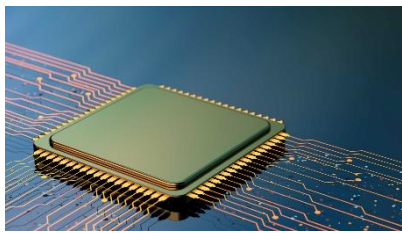


Feldprogrammierbare analoge Schaltungen

Programmierbares, integriertes analoges Schaltungsgitter

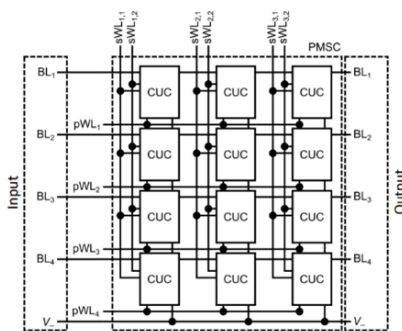
Erfindung

In der Digitaltechnik sind feldprogrammierbare Schaltungen, die sogenannten FPGAs, eine kostengünstige und flexible Alternative zu ASICs insbesondere für Prototypen und Kleinserien. Für das Design von Filter- und Verstärkerschaltungen können feldprogrammierbare Analoganordnungen (FPAA, engl. field programmable analog array) genutzt werden. Die Implementierung von Analogschaltungen mithilfe konventioneller FPAA's erfolgt jedoch wenig Ressourceneffizient, was zu vergleichsweise geringen Bandbreiten und langen Signallaufzeiten führt. Aus diesem Grund werden FPAA's bislang kaum kommerziell eingesetzt.



Mixed Signal IC

Bildnachweis: istock.com/MF3d



Schematischer Aufbau eines programmierbaren integrierten analogen Schaltungsgitters

Die Erfindung aus der TU Dortmund beschreibt eine Vorrichtung zur Verarbeitung von elektrischen Signalen, die dazu basierend auf einer Matrixanordnung kompakter Grundzellen (CUC), die aus drei programmierbaren Schaltelementen und einem operativen Bauelement (Transistor, Kapazität oder Widerstand) bestehen. Der Signalfluss (Routing) zwischen benachbarten CUCs sowie die Verschaltung des operativen Bauelements erfolgt platzsparend mit Hilfe der Schaltelemente. Dieses neue FPAA-Konzept ermöglicht es, sowohl analoge als auch digitale Schaltungen sehr viel kompakter als auf Leiterplatten und bisherigen FPAA's-Technologien und deutlich kostengünstiger als mit einem ASIC zu realisieren. Insbesondere im Bereich der künstlichen Intelligenz und der neuronalen Netzwerke können die FPAA's in Zukunft eine große Rolle spielen. Gerade hier ist die Flexibilität des FPAA von großem Vorteil.

Kommerzielle Anwendung

Der Einsatz von programmierbaren integrierten analogen Schaltungsgitter eignet sich besonders für die Elektronikentwicklung von kundenspezifischen Schaltungen von Filtern, Verstärkern und Signalgeneratoren und Schaltungen für Anwendungen mit geringen Bauraum, die u.a. in der Messtechnik oder im Automotive-Bereich zum Einsatz kommen.

Vorteile

- Kompakter Schaltungsentwurf
- Variabler freikonfigurierbarer Schaltungsentwurf für Mixed-Signal ICs
- Ermöglicht Schaltungen mit ähnlich hoher Bandbreite und geringen Signallaufzeiten wie bei ASICs
- Ideales Einsatzfeld sind Kleinserien von Filtern und Verstärkern, Schaltungen für kleinen Bauraum und adaptive Schaltungen

Technologie-Reifegrad

123456789

Nachweis der

Funktionsfähigkeit

Branche

- Elektrotechnik

Ref.-Nr.

6316

Kontakt

Dipl.-Ing. Martin van Ackeren

E-Mail: ma@provendis.info

Tel.: +49(0)208-94105-34



Aktueller Stand

Eine Hardware-Realisierung der Erfindung liegt bisher nicht vor, jedoch konnte die prinzipielle technische Realisierbarkeit für Bandbreiten bis in den GHz-Bereich durch SPICE-Simulationen nachgewiesen werden. Eine Patentanmeldung ist beim Deutschen Patent- und Markenamt erfolgt, innerhalb des Prioritätsjahres sind Auslandsanmeldungen möglich. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern an der TU Dortmund an.

Relevante Veröffentlichungen

Publikationen sind für das Quartal 2 / 2023 in Planung.

Eine Erfindung der TU Dortmund.