

Abdelrahman El-Kafrawy
Ahmed Soliman

Analog CMOS VLSI Circuits

CMOS OTRA and OFC Realizations and Applications

LAP LAMBERT Academic Publishing

Impressum/Imprint (nur für Deutschland/only for Germany)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar. Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Coverbild: www.ingimage.com

Verlag: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG
Dudweiler Landstr. 99, 66123 Saarbrücken, Deutschland
Telefon +49 681 3720-310, Telefax +49 681 3720-3109
Email: info@lap-publishing.com

Herstellung in Deutschland:

Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin
Books on Demand GmbH, Norderstedt
Reha GmbH, Saarbrücken
Amazon Distribution GmbH, Leipzig
ISBN: 978-3-8454-2416-3

Imprint (only for USA, GB)

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek: The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this works is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG
Dudweiler Landstr. 99, 66123 Saarbrücken, Germany
Phone +49 681 3720-310, Fax +49 681 3720-3109
Email: info@lap-publishing.com

Printed in the U.S.A.

Printed in the U.K. by (see last page)

ISBN: 978-3-8454-2416-3

Copyright © 2011 by the author and LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG and licensors

All rights reserved. Saarbrücken 2011

Table of Contents

List of Tables	3
List of Figures	5
1. INTRODUCTION	9
1.1 Background	9
1.2 Scope	10
1.3 Thesis Organization	11
2. CMOS REALIZATIONS OF THE SECOND GENERATION CURRENT CONVEYOR: A REVIEW	15
2.1 Introduction	15
2.2 The Concept of the CCII	16
2.3 Long Tail Pair Based CCII+	19
2.3.1 Surakamptom CCII+ Realization [6]	19
2.3.2 Liu CCII+ Realization [7]	23
2.3.3 Palmisano-Palumbo CCII+ Realization [8]	28
2.3.4 Ismail-Soliman CCII+ Realization [9]	32
2.3.5 Hassan-Soliman CCII+ Realization [10]	36
2.3.6 Elwan-Soliman Class AB CCII+ Realization [11]	40
2.3.7 Madian-Mahmoud-Soliman Class AB CCII+ Realization [12]	43
2.4 Simulation Results	50
2.5 Conclusions	51
3. NEW FULLY DIFFERENTIAL SECOND GENERATION CURRENT CONVEYOR AND ITS APPLICATIONS FOR ANALOG VLSI	52
3.1 Introduction	52
3.2 Proposed CMOS FDCCII Circuit	55
3.2.1 Circuit Description	56
3.2.2 Simulation Results	58
3.3 Applications	63
3.3.1 Fully Differential Second Order Bandpass Filter	64
3.4 Conclusions	67
4. OPERATIONAL TRANSRESISTANCE AMPLIFIER	68
4.1 Introduction	68
4.2 Salama and Soliman OTRA [20]	70