

**ÖZET**  
**AŞAMALI ZAMANSAL KATMAN ERİŞİM GÖRÜNTÜSÜNÜN SİNYALİZE**  
**EDİLMESİNE YÖNELİK YÖNTEM**

- 5 Bir görüntünün kodlanmasına yönelik elektronik bir cihaz açıklanır. Elektronik cihaz, işlemci ile elektronik olarak iletişim halinde olan hafızada saklanan bir işlemciyi ve talimatları içerir. Talimatlar, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü kodlamak üzere yürütülebilir. Talimatlar ayrıca GTLA görüntüsünü göndermek üzere yürütülebilir.

## İSTEMLER

1. Bir görüntünün kodunun çözülmesine yönelik elektronik bir cihaz olup, özelliği aşağıdakileri içermesidir:

5

kod çözme sırasındaki görüntüler ile takip edilen bir birinci görüntüyü ve ikinci bir görüntüyü elde etmek üzere konfigüre edilen bir elde etme devresi; ve

10

birinci görüntünün, ikinci görüntünün ve birinci görüntüyü ve ikinci görüntüyü takip eden görüntülerin kodunu çözmek üzere konfigüre edilen bir kod çözme devresi;

15

burada birinci görüntünün zamansal bir tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcısı olan kod çözme sırasındaki birinci görüntüden önce gelen herhangi bir görüntü, kod çözme sırasındaki birinci görüntüyü takip eden görüntülerin kodu çözüldüğünde resim içi tahminleme için kullanılmaz ve

20

ikinci görüntünün zamansal bir tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcısı olan kod çözme sırasındaki ikinci görüntüden önce gelen herhangi bir görüntü, ikinci görüntünün zamansal tanımlayıcısına eşit bir zamansal tanımlayıcısı olan kod çözme sırasındaki ikinci görüntüyü takip eden görüntülerin kodu çözüldüğünde resim içi tahminleme için kullanılmaz;

25

burada elde etme devresi bir görüntü göstergesi elde eder, görüntü göstergesi bir Ağ Erişim Katmanı (NAL) ünite tipidir, NAL ünite tipi ikinci görüntü ile ilişkilidir ve ikinci görüntü zamansal katman anahtarlama fonksiyonunu sağlar.

30

2. İstem 1'e göre elektrik cihaz olup, özelliği kod çözme devresi birinci görüntü olan mevcut bir görüntünün kodunu çözdüğünde referans görüntü kümesine (RPS) dahil edilen referans görüntünün, mevcut görüntünün zamansal

tanımlayışından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip olmamasıdır.

3. İstem 1'e göre elektronik cihaz olup, özelliği kodlama devresi ikinci görüntü olan  
5 mevcut bir görüntünün kodunu çözdüğünde mevcut görüntünün zamansal tanımlayıcısına eşit zamansal bir tanımlayıcısı olan referans görüntünün, bir referans görüntü kümesi (RPS) kısa süreli mevcut ön listeye, bir referans görüntü kümesine (RPS) kısa süreli mevcut arka listeye ve bir referans görüntü kümesi (RPS) uzun süreli mevcut listeye dahil edilmemesidir.

10

4. İstem 1'e göre elektronik cihaz olup, özeliği kod çözme devresi mevcut görüntününkine eşit olan zamansal tanımlayıcı ile ikinci görüntüden sonraki kod  
15 çözme sırasında olan mevcut bir görüntünün kodunu çözdüğünde mevcut görüntünün zamansal tanımlayıcısına eşit olan zamansal bir tanımlayıcısı olan referans görüntünün, bir referans görüntü kümesi (RPS) kısa süreli mevcut ön liste, bir referans görüntü kümesi (RPS) kısa süreli mevcut arka liste ve bir referans görüntü kümesi (RPS) uzun süreli mevcut listeye dahil edilmemesidir.

5. Bir elektrikli cihaz ile bir görüntünün kodunun çözülmesine yönelik bir yöntem  
20 olup, özelliği aşağıdakileri içermesidir:

(a) kod çözme sırasındaki görüntüler ile takip edilen bir birinci görüntü ve ikinci bir görüntünün elde edilmesi; ve

25 (b) birinci görüntü, ikinci görüntü ve birinci görüntüyü ve ikinci görüntüyü takip eden görüntünün kodunun çözülmesi;

burada birinci görüntünün zamansal bir tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcısı olan kod çözme sırasındaki birinci  
30 görüntüden önce gelen herhangi bir görüntü, kod çözme sırasındaki birinci görüntüyü takip eden görüntülerin kodu çözüldüğünde resim içi tahminleme için kullanılmaz ve

ikinci görüntünün zamansal bir tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcısı olan kod çözme sırasındaki ikinci görüntüden önce  
35 gelen herhangi bir görüntü, ikinci görüntünün zamansal tanımlayıcısına eşit bir

zamansal tanımlayıcısı olan kod çözme sırasındaki ikinci görüntüyü takip eden görüntülerin kodu çözüldüğünde resim içi tahminleme için kullanılmaz; burada elde etme devresi bir görüntü göstergesi elde eder, görüntü göstergesi bir Ağ Erişim Katmanı (NAL) ünite tipidir, NAL ünite tipi ikinci görüntü ile ilişkilidir ve ikinci görüntü zamansal katman anahtarlama fonksiyonunu sağlar.

5

**TARİFNAME**  
**AŞAMALI ZAMANSAL KATMAN ERİŞİM GÖRÜNTÜSÜNÜN SİNYALİZE**  
**EDİLMESİNE YÖNELİK YÖNTEM**

5 **Teknik Saha**

Mevcut buluş, genel olarak elektronik cihazlara ilişkindir. Daha spesifik olarak mevcut buluş, aşamalı bir zamansal katman erişim görüntüsünün sinyalize edilmesine yönelik yöntemlere ilişkindir.

10

**Tekniğin Altyapısı**

Elektronik cihazlar, tüketici ihtiyaçlarını karşılamak ve taşınabilirlik ve rahatlığı geliştirmek için daha küçük ve daha güçlü hale gelmiştir. Tüketiciler, elektronik cihazlara bağımlı hale gelmiştir ve artan fonksiyonellik beklemektedirler. Elektronik cihazların bazı örnekleri masa üstü bilgisayarları, diz üstü bilgisayarları, cep telefonlarını, akıllı telefonları, ortam yürütücülerini, entegre devreleri vb. içerir.

Bazı elektronik cihazlar, dijital ortamın işlenmesi ve görüntülenmesi için kullanılır. Örneğin taşınabilir elektronik cihazlar artık dijital ortamın bir tüketicinin bulunabileceği neredeyse her lokasyonda tüketilmesine imkan sağlamaktadır. Ayrıca bazı elektronik cihazlar, bir tüketicinin kullanımı ve yararlanması için dijital ortam içeriğinin yüklenmesini veya duraksız iletimini sağlar.

Dijital ortamın artan popülaritesi, çeşitli sorunları ortaya çıkarmıştır. Örneğin saklama, iletim ve kayıttan çalma için yüksek kaliteli dijital ortamın etkin şekilde temsil edilmesi, çeşitli zorlukları ortaya koymaktadır. Bu tartışmadan gözlemlenebileceği üzere dijital ortamı daha etkin şekilde temsil eden sistemler ve yöntemler faydalı olabilir.

SAMUELSSON J vd. "AHG15: temporal layer access picture", 8. JCT-VC Meeting, 99, MPEG Meeting; 1-2-2012 - 10-2-2012; SAN Jose; (Joint Collaborative Team on Video Coding of ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG.16), no. JCTVC-H0566, 21 January 2012, XP030111593'te kod çözme sırasında ve çıkış sırasında TLA görüntüsünü takip eden TLA görüntüsünün temporal\_id'sinden yüksek olan veya buna eşit olan temporal\_id'ye sahip kodlanmış tüm görüntülerin ve TLA görüntüsünün, kod

5 çözme sırasında veya çıkış sırasında TLA görüntüsünden önce gelen TLA görüntüsünün temporal\_id'sinden yüksek veya buna eşit olan temporal\_id'ye sahip herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmaması gereksinimini karşılayan, her dilimin 4'e eşit NAL\_unit\_type içerdiği kodlanmış bir görüntü olarak tanımlanan zamansal katman erişim (TLA) görüntüsünü ve kod çözme sırasında TLA görüntüsünden önce gelen TLA görüntüsünün temporal\_id'sinden yüksek veya buna eşit olan temporal\_id'ye sahip herhangi bir görüntünün, çıkış sırasındaki TLA görüntüsünden önce geldiğini açıklar (bölüm 2, sayfa 3).

## 10 **Buluşun Kısa Açıklaması**

### **Teknik Problem**

Dijital ortamı temsil eden daha etkili tekniklerin sağlanması istenir.

15

### **Problem Çözümü**

Buluş, ekli istemlerde belirtildiği üzere teknik özellikler ile tanımlanır.

20 Buluşun bir açısı, aşağıdakileri içeren, bir görüntünün kodunun çözülmesine yönelik elektronik bir cihaz sağlar:

bir işlemci;

işlemci ile elektronik olarak iletişim halinde olan bir hafıza, burada hafızada saklanan talimatlar aşağıdakileri gerçekleştirmek üzere yürütülebilir:

25

(a) bir bit akışının alınması;

(b) bir GTLA görüntüsünün elde edilmesi;

(c) GTLA görüntüsünün kodunun çözülmesi; ve

30

(d) GTLA görüntüsüne dayanarak mevcut bir görüntünün kodunun çözülmesi.

Buluşun parçasını oluşturmayan bu tarifnamenin bir diğer açısı aşağıdakileri içeren, bir görüntünün kodlanmasına yönelik elektronik bir cihaz sağlar:

35

bir işlemci;

işlemci ile elektronik olarak iletişim halinde olan bir hafıza, burada hafızada saklanan talimatlar aşağıdakileri gerçekleştirmek üzere yürütülebilir:

- 5 (a) bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün kodlanması; ve  
(b) GTLA görüntüsünün gönderilmesi.

Buluşun bir diğer açısı, aşağıdakileri içeren elektrikli bir cihaz ile bir görüntünün kodunun çözülmesine yönelik bir yöntem sağlar:

- 10 (a) bir bit akışının alınması;  
(b) bir GTLA görüntüsünün elde edilmesi;  
(c) GTLA görüntüsünün kodunun çözülmesi; ve  
(d) GTLA görüntüsüne dayanarak mevcut bir görüntünün kodunun çözülmesi.

- 15 Buluşun parçasını oluşturmayan bu tarifnamenin bir diğer açısı, aşağıdakileri içeren, elektronik bir cihaz ile bir görüntünün kodlanmasına yönelik bir yöntem sağlar:

- (a) bir GTLA görüntüsünün kodlanması; ve  
(b) GTLA görüntüsünün gönderilmesi.

20

### **Buluşun Avantajlı Etkileri**

- Buluşun daha önce belirtilen ve diğer amaçları, özellikleri ve avantajları, ekli şekiller ile bağlantılı şekilde alındığında buluşun aşağıdaki detaylı açıklaması göz önünde  
25 bulundurulduğunda daha kolay bir şekilde anlaşılacaktır.

### **Şekillerin Kısa Açıklaması**

- [şekil 1] Şekil 1, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü  
30 sinyalize etmek için sistemlerin ve yöntemlerin uygulanabileceği bir veya daha fazla elektronik cihazın bir örneğini gösteren bir blok diyagramdır;

[şekil 2] Şekil 2, bir kodlama yapısının iki örneğini gösteren bir blok diyagramdır;

[şekil 3] Şekil 3, bir kodlama yapısının iki tane daha örneğini gösteren bir blok diyagramdır;

5 [şekil 4] Şekil 4, bir elektronik cihaz üzerindeki bir kodlayıcının bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır;

10 [şekil 5] Şekil 5, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü sinyalize etmek için bir yöntemin bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır;

[şekil 6] Şekil 6, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü sinyalize etmek için bir yöntemin daha spesifik bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır;

15 [şekil 7] Şekil 7, bir elektronik cihaz üzerindeki bir kod çözücünün bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır;

[şekil 8] Şekil 8, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü almak için bir yöntemin bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır;

20 [şekil 9] Şekil 9, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü almak için bir yöntemin daha spesifik bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır;

25 [şekil 10] Şekil 10, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü sinyalize etmek için sistemlerin ve yöntemlerin uygulanabileceği elektronik bir cihazın bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır;

30 [şekil 11] Şekil 11, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü almak için sistemlerin ve yöntemlerin uygulanabileceği elektronik bir cihazın bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır;

[şekil 12] Şekil 12, verici bir elektronik cihazda kullanılabilen çeşitli bileşenleri gösteren bir blok diyagramdır;

35

[şekil 13] Şekil 13, alıcı bir elektronik cihazda kullanılabilen çeşitli bileşenleri gösteren bir blok diyagramdır.

### **Düzenlemelerin açıklaması**

5

Bir görüntünün kodlanması için bir elektronik cihaz açıklanmıştır. Elektronik cihaz, işlemci ile elektronik olarak iletişimde olan, hafızada saklanan bir işlemciyi ve talimatları içerir. Talimatlar, aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü kodlamak için yürütülebilir. Talimatlar ayrıca GTLA görüntüsünü göndermek yürütülebilir.

10

Elektronik cihaz, bir GTLA görüntü göstergesi üretmek ve GTLA görüntü göstergesini göndermek üzere yürütülebilir talimatları içerebilir. GTLA görüntü göstergesi, bir Dizi Parametre Kümesi (SPS), bir Görüntü Parametre Kümesi (PPS), Adaptasyon Parametre Kümesi (APS), Video Parametre Kümesi (VPS) ve/veya bir dilim başlığını 15 sinyalize edebilir.

GTLA görüntü göstergesi, bir Ağ Erişim Katmanı (NAL) ünite tipinde olabilir. NAL ünite tipi, GTLA görüntüsü ile ilişkili bir NAL ünite tipi içerebilir. GTLA görüntüsü ile ilişkili NAL ünite tipi dokuza eşit olabilir.

20

GTLA görüntüsü, bir zamansal tanımlayıcı içerebilir. GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip, GTLA görüntüsünden sonra kodlanan sonraki bir görüntü, GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından büyük olan veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip olan ve kod çözme sırasında LA 25 görüntüsünden önce gelen resim içi tahminleme için önceki bir görüntüyü kullanmayabilir.

30

GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit olan zamansal bir tanımlayıcıya sahip, GTLA görüntüsünden sonra kodlanan kod çözme sırasındaki sonraki bir görüntü, GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha az bir zamansal tanımlayıcıya sahip olan ve kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünden önce gelen resim için tahminleme için önceki bir görüntüyü kullanabilir.

35

GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit olan zamansal tanımlayıcısı olan referans görüntü, mevcut bir görüntüye yönelik bir referans

görüntü kümesi (RPS) kısa süreli mevcut ön liste, bir RPS kısa süreli mevcut arka liste ve/veya bir RPS kısa süreli mevcut listeye dahil edilmeyebilir. GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit zamansal tanımlayıcısı olan GTLA görüntüsünden sonraki bir görüntü için GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcısı olan referans görüntü, mevcut bir görüntü için bir RPS kısa süreli mevcut ön liste, bir RPS kısa süreli mevcut arka liste ve/veya bir RPS kısa süreli mevcut listeye dahil edilmeyebilir.

10 GTLA görüntüsü, zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği sağlayabilir. GTLA görüntüsü bir zamansal katman erişim (TLA) görüntüsü olabilir ve GTLA görüntüsü, bir GTLA görüntüsü olarak işaretlenebilir. GTLA görüntüsü, bir TLA görüntüsü olabilir ve GTLA görüntüsü bir TLA görüntüsü olarak işaretlenebilir. GTLA görüntüsü, çıkarmak için işaretli (TFD) bir görüntü olmayabilir.

15 Ayrıca bir görüntünün kodunun çözülmesine yönelik bir elektronik cihaz açıklanır. Elektronik cihaz, işlemci ile elektronik olarak iletişim halinde olan hafızada saklanan bir işlemci ve talimatları içerir. Talimatlar, bir GTLA görüntüsünü elde etmek üzere yürütülebilir. Talimatlar ayrıca GTLA görüntüsünün kodunu çözmek üzere yürütülebilir. Talimatlar ayrıca GTLA görüntüsüne dayanarak mevcut bir görüntünün kodunu çözmek üzere yürütülebilir.

20 Talimatlar ayrıca bir GTLA görüntü göstergesini elde etmek üzere yürütülebilir olabilir. GTLA görüntü göstergesi bir SPS, bir PPS, APS, VPS ve/veya bir dilim başlığında alınabilir.

25 GTLA görüntüsü, bir zamansal tanımlayıcı içerebilir. GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip, GTLA görüntüsünden sonra kodlanan sonraki bir görüntü, GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip olan ve kod çözme sırasında 30 GTLA görüntüsünden önce gelen resim içi tahminleme için önceki bir görüntüyü kullanmayabilir.

35 GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip, GTLA görüntüsünden sonra kodlanabilen sonraki bir görüntü, GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha az bir zamansal tanımlayıcıya sahip olan ve kod

çözme sırasında GTLA görüntüsünden önce gelen resim içi tahminleme için önceki bir görüntüyü kullanabilir.

Ayrıca bir elektronik cihaz ile bir görüntünün kodlanmasına yönelik bir yöntem açıklanır.

5 Bir GTLA görüntüsü kodlanır. GTLA görüntüsü gönderilir.

Ayrıca bir elektronik cihaz ile bir görüntünün kodunun çözülmesine yönelik bir yöntem açıklanır. Bir bit akışı alınır. Bir GTLA görüntüsü elde edilir. GTLA görüntüsünün kodu çözülür. Mevcut bir görüntünün, GTLA görüntüsüne dayanılarak kodu çözülür.

10

Burada açıklanan sistemler ve yöntemler, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün sinyalize edilmesine yönelik yaklaşımları açıklar. Örneğin burada açıklanan bazı konfigürasyonlar, karşılık gelen bir Ağ Erişim Katmanı (NAL) ünitesini kullanarak GTLA görüntülerinin sinyallenmesine yönelik cihazları ve yöntemleri içerir.

15

Bilinen sistemlerde, zamansal katman erişim (TLA) görüntüleri mevcut durumda bir bit akışına gönderilebilir. TLA görüntüleri, Temiz Rastgele Erişimli (CRA) görüntülerinin ve zamansal katman anahtarlama noktalarının gönderilmesini birleştirebilir. Bir CRA görüntüsü, bir rastgele erişim noktasını (RAP) veya kod çözücüsünün, kod çözme sırasında CRA görüntüsünün önüne geçen görüntülere erişimi olmadan kod çözmeye başlayabileceği bir noktayı belirtebilir. Bazı durumda bir CRA görüntüsü, resim içi tahminlemeleri kullanarak kodu çözülen resim içi tahminleme dilimlerini (I-dilimleri) içerebilir.

20

25 Burada kullanılan şekilde “temporal katman” terimi, aynı zamansal tanımlayıcıya (temporal\_id) sahip tüm görüntüleri veya aynı zamansal seviyedeki tüm görüntüleri ifade eder. Zamansal katmanlara ilişkin ilave detaylar, Şekil 2 ve 3 ile bağlantılı olarak daha detaylı olarak aşağıda açıklanacaktır.

30 Temporal bir katman anahtarlama noktası, anahtarlama noktasından önce kodu çözülene kıyasla daha çok sayıda zamansal katmanların kodunu çözmeye başlamanın mümkün olduğu bir bit akışındaki bir noktayı temsil eden bir görüntüdür. Bu nedenle, kod çözme sırasındaki veya görüntü sırasındaki anahtarlama noktasından önce gelen herhangi bir görüntüyü kullanan hem kod çözme sırasındaki hem de görüntü  
35 sırasındaki anahtarlama noktasını izleyen bir görüntü yoktur. Zamansal katman

anahtarlama noktası, bir görüntü parametre kümesi (PPS) veya diğer parametre kümesinde sinyalize edilebilir.

Bazı konfigürasyonlarda bir NAL ünitesi tipi, bir NAL ünitesine dahil olan ham bit dizisi yararlı yükü (RBSP) veri yapısı tipini belirtebilir. Bir örnekte 0'a eşit olan veya 24-63 aralığında olan bir NAL ünitesi tipini kullanan bir NAL ünitesi, çeşitli konfigürasyonlarda belirtilen kod çözme prosesini etkilemeyebilir. Bazı konfigürasyonlarda NAL ünitesi tipleri 0 ve 24-63'ün çeşitli uygulamalar tarafından belirlenen şekilde kullanılabileceği de belirtilmelidir. NAL ünitesi tipleri 0 ve 24-63, gelecekte kullanım için rezerve edilebilir. Burada açıklanan bazı konfigürasyonlarda bir kod çözücü, NAL ünitesi tiplerinin rezerve edilmiş veya belirlenmemiş değerlerini kullanan NAL ünitelerinin içeriğini göz ardı edebilir.

Burada açıklanan sistemler ve yöntemlere göre uygulanabilecek olan NAL ünitesi tipi kodlarının ve NAL ünitesi tipi sınıflarının örnekleri, aşağıdaki Tablo 1 ve Tablo 2'de dahil edilmiştir. Bazı konfigürasyonların, aşağıda açıklananlara benzer ve farklı alanları içerebileceği de belirtilebilir.

Bazı konfigürasyonlarda Tablo 1'deki tüm veya bazı NAL alanları, farklı NAL ünitesi tiplerinin örnekleri olabilir. Bazı konfigürasyonlarda belirli NAL ünitesi tipleri, bir veya daha fazla görüntü ile ilişkili olan farklı alanlar ve söz dizimi yapıları ile ilişkili olabilir. Bir veya daha fazla alanın detaylı açıklamaları, aşağıya dahil edilmiştir. Aşağıdaki Tablo 1'in Video Kodlama Katmanı (VCL) NAL ünite tipi sınıfları, Rastgele Erişim Noktası (RAP), Çıkartmak için Etiketlenmiş (TFD), Anlık Kod Çözücü Yenileme (IDR) ve Zamansal Katman Erişim (TLA) görüntülerine yönelik kısaltmaları içerir. Tablo 1 ile bağlantılı olarak dahil edilen örnekler ayrıca Tablo 2'ye ve aşağıda açıklanan diğer konfigürasyonlara uygulanabilir olabilir.

[Tablo 1]

30

<u>NAL Ünite Tipi</u>	<u>NAL Ünite ve RBSP Söz Dizim Yapısının İçeriği</u>	<u>NAL Ünite Tipi Sınıfı</u>
0	Belirtilmemiş	VCL olmayan
1	Bir RAP olamayan, TFD olmayan ve TLA olmayan VCL	

<u>NAL Ünite Tipi</u>	<u>NAL Ünite ve RBSP Söz Dizim Yapısının İçeriği</u>	<u>NAL Ünite Tipi Sınıfı</u>
	görüntünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	
2	Bir TFD görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
3	Bir TFD olmayan TLA görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
4, 5	Bir CRA görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
6, 7	Bir BLA görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
8	Bir IDR görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
9..24	Rezerve	n/a
25	Video parametre kümesi video_parameter_set_rbsp( )	non-VCL
26	Dizi parametre kümesi seq_parameter_set_rbsp( )	non-VCL
27	Görüntü parametre kümesi pic_parameter_set_rbsp( )	non-VCL
28	Adaptasyon parametre kümesi aps_rbsp( )	non-VCL
29	Erişim ünitesi sınırlayıcı access_unit_delimiter_rbsp( )	non-VCL
30	Filtre verileri filler_data_rbsp( )	non-VCL

<u>NAL Ünite Tipi</u>	<u>NAL Ünite ve RBSP Söz Dizim Yapısının İçeriği</u>	<u>NAL Ünite Tipi Sınıfı</u>
31	Tamamlayıcı pekiştirme bilgileri (SEI) sei_rbsp( )	non-VCL
32..47	Rezerve	n/a

Tablo 1, kolonlar NAL ünite tipi (nal\_unit\_type), NAL ünite içeriği ve RBSP söz dizimi yapısı ve NAL ünite tipi sınıfı kolonlarında organize edilir. Tablo 1’de söz dizimi, tamamlayıcı pekiştirme (SEI) bilgileri RBSP söz dizimini içerebilir. Bir SEI RBSP, bir veya daha fazla SEI mesajını içerebilir. Her bir SEI mesajı, SEI yararlı yükünün tipini (örneğin payloadType) ve boyutunu (örneğin payloadSize) belirten değişkenleri içerebilir. Türetilen SEI yararlı yükü, bit olarak belirtilebilir ve SEI yararlı yükündeki RBSP bitlerinin sayısına eşit olabilir.

Tablo 1 Nal ünite tiplerini içerir. NAL ünite tipi, NAL ünitesine dahil edilen RBSP veri yapısı türünü belirtir. NAL ünite tipinin, örneğin 32-47 olan bir NAL ünite tipi gibi korumalı NAL ünite tipi değerine sahip bir görüntüyü göstermesi halinde bir kod çözücü, görüntü içeriklerini görmezden gelmeli ve atmalıdır. Bu gereksinim, eklenecek ve standardize edilecek uyumlu uzantıların ileride tanımlanmasına olanak tanır.

Tablo 1’de NAL ünite tipi değeri, belirli bir görüntünün tüm VCL NAL üniteleri için 3’e eşit olduğunda bu belirli görüntü, bir TLA görüntüsü olarak refere edilir. Kod çözme sırasındaki TLA görüntüsünü takip eden TLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit zamansal bir tanımlayıcısı (temporal\_id) olan bir TLA görüntüsü ve kodlanmış tüm görüntüler, kod çözme sırasındaki TLA görüntüsünden önce gelen TLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit temporal\_id’si olan herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmayabilir. Ayrıca bir TLA görüntüsü, bir TFD görüntüsü olmayabilir; bu nedenle TLA görüntüleri ayrıca TFD olmayan bir TLA görüntüsü olarak refere edilir.

Bazı konfigürasyonlarda 3’e eşit bir NAL ünite tipi, bir zamansal tanımlayıcı gömme bayrağının 1’e eşit olduğu ve bir zamansal tanımlayıcının 0’dan daha büyük olduğu zamanı temsil eder. NAL ünite tipi 3’e eşit olduğunda zamansal tanımlayıcı 0’a eşit olabilir.

NAL ünite tipinin değeri, belirli bir görüntünün tüm VCL NAL üniteleri için 4 veya 5'e eşit olduğunda belirli görüntü, bir CRA görüntüsü olarak refere edilir. 4'e eşit NAL ünite tipine sahip bir CRA görüntüsü, bit akışında bulunan ilişkili TFD görüntülerine sahip olabilir. 5'e eşit NAL ünite tipine sahip bir CRA görüntüsü, bit akışında bulunan ilişkili TFD görüntülerine sahip olmayabilir.

NAL ünite tipi değeri, belirli bir görüntünün tüm VCL Nal üniteleri için 6 veya 7'ye eşit olduğunda belirli görüntü, bozuk bağlantı erişim (BAL) görüntüsü olarak refere edilir. 6'ya eşit NAL ünite tipine sahip bir BLA görüntüsü, bit akışında bulunan ilişkili TFD görüntülerine sahip olabilir. 7'ye eşit NAL ünite tipine sahip bir BLA görüntüsü, bit akışında bulunan ilişkili TFD görüntülerine sahip olmayabilir.

Bazı bilinen konfigürasyonlarda, Benjamin Bros et al., "High efficiency video coding (HEVC) text specification draft 7", JCTVC-I1003, Geneva, May 2012'de olduğu gibi, kod çözme sırası ve çıkış sırasındaki bir CRA veya BLA görüntüsünü takip eden kodlanmış görüntüler, kod çözme sırası veya çıkış sırasındaki CRA veya BLA görüntüsünden önce gelen herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmaz. Ayrıca kod çözme sırasındaki CRA veya BLA görüntüsünden önce gelen herhangi bir görüntü de çıkış sırasındaki CRA veya BLA görüntüsünden önce gelir. Yukarıdaki bilinen konfigürasyonda 7'ye eşit NAL ünite tipine sahip bir BLA görüntüsü veya 5'e eşit NAL ünite tipine sahip bir CRA görüntüsü ile ilişkili bit akışında herhangi bir TFD görüntüsünün bulunmaması bit akışı uygunluğunun bir gereksinimidir.

Tablo 1'de NAL ünite tipinin değeri, belirli bir görüntünün tüm VCL NAL üniteleri için 8'e eşit olduğunda bu belirli görüntü bir IDR görüntüsü olarak refere edilir. Kod çözme sırasında bir IDR görüntüsünü takip eden kodlanmış görüntüler, kod çözme sırasındaki IDR görüntüsünden önce gelen herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmaz. Kod çözme sırasındaki IDR görüntüsünden önce gelen herhangi bir görüntü ayrıca çıkış sırasındaki IDR görüntüsünden önce gelir.

Bunlar dahil olmak üzere 1 ila 8 aralığındaki NAL ünite tipleri, bir VCL NAL ünitesine refere eder. Diğer bir ifadeyle bir NAL ünite tipinin değeri, belirli bir görüntünün bir NAL ünitesi için bunlar dahil olmak üzere 1 ila 8 aralığındaki herhangi bir değere eşit

olduğunda bu belirli görüntünün tüm VCL NAL üniteleri, bu belirli değere eşit nal\_unit\_type'ine sahip olabilir.

Bunlar dahil olmak üzere 4 ila 8 aralığındaki NAL ünite tipleri, bir rastgele erişim nokta (RAP) görüntüsünü gösterebilir. Bir RAP görüntüsü bir CRA görüntüsü, bir BLA görüntüsü veya bir IDR görüntüsü olan kodlanmış bir görüntüye refere eder. Bir RAP erişim ünitesi bir CRA erişim ünitesi, bir BLA erişim ünitesi veya bir IDR erişim ünitesi olan bir erişim ünitesine refere eder. bir RAP görüntüsü, belirli bir RAP erişim ünitesinden önce tüm erişim ünitelerini çıkarabilir. Bir erişim ünitesi bir RAP erişim ünitesi olduğunda erişim ünitesinin tüm VCL NAL ünitelerine yönelik zamansal tanımlayıcı 0'a eşit olabilir.

Tablo 1'de herhangi bir parametre kümesi (video parametre kümesi (VPS), dizi parametre kümesi (SPS), görüntü parametre kümesi (PPS) veya adaptasyon parametre kümesi (APS)), parametre kümesinin aktivasyonundan önce temin edilebilir olmalıdır. Ayrıca belirli bir RAP ünitesinden rastgele erişimi gerçekleştirebilmek üzere kod çözme sırasındaki herhangi bir sonraki erişim ünitesinin kodunun çözülmesi sırasında veya belirli RAP erişim ünitesinin kodunun çözülmesi sırasında aktive edilen her bir parametre kümesi, bu belirli RAP erişim ünitesinde veya bunun ardından ve bu parametre kümesini aktive eden herhangi bir NAL ünitesinden önce harici yollarla sunulmalı veya sağlanmalıdır. Bu durum, belirli RAP erişim ünitesinin ve kod çözme ve çıkış sırasındaki sonra gelen tüm erişim ünitelerinin kodunun doğru şekilde çözülmesine olanak tanır.

Bazı konfigürasyonlarda burada açıklanan sistemler ve yöntemler, bir GTLA görüntüsünü açıklar. Bir GTLA görüntüsü, her bir dilimin 9'a eşit NAL ünite tipine sahip olduğu kodlanmış bir görüntü olabilir.

Kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü takip eden GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit zamansal bir tanımlayıcısı (temporal\_id) olan bir GTLA görüntüsü ve kodlanmış tüm görüntüler, kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünden önce gelen GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit zamansal bir tanımlayıcısı olan herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmayabilir. Ayrıca bir GTLA görüntüsü, TFD görüntüsü olmayabilir; bu nedenle GTLA görüntüleri ayrıca TFD olmayan GTLA görüntüsü olarak refere edilir.

Bir GTLA görüntüsü, bir TLA görüntüsüne göre avantajlar sağlayabilir. Örneğin bir GTLA görüntüsü, zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği sağlarken referans görüntülerin seçiminde ekli esneklik sağlayabilir. Ayrıca bir GTLA görüntüsü, aşamalı bir şekilde istenilen çerçeve hızının seçilmesine olanak sağlayabilir. Ek faydalar ve avantajlar aşağıda açıklanacaktır.

Burada açıklanan bir GTLA görüntüsünün sinyalize edilmesi için bazı sistemlerde ve yöntemlerde bir veya daha fazla gösterge, bir bit akışında bir GTLA görüntüsünü belirtmek için uygulanabilir. Örneğin bir konfigürasyonda yeni bir NAL ünitesi, bit akışında bir GTLA görüntüsünü belirtmek için kullanılabilir.

Çeşitli konfigürasyonlar, şimdi, referans numaraların fonksiyonel olarak benzer elemanları belirtebileceği şekillere atıfta bulunularak açıklanacaktır. Buradaki şekillere genel olarak açıklanan ve gösterilen sistemler ve yöntemler, çok çeşitli farklı konfigürasyonlarda düzenlenebilir ve tasarlanabilir. Dolayısıyla şekillerde temsil edilen şekilde çeşitli konfigürasyonların daha detaylı açıklaması, kapsamı kısıtlamayı amaçlamamaktadır ancak sadece sistemlerin ve yöntemlerin temsilcisidir.

Şekil 1, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü sinyalize etmek için sistemlerin ve yöntemlerin uygulanabileceği bir veya daha fazla elektronik cihazların (102a-b) bir örneğini gösteren bir blok diyagramdır. Bu örnekte elektronik cihaz A (102a) ve elektronik cihaz B (102b) gösterilmiştir. Ancak belirtmelidir ki elektronik cihaz A (102a) ve elektronik cihaz B'ye (102b) ilişkin olarak açıklanan özelliklerin ve fonksiyonelliğin biri veya daha fazlası, bazı konfigürasyonlarda tek bir elektronik cihazda birleştirilebilir.

Elektronik cihaz A (102a), bir kodlayıcı (104) ve bir GTLA görüntü modülü (108) içerir. Elektronik cihaz A'nın (102a) içerisine dahil olan elemanlardan her biri (örneğin kodlayıcı (104) ve GTLA görüntü modülü (108)), donanıma, yazılıma veya her ikisinin bir kombinasyonuna uygulanabilir.

Elektronik cihaz A (102a), bir giriş görüntüsünü (106) alabilir. Bazı konfigürasyonlarda giriş görüntüsü (106), hafızadan kurtarılan ve/veya diğer bir elektronik cihazdan alınan bir görüntü sensörünü kullanarak elektronik cihaz A (102a) üzerinde yakalanabilir.

Kodlayıcı (104), kodlanmış verileri üretmek üzere giriş görüntüsünü (106) kodlayabilir. Örneğin kodlayıcı (104), bir dizi giriş görüntüsünü (106) (örneğin video) kodlayabilir. Bir konfigürasyonda kodlayıcı (104), bir Yüksek Etkinlikli Video Kodlama (HEVC) kodlayıcısı olabilir. Kodlanmış veriler, bir bit akışına (110) dahil edilebilir. Kodlayıcı (104), giriş görüntüsüne (106) dayanarak destek işlem sinyali oluşturabilir.

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü modülü (108), GTLA görüntüsüne karşılık gelen bir göstergenin yanı sıra bir GTLA görüntüsü içerebilir. GTLA görüntüsü ve karşılık gelen GTLA görüntü göstergesi, GTLA görüntü modülü (108) ile oluşturulabilir.

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü modülü (108), GTLA görüntüsünü ve/veya karşılık gelen bir GTLA görüntü göstergesini bir veya daha fazla elektronik cihaz (102) ile gönderebilir veya başka şekilde paylaşabilir. Bir örnekte elektronik cihaz A (102a), elektronik cihaz B'ye (102b) bir veya daha fazla GTLA görüntüsü ve/veya karşılık gelen GTLA görüntü göstergesi gönderebilir. Bir GTLA görüntüsü ve/veya karşılık gelen bir GTLA görüntü göstergesinin oluşturulmasının bir faydası, zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği sağlarken referans görüntülerin seçiminde daha büyük esnekliğin sağlanmasını içerebilir.

Bir veya daha fazla türde gösterge, burada açıklanan sistemler ve yöntemlere göre açıklanabilir. Örneğin kodlayıcı (104), bir GTLA görüntüsünü bir veya daha fazla gösterge ile tanımlayabilir. İlave detaylar aşağıda verilir. GTLA görüntü modülünün (108) bazı konfigürasyonlarda kodlayıcı (104) içerisinde dahil edilebileceği not edilmelidir.

Kodlayıcı (104) (ve örneğin, GTLA görüntü modülü (108)), bir bit akışı (110) üretebilir. Bit akışı (110), giriş görüntüsüne (106) dayanarak kodlanmış verileri içerebilir. Bir örnekte bit akışı (110), kodlanmış görüntü verilerini içerebilir. Bazı konfigürasyonlarda bit akışı (110), aynı zamanda dilim başlık bilgileri, PPS bilgileri, SPS bilgileri, APS bilgileri, VPS bilgileri vb. gibi destek işlem verilerini de içerebilir. Bazı durumlarda bir dilim başlığı, PPS bilgileri, SPS bilgileri, APS bilgileri veya VPS bilgileri üst düzey söz dizimi olarak refere edilebilir. Bit akışı (110) aynı zamanda, burada bazı örneklerinin açıklandığı, diğer verileri de içerebilir. İlave giriş görüntüleri (106) kodlandıkça bit akışı (110), bir veya daha fazla GTLA görüntüsünü içerebilir. Ek olarak veya alternatif olarak

bit akışı (110), bir veya daha fazla GTLA görüntü göstergesi ve diğer kodlanmış verileri içerebilir.

Bit akışı (110), bir kod çözücüye (112) iletilebilir. Bir örnekte bit akışı (110), bir kablolu veya kablosuz bağlantı kullanarak elektronik cihaz B'ye (102b) iletilebilir. Bazı durumlarda bu işlem, İnternet, Yerel Alan Ağı (LAN) veya cihazlar arasında iletişim için diğer bir ağ tipi gibi bir ağ yoluyla gerçekleştirilebilir. Şekil 1'de gösterilen şekilde kod çözücü (112), elektronik cihaz A (102a) üzerindeki kodlayıcıdan (104) ayrı olarak elektronik cihaz B (102b) üzerinde uygulanabilir. Bazı konfigürasyonlarda kodlayıcı (104) ve kod çözücünün (112), aynı elektronik cihaz üzerine uygulanabileceği belirtilmelidir. Kodlayıcı (104) ve kod çözücünün (112) aynı elektronik cihaza uygulandığı bir uygulamada, örneğin, bit akışı (110), çeşitli yollarla kod çözücü tarafından kullanılabilir hale getirilebilir. Örneğin bit akışı (110), kod çözücüye (112) bir veri yolu üzerinden sağlanabilir veya kod çözücü (112) tarafından kurtarma için hafızada saklanabilir.

Kod çözücü (112), donanım, yazılım veya her ikisinin bir kombinasyonunda uygulanabilir. Bir konfigürasyonda kod çözücü (112), bir HEVC kod çözücü olabilir. Kod çözücü (112), bit akışını (110) elde edebilir (örneğin alabilir). Kod çözücü (112), bit akışına (110) dayanarak bir veya daha fazla kodu çözülmüş görüntü (114) üretebilir. Kodu çözülen bir görüntü (114), görüntülenebilir, geri oynatılabilir, hafızada saklanabilir ve/veya başka bir cihaza iletilebilir vb.

Kod çözücü (112), bir GTLA görüntü alıcı modülü (120) içerebilir. GTLA görüntü alıcı modülü (120), elektronik cihaz B'nin (102b) bit akışından (110) bir GTLA görüntüsü ve/veya bir GTLA görüntü göstergesini elde etmesini sağlayabilir. Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü alıcı modülü (120), bit akışının (110) bir GTLA görüntüsü göstergesi içerip içermediğine bağlı olarak bir GTLA görüntüsü elde edebilir.

Elektronik cihaz B (102b) aynı zamanda bit akışı (110) üzerinde bir veya daha fazla işlem gerçekleştirebilir. Bir örnekte bit akışı (110) üzerinde gerçekleştirilen bir işlem veya proses, bir GTLA görüntüsü veya GTLA görüntü göstergesinin mevcut olup olmadığına dayanabilir. Bazı konfigürasyonlarda kod çözücü (112) veya elektronik cihaz B (102b) üzerindeki diğer bir eleman, bit akışı (110) üzerinde bir işlem gerçekleştirilebilir. Ayrıca diğer işlemler de bit akışı (110) üzerinde gerçekleştirilebilir.

Bazı konfigürasyonlarda elektronik cihaz B (102b), kodu çözülen bir görüntüyü (114) üretebilir. Bir örnekte kodu çözülen görüntü (114), diğer bir cihaza iletilebilir veya elektronik cihaz A'ya (102a) geri gönderilebilir. Bir konfigürasyonda kodu çözülen görüntü (114) saklanabilir veya elektronik cihaz B (102b) üzerinde korunabilir. Diğer bir konfigürasyonda elektronik cihaz B (102b), kodu çözülen bir görüntüyü (114) görüntüleyebilir. Yine diğer bir konfigürasyonda kodu çözülen görüntü (114), bit akışı (110) üzerinde gerçekleştirilen işlemlere ve kodlama işlemine dayanarak farklı özelliklerle giriş görüntüsünün (106) elemanlarını içerebilir. Bazı konfigürasyonlarda kodu çözülen görüntü (114), farklı çözünürlüğe, formata, özelliklere veya giriş görüntüsünden (106) diğer özelliklere sahip bir görüntü akışına dahil edilebilir.

Elektronik cihaz(lar)a (102) dahil edilen bir veya daha eleman veya parçanın, donanımda uygulanabileceği belirtilecektir. Örneğin bu elemanlardan veya parçaların biri veya birkaçı, bir çip, devre veya donanım bileşenleri vb. olarak uygulanabilir. Aynı zamanda burada açıklanan fonksiyonların veya yöntemlerin biri veya birkaçı, donanımda uygulanabilir ve/veya donanım kullanılarak gerçekleştirilebilir. Örneğin burada açıklanan yöntemlerin biri veya birkaçı, bir yonga kümesi, bir uygulamaya özgü entegre devre (ASIC), geniş ölçekli bir entegre devre (LSI) veya entegre devre vb. kullanılarak uygulanabilir ve/veya gerçekleştirilebilir.

Şekil 2, bir kodlama yapısının iki örneğini gösteren bir blok diyagramdır. Örnek A (230), bir zamansal katman erişim (TLA) görüntüsü (228) kullanıldığındaki bir kodlama yapısını gösterir. Örnek B (231), bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsü (229) kullanıldığındaki bir kodlama yapısını gösterir.

Örnek A'daki (230) yatay erişim, bir kodlama yapısındaki görüntülerin çıkış sırasını (222) temsil eder. Çıkış sırası, sıfırdan başlayabilir ve yukarı doğru sayabilir (örneğin soldan sağa) ve kod yapısındaki ilgili görüntüleri tanımlamak üzere kullanılabilir. Örnek olarak örnek A (230), sırasıyla görüntüler 0-16'a ilişkin olarak 0-16 arasında bir çıkış sırasına (222) sahiptir.

Örnek A'da (230) dikey erişim, zamansal katmanları (218) temsil eder. Her bir zamansal katman (218a-n), bir veya daha fazla görüntüyü içerebilir. Aynı zamansal katman (218) üzerindeki her bir görüntü, aynı zamansal tanımlayıcıya sahip olabilir.

Örneğin zamansal katman A (218a) üzerindeki tüm görüntüler, sıfıra eşit temporal\_id'ye, zamansal katman B (218b) üzerindeki tüm görüntüler, bire eşit temporal\_id'ye, zamansal katman C (218c) üzerindeki tüm görüntüler, ikiye eşit temporal\_id'ye, zamansal katman N (218n) üzerindeki tüm görüntüler, N-1'e eşit temporal\_id'ye vb. sahip olabilir.

Örnek A'da (230) gösterilen şekilde birkaç zamansal katman (218a-n) olabilir. Örneğin iki, üç, dört, sekiz, onaltı vb. zamansal katman (218) olabilir. Her bir zamansal katman (218), farklı sayıda görüntüyü içerebilir. Bazı konfigürasyonlarda zamansal katmanlar (218), hiyerarşik bir şekilde organize edilirler. Taban seviyesinin üzerindeki her bir daha yüksek zamansal katman (218) (örneğin zamansal katman A (218a)), daha önceki daha düşük zamansal katmanlardan (218) daha fazla görüntü içerebilir. Örneğin zamansal katman N (218n), zamansal katman C'dekinden (218c) iki kat daha fazla görüntüyü içerebilir ve zamansal katman C (218c), zamansal katman B'dekinden (218b) iki kat daha fazla görüntü içerebilir. Daha fazla görüntü sayısı ile daha yüksek zamansal katmanlar (218), kodu çözünen görüntüler için daha yüksek çerçeve hızları sağlayabilirler.

Her bir zamansal katman (218), çeşitli görüntü ve dilim tiplerine sahip olabilir. Örneğin zamansal katman A (218a), bir resim içi tahminleme dilimine (I-dilimi) sahip bir görüntüye ve bir tahminsel dilime sahip (P-dilimi) görüntüye sahip olabilir. Zamansal katman C (218a), iki tahmini dilime (B-dilimleri) sahip görüntülere sahip olabilir. Zamansal katman B (218b), P-dilimlerine sahip görüntülere ve B-dilimlerine sahip görüntülere sahip olabilir.

Örnek A'da (230), bir TLA görüntüsü (228) gösterilmiştir. Örneğin TLA görüntüsü (228), kodlama sırasında (222) 12. görüntü olabilir. Bir TLA görüntüsü, bir Temiz Rastgele Erişimli (CRA) görüntüler ve/veya bir zamansal katman anahtarlama noktası olabilir.

Elektronik cihaz (102), zamansal katmanlar (218) arasında geçiş yapmak için bir TLA görüntüsü (228) tarafından belirtilen zamansal katman anahtarlama fonksiyonunu kullanabilir. Örneğin elektronik cihaz (102), zamansal katman A (218a) ile zamansal katman B (218b) arasındaki bir geçişi belirtmek için bir zamansal katman anahtarlama noktasını kullanabilir.

35

Örnek B (231), bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsü (229) kullanıldığındaki bir kodlama yapısını gösterir. Örnek B (231), zamansal katmanları (219a-n) ve Şekil 2'ye ait örnek A (230) ile bağlantılı şekilde açıklanan karşılık gelen zamansal katmanlara (218a-n) ve çıkış sırasına (222) benzer bir çıkış sırasını (223) içerir. Örneğin örnek B (231), 0-16 arasında bir çıkış sırasında (223) üretilen görüntülere sahip olabilir.

Her bir zamansal katman (219a-n), bir veya daha fazla görüntüyü içerebilir. Aynı zamansal katman (219) üzerindeki her bir görüntü, aynı zamansal tanımlayıcıya sahip olabilir. Örneğin zamansal katman B'deki (219b) tüm görüntüler, aynı temporal\_id'ye sahip olabilir. Zamansal katmanlar (219a-n), daha düşük zamansal katmanlardan (219) daha fazla görüntüye sahip olan taban katmanın (örneğin zamansal katman A (219a)) üzerinde her biri daha yüksek zamansal katman (219) ile hiyerarşik bir şekilde organize edilebilir. Örneğin zamansal katman B (218b), iki görüntüye sahip olurken zamansal katman N (219n), sekiz görüntüye sahip olabilir. Daha fazla görüntü sayısı ile daha yüksek zamansal katmanlar (219), kodu çözünen görüntüler için daha yüksek çerçeve hızları sağlayabilirler.

Örnek B'de (231) bir GTLA görüntüsü (229) gösterilir. Örneğin GTLA görüntüsü (229), çıkış sırasındaki (223) 12. görüntü olabilir.

Bir GTLA görüntüsü ile kodlanan yapı, referans görüntülerin seçiminde yine zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği sağlarken bir TLA görüntüsü ile kodlanan yapıdan daha büyük esneklik sağlayabilir. Örneğin, çıkış sırası (223) ile gösterildiği üzere görüntü (9), bir GTLA görüntüsü (229) ile bir kodlama yapısı altında referans görüntüler olarak görüntüleri (7, 8 ve 10) kullanabilir. Bunun aksine örnek A'da (230) gösterilen gibi bir TLA görüntüsü (228) ile kodlama yapısı altında görüntü (7), görüntü (9) için bir referans görüntüsü olarak bulunmayabilir. Benzer şekilde çıkış sırası (223) ile gösterildiği üzere görüntü (10), referans görüntüler olarak görüntüleri (6, 8 ve 12) kullanabilir. Bu, elektronik cihazın (102) ek referansın kullanılmasına olanak tanıyarak referans görüntülerin seçiminde daha büyük esnekliğe sahip olmasına olanak tanır.

Ayrıca ek görüntülerin, referans görüntüler olarak kullanılabilmesi nedeniyle TLA görüntülerinin (223) sıkıştırma oranlarına kıyasla daha iyi sıkıştırma etkinliği elde edilebilir. Örneğin görüntünün (9), görüntülere (8 ve 10) ek olarak bir referans görüntü

olarak görüntüyü (7) kullanabilmesi nedeniyle görüntü (9) daha fazla sıkıştırılabilir. Diğer bir ifadeyle ek sıkıştırma, seçim yapmak için daha büyük bir referans görüntü seçimine sahip olmanın bir sonucudur. Bu, referans görüntüler olarak kullanılmak üzere ek görüntüleri kullanmayan TLLA görüntüleri (228) ile bir kodlama yapısının eksine bir

5 durumdur.

Şekil 3, bir kodlama yapısının iki tane daha örneğini gösteren bir blok diyagramdır. Örnek A (330), zamansal katman anahtarlama için TLA görüntüleri (328) kullanıldığında daha büyük bir görüntü kümesine ait bir kodlama yapısını gösterir.

10 Örnek B (331), zamansal katman anahtarlama için kullanılan zikzaklı GTLA görüntüleri (329) ile daha büyük bir görüntü kümesinin bir kodlama yapısını gösterir.

Örnek A (330), zamansal katmanları (318a-n) ve Şekil 2'ye ait örnek A (230) ile bağlantılı şekilde açıklanan karşılık gelen zamansal katmanlara (218a-n) ve çıkış

15 sırasına (222) benzer bir çıkış sırasını (322) içerir. Örneğin Şekil 3'te örnek A (330), çıkış sırasında (322) oluşturulan görüntülere (0-32) sahip olabilir.

Örnek A'da (330) gösterildiği üzere birkaç zamansal katman (318a-n) bulunabilir. Her bir zamansal katman (318), farklı sayıda görüntü içerebilir. Bazı konfigürasyonlarda

20 zamansal katmanlar (318), hiyerarşik formda organize edilebilir. Aynı zamansal katman (318) üzerindeki her bir görüntü, aynı zamansal tanımlayıcıyı paylaşabilir. Örneğin zamansal katman A (318a) üzerindeki tüm görüntüler, sıfıra eşit temporal\_id'ye sahip olabilir ve zamansal katman N (318n) üzerindeki tüm görüntüler, N-1'e eşit temporal\_id'ye sahip olabilir. Daha çok sayıya görüntüye sahip daha yüksek zamansal

25 katmanlar (318), kodlanmış görüntüler için daha yüksek çerçeve oranları ve daha yüksek çözünürlük sağlayabilir.

Elektronik cihaz (102), zamansal katmanlar (318) arasında geçiş yapmak için zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliğini kullanabilir. Örneğin elektronik cihaz (102),

30 zamansal katman A (318a) ile zamansal katman B (318b) arasındaki bir geçişi göstermek üzere zamansal katman anahtarlama noktasını kullanabilir. Zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği, sırasıyla görüntüler (12 ve 28) olarak çıkış sırasında (322) gösterilen, TLA görüntüsü (328a) ve TLA görüntüsü (328b) ile gösterilebilir.

35

Örnek B (331), zamansal katman anahtarlama için kullanılan zikzaklı GTLA görüntüleri (329) olan bir kodlama yapısını gösterir. Örnek B (331), zamansal katmanları (319a-n) ve Şekil 3'e ait örnek A'da (330) açıklanan karşılık gelen elemanlara (318a-n ve 322) ve şekil 2'ye ait örnek A (230) ile bağlantılı şekilde  
5 açıklanan karşılık gelen elemanlara (218a-n ve 222) benzer bir çıkış sırasını (323) içerir.

Örnek B'de (331) gösterildiği üzere birkaç zamansal katman (319a-n) olabilir. Bazı konfigürasyonlarda zamansal katmanlar (319), hiyerarşik formda organize edilebilir.  
10 Daha çok sayıda görüntüye sahip daha yüksek zamansal katmanlar (319), kodlanmış görüntüler için daha yüksek çerçeve oranları ve daha yüksek çözünürlük sağlayabilir.

Elektronik cihaz (102), zamansal katmanlar (319) arasında geçiş yapmak için zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliğini kullanabilir. Örneğin elektronik cihaz (102),  
15 zamansal katman C (319c) ile zamansal katman N (318n) arasındaki bir geçişi göstermek üzere zamansal katman anahtarlama noktasını kullanabilir.

Örnek B'deki (331) GTLA görüntüleri (329a-d), zamansal katmanlar (319) arasında geçiş yapmak için bir elektronik cihazı (102) gösterebilir. GTLA görüntüleri (329a-d),  
20 zamansal katmanlar (319) arasında zikzaklı olabilir. Diğer bir ifadeyle GTLA görüntüleri (329a-d), farklı zamansal katmanlar üzerine konumlandırılabilir. Örneğin GTLA görüntüsü (329a) ve GTLA görüntüsü (329d), zamansal katman B (319b) üzerinde olabilir, bir GTLA görüntüsü (329b), zamansal katman C (319c) üzerinde olabilir ve bir GTLA görüntüsü (329c), zamansal katman N (319n) üzerinde olabilir. Şekil 3'e ait  
25 örnek B'de (331) GTLA (329a), GTLA (329b), GTLA (329c) ve GTLA (329d), sırasıyla görüntüler (12, 18, 23 ve 28) olarak çıkış sırasında (323) gösterilir.

Daha önce açıklandığı üzere GTLA görüntüleri (329), yine zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği sağlarken referans görüntülerin seçiminde TLA görüntüsünden (328) daha büyük esneklik sağlayabilir. Bu, GTLA görüntülerinin (329),  
30 daha fazla görüntüyü TLA görüntüleri (328) ile kodlama yapılarına kıyasla bir kodlama yapısında referans görüntüler olarak kullanılmasına olanak tanıması nedeniyle gerçekleştirilebilir. Ayrıca ek görüntülerin referans görüntüler olarak kullanılabilmesi nedeniyle daha iyi sıkıştırma etkinliği, TLA görüntülerinin (328) sıkıştırma oranlarına  
35 kıyasla elde edilebilir.

Bazı konfigürasyonlarda, çoklu zamansal katmanlar (319) arasında GTLA görüntülerinin (329) kullanılması, aşamalı bir şekilde istenilen çerçevelerin seçimini sağlar. Örneğin tam çerçeve hızı, “F” Hertz (Hz) ile temsil edilebilir. Bu örnekte  
 5 zamansal katmanlar (319a-n) tamamen kullanılır ve her bir zamansal katman (319a-n), farklı bir çerçeve hızını temsil edebilir. Zamansal katman A (319a), zamansal katman B (319b), zamansal katman C (319c) ve zamansal katman N (319n), sırasıyla 0, 1, 2 ve 3 zamansal tanımlayıcılara sahip olabilir. Tam çerçeve hızı, tüm zamansal katmanları (319) kullanır. Diğer bir deyişle tam çerçeve hızı (F Hz); 0, 1, 2 veya 3’e eşit  
 10 temporal\_id’ye sahip olan tüm görüntüleri kullanır. Örnek olarak bu, örnek B’de (331) gösterilen 32 görüntünün tümünü içerebilir.

Ancak bazı durumlarda bir alt akış veya tam çerçeve hızından daha azı kullanılabilir. Örneğin yalnız 0, 1 ve 2 temporal\_id’leri kullanan bir alt akış, F/2 Hz ile temsil edilen,  
 15 tam çerçeve hızının yarısını kullanabilir. Örneğin bu durum, zamansal katman A’dan (319a) örnek B’de (331) gösterilen zamansal katman C’ye (319c) kadar tüm görüntüleri veya 16 görüntüyü içerebilir.

Yalnız 0 ve 1 temporal\_id’leri kullanan bir alt akış, F/4 Hz ile temsil edilen, tam çerçeve hızının dörtte birini kullanabilir. Örneğin bu durum, zamansal katman A’dan (319a) örnek B’de (331) gösterilen zamansal katman B’ye (319b) kadar tüm görüntüleri veya 8 görüntüyü içerebilir.

Yalnız 0 temporal\_id’sini kullanan bir alt akış, F/8 Hz ile temsil edilen, tam çerçeve hızının sekizde birini kullanabilir. Örneğin bu durum, yalnızca örnek B’de (331) gösterilen zamansal katman A’daki (319a) görüntüleri veya 4 görüntüyü içerebilir.

Bazı konfigürasyonlarda mevcut bant genişliği, tam çerçeve hızının (örneğin, F Hz) veya kısmi bir çerçeve hızının (örneğin, F/2 Hz, F/4 Hz, F/8 Hz) elektronik bir cihaz  
 30 (102) yoluyla iletilip ileilmeyeceğini belirleyebilir. Bu şekilde her bir zamansal katman (319a-n) ve ilgili zamansal tanımlayıcı, kendi çoklu yayın grubu olarak ayrı bir şekilde iletilebilir.

Bazı konfigürasyonlarda en düşük çerçeve hızı (örneğin F/8 Hz), çoklu yayın grubu olarak ilk olarak iletilir. Ayrıca daha yüksek çerçeve hızları (örneğin F/4 Hz, F/2 Hz ve F

Hz), sırasıyla ilave çoklu yayın grupları olarak iletilebilir. Örneğin elektronik bir cihaz (102), yalnız zamansal katman A (319a) görüntüleri (örneğin temporal\_id = 0) ile bir çoklu yayın grubu alt akışını (F/8 Hz) içeren bir bit akışını (110) almaya başlayabilir. Ayrıca bit akışı (110), zamansal katman A (319a) ve zamansal katman B (319b) görüntüleri (örneğin temporal\_id'ler = 1 ve 2) ile ek olarak bir çoklu yayın grup alt akışını (F/4 Hz) içermek üzere başlayabilir. Ancak elektronik cihaz (102), zamansal katman B (319b) görüntülerinin kodunu hemen çözmeye başlayamaz. Aksine elektronik cihaz (102), zamansal katman B (319b) görüntülerini ayırmalıdır.

10 Temporal katman A'dan (319a) ve zamansal katman B'den (319b) görüntüleri alırken, elektronik cihaz (102), bir GTLA görüntüsünün (329a) işaretini alabilir. Örneğin gösterge, bir GTLA görüntüsünü (329a) belirten bir NAL ünitesi tipi olabilir. GTLA görüntüsü (329a), elektronik cihaza (102) bir zamansal katman anahtarlama noktasını belirtebilir. Bu noktada elektronik cihaz (102), hem zamansal katman A (319a) hem de  
15 zamansal katman B (319b) görüntülerinin kodunu çözmeye başlayabilir.

Elektronik cihaz (102), zamansal katman C (319c) ve zamansal katman N (319n) içindeki görüntüler gibi ilave zamansal katmanlardan (319) görüntü almaya devam edebilir. İlave zamansal katmanlar (319) ile birlikte elektronik cihaz (102), zamansal  
20 katman anahtarlama noktalarını belirtmek için GTLA görüntüsü (329b) ve GTLA görüntüsü (329c) gibi ilave GTLA görüntülerini (319) alabilir. Bu şekilde elektronik cihaz (102), zamansal katman anahtarlama noktaları olarak GTLA görüntülerini (329) kullanarak tam çerçeve hızına (F Hz) geçebilir. Bu şekilde GTLA görüntüleri (329), aşamalı olarak istenilen çerçeve hızlarının seçimine izin verir.

25

Şekil 4, bir elektronik cihaz (402) üzerinde bir kodlayıcının (404) bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır. Elektronik cihaz (402), yukarıdaki Şekil 1 ile bağlantılı olarak açıklanan elektronik cihazın (102) bir örneği olabilir. Örneğin elektronik cihaz (402) ve kodlayıcı (404), Şekil 1'deki elektronik cihaz A'ya (102a) ve kodlayıcıya (104)  
30 ilişkin olabilir.

Elektronik cihaz (402) içerisine dahil olarak gösterilen elemanlardan biri veya daha fazlası, donanımda, yazılımda veya her ikisinin bir kombinasyonunda uygulanabilir. Elektronik cihaz (402), bir donanımda, yazılımda veya her ikisinin bir kombinasyonunda  
35 uygulanabilecek olan bir kodlayıcıyı (404) içerebilir. Kodlayıcı (404), bir devre, entegre

devre, uygulamaya özgü entegre devre (ASIC), yürütülebilir talimatlar, donanım, alanda programlanabilir geçit dizilimi (FPGA), vb. ile hafızaya sahip bir elektronik iletişimde işlemci veya bunların bir kombinasyonu olarak uygulanabilir. Bazı konfigürasyonlarda kodlayıcı (404), bir HEVC kodlayıcı olabilir.

5

Elektronik cihaz (402), bir kaynağı (434) içerebilir. Kaynak (434), kodlayıcıya (404) giriş görüntüsü (406) olarak bir görüntü veya görüntü verisi (örneğin video) sağlayabilir. Kaynağın (434) örnekleri, görüntü sensörlerini, hafıza, iletişim arayüzleri, ağ arayüzleri, kablosuz alıcılar, portlar vb. içerebilir.

10

Bir veya daha fazla giriş görüntüsü (406), kare içi tahminleme modülüne ve rekonstrüksiyon ara belleğine (440) sağlanabilir. Bir giriş görüntüsü (406) aynı zamanda bir hareket kestirime ve hareket kompenzasyon modülüne (466) ve bir çıkarma modülüne (446) sağlanabilir.

15

Kare içi tahminleme modülü ve rekonstrüksiyon ara belleği (440), bir veya daha fazla giriş görüntüsüne (406) ve yeniden yapılandırılan verilere (480) dayanarak mod içi bilgilerini (458) ve bir iç sinyal (442) oluşturabilir. Hareket kestirimi ve hareket kompenzasyon modülü (466), bir veya daha fazla giriş görüntüsüne (406) ve referans görüntü ara belleği (496) referans görüntü ara bellek çıkışı sinyaline (498) dayanarak bir ara mod bilgisi (468) ve bir ara sinyal (444) oluşturabilir. Bazı konfigürasyonlarda referans görüntü ara belleği (496), referans görüntü ara belleğinde (496) bir veya daha fazla referans görüntülerden verileri içerebilir.

20

25

Kodlayıcı (404), bir moda göre iç sinyal (442) ve ara sinyal (444) arasında seçim yapabilir. İntra sinyal (442), bir kod içi modu içerisinde bir görüntü içerisinde uzamsal özellikleri ortaya çıkarmak için kullanılabilir. Ara sinyal (444), bir ara kodlama modu içerisindeki görüntüler arasındaki zamansal özellikleri ortaya çıkarmak için kullanılabilir. İntra kodlama modundayken iç sinyal (442), çıkarma modülüne (446) iletilebilir ve mod içi bilgileri (458), bir entropi kodlama modülüne (460) iletilebilir. Ara kodlama modundayken ara sinyal (444), çıkarma modülüne (446) iletilebilir ve ara mod bilgileri (468), bir entropi kodlama modülüne (460) iletilebilir.

30

35

Ne iç sinyal (442) ne de ara sinyal (444) (moda dayanarak), bir tahminleme artığı (448) üretmek için çıkarma modülündeki (446) giriş görüntüsünden (406) çıkarılmaz.

Tahminleme artığı (448), bir dönüşüm modülüne (450) sağlanır. Dönüşüm modülü (450), bir nicemleme modülüne (454) sağlanan dönüştürülmüş bir sinyal (452) üretmek için tahminleme artığını (448), sıkıştırabilir. Nicemleme modülü (454), dönüştürülmüş ve nicemlenmiş katsayılar (TQC'ler) (456) üretmek için dönüştürülmüş sinyali (452) 5 nicemler.

TQC'ler (456), bir entropi kodlama modülüne (460) ve bir ters nicemleme modülüne (470) iletilir. Ters nicemleme modülü (470), ters bir dönüşüm modülüne (474) sağlanan ters bir nicemlenmiş sinyali (472) üretmek için TQC'ler (456) üzerinde ters nicemleme 10 gerçekleştirir. Ters dönüşüm modülü (474), bir rekonstrüksiyon modülüne (478) sağlanan sıkıştırması açılmış bir sinyal (476) üretmek için ters nicemlenmiş sinyalin (472) sıkıştırmasını açabilir.

Rekonstrüksiyon modülü (478), sıkıştırması açılmış sinyale (476) dayanarak yeniden 15 yapılandırılan veriler (480) üretebilir. Örneğin rekonstrüksiyon modülü (478), görüntüleri yeniden yapılandırabilir (değiştirebilir). Yeniden yapılandırılan veriler (480), bir öbek çözme filtresine (482) ve resim içi tahminleme modülüne ve rekonstrüksiyon ara belleğine (440) sağlanabilir. Öbek çözme filtresi (482), yeniden yapılandırılan verilere (480) dayanarak bir filtrelenmiş sinyal (484) üretebilir.

20

Filtrelenmiş sinyal (484), örnek bir adaptif ofset (SAO) modülüne (486) sağlanabilir. SAO modülü (486), entropi kodlama modülüne (460) sağlanan SAO bilgilerini (488) ve bir adaptif döngü filtresine (ALF) (492) sağlanan bir SAO sinyali (490) üretebilir. ALF (492), referans görüntü ara belleğine (496) sağlanan bir ALF sinyali (494) üretir. ALF 25 sinyali (494), referans görüntü olarak kullanılabilen bir veya daha fazla görüntüden verileri içerebilir.

Entropi kodlama modülü (460), bir bit akışı (410) veya diğer bir sinyal üretmek için TQC'leri (456) kodlayabilir. Aynı zamanda entropi kodlama modülü (460), İçeriğe 30 Uyarlamalı Değişken Uzunluk Kodlaması (CAVLC) veya İçeriğe Uyarlamalı İkili Aritmetik Kodlama (CABAC) kullanarak TQC'leri (456) kodlayabilir. Özellikle entropi kodlama modülü (460), bir veya daha fazla mod içi bilgilerine (458), ara mod bilgilerine (468) ve SAO bilgilerine (488) dayanarak TQC'leri (456) kodlayabilir. Bazı konfigürasyonlarda bit akışı (410) kodlanmış görüntü verilerini içerebilir. Bir örnekte bir

akışı (410), kodlayıcıdan (404) bir diğer elektronik cihaza (102) gönderilmeden önce bir GTLA görüntü modülüne (408) geçirilir.

HEVC olarak video sıkıştırmaya dahil olan nicemleme, bir değer aralığını tek bir nicem  
5 değerine sıkıştırarak elde edilen kayıplı bir sıkıştırma tekniğidir. Nicemleme parametresi (QP), hem yeniden yapılandırılan videonun kalitesine hem de sıkıştırma oranına dayanarak niceleme yapmak için kullanılan ön tanımlı bir ölçekleme parametresidir. Blok tipi, blok boyutuna ve renk bilgilerine dayanarak verilen bir bloğun özelliklerini temsil etmek için HEVC'de tanımlanır. QP, çözünürlük bilgileri ve blok tipi;  
10 entropi kodlamasından önce belirlenebilir. Örneğin elektronik cihaz (402) (örneğin kodlayıcı (404)), entropi kodlama modülüne (460) sağlanabilecek olan QP, çözünürlük bilgileri ve blok tipini belirleyebilir.

Entropi kodlama modülü (460), TQC'lerin (456) bir bloğuna dayanan blok boyutunu  
15 belirleyebilir. Örneğin blok boyutu, TQC'lerin bloğunun bir boyutu boyunca TQC'lerin (456) sayısı olabilir. Diğer bir deyişle TQC'lerin bloğunda TQC'lerin (456) sayısı, blok boyutunun karesine eşit olabilir. Örneğin blok boyutu, TQC'lerin bloğunda TQC'lerin (456) sayısının kare kökü olarak belirlenebilir. Çözünürlük, piksel yüksekliği ile piksel genişliği olarak tanımlanabilir. Çözünürlük bilgileri, bir görüntünün genişliği için, bir  
20 görüntünün yüksekliği için veya her ikisi için piksellerin sayısını içerebilir. Blok boyutu, TQC'lerin bir 2D bloğunun bir boyutu boyunca TQC'lerin (456) sayısı olarak tanımlanabilir.

Bazı konfigürasyonlarda entropi kodlama modülü (410), bir bit akışını (410) veya bir  
25 veya daha fazla görüntü içeren diğer sinyali bir GTLA görüntü modülüne (408) gönderir. GTLA görüntü modülü (408), bir GTLA görüntüsü (429) olarak bir görüntüyü işler. Bu durumda çerçeve içi tahmin modülü ve rekonstrüksiyon ara belleği (440), dönüşüm modülü (450), nicemleme modülü (454), entropi kodlama modülü (460) ve hareket kestirimi ve hareket kompenzasyon modülü (466), kod çözme sırasındaki  
30 GTLA görüntüsünü (429) takip eden GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayıcısına eşit olan bir zamansal tanımlayıcısı (temporal\_id) olan GTLA görüntüsü (429) ve kodlanmış tüm görüntüler kod çözme sırasında GTLA görüntüsünden (429) önce gelen GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayışından daha büyük veya bun eşit olan zamansal tanımlayıcısı olan herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi  
35 kullanmayacak şekilde GTLA'yı (429) kodlamıştır. Bazı konfigürasyonlarda GTLA

görüntü modülü (408), GTLA görüntü (429) varlığını göstermek üzere yeni bir NAL ünite tipi, bayrak veya diğer göstereyi oluşturabilir. Ayrıca GTLA görüntü modülü (408), elektronik cihaz (402) üzerine saklanacak veya bir diğer elektronik cihaza (102) gönderilecek veri bit akışı (410) ile birlikte gitmek veya göndermek üzere bir GTLA görüntü göstergesini modifiye edebilir veya bunu oluşturabilir.

GTLA görüntü modülü (408) ayrıca bir giriş görüntüsü (406) ile ilişkili bir veya daha fazla GTLA görüntü göstergelerinin oluşturulmasına yönelik çeşitli modüller veya alt modüllere içerebilir. Örneğin GTLA görüntü modülü (408), bir giriş görüntüsü (406) ile ilişkili bir GTLA görüntü göstergesinin oluşturulmasına yönelik bir GTLA gösterge modülü (424a), NAL Ünite (NALU) modülü (424b), parametre kümesi modülü (424c) veya diğer modülü içerebilir.

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü göstergesi modülü (424a), bir GTLA görüntü göstergesini oluşturabilir. GTLA görüntü göstergesi, bir görüntü bir elektronik cihazın (402) bileşenleri yoluyla kısmen kodlandıktan veya geçtikten sonra üretilebilir.

Bir konfigürasyonda yeni bir NAL ünite tipinin oluşturulması veya modifiye edilmesi ile bir veya daha fazla giriş görüntüsü (406) ile ilişkili GTLA görüntü modülünü (408) oluşturabilir. Bir örnekte bir NAL ünite modülü (424b), bir veya daha fazla GTLA görüntüsü (429) ile ilişkili bir NAL ünitesini oluşturabilir. Bazı konfigürasyonlarda NAL ünite modülü (424b), bir giriş görüntüsünün (406) bir GTLA görüntüsü (429) olduğunu göstermek üzere bir veya daha fazla GTLA görüntüsü (429) ile ilişkili bir NAL ünitesi oluşturabilir.

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü göstergesi, bir parametre kümesinde sinyalize edilebilir. Parametre kümesi modülü (424c), bir parametre kümesi olan GTLA görüntü göstergesi ile ilişkilendirilebilir. Örneğin parametre kümesi, bir Dizi Parametre Kümesi (SPS), Görüntü Parametre Kümesi (PPS), Adaptasyon Parametre Kümesi (APS), Video Parametre Kümesi (VPS) veya bir diğer parametre kümesi olabilir. Bazı konfigürasyonlarda parametre kümesi modülü (424c), bir dilim başlığı olan GTLA görüntü göstergesi ile ilişkilendirilebilir. Diğer bir ifadeyle GTLA görüntü göstergesi, SPS, PPS, APS, VPS bazı diğer parametre kümesi ve/veya dilim başlığı halinde sinyalize edilebilir.

35

Bazı konfigürasyonlarda bit akışı (410), bir diğer elektronik cihaza (102) iletilebilir. Örneğin bit akışı (410), bir iletişim arayüzü, ağ arayüzü, kablosuz verici, porta, vb.'ne sağlanabilir. Örneğin bit akışı (410), LAN, İnternet, bir hücresel telefon baz istasyonu, vb. vasıtasıyla bir diğer elektronik cihaza (102) iletilebilir. Bit akışı (410), ek olarak veya alternatif olarak hafızada veya elektronik cihazdaki (402) diğer bileşende saklanabilir.

Şekil 5, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün (429) sinyalize edilmesine yönelik bir yöntemin (500) bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır. Bir elektronik cihaz (402), bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü kodlayabilir. GTLA görüntüsü, bir giriş görüntüsü (406) veya bir elektronik cihaz (402) ile elde edilen giriş görüntülerinin (406) bir akışından biri olabilir.

Birinci görüntünün kodlanması (502), dijital veri olarak bir giriş görüntüsünün (406) temsil edilmesini içerebilir. Örneğin birinci görüntünün kodlanması (502), bir giriş görüntüsünün (406) karakteristiklerini (örneğin renk, parlaklık, mekansal konum, vb) temsil eden bir bit akışı dizinin oluşturulmasını içerebilir. Bazı durumlarda bir giriş görüntüsü (406), bir GTLA görüntüsü (429) olarak kodlanabilir (502). Bir veya daha fazla kodlanmış görüntü, bit akışına (410) dahil edilebilir ve bir kod çözücü (112) içeren bir diğer elektronik cihaza (102) gönderilebilir.

Elektronik cihaz (402), GTLA görüntüsünü (429) gönderebilir. GTLA görüntüsünün gönderilmesi (504), bir elektronik cihazın (102) bileşenleri arasında verinin (örneğin, bir bit akışı 410) iletilmesini veya bir veya daha fazla elektronik cihaz (102) arasında bir bit akışının (410) iletilmesini içerebilir. Bir örnekte elektronik cihaz (402) üzerindeki bir kodlayıcı (404), bir veya daha fazla GTLA görüntüsü (429) içeren bir bit akışını (410) bir elektronik cihaza (102) gönderebilir. Bazı konfigürasyonlarda bit akışı (410), elektronik cihaz B (102b) üzerinde bir dekodere (112) gönderilebilir. GTLA göstergesi, örneğin kablolu veya kablosuz bir iletim vasıtasıyla gönderilebilir (504).

Şekil 6, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün (429) sinyalize edilmesine yönelik bir yöntemin (600) daha spesifik bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır. Elektronik bir cihaz (402), bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünü (429) kodlayabilir. Örneğin elektronik cihaz (402), GTLA görüntüsü (429) olarak bir giriş görüntüsünü (406) kodlayabilir. Örneğin elektronik cihaz

(402), Şekil 5' ile bağlantılı şekilde yukarıda açıklandığı üzere GTLA görüntüsünü (429) kodlayabilir (602).

Elektronik cihaz (402), GTLA görüntüsünü (429) gönderebilir. Örneğin elektronik cihaz  
5 (402), bir bit akışı (410) üzerinden GTLA görüntüsünü (429) gönderebilir (604).

Elektronik cihaz (402), bir GTLA görüntü göstergesi oluşturabilir (606). GTLA görüntü  
göstergesi, GTLA görüntüsüne (429) karşılık gelebilir. Bazı konfigürasyonlarda  
elektronik cihaz (402), GTLA görüntülerine (429) karşılık gelen bir NAL ünite tipinin  
10 oluşturulması ile bir GTLA görüntüsü (429) ile ilişkili bir GTLA görüntü göstergesini  
oluşturabilir (406). Örneğin elektronik cihaz (402), aşağıdaki Tablo 2'de gösterildiği  
üzere bir NAL ünite tipini oluşturabilir (406). Bilinen yaklaşımlardan modifikasyonlar  
Tablo 2'de aşağıda koyu renklidir.

15

[Tablo 2]

<u>NAL Ünite Tipi</u>	<u>NAL Ünite ve RBSP Söz Dizim Yapısının İçeriği</u>	<u>NAL Ünite Tipi Sınıfı</u>
0	Belirtilmemiş	VCL olmayan
1	Bir RAP olmayan, TFD olmayan ve non-TLA olmayan görüntünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
2	Bir TFD görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
3	Bir TFD olmayan TLA görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
4, 5	Bir CRA görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
6, 7	Bir BLA görüntüsünün kodlanmış dilimi slice_layer_rbsp( )	VCL
8	Bir IDR görüntüsünün kodlanmış dilimi	VCL

<u>NAL Ünite Tipi</u>	<u>NAL Ünite ve RBSP Söz Dizim Yapısının İçeriği</u>	<u>NAL Ünite Tipi Sınıfı</u>
	slice_layer_rbsp( )	
<b>9</b>	<b>Bir TFD olmayan GTLA görüntüsünün kodlanmış dilimi</b> <b>slice_layer_rbsp( )</b>	<b>VCL</b>
10-24	Rezerve	n/a
25	Video parametre kümesi video_parameter_set_rbsp( )	non-VCL
26	Dizi parametre kümesi seq_parameter_set_rbsp( )	non-VCL
27	Görüntü parametre kümesi pic_parameter_set_rbsp( )	non-VCL
28	Adaptasyon parametre kümesi aps_rbsp( )	non-VCL
29	Erişim ünitesi sınırlayıcı access_unit_delimiter_rbsp( )	non-VCL
30	Filtre verisi filler_data_rbsp( )	non-VCL
31	Tamamlayıcı pekiştirme bilgisi (SEI) sei_rbsp( )	non-VCL
32 - 47	Rezerve	n/a

Tablo 2, NAL ünite tipi (nal\_unit\_type), NAL ünite içeriği ve RBSP söz dizimi yapısı ve NAL ünite tipi sınıfı kolonlarında organize edilir. NAL ünite tipi değeri, belirli bir görüntünün tüm VCL NAL ünitesi için 9'a eşit olduğunda bu belirli görüntü, bir GTLA görüntüsü (429) olarak refere edilebilir. Tablo 2'de 9'a eşit olan bir NAL ünite tipi, bir GTLA görüntüsünün kodlanmış dilimini gösterebilir. 9'a eşit bir NAL ünite tipi ayrıca TFD olmayan bir görüntüyü gösterebilir. Diğer bir ifadeyle 9'a eşit bir NAL ünite tipine

sahip bir GTLA görüntüsü (429), TFD olmayan bir GTLA görüntüsü olarak refere edilebilir.

- 5 Kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (429) takip eden GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayıcısına eşit olan zamansal bir tanımlayıcısı olan kodlanmış tüm görüntüler ve bir GTLA görüntüsü (429), kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (429) önce gelen GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit olan zamansal tanımlayıcısına sahip herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmaz. Örneğin Şekil 3, örnek B'ye (331) geldiğinde çıkış sırası
- 10 (323) ile gösterildiği üzere görüntü (18), bir GTLA görüntüsüdür (329b). Görüntü (18), zamansal katman C (319c) üzerindedir. Dolayısıyla bu örnekte, zamansal katman C (319c) ve zamansal katman N (319n) üzerinde kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsü (329b), görüntüden (18) önce gelen görüntüler (örneğin görüntüler (1-3, 5-7, 9-11, 13-15 ve 17)), kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (329b) takip eden zamansal
- 15 katman C (319c) üzerindeki herhangi bir görüntüden (örneğin görüntüler (22, 26 ve 30)) resim için tahminlemeye yönelik kullanılmayabilir. Basitlik amacıyla bu örneğin çıkış sırasını (323) kod çözme sırası ile aynı olduğunu var saydığı not edilmelidir. Ancak çıkış sırası (323) ve kod çözme sırası birbirinden farklı olabilir.
- 20 Ek olarak kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (429) takip eden GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit olan zamansal bir tanımlayıcıya sahip kodlanmış tüm görüntüler (örneğin GTLA görüntüsünden (429) sonraki görüntüler) ve bir GTLA görüntüsü (429), kod çözme sırasında GTLA görüntüsünden (429) önce gelen GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayıcısından daha az zamansal
- 25 tanımlayıcıya sahip görüntülerden (örneğin GTLA görüntüsünden (429) önceki görüntüler) resim içi tahminlemeyi kullanabilir. Örneğin Şekil 3'e ait örnek B'deki (331) görüntüye (18) geldiğinde kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (329b) takip eden (örneğin görüntüler 22, 26 ve 30) zamansal katman C (319c) üzerindeki görüntüler, kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünden (329b) önce gelen zamansal
- 30 katman A (319a) ve zamansal katman B (139b) üzerindeki görüntülerden (örneğin görüntüler (0, 4, 8, 12, 16, 20 ve 24) ve buna benzer) resim içi tahminlemeyi kullanabilir. Yine basitlik amacıyla bu örnek, çıkış sırasının (323) kod çözme sırası ile aynı olduğunu var sayar.

Bazı yaklaşımlarda bir NAL ünite tipinin, belirli bir görüntünün bir dilimini içeren bir NAL ünitesi için 9'a eşit olması halinde bu belirli görüntünün tüm VCL NAL üniteleri, 9'a eşit bir NAL ünite tipine sahiptir. Bu örnekte 9'a eşit bir NAL ünite tipi, bir GTLA görüntüsünün (429) kodlanmış dilimini gösterebilir. Bir GTLA görüntüsünü (429) gösteren NAL ünite tipinin 9'dan başka bir değere eşit olabileceği kabul edilmelidir.

Bazı konfigürasyonlarda bir GTLA görüntüsü (429), bir TLA görüntüsü (228) olabilir. Bir durumda GTLA görüntüsü (429), bir TLA görüntüsü (228) olarak işaretlenebilir. Bir diğer durumda GTLA görüntüsü (429), bir TLA görüntüsü (228) olabilir ve bir GTLA görüntüsü (228) olarak işaretlenebilir.

Bazı konfigürasyonlarda kısıtlamalar, bir GTLA görüntüsünün (429) referans görüntü kümesi (RPS) üzerine konulabilir. Örneğin mevcut görüntü, bir GTLA görüntüsü (429) olduğunda GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip herhangi bir referans görüntüsü, mevcut bir görüntü için bir referans görüntü kümesi (RPS) kısa süreli mevcut ön liste, bir RPS kısa süreli mevcut arka liste veya bir RPS kısa süreli mevcut listeye dahil edilmeyebilir. Diğer bir ifadeyle RefPicSetStCurrBefore, RefPicSetStCurrAfter ve/veya RefPicSetLtCurr içine dahil edilen mevcut görüntününkinden daha büyük temporal\_id'ye sahip RPS görüntüsünde herhangi bir referans görüntüsü olmayabilir.

Ek olarak bazı konfigürasyonlarda kısıtlamalar, GTLA görüntüsünün (429) ile aynı zamansal tanımlayıcı değerine sahip GTLA görüntüsünden (429) sonraki görüntülerin referans görüntü kümesine (RPS) konulabilir. Örneğin GTLA görüntüsüne (429) yönelik zamansal tanımlayıcı ile aynı zamansal tanımlayıcı değerine sahip olan bir GTLA görüntüsünden (429) sonraki görüntüler için GTLA görüntüsünün (429) zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit zamansal bir tanımlayıcıya sahip herhangi bir referans görüntüsü, bu görüntülere yönelik bir RPS kısa süreli mevcut ön liste, bir RPS kısa süreli mevcut arka liste veya bir RPS kısa süreli mevcut listeye dahil edilmeyebilir. Diğer bir ifadeyle GTLA görüntüsünün (429) ile aynı zamansal tanımlayıcıya sahip olan GTLA görüntüsünden (429) sonraki görüntüler için RefPicSetStCurrBefore, RefPicSetStCurrAfter ve/veya RefPicSetLtCurr içine dahil edilen mevcut görüntününkinden daha büyük temporal\_id'ye sahip RPS içinde herhangi bir referans görüntüsü olmayabilir.

Ek olarak mevcut görüntü bir TLA görüntüsü (228) olduğunda mevcut görüntünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit bir zamansal tanımlayıcıya sahip RPS içine dahil edilen herhangi bir referans görüntü olmayabilir. Ayrıca kod çözme sırası ve çıkış sırasında (222) mevcut görüntüden önce gelen herhangi bir CRA görüntüsünden, çıkış sırasında (222) önce gelen referans görüntü kümesine dahil edilen herhangi bir referans görüntüsü olmayabilir. Ek olarak bazı durumlarda mevcut görüntü bir TLA görüntüsü (228) olduğunda mevcut görüntünün zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit olan bir zamansal tanımlayıcıya sahip RPS içine dahil edilen herhangi bir referans görüntü olmayabilir. Ayrıca çözme sırası ve çıkış sırasında (222) mevcut görüntüden önce gelen herhangi bir CRA görüntüsünden, çıkış sırasında (222) önce gelen referans görüntü kümesine dahil edilen herhangi bir referans görüntüsü olmayabilir.

Ayrıca bit akışındaki (110) kodlanmış birinci görüntü, bir IDR görüntüsü olduğunda bir RPS kısa süreli mevcut ön liste, bir RPS kısa süreli mevcut arka liste veya bir RPS kısa süreli mevcut listede "referans görüntüsü olmayan" duruma eşit herhangi bir girdi olmayabilir. Diğer bir ifadeyle bit akışındaki (110) kodlanmış birinci görüntü bir IDR görüntüsü olduğunda RefPicSetStCurrBefore, RefPicSetStCurrAfter or RefPicSetLtCurr içinde "referans görüntüsü olmayan" duruma eşit herhangi bir girdi olmayabilir. Ek olarak bir referans görüntüsü, beş RPS listesinin birden fazlasına dahil edilemez.

Bazı konfigürasyonlarda 3 veya 9'a eşit olan bir NAL ünite tipi, bir zamansal tanımlayıcı gömme bayrağı 1'e eşit olduğunda ve bir zamansal tanımlayıcı 0'dan büyük olduğunda bulunabilir. Diğer bir ifadeyle nal\_unit\_type'in 3 veya 9'a eşit olması halinde temporal\_id\_nesting\_flag, 1'e eşit olur ve temporal\_id 0'dan büyük olur.

Burada açıklandığı üzere bir GTLA görüntü göstergesinin oluşturulmasının bir faydası, zamansal katman anahtarlama fonksiyonelliği sağlarken referans görüntülerin seçiminde yüksek esneklik içerebilir. Bu, TLA görüntülerinin (228) kullanılmasına kıyasla daha iyi sıkıştırma etkinliği sağlayabilir.

GTLA görüntüleri (429) ayrıca aşamalı bir şekilde istenilen çerçevenin seçilmesine olanak tanıyabilir. Ayrıca bazı konfigürasyonlarda GTLA göstergesi, bir GTLA görüntüsü (429) veya diğer görüntü ile ilişkili SPS, PPS veya diğer alanların kodu çözülmeden elde edilebilir (örneğin bir kod çözücü (112) veya ağ düğümü ile).

Diğer konfigürasyonlarda GTLA görüntü göstergesi, örneğin parametre kümesi modülü (424c) kullanılarak bir parametre kümesi veya dilim başlığında oluşturulabilir (606). Örneğin GTLA görüntü göstergesi, bir SPS, PPS, APS, VPS, bazı diğer parametre kümesi ve/veya dilim başlığında sinyalize edilebilir.

Elektronik cihaz (402), GTLA görüntü göstergesini gönderebilir (608). GTLA görüntü göstergesinin gönderilmesi (608), bir elektronik cihazın (102) bileşenleri arasında verilerin (örneğin bir bit akışı (410)) iletilmesini veya bir veya daha fazla elektronik cihaz (102) arasında bir bit akışının (410) iletilmesini içerebilir. Ayrıca bir GTLA görüntü göstergesinin gönderilmesi, bir veya daha fazla elektronik cihaz (102) arasında verilerin iletilmesine yönelik diğer benzeri yaklaşımları içerebilir.

Şekil 7, bir elektronik cihaz (702) üzerindeki bir dekoderin (712) bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır. Elektronik cihaz (702) ve koz çözücü (712), Şekil 1 ile bağlantılı olarak elektronik cihaz (102) ve koz çözücünün (112) bir örneği olabilir.

Kod çözücü (712), bir elektronik cihaza (702) dahil edilebilir. Örneğin kod çözücü (712), bir HEVC kod çözücü olabilir. Kod çözücü (712) ve/veya kod çözücüye dahil edildiği gösterilen elemanlardan bir veya daha fazlası, donanım, yazılım veya her ikisinin bir kombinasyonunda uygulanabilir. Kod çözücü (712), kod çözme işlemine yönelik bir bit akışını (710) (örneğin bit akışına (710) dahil edilen bir veya daha fazla kodlanmış görüntü) alabilir.

Bazı konfigürasyonlarda alınan bir akışı (710), alınmış bir dilim başlığı, alınmış PPS, alınmış ara bellek açıklama bilgileri, vb. gibi alınmış destek işlem bilgilerini içerebilir. Bit akışında (710) dahil edilen kodlanmış görüntüler, bir veya daha fazla kodlanmış referans görüntü ve/veya bir veya daha fazla diğer kodlanmış görüntü içerebilir. Bazı konfigürasyonlarda bit akışı (710), bir veya daha fazla GTLA görüntü göstergesi içerebilir veya bunlar eşlik edebilir.

Bir konfigürasyonda kod çözücü (712), bir GTLA görüntü alıcı modülü (720) içerir. Bazı konfigürasyonlarda elektronik cihaz (702), bir bit akışını (710) alır ve bit akışını (710) GTLA görüntü alıcı modül (720) yoluyla gönderir. GTLA görüntü alıcı modül (720), bir

kod çözücünün (712) veya elektronik cihaz (702) üzerindeki diğer bileşenin parçası olabilir.

5 GTLA görüntü alıcı modül (720), bit akışından (710) bir GTLA görüntüsünün (729) alınmasına yönelik çeşitli modülleri veya alt modülleri içerebilir. Örneğin GTLA görüntü alıcı modül (720), kod çözücünün (8712) diğer elemanları yoluyla geçmeden önce bit akışından (8710) bir GTLA görüntüsünün (729) alınmasına yönelik bir GTLA gösterge modülü (726a), NAL Ünite (NALU) modülü (726b), parametre kümesi modülü (726c) veya diğer bir modülü içerebilir. GTLA görüntü alıcı modül (720) ayrıca kod çözücü  
10 (712) ile kodu çözülen bir GTLA görüntüsü (729) içerebilir.

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü gösterge modülü (726a), bir GTLA görüntü göstergesini alabilir. GTLA görüntü göstergesi, bir görüntünün kısmen kodu çözüldükten veya bir elektronik cihazın bileşenleri yoluyla geçtikten sonra alınabilir.

15

NAL ünite modülü (726b), yeni bir NAL ünite tipinin bit akışında (710) bir GTLA görüntüsünün (729) varlığını gösterip göstermediğini belirleyebilir. Örneğin NAL ünite tipi, bir GTLA görüntüsü (729) ile ilişkili olabilir ve NAL ünite modülü (726b), bir NAL ünite tipi olarak bir GTLA görüntüsünü alabilir. Örneğin 9'a eşit olan bir NAL ünite tipi,  
20 bir GTLA görüntüsünü (729) gösterebilir.

Bazı konfigürasyonlarda parametre kümesi modülü (726c), bir GTLA görüntüsünün (729) çeşitli gösterge tiplerine bağlı olarak bulunup bulunmadığını belirleyebilir. Örneğin parametre kümesi modülü (726c), SPS, PPS, APS, VPS, bazı diğer parametre kümesi  
25 ve/veya dilim başlığı gibi bir parametre kümesi veya dilim başlığında bir GTLA görüntü göstergesini alabilir.

Alınan semboller (bit akışına (710) dahil olan bir veya daha fazla kodlanmış görüntülerde), bir entropi kod çözme modülü (768) tarafından kodu çözülen bir entropi  
30 olabilir dolayısıyla bir hareket bilgi sinyali (770) ve nicemlenmiş, ölçeklenmiş ve/veya dönüştürülmüş katsayıları (772) üretebilir.

Hareket bilgi sinyali (770), çerçeveler arası tahminleme sinyali (782) üretebilecek olan bir hareket kompenzasyon modülünde (774) bir çerçeve hafızasından (778) bir  
35 referans çerçeve sinyali (798) kısmı ile birleştirilebilir. Nicemlenmiş, temizlenmiş

ve/veya dönüştürülmüş katsayılar (772), bir ters modül (762) tarafından ters nicemlenmiş, ölçeklenmiş ve ters dönüştürülmüş olabilir, dolayısıyla kodu çözülmüş bir artık sinyal (784) üretebilir. Kodu çözülen artık sinyal (784), birleştirilmiş bir sinyal (786) üretmek için bir tahminleme sinyaline (792) eklenebilir. Tahminleme sinyali (792), hareket kompenzasyon modülü (774) tarafından üretilen çerçeveler için tahminleme sinyalinden (782) veya alternatif olarak bir çerçeve için tahminleme modülü (788) tarafından üretilen bir çerçeve için tahminleme sinyalinden (790) seçilen bir sinyal olabilir. Bazı konfigürasyonlarda bu sinyal seçimi, bit akışına (710) dayanabilir (örneğin, bunlar tarafından kontrol edilebilir).

10

Çerçeve için tahminleme sinyali (790), birleştirilmiş sinyalden (786) (mevcut çerçevede, örneğin) daha önce çözülen bilgilerden tahmin edilebilir. Birleştirilen sinyal (786) aynı zamanda bir öbek çözme filtresi (794) yoluyla da filtrelenebilir. Ortaya çıkan filtrelenmiş sinyal (796), çerçeve hafızasına (778) yazılabilir. Ortaya çıkan filtrelenmiş sinyal (796), kodu çözülen bir görüntüyü içerebilir.

15

Çerçeve hafızası (778), kodu çözülen görüntülere ilişkin ek bilgileri içerebilir. Örneğin çerçeve hafızası (778), dilim başlıklarını, parametre bilgilerini, döngü parametrelerini, ara bellek açıklama bilgilerini vb. içerebilir. Bu bilgilerin bir veya daha fazla parçası, bir kodlayıcıdan sinyalizasyon edilebilir (örneğin, kodlayıcı (104)). Çerçeve hafızası (778), kodu çözülmüş bir görüntü (718) veya diğer bir çıkış sinyali sağlayabilir.

20

Bazı konfigürasyonlarda kod çözücü (712), çerçeve hafızası (778) ile iletişim halinde olan bir GTLA görüntü alıcı modülü (720a) içerebilir. Örneğin çerçeve hafızası (778), GTLA görüntü alıcı modüle (720) kodlanmış bir GTLA görüntüsünü (729) sağlayabilir ve/veya bunu geri elde edebilir.

25

Şekil 8, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün (729) alınmasına yönelik bir yöntemin (800) bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır. Bir elektronik cihaz (702), bir bit akışını (710) alabilir. Bit akışının (710) alınması (802), bir bit akışının (710) elde edilmesini, okunmasını veya buna başka şekilde erişilmesini içerebilir. Bazı konfigürasyonlarda bir akışı (710), aynı elektronik cihaz üzerinde veya farklı bir elektronik cihaz (102) üzerinde bir kodlayıcıdan (104) alınabilir. Örneğin elektronik cihaz B (102b), elektronik cihaz A (102a) üzerindeki bir kodlayıcıdan (104) bit akışını (110) alabilir.

35

Bazı konfigürasyonlarda elektronik cihaz (702), bit akışını (710) alan bir kod çözücü (712) içerebilir. Bit akışı (710), bir veya daha fazla giriş görüntüsüne (106) dayanarak kodlanmış verileri içerebilir.

5

Elektronik cihaz (702), bir GTLA görüntüsünü (729) alabilir. Elektronik cihaz (702), bit akışından (710) GTLA görüntüsünü (729) elde edebilir. Diğer bir ifadeyle bir akışı (710) ayrıca bir GTLA görüntüsünü (729) içerebilir.

10 Elektronik cihaz (702), GTLA görüntüsünün (729) kodunu çözebilir (806). Örneğin kod çözücü (712), çerçeve hafızasında (778) saklanan bir referans görüntüyü üretmek üzere bit akışının (710) bir kısmının kodunu çözebilir (806). Yukarıda açıklandığı üzere GTLA görüntüleri (729), bir GTLA görüntüsünü (729) kodlayıcı yapı kullanılarak daha fazla referans görüntü temin edilmeden önce referans görüntülerin seçiminde TL

15 görüntülerinden (228) daha fazla esneklik sağlayabilir. Dolayısıyla GTLA görüntüleri (729), kod çözücünün (712) mevcut bir görüntünün kodunu çözerken ek referans görüntüleri saklamasına ve kullanmasına olanak tanır. Bu şekilde GTLA görüntülerinin (729) kullanılması, TLA görüntülerinin (228) kullanılmasına kıyasla gelişmiş sıkıştırma etkinliği ile sonuçlanabilir.

20

Elektronik cihaz (702), GTLA görüntüsüne (729) dayanarak mevcut bir görüntünün kodunu çözebilir (808). Örneğin kod çözücü (712), GTLA görüntüsüne (729) dayanarak mevcut bir görüntüyü üretmek üzere bit akışının (710) bir kısmının kodunu çözebilir (808). Mevcut görüntü, yukarıda açıklandığı üzere bir kod çözücü (712) ile

25 kodu çözülebilir.

Şekil 9, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün (729) alınmasına yönelik bir yöntemin (900) daha spesifik bir konfigürasyonunu gösteren bir akış diyagramıdır. Bir elektronik cihaz (702), bir bit akışını (710) alabilir. Bit akışı (710), Şekil

30 8 ile bağlantılı olarak yukarıda açıklanan şekilde alınmalıdır. Örneğin elektronik cihaz B (702), elektronik cihaz A (102a) üzerindeki kodlayıcıdan (104) bit akışını (710) alabilir.

Elektronik cihaz (702), bir GTLA görüntüsünü (729) elde edebilir (904). Elektronik cihaz (702), bir bit akışından (710) GTLA görüntüsünü (729) elde edebilir. Diğer bir ifadeyle

35 bit akışı (710), bir GTLA görüntüsünü (729) içerebilir.

Kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (729) takip eden GTLA görüntüsünün (729) zamansal tanımlayıcısına eşit olan bir zamansal tanımlayıcıya (temporal\_id) sahip kodlanmış tüm görüntüler ve bir GTLA görüntüsü (729), kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünden (729) önce gelen GTLA görüntüsünün (729) zamansal tanımlayıcısından daha büyük veya buna eşit olan zamansal tanımlayıcısı olan herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanmayabilir.

Diğer bir ifadeyle kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünü (729) takip eden GTLA görüntüsünün zamansal tanımlayıcısına eşit olan bir zamansal tanımlayıcıya sahip kodlanmış tüm görüntüler ve bir GTLA görüntüsü (729), kod çözme sırasındaki GTLA görüntüsünden (729) önce gelen GTLA görüntüsünün (729) zamansal tanımlayıcısından daha az zamansal tanımlayıcısı olan herhangi bir görüntüden resim içi tahminlemeyi kullanabilir.

15

Elektronik cihaz (702), bir GTLA görüntü göstergesini elde edebilir (906). GTLA görüntü göstergesi, bit akışından (710) elde edilebilir (906). GTLA görüntü göstergesi, GTLA görüntüsüne (729) karşılık gelen bit akışındaki alınmış veriden elde edilebilir (906). Örneğin GTLA görüntü göstergesi, GTLA görüntüsüne (729) karşılık gelen bir NAL ünite tipi olabilir. Örneğin GTLA görüntü göstergesi, yukarıda Tablo 2'de gösterildiği üzere, 9'a eşit olan bir NAL ünite tipi olabilir. Tablo 2'de 9'a eşit olan bir NAL ünite tipi bir TFD olmayan GTLA görüntüsünün kodlanmış bir dilimini gösterir.

20

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntü göstergesi, bir parametre kümesinden veya dilim başlığından elde edilebilir (906). Örneğin GTLA görüntü göstergesi, bir SPS, PPS, APS, VPS, bazı diğer parametre kümesi ve/veya dilim başlığından elde edilebilir (906).

25

Bazı konfigürasyonlarda GTLA görüntüsü alıcı modül (720), bir GTLA görüntüsünün (729) varlığını gösterebilen bir diğer gösterge veya GTLA görüntü göstergesi modülü (408) ile oluşturulan veya modifiye edilen kodlanmış dilimler, GTLA görüntüleri (729) ile ilişkili bir gösterge, bir bayrak veya bir NAL ünite tipinin görüntülenmesi ile bir GTLA görüntü göstergesini elde edebilir (906).

30

Elektronik cihaz (702), GTLA görüntüsünün (729) kodunu çözebilir (908). Örneğin kod çözücü (712), bit akışının (710) bir kısmının kodunu çözebilir (908). GTLA

35

görüntüsünün (729) kodunun çözülmesi (908), Şekil 8 ile bağlantılı olarak yukarıda açıklanan şekilde meydana gelebilir.

5 Elektronik cihaz (702), GTLA görüntüsüne (729) dayanarak mevcut bir görüntünün kodunu çözebilir (910). Örneğin kod çözücü (712), GTLA görüntüsüne (729) dayanarak mevcut bir görüntüyü üretmek üzere bit akışının (710) bir kısmının kodunu çözebilir (910).

10 Yukarıda açıklandığı üzere GTLA görüntüleri (729), kod çözücünün (712) mevcut bir görüntünün kodunu çözüldüğünde ek referans görüntüleri saklamasına ve kullanmasına olanak tanır. GTLA görüntülerinin (729) kullanılması, referans görüntülerin seçilmesinde TLA görüntülerinin (228) kullanılmasından daha çok esnekliğe olanak tanıyabilir. Bu şekilde GTLA görüntülerinin (729) kullanılması, TLA görüntülerinin (228) kullanılmasına kıyasla daha iyi sıkıştırma etkinliği ile sonuçlanabilir.

15 Şekil 10, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün (229) sinyalize edilmesine yönelik sistemler ve yöntemlerin uygulanabildiği bir elektronik cihazın (1002) bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır. Elektronik cihaz (1002), bir bit akışını (1010), kodlama araçları (1035) ve iletim araçlarını (1037) içerebilir. Kodlama araçları (1035) ve iletim araçları (1037), Şekil 5, Şekil 6 ve burada açıklanan diğer şekillerden bir veya daha fazlası ile bağlantılı şekilde açıklanan bir veya daha fazla fonksiyonu gerçekleştirmek üzere konfigüre edilebilir. Şekil 12 aşağıda Şekil 10'a ait somut bir alet yapısının bir örneğini gösterir. Diğer çeşitli yapılar, Şekil 1 ve Şekil 4'e ait fonksiyonların bir veya daha fazlasını gerçekleştirmek üzere uygulanabilir. Örneğin bir DSP, yazılım aracılığıyla gerçekleştirilebilir.

30 Şekil 11, bir aşamalı zamansal katman erişim (GTLA) görüntüsünün (229) sinyalize edilmesine yönelik sistemler ve yöntemlerin uygulanabildiği bir elektronik cihazın (1102) bir konfigürasyonunu gösteren bir blok diyagramdır. Elektronik cihaz (1102), bir bit akışını (1110), alıcı araçları (1139) ve kod çözme araçlarını (1141) içerebilir. Alıcı araçlar (1139) ve kod çözme araçları (1141), Şekil 8, Şekil 9 ve burada açıklanan diğer şekiller ile bağlantılı şekilde açıklanan bir veya daha fazla benzer fonksiyonu gerçekleştirmek üzere konfigüre edilebilir. Şekil 13 aşağıda Şekil 11'e ait somut bir alet yapısının bir örneğini gösterir. Diğer çeşitli yapılar, Şekil 1 ve Şekil 7'ye ait

fonksiyonların bir veya daha fazlasını gerçekleştirmek üzere uygulanabilir. Örneğin bir DSP, yazılım aracılığıyla gerçekleştirilebilir.

5 Şekil 12, bir verici elektronik cihazda (1202) kullanılabilen çeşitli bileşenleri gösteren bir blok diyagramdır. Burada açıklanan elektronik cihazların (102, 402, 702, 1002 ve 1102) bir veya daha fazlası, Şekil 12'de gösterilen verici elektronik cihaza (1202) göre uygulanabilir.

10 Verici elektronik cihaz (1202), verici elektronik cihazın (1202) işletimini kontrol eden bir işlemciyi (1217) içerir. İşlemci (1217) aynı zamanda bir Bilgisayar İşlemci Ünitesi (CPU) olarak da ifade edilebilir. Salt okunur hafızayı (ROM), rastgele erişimli hafıza (RAM) veya bilgileri saklanabilen herhangi bir cihaz tipini içerebilen hafıza (1211), işlemciye (1217) talimatları (1213a) (örneğin işletilebilir talimatlar) ve verileri (1215a) sağlar. Hafızanın (1211) bir kısmı aynı zamanda uçucu olmayan rastgele erişimli belleği  
15 (NVRAM) de içerebilir. Hafıza (1211), işlemci (1217) ile elektronik olarak iletişimde olabilir.

Talimatlar (1213b) ve veriler (1215b), aynı zamanda işlemcide (1217) de bulunabilir. İşlemciye (1217) yüklenen talimatlar (1213b) ve/veya veriler (1215b), aynı zamanda  
20 işlemci (1217) tarafından yürütme veya işleme için yüklenmiş olan hafızadan (1211) talimatları (1213a) ve/veya verileri (1215a) de içerebilir. Talimatlar (1213b), burada açıklanan yöntemlerden (500 ve 600) biri veya daha fazlasının uygulanması için işlemci (1217) tarafından yürütülebilir.

25 Verici elektronik cihaz (1202), diğer elektronik cihazlar ile (örneğin alıcı elektronik cihaz) ile iletişim için bir veya daha fazla iletişim arayüzünü (1209) içerebilir. İletişim arayüzleri (1209), kablolu iletişim teknolojisine, kablosuz iletişim teknolojisine veya her ikisine dayanabilir. Bir iletişim arayüzünün (1209) örnekleri, 3. Jenerasyon Ortalık Projesi (3GPP) spesifikasyonları ve benzerlerine göre bir seri portu, bir paralel portu,  
30 bir Evrensel Seri Veri yolunu (USB), bir Eternet adaptörü, bir IEEE 1394 veriyolu arayüzünü, küçük bir bilgisayar sistemi arayüzü (SCSI) veri yolu arayüzünü, bir kızılötesi (IR) iletişim portunu, bir Bluetooth kablosuz iletişim adaptörünü, bir kablosuz alıcı vericiyi içerir.

Verici elektronik cihaz (1202), bir veya daha fazla çıkış cihazını (1203) ve bir veya daha fazla giriş cihazını (1201) içerebilir. Çıkış cihazlarının (1203) örnekleri, bir hoparlör, yazıcı vb. içerir. Verici elektronik cihazına (1202) dahil edilebilecek bir çıkış cihazı tipi, bir görüntüleme cihazıdır (1205). Burada açıklanan konfigürasyonlarla kullanılan

5 görüntüleme cihazları (1205), bir katot ışınlı tüp (CRT), sıvı kristal ekran (LCD), ışık emici diyot (LED), gaz plazması, elektrolüminesans veya benzeri gibi herhangi bir uygun görüntü projeksiyon teknolojisini kullanabilir. Bir görüntü kontrolörü (1207), görüntüleme cihazı (1205), hafızada (1211) saklanan verileri kullanılan görüntüleri metne, grafiğe ve/veya hareketli görüntülere (uygun olan şekilde) dönüştürmek üzere

10 sağlanabilir. Giriş cihazlarının (1201) örnekleri bir klavyeyi, fareyi, mikrofonu, uzaktan kumanda cihazını, butonu, kumanda kolunu, iztopunu, dokunmatik tableti, dokunmatik ekranı, ışıklı kalemi vb. içerir.

Verici elektronik cihazın (1202) çeşitli bileşenleri, bir veri yoluna ek olarak bir güç veri yolunu, bir kontrol sinyali veri yolunu ve bir durum sinyali veri yolunu içerebilen bir veri yolu sistemi (1233) tarafından birbirine bağlanır. Ancak açıklık getirmek amacıyla çeşitli veri yolları, veri yolu (1233) sistemi olarak Şekil 12'de gösterilmiştir. Şekil 12'de gösterilen verici elektronik cihaz (1202), spesifik bileşenlerin listelenmesinden ziyade fonksiyonel bir blok diyagramdır.

20

Şekil 13, bir alıcı elektronik cihazda (1302) kullanılabilen çeşitli bileşenleri gösteren bir blok diyagramdır. Burada açıklanan elektronik cihazların (102, 402, 702, 1002 ve 1102) bir veya daha fazlası, Şekil 13'te gösterilen alıcı elektronik cihaza (1302) göre uygulanabilir.

25

Alıcı elektronik cihaz (1302), alıcı elektronik cihazın (1302) çalışmasını kontrol eden bir işlemci (1317) içerir. İşlemci (1317) ayrıca bir CPU olarak ifade edilebilir. Hem salt okunur hafızayı (ROM), rastgele erişimli hafıza (RAM) veya bilgileri saklayabilen herhangi bir cihaz tipini içerebilen hafıza (1311), işlemciye (1317) talimatları (1313a)

30 (örneğin işletilebilir talimatlar) ve verileri (1315a) sağlar. Hafızanın (1311) bir kısmı ayrıca uçucu olmayan rastgele erişimli belleği (NVRAM) içerebilir. Hafıza (1311), işlemci (1317) ile elektronik olarak iletişim halinde olabilir.

Talimatlar (1313b) ve veriler (1315b) ayrıca işlemcide (1317) bulunabilir. İşlemciye

35 (1317) yüklenen talimatlar (1313b) ve/veya veriler (1315b) ayrıca işlemci (1317)

aracılığıyla yürütme veya işleme için yüklenmiş hafızadan (1311) talimatları (1313a) ve/veya veriyi (1315a) içerebilir. Talimatlar (1313b), burada açıklanan yöntemlerden (800 ve 900) bir veya daha fazlasını uygulamak üzere işlemci (1317) tarafından yürütülebilir.

5

Alıcı elektronik cihaz (1302), diğer elektronik cihazlar (örneğin verici elektronik cihaz) ile iletişimin kurulmasına yönelik bir veya daha fazla iletişim ara yüzü (1309) içerebilir. İletişim ara yüzleri (1309), kablolu iletişim teknolojisi, kablosuz iletişim teknolojisi veya her ikisine dayanabilir. Bir iletişim ara yüzünün (1309) örnekleri 3. Jenerasyon Ortalık Projesi (3GPP) spesifikasyonları ve benzerlerine göre bir seri portu, bir paralel portu, bir Evrensel Seri Veri yolunu (USB), bir Eternet adaptörü, bir IEEE 1394 veriyolu arayüzünü, küçük bir bilgisayar sistemi arayüzü (SCSI) veri yolu arayüzünü, bir kızılötesi (IR) iletişim portunu, bir Bluetooth kablosuz iletişim adaptörünü, bir kablosuz alıcı vericiyi içerir.

15

Alıcı elektronik cihaz (1302), bir veya daha fazla çıkış cihazını (1303) ve bir veya daha fazla giriş cihazını (1301) içerebilir. Çıkış cihazlarının (1303) örnekleri, bir hoparlör, yazıcı vb. içerir. Bir alıcı elektronik cihazına (1302) dahil edilebilecek bir çıkış cihazı tipi, bir görüntüleme cihazıdır (1305). Burada açıklanan konfigürasyonlarla kullanılan görüntüleme cihazları (1305), bir katot ışınli tüp (CRT), sıvı kristal ekran (LCD), ışık emici diyot (LED), gaz plazması, elektrolüminesans veya benzeri gibi herhangi bir uygun görüntü projeksiyon teknolojisini kullanabilir. Bir görüntü kontrolörü (1307), hafızada (1311) saklanan verileri görüntü cihazı (1305) üzerinde gösterilen metne, grafiğe ve/veya hareketli görüntülere (uygun olan şekilde) dönüştürmek üzere sağlanabilir. Giriş cihazlarının (1301) örnekleri bir klavyeyi, fareyi, mikrofonu, uzaktan kumanda cihazını, butonu, kumanda kolunu, iztopunu, dokunmatik tableti, dokunmatik ekranı, ışıklı kalemi vb. içerir.

25

Alıcı elektronik cihazın (1302) çeşitli bileşenleri, bir veri yoluna ek olarak bir güç veri yolunu, bir kontrol sinyali veri yolunu ve bir durum sinyali veri yolunu içerebilen bir veri yolu sistemi (1333) tarafından birbirine bağlanır. Ancak açıklık getirmek amacıyla çeşitli veri yolları, veri yolu (1333) sistemi olarak Şekil 13'te gösterilir. Şekil 13'te gösterilen alıcı elektronik cihaz (1302), spesifik bileşenlerin listelenmesinden ziyade fonksiyonel bir blok diyagramdır.

35

“Bilgisayar tarafından okunabilir ortam” terimi, bir bilgisayar veya bir işlemci tarafından erişilebilen herhangi bir mevcut ortamı ifade eder. “Bilgisayar tarafından okunabilir ortam” terimi, burada kullanılan şekilde, geçici olmayan ve somut olan bir bilgisayar ve/veya işlemci tarafından okunabilir bir ortamı belirtebilir. Örnek olarak ve kısıtlama

5 olmaksızın bilgisayar tarafından okunabilir veya işlemci tarafından okunabilir bir ortam, RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM veya diğer optik disk belleği, manyetik disk belleği veya diğer manyetik saklama cihazları veya bir bilgisayar veya işlemci tarafından erişilebilir olan ve talimatlar veya veri yapıları şeklinde istenilen program kodunu taşımak ve saklamak üzere kullanılabilen diğer bir ortamı içerebilir. Disket ve disk,

10 burada kullanılan şekilde, kompakt diski (CD), lazer diski, optik diski, sayısal çok yönlü diski (DVD), flopi diski ve Blu-ray (tescilli marka) diski içerir burada disketler genellikle verileri manyetik olarak üretirler öyle ki diskler, lazerler ile optik olarak verileri üretirler.

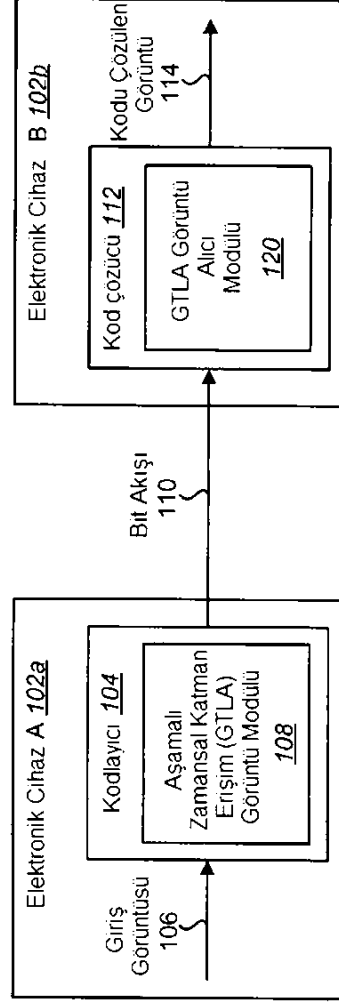
Burada açıklanan yöntemlerden biri veya daha fazlasının, donanım içerisinde

15 uygulanabileceği ve/veya donanım kullanılarak gerçekleştirilebileceği belirtilmelidir. Örneğin burada açıklanan yöntemlerin veya yaklaşımların biri veya birkaçı, bir yonga kümesi, bir ASIC'i, geniş ölçekli bir entegre devre (LSI) veya entegre devre vb. kullanılarak uygulanabilir ve/veya gerçekleştirilebilir.

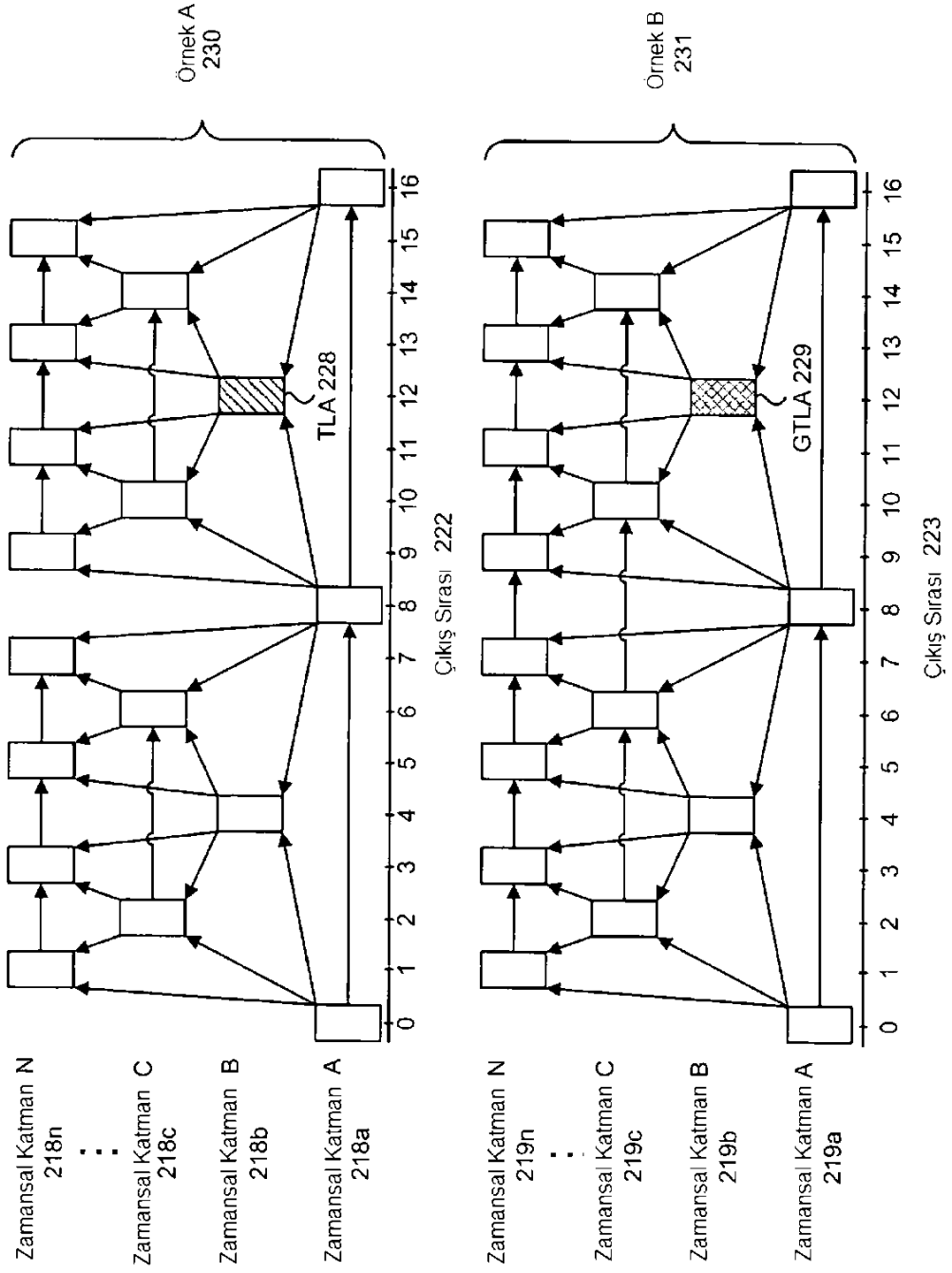
20 Burada açıklanan yöntemlerden her biri, bir veya daha fazla aşamayı veya açıklanan yöntemin elde edilmesi için işlemi içerir. Yöntem aşamaları ve/veya işlemleri, birbiri ile değiştirilebilir ve/veya tek bir aşamada birleştirilebilir. Başka bir deyişle, tarif edilen yöntemin düzgün şekilde çalışması için belirli bir aşama veya işlem sırası gerekmedikçe, belirli aşamaların ve/veya işlemlerin sırası ve/veya kullanımı

25 değiştirilebilir.

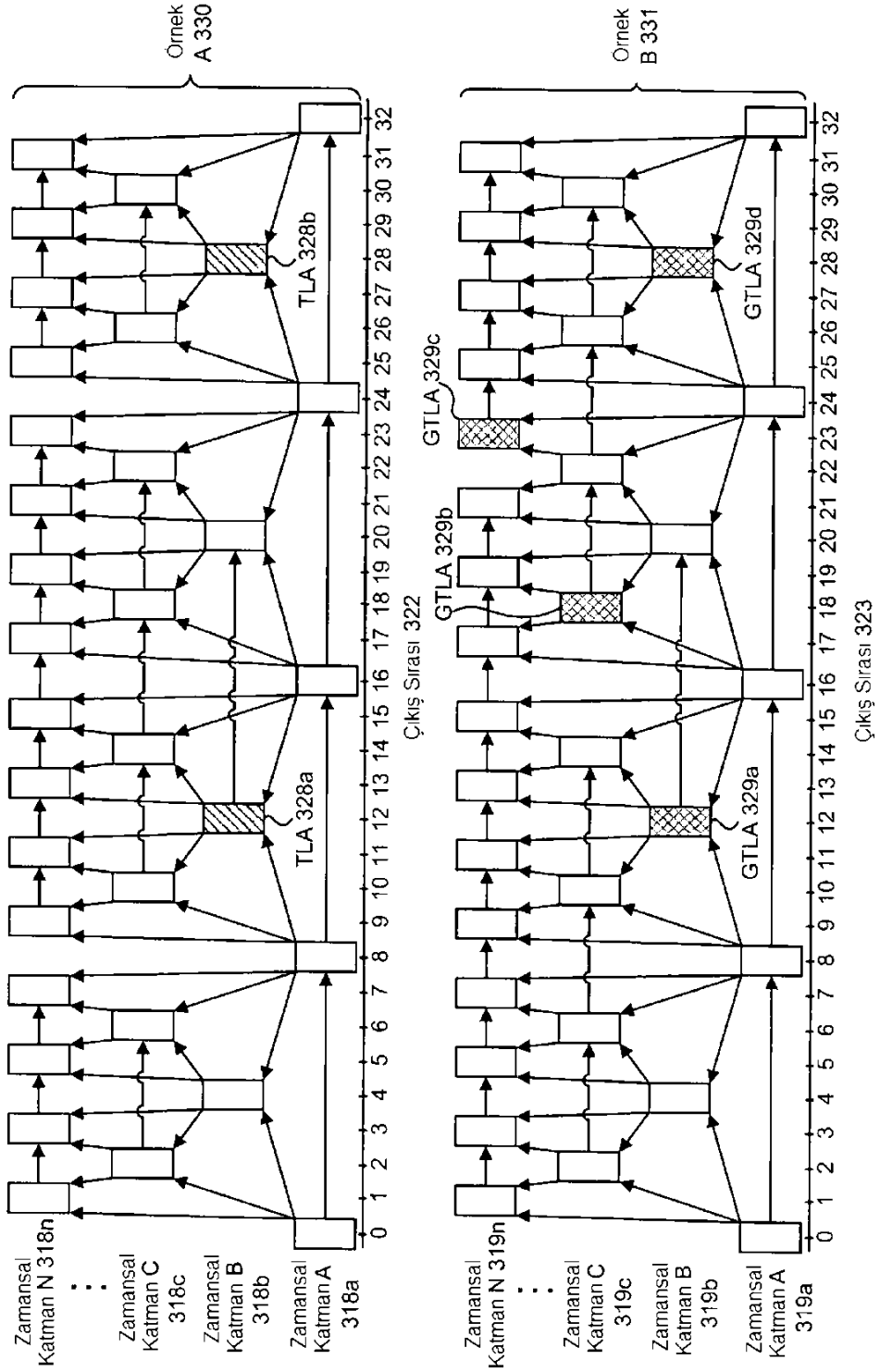
[Şekil 1]



[Şekil 2]



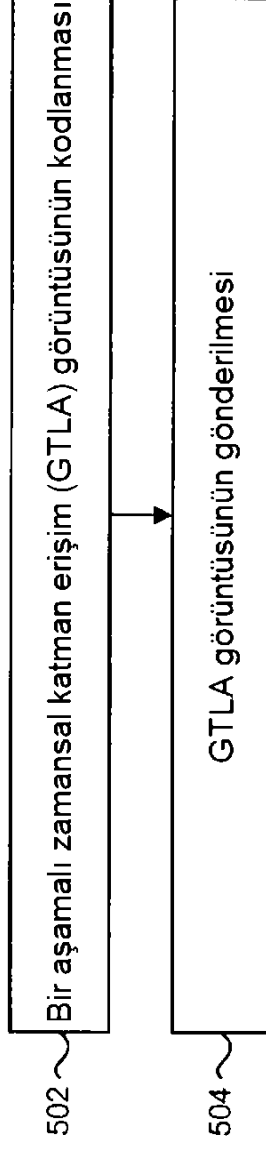
[Şekil 3]



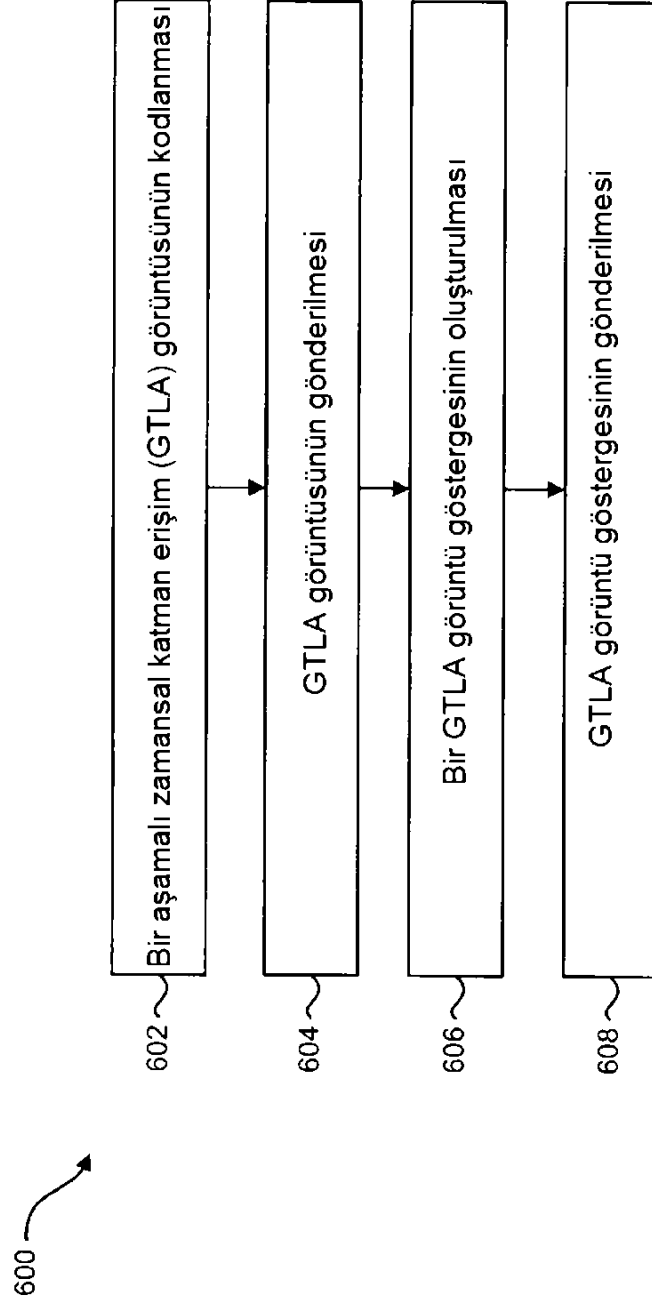


[Şekil 5]

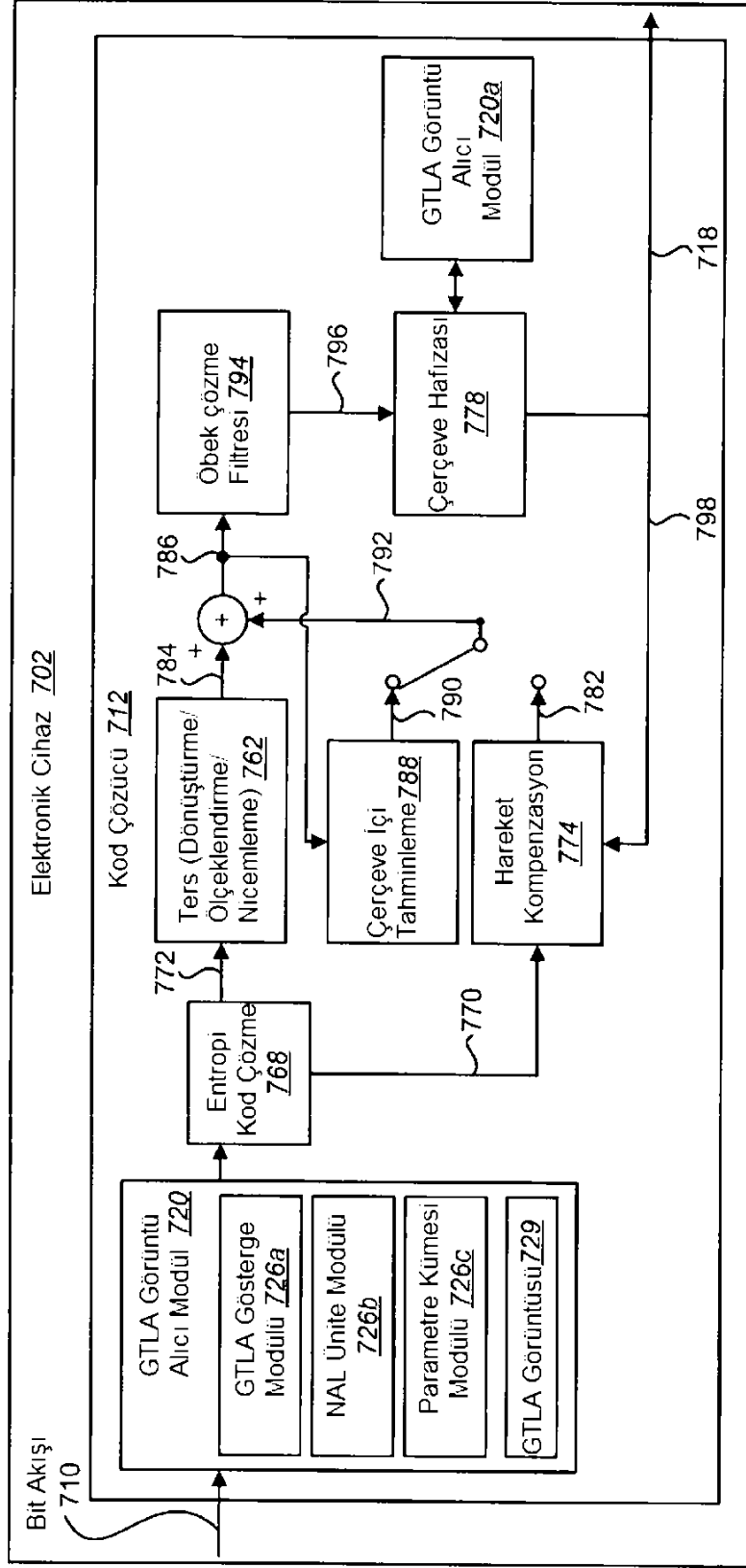
500 →



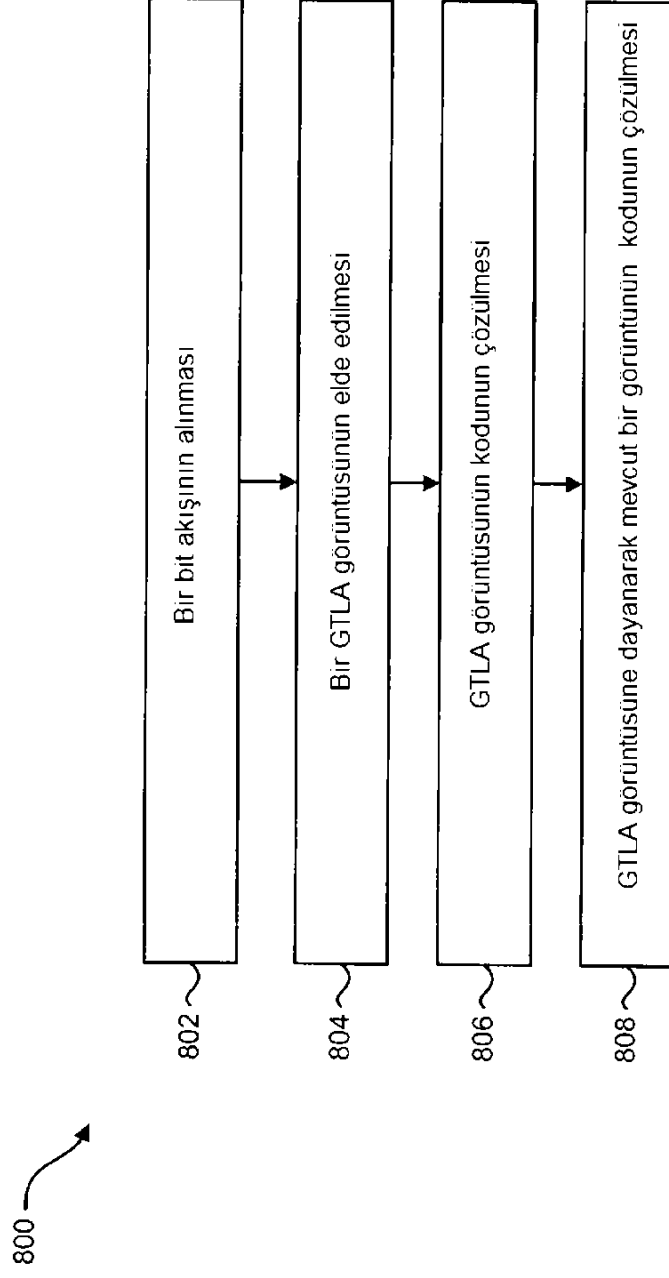
[Şekil 6]



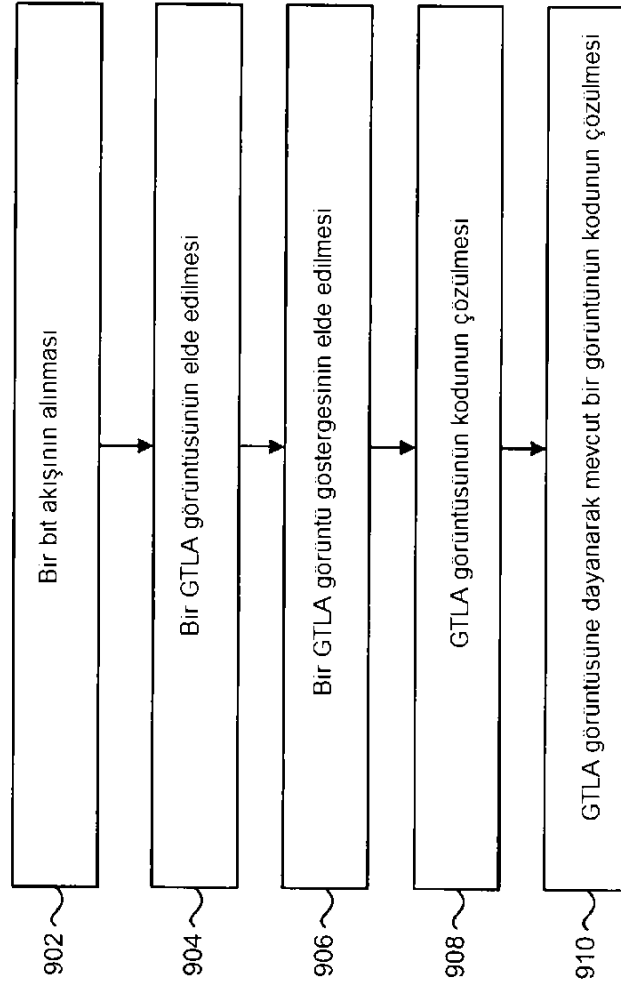
[Şekil 7]



[Şekil 8]

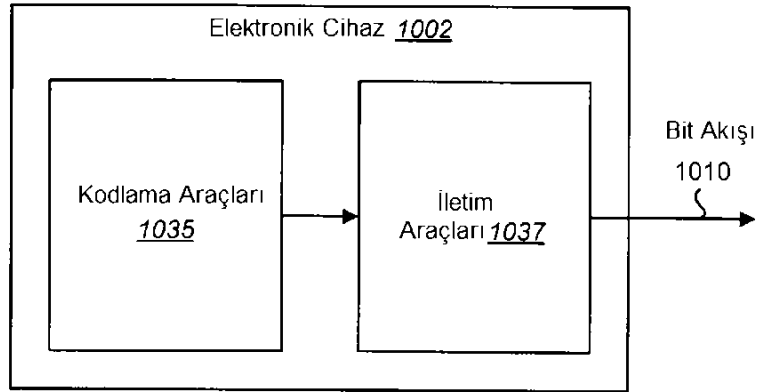


[Şekil 9]

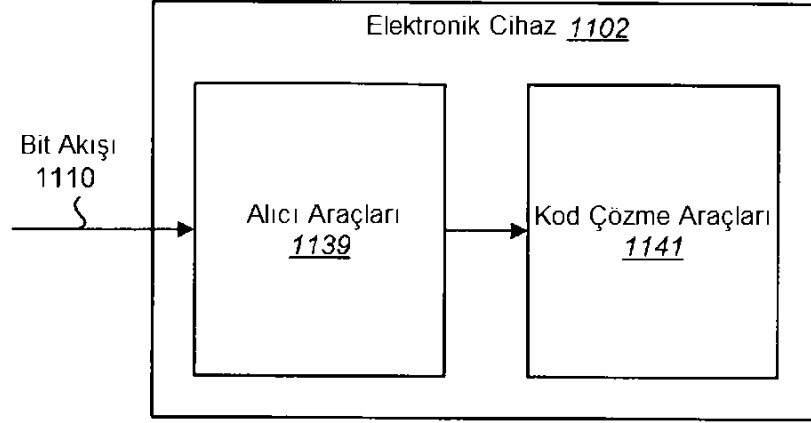


900

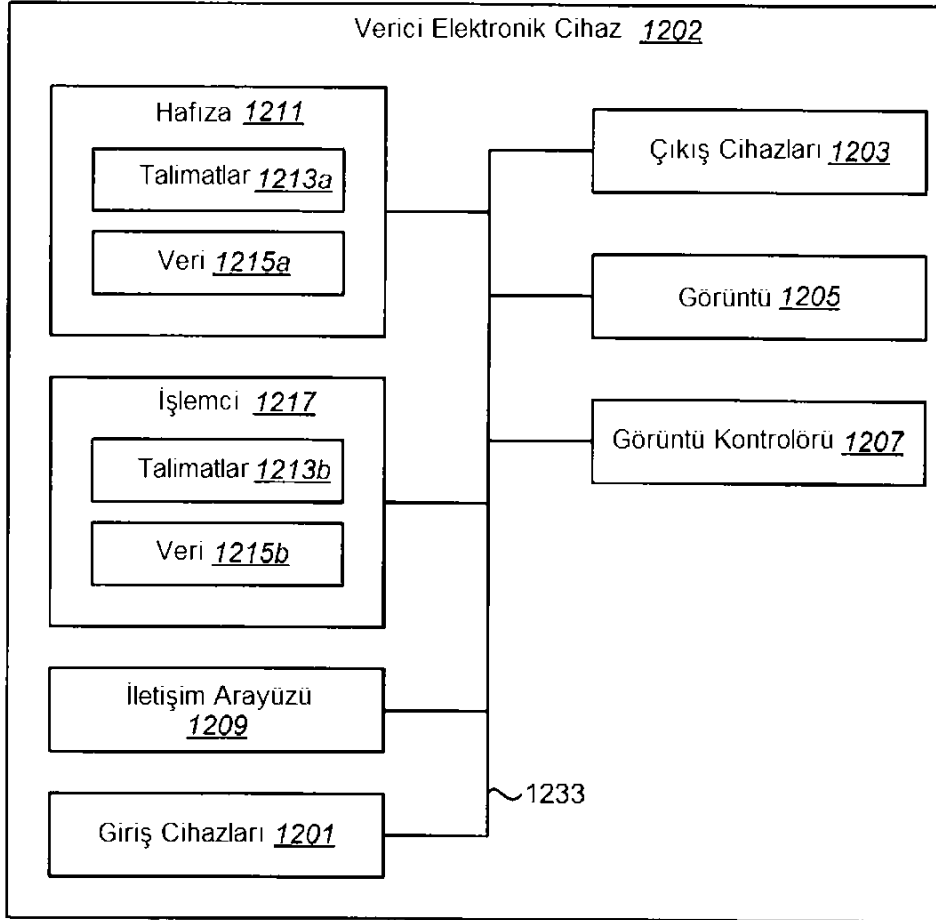
[Şekil 10]



[Şekil 11]



[Şekil 12]



[Şekil 13]

