

ÖZET**SAYISAL TELEVİZYON KANALLARI ARASINDA HIZLI GEÇİŞ SAĞLAMAK İÇİN BİR CİHAZ VE YÖNTEM**

Buluş, çoklu sayıdaki televizyon kanallarına ilişkin sayısal video yayınlarını (10) almak için bir
5 tünler (21), alınan sayısal video yayını (10) çözümleyerek sayısal veriden oluşan bir yayın
akımına çevirmek için bir demodölatör (22), sayısal veriyi bir ekranda gösterilebilir hale
getirilmesini sağlamak üzere bir video dekoderini (23) ve tüm bu bileşenleri kontrol ve
koordine eden bir kontrol birimini (24) içeren bir sayısal video alıcısıdır (10). Buna göre,
kontrol biriminin (24), bir birinci sayısal televizyon kanalından söz konusu birinci televizyon
10 kanalından farklı bir frekansa sahip bir ikinci sayısal televizyon kanalına geçiş komutunu
tespit edecek ve tünler (21) ve demodölatör (22) tarafından yapılan işlemleri bir birinci iş
parçası ve video dekoderi (23) tarafından yapılan işlemlerinde de bahsedilen birinci iş
parçasına paralel bir ikinci iş parçası olarak yürütülmesini sağlayacak şekilde konfigüre
edilmiş olmasıyla karakterize edilmektedir.

15 **Şekil 1**

İSTEMLER

1. Çoklu sayıdaki televizyon kanallarına ilişkin sayısal video yayınlarını (10) almak için bir tüner (21), alınan sayısal video yayını (10)     mleyerek sayısal veriden oluşan bir yayın akımına çevirmek için bir demod lat r (22), sayısal veriyi bir ekranda gösterilebilir hale getirilmesini sağlamak üzere bir video dekoderini (23) ve tüm bu bileşenleri kontrol ve koordine eden bir kontrol birimini (24) içeren bir sayısal video alıcısı (10) olup ** zelli i**; kontrol biriminin (24), bir birinci sayısal televizyon kanalından söz konusu birinci televizyon kanalından farklı bir frekansa sahip bir ikinci sayısal televizyon kalanına geçiş komutunu tespit edecek ve tüner (21) ve demod lat r (22) tarafından yapılan işlemleri bir birinci i  parçası ve video dekoderi (23) tarafından yapılan işlemlerinde de bahsedilen birinci i  parçasına paralel bir ikinci i  parçası olarak yürütülmesini sağlayacak şekilde konfigüre edilmiş olmasıdır.
2. Havadaki ya da kablodaki sayısal televizyon kanallarına ilişkin bir yayını bir ekranda izlenebilir hale getirme yöntemi olup ** zelli i**;
 - bir tüner (21) vasıtasıyla sayısal video yayınlarının alınması
 - bir demod lat r (22) vasıtasıyla alınan sayısal video yayınlarının sayısal veriye dönüştürülerek bir ekranda gösterilebilir hale getirilmesi ve
 - bir birinci sayısal televizyon kanalından söz konusu birinci televizyon kanalından farklı bir frekansa sahip bir ikinci sayısal televizyon kalanına geçilmek istendiğinde, bir kontrol birimi (24) vasıtasıyla birinci ve ikinci adımdaki işlemlerin birbirine paralel i  parçaları halinde yapılmasının sağlanması
 adımlarını içermesidir.

TARİFNAME**SAYISAL TELEVİZYON KANALLARI ARASINDA HIZLI GEÇİŞ SAĞLAMAK İÇİN BİR
CİHAZ VE YÖNTEM**

5

TEKNİK ALAN

Buluş sayısal video alıcılarıyla ve özellikle de sayısal televizyon kanalları arasında hızlı geçiş sağlama işlevine sahip bir sayısal video alıcısı ve buna ilişkin bir yöntem ile ilgilidir.

10

ÖNCEKİ TEKNİK

Sayısal televizyon kanalları arasındaki kanal geçiş süreleri birçok televizyon kullanıcılarını rahatsız etmektedir. Özellikle farklı frekanslar üzerindeki kanallar arasındaki kanal geçiş süresi, aynı frekans üzerindeki kanallar arasındaki kanal geçiş süresinden daha uzundur. Çünkü aynı frekans üzerindeki kanallar için tekrar bir akort (teknikte daha yaygın adıyla tuning) işlemi gerekli değildir.

Daha detaylı anlatımla, sayısal video yayını alıcıları (DVB alıcıları), farklı frekanslar arasında kanal değiştirirken iki ana konu için zaman harcamaktadır. İlk adımda tünere akortlama (tune) işlemidir. İkinci adım ise, video ve ses kod çözücüsünün parametre olarak ses ve görüntü paket tanımlayıcıları (PID) ile başlatılmasıdır.

Mevcut teknikte tünere, demodülatör ve video dekodere işlemleri seri olarak tek iş parçası (threads) üzerinde yapılır. Burada tünere ve demodülatör tek bir blok olarak düşünülebilir. Fakat video dekodere yaptığı iş bunlardan tamamen farklıdır. Video dekodere, sayısal video verisinin ekranda gösterilebilir hale getirilmesini sağlar ve bu görüntüyü televizyonun tarayıcı (scaler) birimine iletir. Benzer şekilde sayısal ses sinyalleri de ses dekodere ile hoparlörden duyulabilecek hale dönüştürülür.

30

Dolayısıyla önceki teknikte video dekodere işlerinin başlatılabilmesi için tünere/demodülatör işlemlerinin sonucu beklenmektedir. Seri blok halinde ardışıl olarak yürüyen tüm bu süreç farklı yayın frekanslarındaki televizyon kanalları arasındaki geçişin yavaş olmasına sebep olmaktadır.

35

US20100328527A1 patent numaralı buluş, sayısal televizyonlarda hızlı kanal geçişini sağlamak noktasında bir çözüm önermektedir. Buna göre US '527'de birden çok tünere

yardımı ile farklı frekanslardaki sayısal video verileri bellekte tamponlanmakta, bu sayede kanal geçişleri sırasında sıradaki kanalın görüntüsü hızlı şekilde ekrana getirilebilmektedir. Daha detaylı anlatımla, söz konusu buluşta RF sinyalinin komşu frekanslardaki yayınlara, farklı tünler/demodulator grupları ile kilitlenilmekte ve bu yayın akışları (TS) sürekli olarak

5 tamponlanmaktadır. Kullanıcı kanal geçişi yapmak istediğinde, sıradaki kanalın tamponlanmış yayın akışı video çözücüyü hızlı bir şekilde gönderilmekte ve böylelikle tünlerdeki beklemeden tasarruf edilerek, sanki aynı frekanstaki kanallar arasında geçiş yapılıyor gibi hızlı bir şekilde kanal geçişi sağlanmaktadır.

10 Ancak bu sistemin hızlı kanal geçişi sağlaması ancak kullanıcının sadece komşu frekanslara geçiş yaptığı durumlarda mümkündür. Kullanıcının numara girerek yapacağı kanal geçişlerinde ise bu sistem hızlı kanal geçişini destekleyemeyebilecektir. Ayrıca sistemde kullanılan tünler/demodulator sayısının artırılması ile hızlı kanal geçişini destekleyen kanal sayısı artırılabilir fakat bu da ekstra maliyet getirmektedir.

15

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Önceki teknik ışığında, mevcut buluşla yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldıran bir çözüm ortaya koymaktır.

20

Buna göre buluşun amacı farklı frekanslardan yayın yapan sayısal televizyon kanalları arasında hızlı geçiş işlevini hiçbir ek donanım maliyeti oluşturmadan sağlamaktır.

Yukarıda bahsedilen ve aşağıdaki detaylı anlatımdan ortaya çıkacak tüm amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş çoklu sayıdaki televizyon kanallarına ilişkin sayısal video yayınlarını almak için bir tünler, alınan sayısal video yayını çözümleyerek sayısal veriden oluşan bir yayın akımına çevirmek için bir demodülatör, sayısal veriyi bir ekran gösterilebilir hale getirilmesini sağlamak üzere bir video dekoderini ve tüm bu bileşenleri kontrol ve koordine eden bir kontrol birimini içeren bir sayısal video alıcısı ile ilgilidir. Söz konusu

25 sayısal video alıcısının özelliği, bir birinci sayısal televizyon kanalından söz konusu birinci televizyon kanalından farklı bir frekansa sahip bir ikinci sayısal televizyon kanalına geçilmek istendiğinde, bahsedilen kontrol biriminin tünler ve demodülatör tarafından yapılan işlemleri bir birinci iş parçası ve video dekoderi tarafından yapılan işlemlerinde de bahsedilen birinci iş parçasına paralel bir ikinci iş parçası olarak yürütülmesini sağlayacak şekilde konfigüre

30 edilmiş olmasıdır.

35

Buluş ayrıca havadaki ya da kablodaki sayısal televizyon kanallarına ilişkin bir yayını bir ekranda izlenebilir hale yöntemi ile de ilgilidir. Söz konusu yöntem şu temel adımları içermektedir:

- 5 - bir tüner vasıtasıyla sayısal video yayınlarının alınması
- bir demodülatör vasıtasıyla alınan sayısal video yayınlarının sayısal veriye dönüştürülerek bir ekranda gösterilebilir hale getirilmesi ve
- bir birinci sayısal televizyon kanalından söz konusu birinci televizyon kanalından farklı bir frekansa sahip bir ikinci sayısal televizyon kanalına geçilmek istendiğinde, bir
- 10 kontrol birimi vasıtasıyla birinci ve ikinci adımdaki işlemlerin birbirine paralel iş parçaları halinde yapılmasının sağlanması

RESİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

- 15 Şekil 1’de buluşun uygulandığı sisteme ilişkin temsili bir blok şema verilmektedir.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

- 20 Bu detaylı açıklamada buluş konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak örneklerle açıklanmaktadır.

- 25 Buna göre, şekil 1’e atfen buluşun uygulandığı sayısal video alıcısında (20) sayısal video yayınları (10) (bundan sonra DVB olarak anılacaktır) bir tüner (21) tarafından alınmaktadır. Bilindiği üzere tüner (21) DVB’yi (10) taşıyan RF sinyalindeki, televizyon kanalları için tanımlanmış frekans aralığındaki belli bir frekansa kilitlemeyi sağlayan elektronik donanımdır. Tüner (21) bir frekansa kilitlendiğinde bir demodülatör (22) RF yayını çözümlenmekte ve bunun neticesinde video dekoderine (23) (video kod çözücüsü) iletilmek üzere yayın akımı (bundan sonra TS olarak anılacaktır) elde edilmektedir. Böylelikle havadaki ya da kablodaki yayın sayısal bir veri haline dönüştürülmüş olmaktadır. Bununla
- 30 ilintili olarak tüner (21) ve demodülatör (22) frekans, sembol hızı, modülasyon parametreleri ile başlatılmaktadır. Tüm bu süreç yukarıda bahsedilen elektronik donanımlarla bir veri yolu (26) üzerinden haberleşen sayısal video alıcısının (20) kontrol birimi (24) tarafından kontrol ve koordine edilmektedir. Diğer taraftan sayısal video alıcısı kablo ya da kablosuz veri alışverişine imkan veren bir haberleşme arayüzüne de (25) sahiptir.

35

Buluşa has bir yenilik olarak, kontrol biriminin (24) uygun şekilde konfigüre edilmesi sayesinde, tüner (21) ve demodülatör (22) işlemleri yapılırken bu işlemlere paralel olarak

video dekoderinin işlemleri de başlatmaktadır. Böylelikle tünere (21) ve demodülatör (22) işlemleri bir birinci iş parçası (thread), video dekoderi (23) işlemleri ise söz konusu birinci iş parçasına paralel olarak yürütülen bir ikinci iş parçası olarak yürütülmektedir. Benzer şekilde, söz konusu kontrol birimi (24) ses dekoderi ile sayısal ses sinyallerinin hoparlörden
5 duyulabilecek hale dönüştürülmesi işleminin de bir diğer paralel iş parçası olarak yürütülmesi sağlanmaktadır.

Böylelikle buluşa konu sayısal video alıcısı (20), tünere (21) geçiş yapılmak istenen televizyon kanalına kilitlenip TS'in hazır olmasını beklemeden video dekoderini (23)
10 başlatmaktadır. Sonuçta tünere (21) RF sinyalinde daha önce belirlenen bir frekansa kilitlenip, demodülatör (22) yardımı ile veriyi TS verisine çevirmesi belli bir süre almaktadır. Bu durum tünere (21) ve demodülatörün (22) donanımından kaynaklanmaktadır. Böylelikle bu bekleme süresi boyunca paralel bir iş kolunda video ve/veya ses dekoder (kod çözme) işlemi yürütülebilmektedir.

15 Böylelikle mevcut sistemlere ek donanım eklemekten kanal geçişini hızlandıran etkin bir çözüm ortaya konmuştur.

Video dekoderi (23) başlatılırken yeni kanal için kurulum sırasında sayısal video alıcısının
20 (20) hafızasına (şekilde gösterilmedi) kaydedilmiş ses ve görüntü paket tanımlayıcıları (bundan sonra PID olarak anılacaktır) kullanılmaktadır. İlgili bir televizyon kanalına ait PID bilgileri TS verisinden alınmaktadır. PID bilgilerinin çözülmesi için video dekoderinin (23) başlatılması ve video dekoderinin (23) görüntü ve ses kod çözücü modülünün hazır hale getirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bu noktada da bir donanım gecikmesi olmaktadır.
25 Buna göre buluşta, sayısal video alıcısının (20) kontrol birimi (24) video dekoderini (23) ve dolayısıyla görüntü ve ses kod çözücü modülü geçilmek istenen yeni televizyon kanalının PID'leriyle aynı anda başlatacak şekilde konfigüre edilmiştir. Bu yol ile TS verisi video dekoderi (23) hattına iletilirken video dekoderi (23) zaten yayını çözmeye hazır hale gelmiş olacak, dolayısıyla da sistemde video dekoderini (23) başlatmak için fazladan süre
30 harcanmamış olacaktır. Bu da kanal geçiş süresini daha da kısaltıcı ilave bir çözüm olmaktadır.

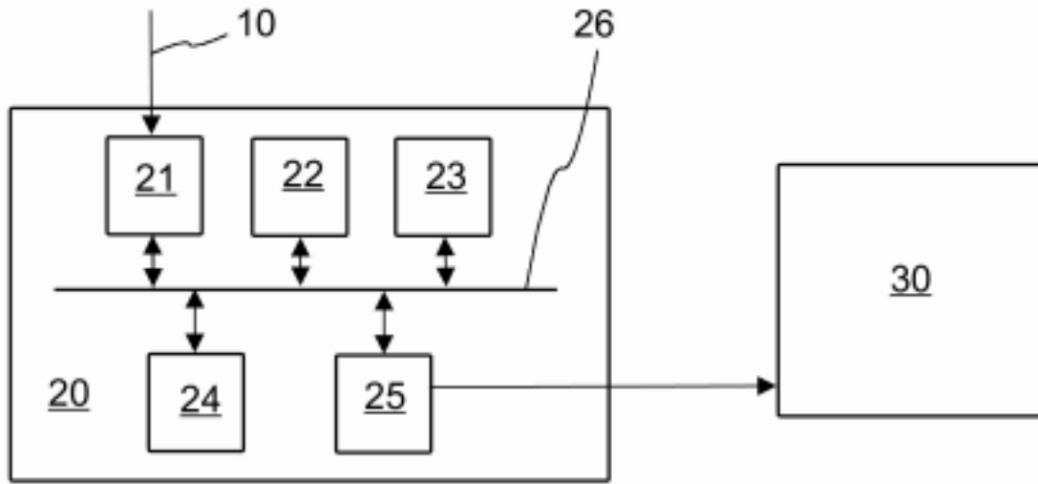
Mevcut buluş DVB-T/T2, DVB-C, DVB-S/S2, ATSC, ISDB-T, DMB-T/H sayısal televizyon yayın standartlarını destekleyen uydu alıcısı ve televizyon yazılımlarının hepsi için
35 uygulanabilmektedir. Yayından gelen ve demodülatör tarafından üretilen TS verisi, MPEG-2 (standart çözünürlük), MPEG-4 (yüksek çözünürlük), HEVC (ultra yüksek çözünürlük)

formatlarında olabilir. Bu sistem mevcut bütün video yayın formatlarını desteklemektedir. İleride geliştirilecek olan yayın formatları içinde aynı şekilde uygulanabilir.

- 5 Kanal geçiş süreleri tünler, demodölatör ve video dekoderi performanslarına bağılı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Ayrıca kanalın video formatının MPEG-2, MPEG-4 ve HEVC olması da kanal geçiş süresini etkileyen bir unsurdur. Fakat buluşa konu yazılım çözümü, herhangi bir donanım üzerinde koşturulduğunda, mevcut kanal geçiş sürelerinde iyileştirme sağlamaktadır.

Referans Numaraları

- 10 Sayısal video yayını
- 20 Sayısal video alıcısı
- 5 21 Tüner
- 22 Demodülatör
- 23 Video dekodeer
- 24 Kontrol birimi
- 25 Haberleşme arayüzü
- 10 26 Veri yolu
- 30 Televizyon



Şekil 1