

ÖZET

EKSEN BÜKME İLE DALGA ŞEKLİ OLUŞTURARAK BANT DIŞI EMİSYONUN AZALTILMASINI SAĞLAYAN BİR SİSTEM VE YÖNTEM

5

Bu buluş, kablosuz iletişim sistemlerinde kullanılan modülasyon işleminde meydana gelen bant dışı emisyonunun (OOBE - Out of Band Emission), dalga şekli alttaşıyıcılar arasındaki dikgenliği koruyarak düşürülmesini sağlayan bir sistem (1) ve yöntem (100) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Kablosuz iletişim sistemlerinde kullanılan modülasyon işleminde meydana gelen bant dışı emisyonunun (OOBE - Out of Band Emission), dalga şekli
5 alttaşıyıcılar arasındaki dikgenliği koruyarak düşürülmesini sağlayan;
en az bir sinyal üretici (2) içeren ve
esnek darbe biçimlendirici filtre kullanımı ile sinyalin yan loblarını
konumlandırmak üzere yapılandırılan en az bir alıcı verici (3),
sinyal üreticinde (2) oluşturulan sinyaller üzerinde FFT ve IFFT
10 gerçekleştirmek üzere yapılandırılan en az bir dönüştürücü (4) ile
karakterize edilen bir sistem (1).
2. İstenilen dalga şekline ve özelliklerine sahip sinyal/darbe oluşturmak üzere
yapılandırılan sinyal üretici (2) ile karakterize edilen İstem 1'deki gibi bir
15 sistem (1).
3. Frekans ekseninde bükme işlemi yapmak ve esnek darbe
biçimlendirici filtre vasıtasıyla düşük yan lobu olan darbe şekillerini
alttaşıyıcıların köşelerine, yüksek yan lobu olan darbe şekillerini
20 alttaşıyıcıların iç kısımlarına konumlamak üzere yapılandırılan alıcı verici
birim (3) ile karakterize edilen İstem 1 veya 2'deki gibi bir sistem (1).
4. Sinyallerin zaman bölgesinden frekans bölgesine geçirilmesi için FFT,
sinyallerin frekans bölgesinden zaman bölgesine geçirilmesi için IFFT
25 yapmak üzere yapılandırılan dönüştürücü (4) ile karakterize edilen
yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).
5. Kablosuz iletişim sistemlerinde kullanılan modülasyon işleminde meydana
gelen bant dışı emisyonunun (OOBE - Out of Band Emission), dalga şekli
30 alttaşıyıcılar arasındaki dikgenliği koruyarak düşürülmesini sağlayan;

5 alıcı verici birim (3) tarafından, düşük yan lob şekilleri alttaşıyıcıların köşe alttaşıyıcılarda, yüksek yan lob şekilleri iç alttaşıyıcılarda olacak şekilde ve aynı sembol değerine ait farklı darbe şekillerinin kullanılması (101), alıcı verici birim (3) tarafından, sinyal üreticinin (2) ürettiği farklı darbe şekillerinin bir arada bulunabilmesini mümkün kılan modülasyon tekniği olan eksen bükme metodu ile alttaşıyıcı sinyallerin işlenmesi (102) adımları ile karakterize edilen bir yöntem (100).

TARİFNAME

EKSEN BÜKME İLE DALGA ŞEKLİ OLUŞTURARAK BANT DIŞI EMİSYONUN AZALTILMASINI SAĞLAYAN BİR SİSTEM VE YÖNTEM

5

Teknik Alan

10 Bu buluş, kablosuz iletişim sistemlerinde kullanılan modülasyon işleminde meydana gelen bant dışı emisyonunun (OOBE - Out of Band Emission), dalga şekli alttaşıyıcılar arasındaki dikgenliği koruyarak düşürülmesini sağlayan bir sistem yöntemi ile ilgilidir.

Önceki Teknik

15 Modülasyon süreçlerinde kimi zaman, kullanılan bant genişliği dışında kalan ve ilgili bant genişliğinin hemen yakınında yer alan frekans değerlerindeki emisyon anlamına gelen band dışı emisyon oluşmaktadır. Tekniğin bilinen durumunda bant dışı emisyon azaltılırken ilgili sinyal iletim bilgisi de azaltılma işleminden etkilenmektedir.

20

Mevcut teknikte bulunan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda modülasyon sürecinde kullanılan alttaşıyıcıların birbirleri arasındaki dikgenliğin bozulmadan OOBE miktarının azaltılmasını sağlayan bir sisteme ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır.

25

30 Tekniğin bilinen durumunda yer alan US20030108112 sayılı Birleşik Devletler patent dokümanında genlik modülasyonunda meydana gelen bant dışı emisyonun azaltılmasını sağlayan bir yöntemden bahsedilmektedir. Buluş konusu yöntemde genlik sinyali ve faz modülasyonu yapılmış radio frekans sinyali, genlik modülasyonu vericilerini kontrol etmektedir. Buluş konusu yöntemde genlik sinyali

ve faz modülasyonu yapılmış olan radio frekans sinyali için limit bant genişlikleri belirlenmektedir.

Buluşun Kısa Açıklaması

5

Bu buluşun amacı, modülasyon işlemlerinde meydana gelen bant dışı emisyonun azaltılmasını ve sağlayan bir sistem ve yöntem gerçekleştirmektir.

10 Bu buluşun bir başka amacı, esnek darbe şekillerinin dikgen benzeri (quasi-orthogonal) biçimde ve spectral verimliliği arttırılmış biçimde kullanılmasını sağlayan eksen bükme dönüşümü tekniği ile dalga üretimi sağlayan bir sistem ve yöntem gerçekleştirmektir.

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

15

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen “Eksen Bükme ile Dalga Şekli Oluşturarak Bant Dışı Emisyonun Azaltılmasını Sağlayan Sistem ve Yöntem” ekli şekilde gösterilmiş olup, bu şekillerden;

20 Şekil-1; Buluş konusu sistemin şematik bir görünüşüdür.
Şekil-2; Buluş konusu yöntemin akış şemasıdır.

Şekillerde yer alan parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılıkları aşağıda verilmiştir.

25

1. Sistem
2. Sinyal üretici
3. Alıcı verici birim
4. Dönüştürücü

30

100. Yöntem

Buluş konusu kablosuz iletişim sistemlerinde kullanılan modülasyon işleminde meydana gelen bant dışı emisyonunun (OOBE - Out of Band Emission), dalga şekli alttaşıyıcılar arasındaki dikgenliği koruyarak düşürülmesini sağlayan sistem (1);

- 5 - en az bir sinyal üretici (2)
- esnek darbe biçimlendirici filtre kullanımı ile sinyalin yan loblarını konumlandırmak üzere yapılandırılan en az bir alıcı verici (3),
- sinyal üreticinde (2) oluşturulan sinyaller üzerinde FFT (Fast Fourier Transform - Hızlı Fourier Dönüşümü) ve IFFT (Inverse Fast Fourier Transform - Ters Hızlı Fourier Dönüşümü) gerçekleştirmek üzere
- 10 yapılandırılan en az bir dönüştürücü (4) içermektedir.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan sinyal üretici (2) istenilen dalga şekline ve özelliklerine sahip sinyal/darbe oluşturmak üzere yapılandırılmaktadır.

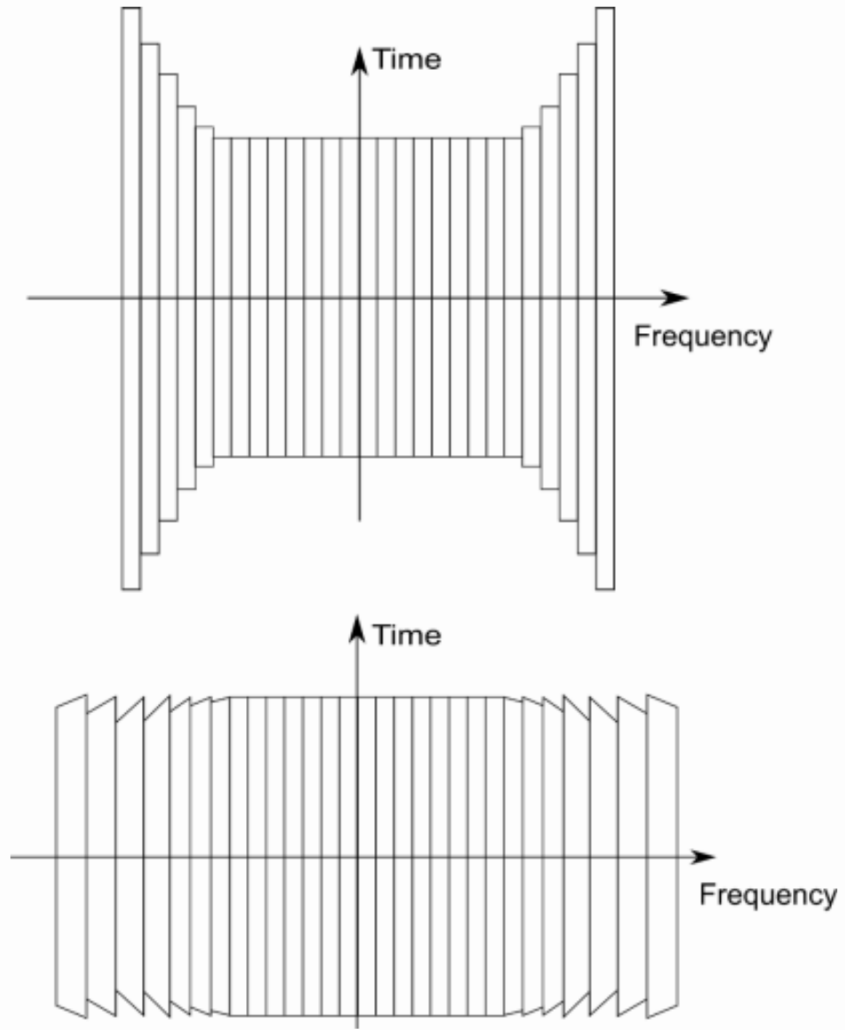
- 15 Buluş konusu sistemde (1) yer alan alıcı verici birim (3) frekans ekseninde bükme işlemi yapmak ve esnek darbe biçimlendirici filtre vasıtasıyla düşük yan lobu olan darbe şekillerini alttaşıyıcıların köşelerine, yüksek yan lobu olan darbe şekillerini alttaşıyıcıların iç kısımlarına konumlamak üzere yapılandırılmaktadır.
- 20 Buluş konusu sistemde (1) yer alan dönüştürücü (4) sinyallerin zaman bölgesinden frekans bölgesine geçirilmesi için FFT, sinyallerin frekans bölgesinden zaman bölgesine geçirilmesi için IFFT yapmak üzere yapılandırılmaktadır.

Buluş konusu yöntem (100);

- 25 - alıcı verici birim (3) tarafından, düşük yan lob şekilleri alttaşıyıcıların köşe alttaşıyıcılarda, yüksek yan lob şekilleri iç alttaşıyıcılarda olacak şekilde aynı sembolde farklı darbe şekillerinin kullanılması (101),
- alıcı verici birim (3) tarafından, sinyal üreticinin (2) ürettiği farklı darbe şekillerinin bir arada bulunabilmesini mümkün kılan modülasyon tekniği

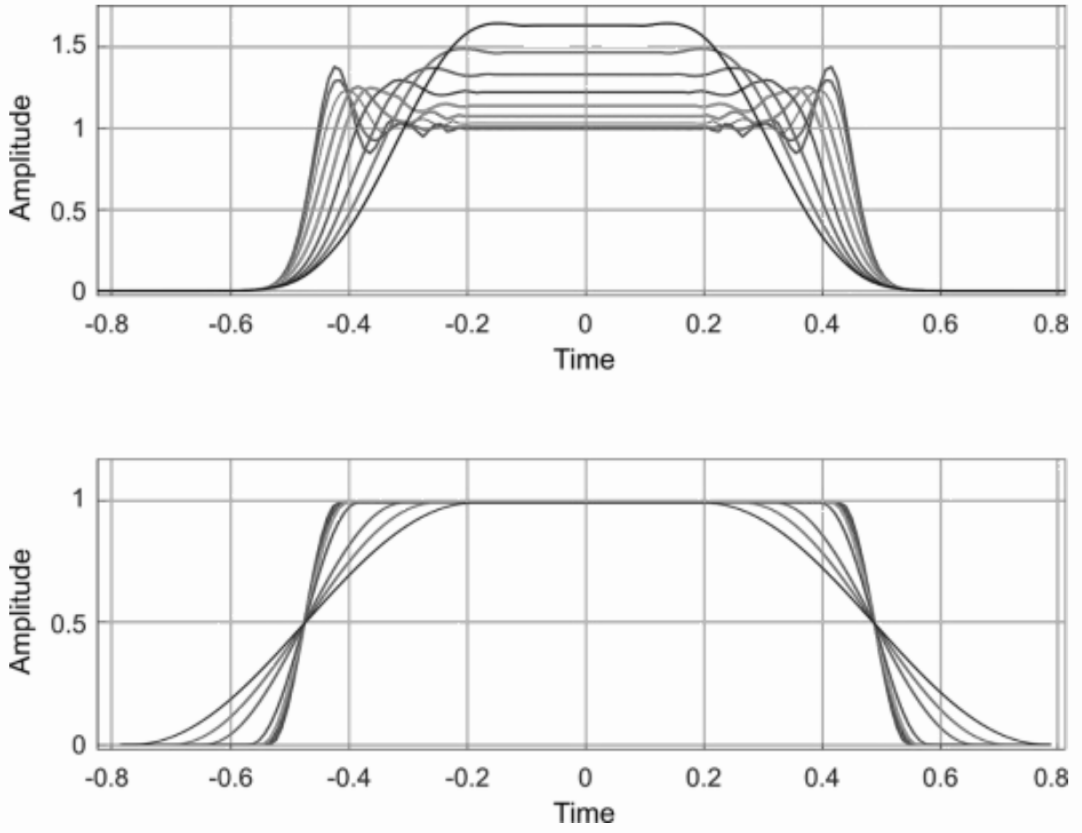
olan eksen bükme metodu ile alttaşıyıcı sinyallerin işlenmesi (102) adımlarını içermektedir.

- 5 Buluş konusu yöntemin (100) ilk adımında (101) köşe alttaşıyıcılar için diğer tüm sembol taşıyıcılardan farklı şekiller kullanılmaktadır. Buluş konusu yöntemde (100) yer alan köşe alttaşıyıcılar düşük spektral verimliliğe sahiptir. İç alttaşıyıcılar ise köşe alttaşıyıcılardan daha yüksek spektral verimliliğe sahiptir. Örneğin dış alttaşıyıcılar gittikçe artan ($\alpha=1$ olana kadar) roll-off faktörüne sahipken köşe alttaşıyıcılar roll-off katsayısı ' $\alpha=0$ ' olan yükseltilmiş kosinüs RC (raised cosine RC) şekline sahip olabilmektedir. K öşe alttaşıyıcılarda farklı şekiller kullanılması, iç alttaşıyıcılardan daha yüksek zaman aralığına sebep olmaktadır. Kaynak paylaşırma yapıldığı durumda yüksek olan zaman aralığı baskın olacaktır ve bu zaman aralığı sembol süresi olacaktır. Buluş konusu yöntemin (100) ikinci adımında (102) zaman-frekans bükme yapılmaktadır. Bükme dönüşümü, kafes 10 örneklerinin (lattice samples) düzensiz (non-uniform) bir manipölasyonudur ve bir sinyalin zaman-frekans kullanımının kolay işlenmesini sağlamaktadır. Frekans eksenini bükümü, farklı alttaşıyıcı şekilleri arasındaki dikgenliği düzenlemek ve alttaşıyıcıların aynı pencere içinde var olmasını sağlamaktadır.
- 15
- 20 Buluşun tercih edilen uygulamasında yükseltilmiş kosinüs alttaşıyıcı kullanılmaktadır ancak Nyquist kriteri sağlandığı sürece darbe şekillendirici filtre herhangi bir apodizasyon fonksiyonu olabilmektedir. Sinyal şeklini belirleyen faktörler roll-off katsayısı (α) ve bükme fonksiyonudur ($w(f)$). Buluş konusu yöntemde (100) dikdörtgen şeklindeki kaynak blok yapısını korumak için tüm 25 bükülmüş alttaşıyıcıların aynı zaman diliminde (örneğin T) var olması gerekmektedir.



Grafik 1

- Grafik 1’de üstte yer alan grafik düşük yan loba sahip köşe alttaşıyıcıları göstermektedir. İç alttaşıyıcılar şekilde görüldüğü üzere düşük zaman dilimine sahiptir. Grafik 1’de altta yer alan grafik ise frekans eksenini bükme işleminin etkisini göstermektedir. Bükme fonksiyonu köşe alttaşıyıcıların iç alttaşıyıcılarla çevrelenene kadar frekansı genişlemektedir. Alttaşıyıcıların şekli bükme işleminin doğası gereği bozuma uğramaktadır.

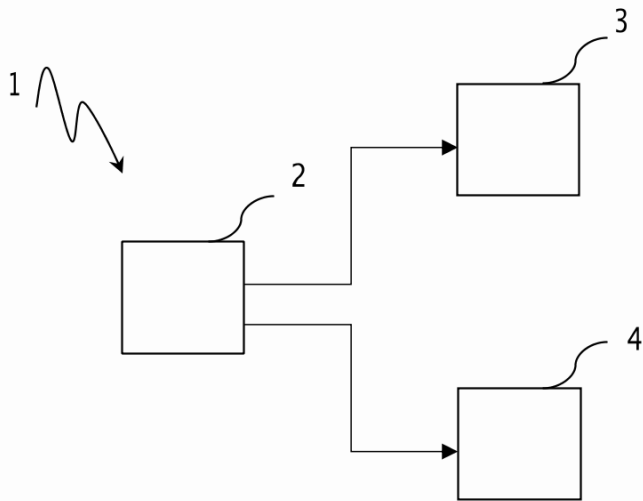


Grafik 2

5 Grafik 2'deki grafiklerde yer alan siyah çizgi köşe alttaşıyıcıya aittir. Üst grafik eksen bükme işlemi uygulanmadan her bir alttaşıyıcının pencerelemesinde meydana gelen artışı göstermektedir. Alt grafik frekans eksen bükme işleminin alttaşıyıcı başına düşen etkisini göstermektedir.

10 Bu temel kavramlar etrafında, buluş konusu yöntem (100) ile ilgili çok çeşitli uygulamaların geliştirilmesi mümkün olup, buluş burada açıklanan örneklerle sınırlandırılmaz, esas olarak istemlerde belirtildiği gibidir.

Şekil 1



Şekil 2

