

# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 75/98

Verkündet am  
29. August 2000

---

(Aktenzeichen)

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung P 43 33 767.8-53**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. August 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Grimm, der Richter Dipl.-Ing. Bertl und Dipl.-Ing. Prasch sowie der Richterin Püschel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

**Gründe:**

**I.**

Die Patentanmeldung mit der Bezeichnung

"Erzeugungsschaltung für stabilisierte Spannung und Herunterumwandler für interne Spannung"

wurde von der Prüfungsstelle für Klasse G 11 C des Deutschen Patentamts zurückgewiesen. In den Gründen ist ausgeführt, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 mangels Erfindungshöhe seines Gegenstandes nicht gewährbar sei.

Hiergegen wendet sich die Anmelderin mit der Beschwerde.

In der mündlichen Verhandlung wurden folgende nebengeordnete Patentansprüche 1 und 2 überreicht:

"1. Eine Erzeugungsschaltung für eine stabilisierte Spannung, mit einem Komparator (1) zum Vergleichen einer Spannung auf einem Ausgabeknoten (116) mit einer ersten Referenzspannung ( $V_{REF}$ ); einem Einstellgatter (2), das zwischen einem ersten Knoten, an dem eine Versorgungsspannung ( $V_{CC}$ ) anliegt, und dem Ausgabeknoten (116) vorgesehen ist und so geschaltet ist, daß es das Ausgangssignal ( $V_G$ ) des Komparators (1) an einer Steuerelektrode davon direkt empfängt, zum Einstellen einer Strommenge, die von

dem ersten Knoten zu dem Ausgabeknoten (116) fließt, als Reaktion auf das Ausgangssignal ( $V_G$ ) des Komparators (1); und einer Phasenkompensationsvorrichtung (12) zum Rückkoppeln einer Potentialänderung auf dem Ausgabeknoten (116) an den Ausgang des Komparators (1) und die Steuerelektrode des Einstellgatters (2) durch kapazitive Kupplung, wobei die Spannung auf dem Ausgabeknoten (116) an einen dynamisch getriebenen Schaltungsabschnitt (140) mit einer kapazitiven Last als eine interne Versorgungsspannung ( $V_{DD}$ ) angelegt ist, wobei der Verstärkungsfaktor des Komparators so eingestellt ist, daß eine Potentialänderung auf demselben Niveau geliefert wird wie die Potentialänderung, die die Phasenkompensationsvorrichtung (12) an den Ausgang des Komparators (12) für dieselbe Potentialänderung der internen Versorgungsspannung ( $V_{DD}$ ) liefert.

2. Spannungs-Herunterwandler zum Erzeugen einer internen Versorgungsspannung ( $V_{DD}$ ) auf einem Ausgabeknoten (116) durch Herunterwandeln einer externen Versorgungsspannung ( $V_{CC}$ ), die an einen ersten Knoten in einer Halbleitervorrichtung angelegt ist, mit:

einem Differentialverstärker (1) zum differenziellen Verstärken einer vorgeschriebenen Referenzspannung ( $V_{REF}$ ) und einer Spannung ( $V_{DD}$ ) auf dem Ausgabeknoten (116);

einem Feldeffekttransistor (2) vom isolierten Gate Typ mit einem leitenden Anschluß, der mit dem ersten Knoten verbunden ist, und einem anderen leitenden Anschluß, der mit dem Ausgabeknoten (116) verbunden ist, und einem Gate, das zum Empfangen des Ausgangssignales des Differentialverstärkers (1) verbunden ist;

einer kapazitiven Phasenkompensationsvorrichtung (12), die zwischen dem Ausgabeknoten, dem Gate des Feldeffekttransistors (2) und einem Ausgang des Differentialverstärkers (1) vorgesehen ist;

wobei die Spannung auf dem Ausgabeknoten zum Treiben einer dynamisch arbeitenden Schaltung (140) verwendet wird, die einen Speicherfeldabschnitt mit Speicherzellen in Feldanordnung aufweist, wobei der Verstärkungsfaktor des Differentialverstärkers (1) so eingestellt ist, das eine Potentialänderung auf demselben Niveau geliefert wird wie die Potentialänderung, die die Phasenkompensationsvorrichtung (12) für dieselbe Potentialänderung der internen Versorgungsspannung ( $V_{DD}$ ) liefert."

Außerdem umfaßt das Patentbegehren noch den nebengeordneten, auf ein Verfahren gerichteten Patentanspruch 8, welcher lautet:

"Verfahren zur Erzeugung einer internen Betriebsstromversorgungsspannung für eine dynamisch arbeitende Schaltung (140) mit den Schritten:

Zuführen eines Stromflusses von einem ersten Knoten, der eine externe Versorgungsspannung empfängt, an eine interne Versorgungsspannungsleitung (116) zum Zuführen der internen Betriebsstromversorgungsspannung;

Vergleichen einer Referenzspannung auf einem vorbestimmten Niveau mit einer Spannung auf der internen Versorgungsspannungsleitung (116);

Einstellen einer Menge des Stromflusses, der von dem ersten Knoten in die interne Versorgungsspannungsleitung fließt, in Antwort auf ein Ergebnis des Vergleichs in dem Schritt des Vergleichens, um eine Differenz zwischen der Referenzspannung und der Spannung auf der internen Versorgungsspannungsleitung zu reduzieren;

Rückkoppeln der Spannung auf der internen Versorgungsspannungsleitung über ein kapazitives Koppelungselement (12) zum

Überlagern der Rückkoppelungsspannung mit dem Resultat des Vergleichs."

Bei der nunmehr beanspruchten Erzeugerschaltung, so die Anmelderin, solle durch die Anpassung des Verstärkungsfaktors die Konstantsteuerfähigkeit und die dynamische Steuerfähigkeit verbessert werden. Die WO 92/16887 A1 bzw. die EP 0 539 593 A1 gebe keinen Hinweis auf eine derartige Maßnahme.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Patentansprüche 3 bis 7, eingegangen am 23. September 1998, ursprünglich eingereichte Patentansprüche 8 und 9,

Beschreibung Seiten 1, 7a, 8 und 9, eingegangen am 9. April 1998, Seiten 3 und 7, eingegangen am 30. März 1995, sowie ursprünglich eingereichte Seiten 2, 4, 5, 6, 10 bis 15,

ursprünglich eingereichte 6 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 6, und regt hilfsweise eine Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt an.

## II.

Die frist- und formgerecht eingereichte Beschwerde ist zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg, da der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (PatG §4).

Die in den Patentanspruch 1 neu aufgenommenen Merkmale ergeben sich aus Seite 13, Absatz 2 der Beschreibung.

Gegenstand des nunmehrigen Patentanspruchs 1 ist eine Erzeugerschaltung für eine stabilisierte Spannung. Nach dem Ausführungsbeispiel wird eine derartige Schaltung bei einem Halbleiterspeicher, z.B. einem dynamischen RAM verwendet. Die Speicherzellen stellen eine kapazitive Last für die Spannungsversorgung dar, die bei Schaltvorgängen den Spannungspegel beeinflusst. Um dies auszugleichen, wird der Ausgang der "interne Spannung Herunterumwandler"-Schaltung (Ausgabeknoten) an einen Differentialverstärker geführt. Dieser vergleicht diesen Spannungspegel mit einer Referenzspannung und steuert direkt einen Transistor, der die Strommenge, die von der Versorgungsspannung zum Ausgabeknoten fließt, einstellt. Diese Regelschleife dient der Konstantsteuerfähigkeit der Erzeugerschaltung. Außerdem ist in der Schaltung eine zweite Rückkopplung vorgesehen, vom Ausgabeknoten über einen Kondensator direkt an den Steuereingang des Transistors, um die dynamischen Eigenschaften der Regelung zu verbessern. Der Verstärkungsfaktor des Komparators ist so eingestellt, daß die Potentialänderung, die von dem Kondensator und dem Komparator herrühren, auf gleichem Niveau sind.

Im bisherigen Verfahren wurde u.a. die vorveröffentlichte Druckschrift

WO 92/16887 A1

genannt, der - wie auch die Anmelderin einräumt - die nicht vorveröffentlichte

EP 0 539 593 A1

inhaltlich entspricht (als Übersetzung gemäß Art 158 Abs 3 EPÜ).

Aus diesen Druckschriften ist eine Erzeugerschaltung für eine stabilisierte Schaltung bekannt, mit einem Komparator (300) zum Vergleichen einer Spannung auf einem zweiten Knoten ( $V_{DD}$ ) mit einer ersten Referenzspannung ( $N_3$ ); einem Einstellgatter ( $Q_A$ ), das zwischen einem ersten Knoten, an den eine Versorgungsspannung ( $V_{CC}$ ) anliegt, und dem Ausgabeknoten vorgesehen ist und so geschaltet ist, daß es das Ausgangssignal ( $N_2$ ) des Komparators (300) an einer Steuerelektrode empfängt, (2), zum Einstellen einer Strommenge, die von dem ersten Knoten zu dem Ausgabeknoten fließt, als Reaktion auf das Ausgangssignal ( $N_2$ ) des Komparators (300); und einer Phasenkompensationsvorrichtung ( $C_1$ ) zum Rückkoppeln einer Potentialänderung auf dem Ausgabeknoten an die Steuerelektrode des Einstellgatters durch kapazitive Kopplung, wobei die Spannung auf dem Ausgabeknoten an einen dynamisch betriebenen Schaltungsabschnitt (100) mit einer kapazitiven Last angelegt ist.

Im Unterschied hierzu empfängt bei der Schaltung nach dem Patentanspruch 1 das Einstellgatter (Transistor  $Q_A$ ) das Ausgangssignal ( $N_2$ ) des Komparators (300) an seiner Steuerelektrode direkt und der Verstärkungsfaktor des Komparators ist so eingestellt, daß die Potentialänderung auf dem selben Niveau geliefert wird wie die Potentialänderung, die die Phasenkompensationseinrichtung (12) an den Ausgang des Komparators (1) für die selbe Potentialänderung der internen Versorgungsspannung ( $V_{DD}$ ) liefert.

Diese beiden Maßnahmen ergeben sich aus der Dimensionierung des Komparators. Es hängt von der Ausgangsleistung des Komparators ab, ob eine Zwischenverstärkung oder eine Zwischenstufe (Transistor und Widerstand) notwendig ist. Da der Fachmann bestrebt ist, auf einer integrierten Schaltung Bauteile einzusparen, wird er auch an dieser Stelle der Schaltung entsprechende Überlegungen anstellen und versuchen, nicht unbedingt notwendige Schaltglieder wegzulassen. Selbstverständlich ist es auch, die von verschiedenen Quellen stammenden Eingangsgrößen eines Schaltgliedes in einem Regelkreis so zu wählen, daß ein einheitliches Regelverhalten erreicht wird. D.h. aber nichts anderes, als daß der

Verstärkungsfaktor des Komparators so eingestellt wird, daß die Potentialänderung auf dem selben Niveau geliefert wird wie die dynamische Potentialänderung, die die Phasenkompensationseinrichtung (12) an den Ausgang des Komparators (1) für die selbe Potentialänderung der internen Versorgungsspannung ( $V_{DD}$ ) liefert.

Die Schaltung nach dem Patentanspruch 1 ergibt sich somit für den Durchschnittsfachmann aus dem Stand der Technik, ohne daß er erfinderisch tätig werden muß. Dieser Anspruch ist deshalb nicht gewährbar.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 2 beruht ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem Stand der Technik.

Die aus den genannten Druckschriften bekannte Halbleiterschaltung ist ein Spannungs-Herunterwandler zum Erzeugen einer internen Versorgungsspannung  $V_{DD}$ . Die Versorgungsspannung wird an einen Ausgabeknoten (Ausgang von  $Q_A$ ), einem ersten Knoten in der Halbleiterschaltung gelegt und durch Herunterwandeln einer externen Spannung  $V_{CC}$  an einem ersten Knoten erzeugt.

Die Schaltung enthält,

- einen Differentialverstärker (vgl. insb. EP Spalte 4, Zeilen 40 bis 43) zum differenziellen Verstärken einer vorgegebenen Referenzspannung  $N_3$  und einer Spannung  $V_{DD}$  auf dem Ausgabeknoten;
- einen Feldeffekttransistor  $Q_A$  mit einem leitenden Anschluß, der mit dem ersten Knoten verbunden ist, und
- mit einem anderen leitenden Anschluß, der mit dem Ausgabeknoten verbunden ist, und einem Gate, das zum Empfangen des Ausgangssignales des Differentialverstärkers verbunden ist;
- eine kapazitive Phasenkompensationsvorrichtung ( $C_1$ ), die zwischen dem Ausgabeknoten, und dem Gate des Feldeffekttransistors bzw einem Ausgang des Differentialverstärkers vorgesehen ist,

- wobei die Spannung auf dem Ausgabeknoten zum Treiben einer dynamisch arbeitenden Schaltung verwendet wird,
- die einen Speicherabschnitt mit Speicherzellen in Feldanordnung aufweist (100, vgl. insb. Spalte 3, Zeilen 17 und 18).

Das verbleibende Merkmal, der Verstärkungsfaktor des Differentialverstärkers, ergibt sich für den Fachmann von selbst, wie bereits oben zum Patentanspruch 1 ausgeführt worden ist.

Der Spannungsherunterwandler nach dem Patentanspruch 2 ergibt sich nach allem aus dem Stand der Technik, ohne daß irgendwelche erfinderische Überlegungen notwendig sind. Der Patentanspruch 2 ist deshalb nicht gewährbar.

Die aus den genannten Druckschriften bekannte Schaltung arbeitet wie das im Patentanspruch 8 beanspruchte Verfahren, es dient der Erzeugung einer internen Versorgungsspannung für eine dynamisch arbeitende Schaltung mit den Schritten:

- Zuführen eines Stromflusses von einem ersten Knoten, der eine externe Versorgungsspannung empfängt, an eine interne Versorgungsspannungsleitung zum Zuführen der internen Betriebsstromversorgungsspannung;
- Vergleichen einer Referenzspannung auf einem vorbestimmten Niveau mit einer Spannung auf der internen Versorgungsspannungsleitung;
- Einstellen einer Menge des Stromflusses, der von dem ersten Knoten in die interne Versorgungsspannungsleitung fließt, in Antwort auf ein Ergebnis des Vergleichs in dem Schritt des Vergleichens, um eine Differenz zwischen der Referenzspannung und der Spannung auf der internen Versorgungsspannungsleitung zu reduzieren;
- Rückkoppelung der Spannung auf der internen Versorgungsspannungsleitung über ein kapazitives Kopplungselement zum Überlagern der Rückkopplungsspannung mit dem Resultat des Vergleichs.

Der Patentanspruch 8 ist somit mangels Neuheit seines Gegenstandes nicht gewährbar.

Mit den nicht gewährbaren Patentansprüchen 1, 2 und 8 fallen auch die auf sie rückbezogenen Unteransprüche.

Eine Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt war nicht angebracht. Es war keine neue Sachaufklärung notwendig, da die vorgenommenen Änderungen in den Patentansprüchen im Bereich des Wissens und Könnens des Durchschnitts-Fachmanns liegen. Die Sache war somit entscheidungsreif.

Grimm

Bertl

Prasch

Püschel

Pr