur Erfassung sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung“ mit dem Anmeldetag 31. Juli 1996 unter Bezugnahme auf die Priorität vom 1. Februar 1996 (KR 2457/96) mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Ansprüche 1 bis 6, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 24. Februar 2012,

- Beschreibung Seiten 2 bis 6 und 9 bis 12, eingereicht am 23. Februar 2007, sowie Beschreibungsseiten 1, 7 und 8, überreicht in der mündlichen Verhandlung, und
- Figuren 1 bis 3 vom Anmeldetag.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

„Schaltung zur Erfassung sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung, umfassend:

- einen ein externes Spannungssignal (Vdd) empfangenden und dessen Pegel absenkenden Sensor (70), welcher das abgesenkte elektrische Potential an einem ersten Knoten (D) ausgibt, und
- einen Signalgenerator (80) mit einer eingangsseitig mit dem ersten Knoten (D) gekoppelten Inverterschaltung (81, 82), welche ausgangssseitig an einem zweiten Knoten (E) ein Ausgangssignal ausgibt, dessen Pegel auf den Normalbetrieb hinweist, wenn das an dem ersten Knoten (D) anliegende Potential einen vorgeschriebenen ersten Wert hat, jedoch auf den Einbrennbetrieb hinweist, wenn das an dem ersten Knoten (D) anliegende Potential einen von dem ersten Wert verschiedenen vorgeschriebenen zweiten Wert hat,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Signalgenerator (80) einen Schaltungsteil (86-92) zur Beeinflussung des logischen Schaltpegels des Ausgangssignals der Inverterschaltung (81, 82) aufweist, wobei dieser Schaltungsteil einen mit dem zweiten Knoten (E) gekoppelten ersten Transistor (87) sowie einen ersten Schalter (86) umfasst, welcher das Potential des ersten Knotens (D) an einen Steueranschluss des ersten Transistors (87) überträgt, wenn ein durch Invertierung des Ausgangssignals der Inverterschaltung (81, 82) gebildetes Sig-

nal (BI) einen vorbestimmten Pegel erreicht, wobei der erste Transistor (87) eine Absenkung des logischen Schaltpegels des Ausgangssignals der Inverterschaltung (81, 82) bewirkt, wenn er eingeschaltet ist.“

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 bis 6 sowie hinsichtlich der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet. Der geltende Anspruch 1 vermittelt dem Fachmann ein klare Lehre zum technischen Handeln. Diese Lehre ist darüber hinaus anhand des in der Anmeldung beschriebenen Ausführungsbeispiels für den Fachmann auch ausführbar. Zudem ist diese Lehre auch patentfähig, denn sie ist neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Fachmann ist im vorliegenden Fall ein in der Halbleiterindustrie tätiger, mit der Weiterentwicklung von Schaltungen zum Test von Halbleiter-Chips betrauter und entsprechend berufserfahrener Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschulabschluss.

1. Die Anmeldung betrifft eine Schaltung zur Erfassung sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung.

Auf einem Halbleiterwafer hergestellte Chips mit integrierten Schaltungen werden nach dem Durchlaufen des Fertigungsprozesses einem sogenannten Einbrenntest („Burn in“) unterzogen, bei dem die integrierten Schaltungen auf dem Chip einer erhöhten Spannung ausgesetzt und dabei auf ihre Funktionstüchtigkeit hin über-

prüft werden („stress test“). Die nicht ordnungsgemäß funktionierenden Chips werden markiert und verworfen.

Zum Auslösen des Einbrenntests wird üblicherweise eine externe Spannung mit einem höheren Spannungspegel als dem der üblichen Betriebsspannung an den Chip angelegt. Dieser erhöhte Spannungspegel wird von einer Sensorschaltung detektiert, die die auf dem Chip angeordnete Schaltung zur Erzeugung und Stabilisierung der Betriebsspannung veranlasst, für den Einbrenntest eine höhere als die übliche Betriebsspannung zur Verfügung stellen, vgl. die geltenden Beschreibungsunterlagen, S. 1, 2. und 3. Textabsatz.

In Fig. 1 der Anmeldung ist eine herkömmliche Sensorschaltung zum Detektieren der externen Spannung gezeigt. Diese weist an ihrem Eingang eine Reihenschaltung von MOS-Transistoren (*NMOS-Transistoren 21 bis 28, Transistor 29*) auf, die einen definierten Spannungsabfall erzeugen. Das diesem Spannungsabfall entsprechende Potential wird auf den Eingang (*Knoten A*) einer Inverterschaltung aus komplementären MOS-Transistoren (*PMOS-Transistor 42, NMOS-Transistor 43*) gelegt, die abhängig von dem Potential an ihrem Eingang an ihrem Ausgang (*Knoten B*) entweder ein Signal mit hohem oder ein Signal mit niedrigem Pegel ausgibt, wobei die beiden unterschiedlichen Signalpegel den Normal- bzw. den Einbrenn-Betrieb definieren. Zum Wechsel vom Normal- in den Einbrennbetrieb wird die Reihenschaltung von Transistoren (*NMOS-Transistoren 21 bis 28*) durch eine externe Spannung (*V_{bokb}*) eingeschaltet (*Transistor 29*), so dass eine definierte Spannung (*V_{dd}*) an den Transistoren abfällt und das Potential am Eingang der Inverterschaltung (*Knoten A*) so angehoben wird, dass deren Ausgang vom niedrigen auf den hohen Signalpegel wechselt.

Um einen ausreichenden Abstand zwischen der Einbrenn-Zugangsspannung und der Einbrenn-Abgangsspannung zu erreichen und dadurch sicherzustellen, dass die Schaltung nicht bereits bei geringen Spannungsschwankungen am Eingang der Inverterschaltung unbeabsichtigt wieder in den Normalbetrieb zurückkehrt,

werden gleichzeitig mit dem Übergang in den Einbrennbetrieb Transistoren (*Transistoren 27, 28*) der Reihenschaltung (*NMOS-Transistoren 21 bis 28*) durch einen parallel geschalteten Transistor (*Transistor 34*) überbrückt, so dass der Signalpegel am Eingang des Inverters (*Knoten A*) definiert geringfügig angehoben wird. Hierdurch wird ein Hystereseverhalten beim Umschalten zwischen Einbrenn- und Normalbetrieb erreicht, vgl. insoweit die Fig. 1 und 2 und die zugehörige Beschreibung.

Bei dieser Schaltung kommt es darauf an, dass die Transistoren (*Transistoren 21 bis 28*) der Reihenschaltung reproduzierbar einen bestimmten Spannungsabfall bewirken, denn nur dann ist eine definierte Einstellung der Höhe des Signalpegels am Eingang des Inverters (*Knoten A*) zu erreichen, die Voraussetzung für das Funktionieren der Schaltung ist. Hierzu müssen diese Transistoren u. a. eine reproduzierbare geringe Schwellspannung aufweisen, um den gewünschten Spannungsabfall zu gewährleisten. Angesichts der unvermeidbaren Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der integrierten Schaltungen sind diese Vorgaben allerdings kaum einzuhalten, vgl. S. 2, 1. Abs. bis S. 7, 1. Abs. der geltenden Beschreibungsunterlagen.

Der Anmeldung liegt als technisches Problem somit die Aufgabe zugrunde, eine Schaltung zur Erfassung sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs anzugeben, die die obigen Schwierigkeiten vermeidet, vgl. in den geltenden Beschreibungsunterlagen S. 7, 1e. Abs., Zeilen 1 bis 8.

Diese Aufgabe wird gemäß dem geltenden Anspruch 1 durch eine Schaltung zur Erfassung sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung gelöst, die einen ein externes Spannungssignal empfangenden und dessen Pegel absenkenden Sensor, welcher das abgesenkte elektrische Potential an einem ersten Knoten ausgibt, und einen Signalgenerator mit einer eingangsseitig mit dem ersten Knoten gekoppelten Inverterschaltung umfasst. Diese gibt ausgangsseitig an einem zweiten Knoten ein Ausgangssignal aus, des-

sen Pegel auf den Normalbetrieb hinweist, wenn das an dem ersten Knoten anliegende Potential einen vorgeschriebenen ersten Wert hat, jedoch auf den Einbrennbetrieb hinweist, wenn das an dem ersten Knoten anliegende Potential einen von dem ersten Wert verschiedenen vorgeschriebenen zweiten Wert hat. Dabei weist der Signalgenerator einen Schaltungsteil zur Beeinflussung des logischen Schaltpegels des Ausgangs der Inverterschaltung auf, der einen mit dem zweiten Knoten gekoppelten ersten Transistor sowie einen ersten Schalter umfasst, welcher das Potential des ersten Knotens an einen Steueranschluss des ersten Transistors überträgt, wenn ein durch Invertierung des Ausgangssignals der Inverterschaltung gebildetes Signal einen vorbestimmten Pegel erreicht. Der erste Transistor bewirkt dabei in seinem Einschaltzustand eine Absenkung des logischen Schaltpegels der Inverterschaltung.

2. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig.

Der geltende Anspruch 1 geht auf den ursprünglichen Anspruch 9 zurück. Die diesem gegenüber vorgenommene Umformulierung des den Sensor betreffenden Merkmals geht auf das Merkmal (a) des ursprünglichen Anspruchs 9 i. V. m. S. 8, 4. Abs. bis S. 9, 1. Abs. und S. 9, 1e. Abs., Zeilen 1 bis 4 der ursprünglichen Beschreibung und die Fig. 3 zurück. Die Umformulierung des den Signalgenerator betreffenden Merkmals stützt sich auf die Merkmale (b) und (i) des ursprünglichen Anspruchs 9 i. V. m. S. 9, 2. Abs. und S. 9, 1e. Abs., Zeile 4 bis S. 10, 1. Abs. und S. 10, 3. Abs. der ursprünglichen Unterlagen. Der den Schaltungsteil des Signalgenerators betreffende kennzeichnende Teil des Anspruchs geht auf S. 9, 2. und 3. Abs., sowie S. 10, 1e. Abs. bis S. 11, 2. Abs. und die Fig. 3 der ursprünglichen Unterlagen zurück. Dabei ergibt sich aus der Figur 3 und dem zugehörigen Text, dass die dort gezeigte Schaltung zum Erkennen sowohl des Normal- als auch des Einbrennbetriebs dient, wie im geltenden Anspruch 1 klargestellt wurde.

Der Unteranspruch 2 geht auf S. 9, 2. Abs., Zeilen 1 bis 4 und der Unteranspruch 3 auf S. 9, 2. Abs., Zeilen 9 bis 14 und S. 11, 1. Abs., Zeilen 6 bis 8 der ursprünglichen Unterlagen zurück. Unteranspruch 4 ist durch S. 10, le. Abs. bis S. 11, 1. Abs. der ursprünglichen Beschreibung gedeckt. Der Unteranspruch 5 geht auf den ursprünglichen Unteranspruch 6 zurück. Der Unteranspruch 6 geht auf S. 11, le. Abs. bis S. 12, 1. Abs. zurück.

3. Der geltende Anspruch 1 vermittelt dem Fachmann eine klare nachvollziehbare Lehre über die unter Schutz gestellte Schaltung.

Er gibt an, welche Elemente die Schaltung zum Erkennen des Normal- und des Einbrennbetriebs aufweist und in welcher Weise diese Elemente zum Erzeugen der unterschiedlichen Signalpegel am Ausgang zusammenwirken. Gemäß dem Oberbegriff empfängt ein Sensor ein externes Spannungssignal, senkt dieses ab und gibt das abgesenkte Potential an einen ersten Knoten ab. Je nachdem, ob das Potential an diesem Knoten einen ersten definierten Wert oder einen zweiten definierten Wert annimmt, gibt eine eingangsseitig mit diesem Knoten verbundene Inverterschaltung einer Signalgeneratorschaltung ausgangsseitig ein Ausgangssignal mit unterschiedlichen Pegeln ab, von denen der eine auf den Normal- und der andere auf den Einbrennbetrieb hinweist. Im kennzeichnenden Teil ist der Aufbau einer Schaltung zur Beeinflussung des logischen Signalpegels am Ausgang des Inverters angegeben, bei der ein Schalter bei einem bestimmten Pegel des Ausgangssignals der Inverterschaltung das vom Sensor abgesenkte Potential an einen Steueranschluss eines Transistors legt, der im eingeschalteten Zustand das logische Potential am Ausgang der Inverterschaltung absenkt.

Mit diesen Angaben ist die beanspruchte Schaltung eindeutig identifizierbar. Insbesondere geht dabei aus dem Anspruch hervor, dass das von dem Sensor durch Absenken der externen Spannung erzeugte Signal den Pegel am Eingang der Inverterschaltung und damit das die Betriebsart angegebende Ausgangssignal bestimmt, so dass der Anspruch den Zusammenhang zwischen der externen Span-

nung und der Vorgabe der Betriebsart angibt. Im Gegensatz zur Auffassung der Prüfungsstelle ist dabei weder von Bedeutung, wie der Sensor das Potential am Knoten einstellt, noch spielt es eine Rolle, ob die derart ausgebildete Schaltung als externe Schaltung ausgebildet oder auf dem Chip integriert ist, denn auf diese Einzelheiten kommt es bei der vorliegenden Anmeldung, in der es lediglich um die Verbesserung der Schaltung geht, nicht an.

Auch die in den Unteransprüchen 2 bis 6 beanspruchte Lehre ist klar und nachvollziehbar.

4. Die im geltenden Anspruch 1 gegebene Lehre ist anhand des in der Beschreibung erläuterten Ausführungsbeispiels für den Fachmann auch ausführbar. Die Ausführbarkeit einer Erfindung ist dabei nicht allein durch die Angaben im Patentanspruch sondern durch Hinzuziehung der Beschreibung zu gewährleisten (Schulte, PatG, 8. Auflage, § 34, Rdn. 361).

Der Fachmann muss zur Umsetzung dieser Lehre lediglich den in Fig. 3 gezeigten und im zugehörigen Text erläuterten konkreten Schaltungsaufbau realisieren und die Schaltung an die dort gezeigten Spannungen anschließen.

Dabei ergibt sich für den Fachmann aus dem Gesamtzusammenhang auch ohne weiteres, dass der Sensor (70) Bestandteil der dort gezeigten Schaltung ist und dem Detektieren der externen Spannung dient, so dass er den im Beschreibungstext verwendeten, für sich genommen irreführenden Begriff „externer Spannungssensor“ in dem Sinn versteht, dass hier kein extern angeordneter Sensor gemeint ist, sondern ein eine externe Spannung detektierender Sensor.

Des Weiteren steht der Ausführbarkeit auch nicht entgegen, dass der in den Beschreibungsunterlagen erwähnte Sicherungswähler in der Beschreibung nicht näher erläutert ist. Der Sicherungswähler wird in keinem der geltenden Ansprüche erwähnt und ist somit kein notwendiger Bestandteil der unter Schutz gestellten

Lehre, so dass es zur Ausführbarkeit dieser Lehre auch keiner Darlegungen zu diesem Element bedarf.

5. Die Schaltung nach Anspruch 1 ist darüber hinaus auch patentfähig, denn der von der Prüfungsstelle nachgewiesene Stand der Technik offenbart keine Schaltung zum Erfassen sowohl eines Normalbetriebs als auch eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung, deren Signalgenerator einen Schaltungsteil zur Beeinflussung des logischen Schaltpegels des Ausgangssignals der Inverterschaltung gemäß der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gegebenen Lehre aufweist, und legt eine solche Schaltung auch nicht nahe.

Die Druckschrift D1 offenbart eine Schaltung zur Erfassung eines Normal- und eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung (*Schaltungsanordnung zum Bewirken eines Streßtests bei einer Halbleitervorrichtung / Bezeichnung*) mit den im Oberbegriff des geltenden Anspruchs 1 genannten Merkmalen: Ein eine externe Versorgungsspannung empfangender und dessen Pegel absenkender Sensor (*Komparator 10 zum Vergleich der internen Versorgungsspannung V_{CC} mit der externen Versorgungsspannung XV_{CC} ; Die externe Versorgungsspannung wird durch die Widerstände $R3$ und $R4$ geteilt*) gibt ein Signal an einem ersten Knoten aus (*Ausgangsknoten 12*). Ein nachgeschalteter Signalgenerator (*Pegeltriggerschaltkreis 20*) weist eine eingangsseitig mit dem ersten Knoten (*12*) gekoppelte Inverterschaltung (*PMOS-Transistor $P4$, NMOS-Transistor $N4$*) auf, die ausgangsseitig an einem zweiten Knoten (*Triggerknoten 15*) ein Ausgangssignal ausgibt, dessen Pegel auf den Normalbetrieb hinweist, wenn das Potential am ersten Knoten (*12*) einen vorbestimmten ersten Wert annimmt und dessen Pegel auf den Einbrennbetrieb hinweist, wenn das Potential am ersten Knoten einen vom ersten verschiedenen vorbestimmten zweiten Wert (*High*) einnimmt, vgl. Sp. 2, Zeile 64 bis Sp. 4, Zeile 44 i. V. m. Fig. 1 bis 3.

Der Signalgenerator weist jedoch keinen Schaltungsteil zur Beeinflussung des logischen Schaltpegels des Ausgangs der Inverterschaltung nach der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gegebenen Lehre auf. Der Schaltungspegel bleibt hier unbeeinflusst, d. h. Maßnahmen zum Herbeiführen eines Hystereseverhaltens sind hier nicht erwähnt.

Die Druckschrift D2 offenbart einen Schaltkreis zur Erzeugung einer an die Schaltkreise eines Chips anzulegenden Betriebsspannung aus einer externen Spannung (*Schaltkreis zur Erzeugung einer internen Betriebsspannung aus einer externen Spannung / Sp. 1, Zeilen 3 bis 8*), bei der ein Sensor eine externe Spannung detektiert (*Spannungsdetektor 100 zur Ermittlung einer extern zugeführten Spannung*) und deren Pegel absenkt (*spannungsherabsetzende Transistoreinrichtung mit PMOS-Transistoren 22, 23 und 24*). Dieser Sensor erzeugt ein erstes und ein zweites Steuersignal, wobei das zweite Steuersignal abgegeben wird, wenn der Pegel der externen Spannung einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet. Diese Signale werden an eine Steuerschaltung abgegeben, die einen Ausgangstreiber (50) so ansteuert, dass dieser bei Vorliegen des ersten Signals die „normale“ interne Betriebsspannung einstellt, während er bei Vorliegen des zweiten Signals die interne Betriebsspannung auf das Niveau der externen (erhöhten) Spannung anhebt und damit den Einbrenn-Betrieb veranlasst.

Diese Schaltung weist keinen Signalgenerator mit einer Inverterschaltung auf, die eingangsseitig mit einem Ausgangssignal des Sensors versorgt wird und die ein Ausgangssignal ausgibt, dessen Pegel auf den Normal- oder den Einbrennbetrieb hinweist. Naturgemäß ist damit auch kein Schaltungsteil zur Beeinflussung des logischen Signalpegels der Inverterschaltung vorgesehen, vgl. Sp. 2, Zeilen 17 bis 25 und Sp. 2, Zeile 46 bis 4, Zeile 47 i. V. m. Fig. 1 bis 3.

In ähnlicher Weise wird auch bei der Schaltung nach der Druckschrift D3 die Spannung entweder auf die Betriebsspannung gelegt oder auf das Niveau einer externen Spannung angehoben und damit der Einbrenn-Betrieb eingeleitet, wenn

ein Spannungsdetektor feststellt, dass eine externe Spannung den Pegel der „normalen“ Versorgungsspannung überschreitet, vgl. die Fig. 2 und 4 und den zugehörigen Text. Zwar ist somit ein Sensor zum Empfangen eines Spannungssignals und zum Absenken dessen Pegels vorhanden (*Spannungs-Ermittlungsschaltkreis 100*) und dieser gibt sein Ausgangssignal auch an einen Signalgenerator (*Verriegelungsschaltkreis 200*) ab, der eine Inverterschaltung (*INV4, INV5*) aufweist und zwei unterschiedliche Signalpegel abgibt, von denen der erste den Normal- und der zweite auf den Einbrennbetrieb anzeigt. Jedoch wird auch hier wie bei der Druckschrift D2 abhängig von diesem Pegel die nachfolgende Schaltung (*Referenzspannungsregler 300, Spannungsgenerator 400*) so geschaltet, dass der Spannungsgenerator (*400*) entweder eine „normale“ interne Versorgungsspannung (*int. V_{CC}*) oder eine erhöhte externe Versorgungsspannung erzeugt. Ein Schaltungsteil zur Beeinflussung des logischen Signalpegels des Inverters des Signalgenerators entsprechend der Lehre des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 ist hier nicht vorgesehen.

Die Druckschrift D4 liegt insofern weiter ab, als sie sich mit Einzelheiten der Verarbeitung von Zeitgabesignalen und Signalen zum Erfassen des Spannungspegels einer äußeren Versorgungsspannung befasst, ohne dabei den inneren Schaltungsaufbau einer Schaltung zur Erfassung eines Normal- und eines Einbrennbetriebs anzugeben, wie allein die Figuren bereits zeigen. Insofern offenbart diese Schrift über den in Fig. 2 gezeigten allgemeinen Schaltungsaufbau hinaus keinerlei Angaben zum inneren Aufbau einer Signalgeneratorschaltung und kann damit keine Anregungen zu den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen geben.

Die Druckschrift D5 hingegen kommt dem Anmeldungsgegenstand insofern nahe, als sie eine Schaltung zur Erfassung eines Normal- und eines Einbrennbetriebs einer Halbleitervorrichtung (*burn-in test mode control circuit 10 mit test mode setting circuit 11 and test mode resetting circuit 12*) offenbart, die einen ein externes Spannungssignal (*V_{CC}*) empfangenden und dessen Pegel absenkenden Sen-

sor (*voltage dividing circuit 16, voltage dividing circuit 19*), der das abgesenkte Potential an einen ersten Knoten (*node N1; node N4*) ausgibt, und außerdem einen Signalgenerator mit einer eingangsseitig mit dem ersten Knoten (*node N1, node N4*) gekoppelten Inverterschaltung (*inverter 15, inverter 17; inverter 18, inverter 20*) aufweist, die ausgangsseitig an einem zweiten Knoten (*node N3; node N6*) ein Ausgangssignal abgibt, dessen Pegel auf den Normalbetrieb hinweist, wenn das an dem ersten Knoten (*node N1*) anliegende Potential einen ersten Wert hat, und dessen Pegel auf einen Einbrennbetrieb hinweist, wenn das am ersten Knoten anliegende Potential einen zweiten Wert hat, vgl. insoweit Sp. 4, Zeile 24 bis Sp. 5, Zeile 65.

Diese Schaltung weist außerdem auch ein Hystereseverhalten zum Ein- und Ausschalten des Einbrennbetriebs auf, d. h. dieser Betrieb wird bei Überschreiten einer ersten Spannung eingeschaltet und bei Unterschreiten einer zweiten demgegenüber niedrigeren Spannung ausgeschaltet. Hierzu ist der zum Ausschalten des Einbrenn-Betriebs notwendige Spannungspegel der Reset-Schaltung (*test mode resetting circuit 12*) niedriger gewählt als der zum Einschalten dieses Betriebs durch die Set-Schaltung (*test mode setting circuit 11*) erforderliche Spannungspegel, vgl. Sp. 5, Zeile 66 bis Sp. 6, Zeile 58 und Sp. 7, Zeilen 28 bis 36.

Dementsprechend weist die als Signalgenerator wirkende Inverterschaltung kein Schaltungsteil zum Beeinflussen des logischen Schaltpegels dieser Inverterschaltung gemäß der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gegebenen Lehre auf, das ein solches Hystereseverhalten herbeiführt.

6. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Schaltung nach Anspruch 1 an.

7. Die Beschreibung erläutert die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, das alle für den Fachmann notwendigen Angaben zum Nacharbeiten der Erfindung enthält. Die übrigen Unterlagen genügen den an sie zu stellenden Anforderungen.

8. Bei dieser Sachlage war das Patent antragsgemäß zu erteilen.

Dr. Strößner

Paetzold

Brandt

Dr. Friedrich

Cl