

Title (en)
Method and circuit for frequency multiplication

Title (de)
Verfahren und Schaltungsanordnung zur Frequenzvervielfachung

Title (fr)
Procédé et dispositif de circuit pour multiplication de fréquence

Publication
EP 0936569 A1 19990818 (DE)

Application
EP 98102333 A 19980211

Priority
• EP 98102333 A 19980211
• DE 19701067 A 19970115
• US 2201798 A 19980211

Abstract (en)
The method involves using circuit modules which realise Chebyshev polynomials of Nth order ($T_N(x)$) and are defined by $T_1(x)=1$, $T_2(x)=2x^2-1$, and $T_{n+1}(x)=2xT_n(x)-T_{n-1}(x)$ for $N = 1, 2, 3, \dots, N$. The circuit modules are interconnected to a modular circuit combination or structure, using the relations $T_{nm}(x) = T_n(T_m(x))$ and $T_{n+m}(x) = T_n(x)T_m(x) - T_{n-m}(x)$. At the input of the Chebyshev circuit module ($T_N(x)$) is applied a cosine signal of a given frequency, which generates cosine signals in the module with N-times frequency multiplication, which are available at the circuit module output.

Abstract (de)
Es werden ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Frequenzvervielfachung mit Hilfe von Tschebyscheffschen Polynomen angegeben. Die Frequenzvervielfacher lassen sich dadurch sehr einfach und in Modulbauweise realisieren, wodurch der Einsatz insbesondere in der Nachrichtentechnik sehr preisgünstig wird. Die Tschebyscheffschen Polynome bzw. die zur schaltungstechnischen Implementierung erforderlichen Multiplizierer (7) und Summier- bzw. Subtrahierschaltungen (8) oder dergleichen lassen sich in integrierter Schaltungstechnik realisieren, die dann je nach äußerer Verdrahtung die unterschiedlichsten gewünschten Funktionen ausführen können. Als weitere Funktionen, die mit solch einem Chip leicht realisierbar sind, wird die Synthese beliebiger Funktionsverläufe durch Darstellung der Funktion mittels einer Tschebyscheff-Reihe oder die Verwendung der Funktion $T_n(x)$ als Verstärker mit dem Verstärkungsfaktor n für kleines x mit $\sin(nx) \approx nx$, und ungerades n angegeben.

IPC 1-7
G06G 1/00; **G06G 7/20**; **G06G 7/22**

IPC 8 full level
G06G 7/20 (2006.01); **G06G 7/22** (2006.01)

CPC (source: EP US)
G06G 7/20 (2013.01 - EP US); **G06G 7/22** (2013.01 - EP US)

Citation (search report)
• [A] GB 2086627 A 19820512 - BEI ELECTRONICS
• [X] VON HUBER K: "On applications of Chebyshev polynomials in circuit design", FREQUENZ, JAN.-FEB. 1998, FACHVERLAG SCHIELE & SCHON, GERMANY, vol. 52, no. 1-2, ISSN 0016-1136, pages 11 - 13, XP002067845

Designated contracting state (EPC)
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

DOCDB simple family (publication)
EP 0936569 A1 19990818; DE 19701067 A1 19980716; DE 19701067 B4 20070628; US 6304997 B1 20011016

DOCDB simple family (application)
EP 98102333 A 19980211; DE 19701067 A 19970115; US 2201798 A 19980211