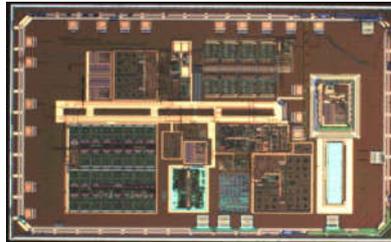




Hocheffizienter resonanter Spannungswandler bis 30 V mit Maximumsdetektion < 1 ns Auflösung und 50 V High-Speed-Levelshifter



VERANTWORTLICHE FÜR DEN ENTWURF	Tobias Funk, Jürgen Wittmann, Bernhard Wicht, Hochschule Reutlingen, Robert Bosch Zentrum für Leistungselektronik, Alteburgstraße 150, 72762 Reutlingen.
ENTWURFSVERFAHREN	Full Custom Design
TECHNOLOGIE	180 nm Hoch-Volt BiCMOS
CHIPFLÄCHE	2.1 mm x 3.6 mm
GEHÄUSE	CSOIC 28
FUNKTIONSBLOCKE	Nullspannungsdetektion, Sample and Hold-Schaltung, Komparator, einstellbare Signalverzögerung, Spannungsregler, PWM-Generierung, Levelshifter, Gate-Treiber, Leistungsschalter.
FUNKTION	Um die Größe des passiven Ausgangsfilters zu reduzieren, soll ein Schaltwandler mit Taktfrequenzen > 10 MHz betrieben werden. Die entstehenden Schaltverluste werden durch Zero-Voltage-Switching (ZVS) minimiert. Dazu ist der Leistungsschalter um einen LC-Resonanzkreis erweitert. Der optimale Einschaltzeitpunkt für den Leistungsschalter ist das Maximum des oszillierenden Spannungsknotens. Hierzu werden zum einen der Hochpunkt des oszillierenden Spannungsknotens detektiert und zum anderen Signallaufzeiten von Levelshifter und Gate-Treiber kompensiert. Um mit dem Schaltwandler einen Eingangsspannungsbereich bis 30 V abdecken zu können, wird der Einschaltzeitpunkt mit einem LSB < 1 ns durch ein prädiktives Regelungsverfahren mit Hilfe einer Mixed-Signal-Auswertung nachgestellt. Dies ermöglicht den effizienten Betrieb von resonanten Spannungswandlern mit Schwingfrequenzen bis zu 50 MHz.
HERSTELLDATUM	IV. Quartal 2013.
KOSTENTRÄGER	Industriepartner.
VERÖFFENTLICHUNGEN	J. Wittmann, Th. Rosahl, B. Wicht: A 50 V High-Speed Level Shifter with High dv/dt Immunity for Multi-MHz DCDC Converters. In ESSCIRC 2014, Proc. 40th European Solid-State Circuits Conference, Venice, Italy, p. 151 - 154, Sept. 22-26, 2014. T. Funk, J. Wittmann, T. Rosahl, B. Wicht, „A 20 V, 8 MHz Resonant DCDC Converter with Predictive Control for 1 ns Resolution Soft-Switching“, Circuits and Systems (ISCAS), 2015 IEEE International Symposium on, May 2015, in press.