

ÖZET

MULTİ GÖRÜNTÜ SİNYALİ KODEĞİ

Multi görüntü sinyalinin birinci bir görüntüsünün
5 şifrelenmesinde kullanılan birinci kodlama parametrelerinden
multi görüntü sinyalinin ikinci bir görüntüsünün şifrelenmesi
için kullanılan ikinci kodlama parametrelerinin benimsenmesi
veya öngörülmesi ile daha yüksek bir sıkıştırma oranı veya
daha iyi bir oran/bozulma oranının elde edilebilmesine göre
10 bir buluştan yararlanılan düzenlemeler tarif edilmektedir.
Başka bir deyişle, multi görüntü sinyalinin görüntüleri
arasında fazlalıklar video bilgisi gibi bu görüntülerinin
kendisi ile sınırlı olmadığını, fakat bu görüntülerin paralel
olarak şifrelenmesindeki kodlama parametreleri ayrıca kodlama
15 oranını iyileştirmek için kullanılabilir olan benzerlikleri
gösterdiğimi mucitler ortaya koymuştur.

İSTEMLER

1.Çözücü olup, aşağıdakileri gerçekleştirmek üzere konfigüre edilmektedir;

5 veri akışından (18) elde edilen birinci kodlama parametrelerine (461, 481 501) göre birinci görüntünün (121) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi-görüntü sinyalinin (10) birinci bir
10 önceden yeniden yapılandırılan kısımdan birinci görüntünün (121) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve veri akışına (18) dahil edilen birinci doğrulama verisini (421,2) kullanarak birinci görüntünün (121) mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörü hatasını düzelterek bir
15 ver akışından (18) multi görüntü sinyalinin (10) birinci bir görüntüsünün (121) yeniden yapılandırılması (106v,1 106d,1);

birinci kodlama parametrelerinden en azından kısmi olarak ikinci kodlama parametrelerinin benimsenmesi veya
20 öngörülmesi; ve

ikinci kodlama parametrelerine göre, ikinci görüntünün (122) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) ikinci daha
25 önceden yeniden yapılandırılan bir kısımdan ikinci görüntünün mevcut bir kısmının öngörülmesi ve veri akışına (18) dahil edilen ikinci doğrulama verisini (423,4) kullanarak ikinci görüntünün (122) mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörülme hatasının düzeltilmesi ile
30 veri akışından (18) multi görüntü sinyalinin (20) ikinci bir görüntüsünün (122) yeniden yapılandırılması (106v,2, 106d,2), burada birinci görüntünün (121) ve ikinci görüntünün (122) her birisi ilgili bir kamera konumundan ve ilişkili derinlik/aykırılık haritası verisinden (161,2)

yakalanan bir video (141,2) içermektedir.

burada çözücü,

5 birinci kodlama parametrelerinin birinci bir kısmına (461, 481, 501) göre, birinci görüntünün (121) videosunun (141) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) üçüncü daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısımdan birinci görüntünün (121) 10 videosunun (141) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve veri akışına (18) dahil edilen birinci doğrulama verisinin (421,2) birinci bir altsetini (421) kullanarak birinci görüntünün (121) videosunun (141) mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörülme hatasını düzelterek veri 15 akışından (18) birinci görüntünün (121) videosunun (141) yeniden yapılandırılması (106v,1),

birinci kodlama parametrelerinin birinci kısmından birinci kodlama parametrelerinin ikinci bir kısmını en azından kısmi olarak benimsenmesi veya öngörülmesi,

20 birinci kodlama parametrelerinin ikinci kısmına göre, birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10)

25 dördüncü daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısımdan birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisinin ikinci bir altsetini (422) kullanarak birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası 30 verisinin (161) mevcut kısmının öngörülmesinin öngörme hatasını düzelterek veri akışından (18) birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) yeniden yapılandırılması (106d,1) üzere konfigüre edilmektedir,

burada birinci kodlama parametreleri birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin bir segmentasyonunu tanımlamaktadır, ve çözücü **olup, özelliği** birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) yeniden yapılandırılmasında, veri akışı vasıtasıyla birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonundan gelen birinci görüntü (121) derinlik/aykırılık haritası veri (161) için segmentasyonu sapmasının sinyallenmesi ile birlikte birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) ön-segmentasyonu olarak birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonunun kullanılmasıdır.

2. İstem 1'e göre çözücü olup, burada çözücü ayrıca birinci ve ikinci görüntülerden orta bir görüntü (102) çıkarmak üzere konfigüre edilmektedir.

3. İstemler 1 veya 2'ye göre çözücü olup, burada söz konusu çözücü birinci görüntü videosunun mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan birinci görüntünün (121) videosunun birinci bir daha önceden yeniden yapılandırılan kısmından ($v_1, t-1$) birinci görüntü (121) videosunun mevcut kısmını (60a) öngörmek üzere, ve birinci görüntü (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin mevcut kısmının (66a) yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan derinlik/aykırılık haritası verisinin birinci bir daha önceden yeniden yapılandırılan kısmından ($d_1, t-1$) birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin mevcut kısmının (66a) öngörmek üzere konfigüre edilmektedir.

4. İstemler 1 ila 3'ten birisine çözücü olup, burada söz konusu

Çözücü,

birinci kodlama parametrelerinden ikinci kodlama parametrelerinin birinci bir kısmının en azından kısmi olarak benimsenmesi veya öngörölmesi üzere, ikinci kodlama parametrelerinin birinci kısmına göre, ikinci görüntünün (122) videosunun (142) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) beşinci bir daha önceden yeniden yapılandırılan kısmından ikinci görüntü (122) videosunun (142) mevcut bir kısmının öngörölmesi ve veri akışına (18) dahil edilen ikinci doğrulama verisinin birinci bir altsetini (423) kullanarak ikinci görüntü (122) videosunun (142) mevcut kısmının öngörölmesinin bir öngörme hatasını düzelterek veri akışından (18) ikinci görüntü (122) videosunu (142) yeniden yapılandırmak üzere,

birinci kodlama parametrelerinden ikinci kodlama parametrelerinin ikinci bir kısmını ve/veya ikinci kodlama parametrelerinin birinci kısmını en azından kısmi olarak benimsemek veya öngörmek üzere, ve

birinci kodlama parametrelerinin ikinci kısmına göre, ikinci görüntünün (122) derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) altıncı daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısmından birinci görüntünün (122) derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) mevcut bir kısmının öngörölmesi ve birinci doğrulama verisinin ikinci bir altsetini (424) kullanarak ikinci görüntünün (122) derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) mevcut kısmının öngörölmesinin öngörme hatasını düzelterek veri akışından (18) ikinci görüntünün (122) derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) yeniden yapılandırılması (106d,2) üzere konfigüre edilmektedir.

5. İstem 4'e göre çözücü olup, burada çözücü

ikinci görüntü (122) videosunun (142) mevcut kısmının
yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri
akışından (18) yeniden yapılandırılan veya ikinci görüntü
(122) videosunun (142) mevcut kısmının yeniden
yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından
(18) yeniden yapılandırılan birinci görüntünün (121)
videosunun (141) ikinci bir daha önceden yeniden
yapılandırılan kısmından (v_1, t) ikinci görüntü (122)
videosunun daha önceden yeniden yapılandırılan kısmından
($v_2, t-1$) ikinci görüntü (122) videosunun mevcut kısmının
(74a, 74b) öngörülmesi ve ikinci görüntü (122)
derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) mevcut
kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü
tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan
ikinci görüntü (122) derinlik/aykırılık haritası verisinin
(162) daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısmından
($d_2, t-1$) veya ikinci görüntü derinlik/aykırılık haritası
verisinin mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından
önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden
yapılandırılan birinci görüntü (121) derinlik/aykırılık
haritası verisinin (161) ikinci bir daha önceden yeniden
yapılandırılan kısmından (d_1, t) ikinci görüntü (122)
derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) mevcut kısmını
(80a, 80b) öngörmek üzere konfigüre edilmektedir.

6. İstem 4 veya 5'e göre çözücü olup, burada çözücü

ikinci görüntünün (122) videosunun mevcut çerçevesinde
(v_2, t) bulunan bir kenarı (72) tespit etmek ve kenar
boyunca (72) uzanmak üzere bir wedgelet ayırım satırını
(70) belirlemek üzere, ve
veri akışından (18) ikinci görüntünün derinlik/aykırılık
haritası verisinin (162) yeniden yapılandırılmasında,

wedgelet ayırım satırı ile denk gelmek üzere ikinci görüntü videosunun mevcut çerçevesi (v2,t) ile ilişkilendirilen ikinci görüntünün derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) bir derinlik/aykırılık haritasının (d2,t) mevcut bir kısmının sınırını koymak üzere konfigüre edilmektedir.

7. İstem 6'ya göre çözücü olup, burada söz konusu çözücü segmentler için öngörü parametrelerinin belirgin setlerinin setleri ile mevcut kısmın ait olduğu segmentlerin birimlerindeki segmentsel olarak veri akışından (18) ikinci görüntü derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) yeniden yapılandırılmasında öngörü işlemi uygulamak üzere konfigüre edilmektedir.

8. İstemler 6 veya 7'ye göre çözücü olup, burada söz konusu çözücü wedgelet ayırım satırının (70) düz bir satır olacak şekilde konfigüre edilmektedir ve çözücü wedgelet ayırım satırı (70) boyunca ikinci görüntünün derinlik/aykırılık haritası verisinin (162) ön-segmentasyonunun bloğunu (66c) bölmek üzere konfigüre edilmektedir, böylece komşu iki segmentler (72a, 72b) birlikte ön-segmentasyon bloğunu (66c) oluşturan wedgelet biçimli segmentlerdir.

9. Önceki İstemlerden herhangi birisine göre çözücü olup, burada söz konusu çözücü, birinci ve ikinci kodlama parametrelerinin sırasıyla birinci görüntü mevcut kısmının öngörüsünü ve ikinci görüntü mevcut kısmının öngörüsünü kontrol eden birinci ve ikinci öngörü parametrelerini sırasıyla içerecek şekilde konfigüre edilmektedir.

10. Önceki İstemlerden herhangi birisine göre çözücü olup, burada mevcut kısımlar sırasıyla birinci ve ikinci görüntünün videosunun çerçeve segmentasyonunun segmentleridir.

11. Önceki İstemlerden herhangi birisine göre çözücü olup, burada çözücü birinci bir uzaysal çözünürlükte bulunan mevcut kısmının düzeltilmesi ve öngörülmesini gerçekleştirerek veri akışından multi görüntü sinyalinin (10) yeniden yapılandırılması ve ikinci uzaysal çözünürlükten gelen ikinci görüntünün yeniden yapılandırılan mevcut kısmını birinci uzaysal çözünürlüğe yukarı örneklenmesi ile birinci uzaysal çözünürlükten daha düşük ikinci uzaysal çözünürlükte mevcut kısmın öngörülmesi ve düzeltilmesini gerçekleştirerek veri akışından multi görüntü sinyalinin (10) ikinci görüntüsünü (122) yeniden yapılandırmak üzere konfigüre edilmektedir, Burada çözücü, birinci ve ikinci uzaysal çözünürlükler arasındaki bir orana göre birinci kodlama parametrelerinin ölçeklendirilmesinde birinci kodlama parametrelerinden ikinci kodlama parametrelerini en azından kısmi olarak benimsemek veya öngörmek üzere konfigüre edilmektedir.

12. Şifreleyici olup, aşağıdakileri gerçekleştirmek üzere konfigüre edilmektedir;
birinci kodlama parametrelerini belirleyerek,

birinci kodlama parametrelerine göre

birinci görüntü mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına şifrelenen multi görüntü sinyalinin birinci bir daha önceden şifrelenen kısmından birinci görüntünün mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisini elde etmek için birinci görüntünün mevcut kısmının öngörülmesine ilişkin bir öngörü hatasının belirlenmesi ile, ve birinci kodlama parametrelerinin ve birinci doğrulama verisinin veri akışına dahil edilmesi ile multi görüntü sinyalinin birinci bir görüntüsünün bir veri akışına şifrelenmesi;

birinci kodlama parametrelerinden ikinci kodlama parametrelerinin benimsenmesi veya öngörülmesi yoluyla

5 ikinci kodlama parametrelerinin belirlenerek;
ikinci kodlama parametrelerine göre, ikinci görüntü mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına şifrelenen multi görüntü sinyalinin ikinci bir daha önceden şifrelenen kısmından
10 ikinci görüntünün mevcut bir kısmının öngörülmesi ve ikinci doğrulama verisini veri akışına girerek veri akışına dahil edilen ikinci doğrulama verisini elde etmek için ikinci görüntünün mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörü hatasını belirlenmesi ile multi görüntü
15 sinyalinin ikinci bir görüntüsünün veri akışına şifrelenmesi.

burada birinci görüntünün (121) ve ikinci görüntünün (122) her birisi ilgili bir kamera konumundan alınan bir video
20 (141,2) ve ilişkili derinlik/aykırılık haritası verisi (161,2) içermektedir.

burada şifreleyici,
birinci kodlama parametrelerinin birinci bir kısmına göre (461, 481, 501), birinci görüntü (121) videosunun (141)
25 mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına şifrelenen multi görüntü sinyalinin (10) üçüncü bir daha önceden şifrelenen kısmından birinci görüntü (121) videosunun (141) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisinin (421,2) birinci bir altsetini (421) kullanarak ve öngörü hatasını veri akışına (18) girerek birinci görüntü (121) videosunun (141) mevcut kısmının öngörülmesine ilişkin
30 öngörü hatasının düzeltilmesi ile veri akışına (18) birinci görüntü (121) videosunu (141) şifrelemesi

(106v,1),

birinci kodlama parametrelerinin birinci kısmından birinci kodlama parametrelerinin ikinci bir kısmını en azından kısmi olarak benimsenmesi veya öngörülmesi,

5 birinci kodlama parametrelerinin ikinci kısmına göre, birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına (18) şifrelenen multi görüntü sinyalinin (10) dördüncü daha önceden şifrelenen
10 bir kısmından birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisinin ikinci bir altsetini (422) kullanarak birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının öngörülmesinin
15 öngörme hatasını düzelterek veri akışından (18) birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) şifrelenmesi üzere konfigüre edilmektedir,

burada birinci kodlama parametreleri birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin bir segmentasyonunu
20 tanımlamaktadır, ve şifreleyici **olup, özelliği** birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) şifrelenmesinde, veri akışı vasıtasıyla birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonundan gelen birinci görüntü (121)
25 derinlik/aykırılık haritası veri (161) için segmentasyonu sapmasının sinyallenmesi ile birlikte birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) ön-segmentasyonu olarak birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonunun kullanılmasıdır.

13. Çözme yöntemi olup, aşağıdakileri içermektedir:

veri akışından (18) elde edilen birinci kodlama parametrelerine (461, 481 501) göre birinci görüntünün (121) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce

çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi-görüntü sinyalinin (10) birinci bir önceden yeniden yapılandırılan kısımdan birinci görüntünün (121) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve veri akışına (18) dahil edilen birinci doğrulama verisini (421,2) kullanarak birinci görüntünün (121) mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörü hatasını düzelterek bir ver akışından (18) multi görüntü sinyalinin (10) birinci bir görüntüsünün (121) yeniden yapılandırılması (106v,1 106d,1);

birinci kodlama parametrelerinden ikinci kodlama parametrelerinin en azından kısmi olarak benimsenmesi veya öngörülmesi ; ve ikinci kodlama parametrelerine göre, ikinci görüntünün (122) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından (18) yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) ikinci daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısımdan ikinci görüntünün mevcut bir kısmının öngörülmesi ve veri akışına (18) dahil edilen ikinci doğrulama verisini (423,4) kullanarak ikinci görüntünün (122) mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörülme hatasının düzeltilmesi ile veri akışından (18) multi görüntü sinyalinin (20) ikinci bir görüntüsünün (122) yeniden yapılandırılması (106v,2, 106d,2), burada birinci görüntünün (121) ve ikinci görüntünün (122) her birisi ilgili bir kamera konumundan ve ilişkili derinlik/aykırılık haritası verisinden (161,2) yakalanan bir video (141,2) içermektedir.

burada

birinci kodlama parametrelerinin birinci bir kısmına (461, 481, 501) göre, birinci görüntünün (121) videosunun (141) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) üçüncü daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısımdan birinci görüntünün (121)

videosunun (141) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve veri akışına (18) dahil edilen birinci doğrulama verisinin (421,2) birinci bir altsetini (421) kullanarak birinci görüntünün (121) videosunun (141) mevcut kısmının 5 öngörülmesinin bir öngörülme hatasını düzelterek veri akışından (18) birinci görüntünün (121) videosunun (141) yeniden yapılandırılması (106v,1) gerçekleştirilmektedir, birinci kodlama parametrelerinin birinci kısmından birinci kodlama parametrelerinin ikinci bir kısmını en azından 10 kısmi olarak benimsenmesi veya öngörülmesi, birinci kodlama parametrelerinin ikinci kısmına göre, birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının yeniden yapılandırılmasından önce çözücü tarafından veri akışından 15 (18) yeniden yapılandırılan multi görüntü sinyalinin (10) dördüncü daha önceden yeniden yapılandırılan bir kısmından birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisinin ikinci bir altsetini (422) kullanarak 20 birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının öngörülmesinin öngörme hatasını düzelterek veri akışından (18) birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) yeniden yapılandırılması (106d,1) gerçekleştirilmektedir, 25 burada birinci kodlama parametreleri birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin bir segmentasyonunu tanımlamaktadır, ve birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) yeniden yapılandırılması **olup, özelliği** veri akışı vasıtasıyla 30 birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonundan gelen birinci görüntü (121) derinlik/aykırılık haritası verisi (161) için segmentasyonu sapmasının sinyallenmesi ile birlikte birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası

verisinin (161) ön-segmentasyonu olarak birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonunun kullanılmasını içermesidir.

- 5 **14.** Şifreleme yöntemi olup, aşağıdakileri içermektedir:
birinci kodlama parametrelerini belirleyerek,

birinci kodlama parametrelerine göre

10 birinci görüntü mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına şifrelenen multi görüntü sinyalinin birinci bir daha önceden şifrelenen kısımdan birinci görüntünün mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisini elde etmek için birinci görüntünün mevcut kısmının öngörülmesine

15 ilişkin bir öngörü hatasının belirlenmesi ile, ve birinci kodlama parametrelerinin ve birinci doğrulama verisinin veri akışına dahil edilmesi ile multi görüntü sinyalinin birinci bir görüntüsünün bir veri akışına şifrelenmesi; ve

20

birinci kodlama parametrelerinden ikinci kodlama parametrelerinin benimsenmesi veya öngörülmesi yoluyla

ikinci kodlama parametrelerinin belirlenerek;

25

ikinci kodlama parametrelerine göre, ikinci görüntü mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına şifrelenen multi görüntü sinyalinin ikinci bir daha önceden şifrelenen kısımdan ikinci görüntünün mevcut bir kısmının öngörülmesi ve

30 ikinci doğrulama verisini veri akışına girerek veri akışına dahil edilen ikinci doğrulama verisini elde etmek için ikinci görüntünün mevcut kısmının öngörülmesinin bir öngörü hatasını belirlenmesi ile multi görüntü sinyalinin ikinci bir görüntüsünün veri

akışına şifrelenmesi,

burada birinci görüntünün (121) ve ikinci görüntünün (122) her birisi ilgili bir kamera konumundan alınan bir video (141,2) ve ilişkili derinlik/aykırılık haritası verisi (161,2) içermektedir.

burada

birinci kodlama parametrelerinin birinci bir kısmına göre (461, 481, 501), birinci görüntü (121) videosunun (141) mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına şifrelenen multi görüntü sinyalinin (10) üçüncü bir daha önceden şifrelenen kısmından birinci görüntü (121) videosunun (141) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisinin (421,2) birinci bir altsetini (421) kullanarak ve öngörü hatasını veri akışına (18) girerek birinci görüntü (121) videosunun (141) mevcut kısmının öngörülmesine ilişkin öngörü hatasının düzeltilmesi ile veri akışına (18) birinci görüntü (121) videosunu (141) şifrelemesi (106v,1) gerçekleştirilmektedir,

birinci kodlama parametrelerinin birinci kısmından birinci kodlama parametrelerinin ikinci bir kısmını en azından kısmi olarak benimsenmesi veya öngörülmesi,

birinci kodlama parametrelerinin ikinci kısmına göre, birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının şifrelenmesinden önce şifreleyici tarafından veri akışına (18) şifrelenen multi görüntü sinyalinin (10) dördüncü daha önceden şifrelenen bir kısmından birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut bir kısmının öngörülmesi ve birinci doğrulama verisinin ikinci bir altsetini (422) kullanarak birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) mevcut kısmının öngörülmesinin öngörme hatasını düzelterek veri akışından (18) birinci

görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) şifrelenmesi gerçekleştirilmektedir.

burada birinci kodlama parametreleri birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin bir segmentasyonunu tanımlamaktadır, ve birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) şifrelenmesi **olup, özelliği** veri akışı vasıtasıyla birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonundan gelen birinci görüntü (121) derinlik/aykırılık haritası verisi (161) için segmentasyonu sapmasının sinyallenmesi ile birlikte birinci görüntünün (121) derinlik/aykırılık haritası verisinin (161) ön-segmentasyonu olarak birinci görüntünün (121) videosunun (141) çerçevelerinin segmentasyonunun kullanılmasını içermesidir.

15. Söz konusu program bir bilgisayar üzerinde çalıştırıldığında, İstem 13 veya 14'e göre bilgisayarın yöntem adımlarının gerçekleştirilmesine neden olan talimatları içeren bilgisayar programı.

TARİFNAME

MULTİ GÖRÜNTÜ SİNYALİ KODEĞİ

Mevcut buluş, multi görüntü sinyallerinin kodlanması ile
5 ilgilidir.

Multi görüntü sinyalleri, 3D video uygulamalar, örnek olarak
stereo ve multi görüntü ekranları da dahil, serbest görüntü
noktası video uygulamaları vs. gibi birçok uygulamalarda
10 kullanılmaktadır. Stereo ve multi görüntü video içeriği için,
MVC standart anlatılmıştır [1, 2]. Bu standart birçok komşu
kameradan video dizilerini sıkıştırmaktadır. MVC çözme
işlemi orijinal kamera konumlarında bu kamera görüntülerini
yeniden üretmektedir. Farklı multi görüntü ekranları için,
15 yine de farklı uzaysal konumlara sahip farklı sayıda
görüntüler örneğin orijinal kamera konumları arasında ek
görüntüler gerekli olacak şekilde gereklidir.

Multi görüntü sinyallerinin taşınmasına ilişkin zorluk multi
20 görüntü sinyaline dahil edilen çoklu görüntülere ilişkin
bilgiyi taşımak için gerekli olan büyük veri miktarıdır.
Görüntü çıkartım/sentezini ortalayabilmek için yukarıda
bahsi geçen gereksinim durumunda, münferit görüntüler ile
ilişkilendirilen videolar ilgili görüntünün diğer bir
25 görüntüye yeniden yansıtılmasını sağlayan derinlik/ayrılık
haritası verisi gibi, orta bir görüntü gibi ek veri
tarafından eşlik edilebileceği için bu durum daha
kötüleşebilmektedir. Büyük veri miktarından dolayı, mümkün
olduğunca multi görüntü sinyali kodeğinin sıkıştırma oranını
30 maksimize etmek çok önemlidir.

Söz konusu makale Merkle ve ark. "The effects of multi-view
depth video compression on multi-view rendering", Signal

processing: image Communication, cilt 24, no. 1-2, sf. 73-88
derinlik haritaları için wedgelet kodlama kullanılarak MVD
yapılarını anlatmaktadır. WO 2010/043773 A1 numaralı dosya
hareket tahmininin derinlik haritası videosu ve aynı
5 görüntünün doku videosu arasında sağlanabildiğini
önermektedir.

Böylece, mevcut buluşun amacı daha yüksek bir sıkıştırma
oranı veya daha iyi oran/bozulma oranı sağlayabilen multi
10 görün sinyali kodeğinin sağlamaktır.

Bu amaç, beklemede olan bağımsız iddiaların konusu ile
gerçekleştirilecektir.

15 Mevcut uygulama, multi görüntü sinyalinin birinci bir
görüntüsünün şifrelenmesinde kullanılan birinci kodlama
parametrelerinden multi görüntü sinyalinin ikinci bir
görüntüsünün şifrelenmesi için kullanılan ikinci kodlama
parametrelerinin uyarlanması veya tahmin edilmesini içeren
20 düzenlemeler sağlamaktadır. Başka bir deyişle, multi görüntü
sinyalinin görüntüleri arasında fazlalıklar video bilgisi
gibi bu görüntülerinin kendisi ile sınırlı değildir, fakat
bu görüntülerin paralel olarak şifrelenmesindeki kodlama
parametreleri ayrıca kodlama oranını iyileştirmek için
25 kullanılabilir olan benzerlikleri göstermektedir.

Mevcut uygulamanın bazı düzenlemeleri ek olarak
derinlik/aykırılık haritasının kodlanmasında kullanılan
belirli bir görüntünün bir videosunun belirli bir çerçevesi
ile ilişkilendirilen bir derinlik/aykırılık haritasının
30 segmentasyonunun bir ipucu olarak video çerçevesinde tespit
edilen bir sınır kullanılarak, yani video çerçevesi içinde
sınır boyunca uzanmak için bir wedgelet ayırım satırını
tespit ederek belirlenebilmekte veya tahmin edilebilmesine
göre bir buluşu kullanmaktadır. Sınır tespitinin çözümü

tarafında kopleksiteyi azaltmasına rağmen, bu yetersizlik kabul edilebilir kalitede olan düşük aktarımın kompleksite sorunlarından daha önemli olduğu uygulama senaryolarında kabul edilebilmektedir. Bu tür senaryolar çözücülerin yerleşik cihazlar olarak uygulandığı yayım uygulamaları içerebilmektedir.

Ek olarak mevcut uygulamanın bazı düzenlemeleri ayrıca, diğer görüntünün kodlama bilgisinden uyarlanan/tahmin edilen kodlama parametreleri görüntüsünün, kodlama parametreleri uyarlamasının/tahminin uzaysal çözünürlükler arasında bir oran uyarınca bu kodlama parametrelerinin ölçeklendirilmesini içeriyorsa düşük bir uzaysal çözünürlükte, kodlanan bitlerin kurtarılması ile kodlanabilmesine, yani tahmin edilebilmesine ve kalıntısız doğrulanabilmesine göre bir buluştan yararlanmaktadır.

Yukarıda belirtilen özelliklerin düzenlemelerinin avantajlı uygulamaları anlatılan bağımlı istemlerin konusudur. Özellikle, mevcut uygulamanın tercih edilen düzenlemeleri, aşağıdaki Şekiller uyarınca tarif edilmektedir:

Şekil 1, bir düzenlemeye göre bir şifreleyicinin bir blok diyagramını göstermektedir;

Şekil 2, görünüm ve video derinlik/uyumsuzluk sınırlamaları boyunca bilginin tekrar kullanılmasının gösterimi için bir çoklu-görünümlü sinyalin bir bölümünün bir şematik diyagramını göstermektedir;

Şekil 3, bir uygulamaya göre şifre çözücünün bir blok diyagramını göstermektedir;

Şekil 4, iki görüntü ve iki zaman anlıklarının örneği

üzerine multi görüntü kodlamasında yapı ve hareket/aykırılık vektörleri tahmini göstermektedir;

5 Şekil 5, komşu görüntüler arasındaki aykırılık vektörü ile nokta uyuşmalarını göstermektedir;

Şekil 6, ölçeklendirilmiş aykırılık vektörlerini kullanarak görüntülerden 1 ve 2 sahne içeriği yansımaları ile
10 ora görüntü sentezini göstermektedir;

Şekil 7, gelişigüzel görüntüleme konumlarında orta görüntüler üretmek için ayrı çözümlen renk ve ek veriden N-görüntü çıkarımını göstermektedir; ve
15

Şekil 8, bir 9 görüntü ekranı için iki görüntü bit akışının N görüntü çıkarımı örneğini göstermektedir.

Şekil 1, bir düzenlemeye uygun olarak bir çoklu görüntülü sinyali şifrelemeye yönelik bir şifreleyici göstermektedir.
20 Şekil 1'deki çoklu görüntü sinyali, Şekil 1'deki düzenlemenin daha yüksek sayıda görüntü ile uygulanabilir olmasına rağmen iki görüntüyü 121 ve 122 içeriyor olarak 10'da örnekleyici biçimde gösterilir. Ayrıca, Şekil 1'in düzenlemesine uygun olarak, her bir görüntü 121 ve 122, şekil 1 uyarınca
25 açıklanan düzenlemenin birçok avantajlı prensibinin, hiçbir derinlik/uyumsuzluk harita verisi içermeyen görüntülere sahip çoklu görüntü sinyalleri ile bağlantılı olarak kullanılsaydı avantajlı olabilecek olmasına rağmen bir video
30 14 ve bir derinlik/uyumsuzluk harita verisi 16 içermektedir. Mevcut düzenlemenin bu tür genelleştirilmesi şekiller 1 ila 3 tarifinden sonra aşağıda açıklanmaktadır.

İlgili görüntülerin 121 ve 122 videosu 14, farklı

projeksiyon/görüntüleme yönleri boyunca yaygın bir sahnenin bir projeksiyonunun bir uzay-zamansal örneklemesini göstermektedir. Tercihen, görüntülerin 121 ve 122 videolarının 14 geçici örnekleme hızı, bu kısıtlamanın mutlakla doldurulması zorunlu olmasa da birbirlerine eşittir. Şekil 1'de gösterildiği üzere, tercihen her bir video 14, her bir çerçevesinin ilgili bir zaman damgası t , $t-1$, $t-2$, ile bağlantılı olduğu çerçevelerin bir sekansını içermektedir. Şekil 1'de video çerçeveleri, V_{view} numarası, zaman damga numarası ile gösterilir. Her bir çerçeve v_i, t , ilgili zaman damgasında t ilgili görüntü yönü boyunca sahnenin i bir uzamsal örneklemesini gösterir ve böylece, luma örnekleri için bir örnek dizilim ve renk örneklerine sahip örnek dizilimler gibi bir ya da daha fazla örnek dizilimler ya da bir RGB renk boşluğu veya benzerinin renk bileşenleri gibi diğer renk bileşenleri için sadece parlaklık örnekleri veya örnek dizilimleri içermektedir. Bir ya da daha fazla örnek dizilimlerin uzamsal çözünürlüğü, hem bir video 14 içinde hem de farklı görüntülerin 121 ve 122 videoları içinde farklılık gösterebilir.

Benzer şekilde, derinlik/uyumsuzluk harita verisi 16, görüntülerin 121 ve 122 ilgili yönü boyunca ölçülen yaygın sahnenin sahne nesnelerinin derinliğinin bir uzay-zamansal örneklemesini gösterir. Derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 16 zamansal örnekleme hızı, Şekil 1'de tasvir edildiği gibi aynı görüntünün bağlantılı videosunun zamansal örnekleme hızına eşit olabilir ya da bundan farklı olabilir. Şekil 1 durumunda, her bir video çerçevesi v , burada ilgili görüntünün 121 ve 122 derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 16 bir ilgili derinlik/uyumsuzluk haritası ile bağlantılanmıştır. Diğer bir ifadeyle, Şekil 1'deki örnekte, görüntünün i ve zaman damgasının t her bir video çerçevesi v_i, t bununla bağlantılı bir derinlik/uyumsuzluk haritasında

di,t sahiptir. Derinlik/uyumsuzluk haritalarının d uzamsal çözünürlüğüne ilişkin olarak, aynısı, video çerçevelerine istinaden yukarıda gösterildiği gibi geçerlidir. Yani, uzamsal çözünürlük, farklı görüntülerin derinlik/uyumsuzluk haritaları arasında farklı olabilir.

Multi görüntü sinyalinin 10 etkin bir şekilde sıkıştırmak için Şekil 1 şifreleyicisi paralel olarak görüntüleri 121 ve 122 bir veri akışına 18 şifrelemektedir, ancak birinci görüntüyü 121 şifrelemek için kullanılan kodlama parametreleri, ikinci görüntüyü 122 şifrelemede kullanılacak ikinci kodlama parametreleri gibi aynısını benimsemek veya öngörmek için tekrar kullanılır. Bu sayede, Şekil 1'deki şifreleyici, buna göre görüntülerin 121 ve 122 paralel şifrelemesinin, sıkıştırma hızını veya hız/bozulma oranını arttırmak için bu kodlama parametreleri arasındaki artıklıklardan etkili bir şekilde yararlanılsın diye benzer şekilde bu görüntüler için kodlama parametrelerini belirleyen şifreleyici ile sonuçlanması, mucitler tarafından bulunan gerçekten faydalanır (örneğin hem görüntülerin hem de bütün veri akışının 18 bir kodlama hızı olarak ölçülen hızın bir ortalama bozulması olarak ölçülen bozulma ile).

Özellikle de Şekil 1'deki şifreleyici genellikle referans işareti 20 ile gösterilir ve çoklu görüntü sinyalinin 10 alma için bir girdi ve veri akışını 18 çıkıtlama için bir çıktı içermektedir. Şekil 'de görülebildiği gibi Şekil 1'deki şifreleyici 20, görüntü 121 ve 122 başına iki kodlama branşı içerir, yani video verisi için birini ve derinlik/uyumsuzluk harita verisi için diğerini içerir. Buna paralel olarak şifreleyici 20, görüntünün 1 video verisi için bir kodlama branşı 22v,1, görüntünün 1 derinlik uyumsuzluk harita verisi için bir kodlama branşı 22d,1, ikinci görüntünün video verisi için bir kodlama branşı 24v,2 ve ikinci görüntünün

derinlik/uyumsuzluk harita verisi için bir kodlama branşı 22d,2 içermektedir. Bu kodlama branşlarının 22 her biri benzer şekilde oluşturulur. Şifreleyicinin 20 oluşturulmasını ve işlevselliğini açıklamak amacıyla, 5 aşağıdaki açıklama kodlama branşının 22v,1 oluşturulması ve işlevselliği ile başlar. Bu işlevsellik tüm branşlara 22 mahsustur. Bilahare, branşların 22 münferit karakteristikleri ele alınacaktır.

10 Kodlama branşı 22v,1, çoklu görüntü sinyalinin 12 birinci görüntüsünün 121 videosunu 141 şifrelemek içindir ve buna bağlı olarak branş 22v,1, videoyu 141 almak için bir girdiye sahiptir. Bunun ötesinde, branş 22v,1, bahsedilen düzende birbirlerine seri olarak bağlı olan, bir çıkarıcı 24, bir 15 nicemleme/dönüştürme modülü 26, bir tekrar nicemleme/tersine-dönüştürme modülü 28, bir toplayıcı 30, bir ileri işleme modülü 32, bir çözölmüş resim tamponu 34, sırasıyla birbirlerine paralel olarak bağlı olan iki öngörü modülü 36 ve 38, bir tarafta öngörü modüllerinin 36 ve 38 20 çıktıları ve diğer tarafta çıkarıcının 24 dönüştürücü girdisi arasında bağlı olan bir seçici 40 içermektedir. Birleştiricinin 40 çıkışı, toplayıcının 30 bir diğer girişine de bağlıdır. Çıkarıcının 24 evirmeyen girdisi, videoyu 141 alır.

25

Kodlama branşının 22v,1 elemanları 24 ila 40, videoyu 141 şifrelemek için birlikte çalışır. Şifreleme, videoyu 141 belirli bölümlerin birimlerinde şifreler. Örneğin, videoyu 141 şifrelemede, çerçeveler v1,k bloklar ya da diğer örnek 30 grupları olarak segmentlerin içine bölümlenir. Segmentasyon, zaman içinde sabit olabilir ya da zamanla değişebilir. Ayrıca segmentasyon, varsayılan şifreliyor ya da şifre çözüyor olarak bilinebilir veya veri akışı 18 içinde sinyallenebilir. Segmentasyon, çerçevelerin, satırlarda ve sütunlardaki

blokların bir örtüşmeyen düzenlemesi gibi olan blokların içine bir düzenli segmentasyon olabilir ya da değişen boyutlardaki blokların içine bir dördün ağaç bazlı segmentasyon olabilir. Çıkarıcının 24 evirmeyen girdisine giren videonun 141 yakın zamanda şifrelenmiş segmenti, aşağıdaki açıklamadaki videonun 141 bir mevcut kısmı olarak anılır.

Tahmin modülleri 36 ve 38 mevcut kısmın tahmin edilmesi için oluşturulmaktadır ve bu amaç doğrultusunda, tahmin modülleri 36 ve 38 çözümü resim tamponuna 34 bağlı kendi girdilerine sahiptir. Gerçekte, her iki öngörü modülü 36 ve 38, çıkarıcının 24 evirmeyen girdisine giren mevcut bloku öngörmek için çözülmüş resim tamponunda 34 yer alan videonun 141 daha önceden yeniden oluşturulmuş bölümlerini kullanır. Bu bağlamda, öngörü modülü 36, videonun 141 aynı çerçevesinin uzamsal olarak bitişik halihazırda yeniden oluşturulmuş bölümlerinden videonun 141 mevcut bölümünü uzamsal öngören bir iç öngörücü olarak işlev görürken buna karşın öngörü modülü 38, videonun 141 önceden yeniden oluşturulmuş çerçevelerinden mevcut bölümü geçici olarak öngören bir öngörücü arası olarak hareket eder. Her iki modül de 36 ve 38, belirli öngörü parametreleri ile açıklanan ya da buna uygun olarak öngörülerini gerçekleştirir. Daha kesin olmak gerekirse, sonraki parametreler, maksimum bit hızı gibi kısıtlamalar altında ya da olmadan bir hız/ bozulma oranını optimize etmek gibi bazı optimizasyon hedeflerini optimize etmeye yönelik bazı optimizasyon çerçevelerinde şifreleyici 20 olmak üzere belirlenir.

Örneğin, iç öngörü modülü 36, videonun 141 aynı çerçevesinin bitişik, önceden yeniden oluşturulmuş bölümlerinin içeriğinin, ikinciye öngörmek için mevcut bölümün içine genişletildiği/kopyalandığı bir öngörü yönü gibi olan mevcut

bölüm için uzamsal öngörü parametrelerini belirleyebilir. Öngörü arası modülü 38, mevcut bölümü bir önceki yeniden oluşturulmuş çerçevelerden öngörmek amacıyla devinim dengeleme kullanabilir ve burada yer alan öngörü parametreleri, bir devinim vektörü, bir referans çerçeve indeksi, mevcut bölümle ilgili bir devinim öngörü alt bölüm bilgisi, bir hipotez sayısı ve bunların herhangi bir kombinasyonunu içerebilir. Birleştirici 40, modüller 36 ve 38 ile sağlanan öngörülerin bir ya da daha fazlasını birleştirebilir ya da bunların sadece birini seçebilir.

Birleştirici ya da seçici 40, mevcut bölümün ortaya çıkan öngörüsünü, çıkarıcının 24 ekleme girdisine ve toplayıcının 30 diğer girdisine sırasıyla iletir.

15

Çıkarıcının 24 çıktısında, mevcut bölümün öngörüsünün artıklığı çıktılanır ve nicemleme/dönüştürme modülü, bu artık sinyali dönüştürme katsayılarını nicemleme ile dönüştürmek üzere yapılandırılır. Dönüştürme, bir DCT gibi herhangi bir spektral olarak ayrıştırma dönüştürmesi olabilir. Nicemleden dolayı, nicemleme/dönüştürme modülünün 26 işleme sonucu terse çevrilemez. Yani bu kodlama kayıp sonuçlarıdır. Modülün 26 çıktısı, veri akışı içinde iletilecek olan artık sinyaldir 421. Artık sinyal 421, artık sinyali olabildiğince uzağa yeniden oluşturmak için, yani nicemleme gürültüsüne rağmen çıkarıcı 24 tarafından çıktı olarak artık sinyale tekabül etmesi için modülde 28 dekuvantumlanır ve tersine dönüştürülür. Toplayıcı 30, bu yeniden oluşturulmuş artık sinyali, toplama yaparak mevcut bölümün öngörüsü ile birleştirir. Diğer kombinasyonlar da uygulanabilir olabilir. Örneğin, çıkarıcı 24, artığı oranlarda ölçmek için bir bölücü olarak çalışabilir ve toplayıcı, mevcut bölümü bir alternatifte göre yeniden oluşturmak için bir çarpan olarak uygulanabilir.

Toplayıcının 30 çıktısı bu yüzden, mevcut bölümün bir ön yeniden oluşturmasını gösterebilir. Modülde 32 ayrıca işleme bununla birlikte, yeniden oluşturmayı geliştirmek için opsiyonel olarak kullanılabilir. Böyle diğer işleme örneğin, 5 bloklara ayıran, adaptif filtreleme ve benzerlerini içerebilir. Şu ana dek kullanılabilir olan tüm yeniden oluşturmalar, çözülmüş resim tamponunda 34 arabelleğe alınır. Böylece, çözülmüş resim tamponu 34, videonun 141 önceden yeniden oluşturulmuş çerçevelerini ve mevcut bölümün 10 ait olduğu mevcut çerçevenin önceden yeniden oluşturulmuş bölümlerini arabelleğe alır.

Şifre çözücünün çoklu görüntü sinyalinin veri akışından 18 yeniden oluşturabilmesini sağlamak için, 15 nicemleme/dönüştürme modülü 26, artık sinyali 421 şifreleyicinin 20 bir çoklayıcısına 44 iletir. Eş zamanlı olarak, öngörü modülü 36, iç öngörü parametrelerini 461 çoklayıcıya 44 iletir, öngörü arası modülü 38, öngörü arası parametreleri 481 çoklayıcıya 44 iletir ve ileri işleme 20 modülü 32, ileri-işleme parametrelerini 501, çoklayıcıya 44 iletir ve bu da tüm bu bilgileri veri akışı 18 içine çoklar veya ekler.

Şekil 1'in düzenlemesine uygun olarak yukarıdaki açıklamadan 25 anlaşılır olduğu üzere, kodlama branşı 22v,1 tarafından videonun 141 şifrelenmesi, şifrelemenin, derinlik/uyumsuzluk harita verisinden 161 ve diğer görüntülerin 122 herhangi birisinin verisinde bağımsız olması bakımından kendi kendine yetmektedir. Daha genel bir bakış açısından kodlama branşı 30 22v,1, kodlama parametrelerini belirleyerek veri akışı 18 içine videoyu 141 şifreleme ve birinci kodlama parametrelerine göre, mevcut bölümün şifrelemesinden önce şifreleyici 20 tarafından veri akışı 18 içine şifrelenmiş videonun 141 bir önceki şifrelenmiş bölümünden videonun 141

bir mevcut bölümünü öngörme ve düzeltme verisini elde etmek için mevcut bölümün öngörüsünün bir öngörü hatasını yani yukarıda bahsedilen artık sinyali 421 belirleme olarak kabul edilebilir. Söz konusu kodlama parametreleri ve doğrulama verisi veri akışına 18 dahil edilmektedir.

Dalın 22v,1 kodlanması ile veri akışına 18 dahil edilen az önce bahsi geçen kodlama parametreleri daha önce açık bir şekilde anlatılan video 141 çerçevelerinin segmentasyonunu tanımlamakta/sinyallemektedir.

- Ayrıca, kodlama parametreleri, her bir segment ya da mevcut bölüm için, iç öngörü, öngörü arası ya da bunların bir kombinasyonu gibi ilgili segmenti öngörmek için hangi kodlama modunun kullanılması gerektiğini gösteren kodlama modu bilgisini içerebilir.

- Kodlama parametreleri aynı zamanda, iç öngörü ile öngörülen bölümler/segmentler için iç öngörü parametreleri gibi henüz bahsedilen parametreleri ve ara öngörülen bölümler/segmentler için öngörü arası parametrelerini içerebilir.

- Kodlama parametreleri ancak, videonun 141 mevcut ya da takip eden bölümlerini öngörme için aynısını kullanmadan önce videonun önceden yeniden oluşturulmuş bölümlerini nasıl işleneceğini şifre çözme tarafına sinyalleyen ileri işleme parametreleri 501 ek olarak içermektedir. Bu ileri işleme parametreleri 501, ilgili filtreleri, filtre katsayılarını ya da benzerlerini indeksleyen indeksleri içerebilir.

- Öngörü parametreleri 461, 481 ve ileri işleme parametreleri 501, mod seçiminin öge boyunu tanımlayan ya da ileri-işleme içinde çerçevelerin farklı bölümleri için farklı adaptif filtrelerin uygulanması gibi tamamen bağımsız bir segmentasyonu tanımlayan yukarıda bahsedilen

segmentasyona ilişkin olan bir diğer alt-segmentasyon tanımlamak için hatta ilave bir alt segmentasyon verisi içerebilir.

- 5 . Kodlama parametreleri aynı zamanda, artık sinyalin belirlenmesini de etkileyebilir ve bu yüzden artık sinyalin 421 parçası olabilir. Örnek olarak nicemleme/dönüşüm modülü 26 tarafından çıktılanan spektral dönüşüm katsayısı seviyeleri doğrulama verisi olarak görülebilmektedir, halbuki nicemleme adımı boyutu veri akışı 18 içinde de sinyallenebilmektedir ve nicemleme adımı boyutu parametresi aşağıda verilen tarif ışığında bir kodlama parametresi olarak anlaşılabilir.
- 10 . Kodlama parametreleri ayrıca, yukarıda tartışılan birinci öngörü aşamasının öngörü artığının bir ikinci aşama öngörüsünü tanımlayan öngörü parametrelerini tanımlayabilir. İç/ara öngörü bu anlamda kullanılabilir.
- 15

Kodlama verimliliğini artırmak için şifreleyici 20, tüm kodlama parametrelerini ve örneğin ilgili modüllerden kodlama bilgisi değişim modülüne doğru aşağıyı gösteren dikey olarak uzanan oklar ile örnekleyici olarak gösterildiği üzere modüller 36, 38 ve 32 içindeki işlemeyi etkileyen veya bundan etkilenen diğer bilgileri alan bir kodlama bilgi değişim modülü 52 içermektedir. Kodlama bilgisi değişim modülü 52, kodlama parametrelerini ve opsiyonel olarak kodlama branşları 22 arasında kodlama bilgisini paylaşmakla sorumludur ve böylece branşlar, kodlama parametrelerini birbirlerinden öğörebilir ya da benimseyebilir. Şekil 1 düzenlemesinde, bu amaç doğrultusunda multi görüntü sinyalinin 10 görüntülerinin 121 ve 122 veri varlıkları arasında, yani video ve derinlik/aykırılık haritası verisi arasında bir düzen tanımlanmaktadır. Özellikle, birinci görüntünün 121 videosu 141, video 142 tarafından takip edilen birinci görüntünün derinlik/uyumsuzluk harita verisinden 161

önce gelir ve daha sonra ikinci görüntünün 122 derinlik/uyumsuzluk harita verisinden 162 ve benzeri. Çoklu görüntü sinyalinin 10 veri oluşumları arasında bu katı düzenin, bütün çoklu görüntü sinyalinin 10 şifrelemesi için

5 katı bir şekilde uygulanmasının gerekmediği burada dikkate alınmalıdır ancak daha kolay bir tartışma açısından, aşağıda bu düzenin sabit olduğu kabul edilir. Veri oluşumları arasında düzen doğal olarak, aynı zamanda bununla ilişkili olan branşlar 22 arasında da bir düzen tanımlar.

10

Yukarıda daha önce bahsedildiği üzere, kodlama branşı 22d,1, 22v,2 ve 22v,2 gibi diğer kodlama branşları 22, sırasıyla ilgili girdiyi 161, 142 şifrelemek için kodlama branşına 22v,1benzer şekilde hareket eder. Bununla birlikte,

15 sırasıyla, görüntülerin 121 ve 122 videoları ve derinlik/uyumsuzluk harita verisi arasında henüz bahsedilen düzen ve kodlama branşları 22, arasında tanımlanan karşılık gelen düzenden dolayı, kodlama branşı 22d,1 örneğin birinci görüntünün 121 derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161

20 mevcut bölümlerini şifrelemek için kullanılacak olan kodlama parametrelerini öngörmede ilave özgürlüğe sahiptir. Bu, farklı görüntülerin videosu ve derinlik/uyumsuzluk harita verisi arasında yukarıda bahsedilen düzenden kaynaklanmaktadır. Örneğin, bu oluşumların arasında yukarıda

25 bahsedilen düzenden önce gelen bunların oluşumlarının yanı sıra, bu oluşumların her biri, kendisinin yeniden oluşturulmuş bölümlerini kullanarak şifrelenebilir.

Buna bağlı olarak, derinlik/uyumsuzluk harita verisini 161 şifrelemede kodlama branşı 22d,1, karşılık gelen videonun

30 141 önceden yeniden oluşturulmuş kısımlarından bilinen bilgiyi kullanabilir. Derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161 bazı özelliklerini öngörmek için branş 22d,1'in videonun 141 yeniden oluşturulmuş bölümlerinden faydalanması ki bu derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161 sıkıştırmasının

daha iyi bir sıkıştırma hızına olanak tanır, aşağıda daha detaylı olarak açıklanmaktadır. Bunun da üstünde, yine de, kodlama dalı 22d,1 derinlik/aykırılık haritası verisinin 161 şifrelenmesi için kodlama parametrelerini elde etmek için yukarda bahsi geçtiği şekilde şifreleme videosuna 141 dahil edilen kodlama parametrelerini öngörebilmekte/kabul edebilmektedir. Kabul etme durumunda, veri akışı 18 içindeki derinlik/aykırılık haritası verisi 161 ile ilgili herhangi kodlama parametresinin sinyallenmesi bastırılabilir. Öngörü durumunda, bu kodlama parametrelerine ilişkin sadece öngörü artık/düzeltilme verisi, veri akışı 18 içinde sinyallenmek zorunda olabilir. Kodlama parametrelerinin bu gibi öngörü/benimseme için örnekler aşağıda ayrıca açıklanmaktadır.

İlave öngörü kabiliyetleri, takip eden veri oluşumları için mevcuttur, yani ikinci görüntüye 122 ait video ve derinlik/uyumsuzluk harita verisi 162. Bu kodlama branşlarına ilişkin olarak, bunun öngörü arası modülü, sadece zamansal öngörü değil aynı zamanda ara görüntü öngörüsü gerçekleştirebilir. Karşılık gelen ara öngörü parametreleri, geçici öngörü ile karşılaştırıldığında benzer bilgiler yani ara görüntü tahminli segment, bir bozukluk vektörü, bir görüntü indeksi, bir referans çerçevesi indeksi ve/veya hipotezin sayısının bir işareti için içerir, yani örneğin toplama yardımıyla ara görüntü ara öngörü oluşturulmada yer alan ara öngörülerin bir sayısını gösterir. Böyle ara öngörü, videoya 142 ilişkin olarak sadece branş 22v,2 için değil aynı zamanda derinlik/uyumsuzluk harita verisine 162 ilişkin olarak branşın 12d,2 ara öngörü modülü 38 için de geçerlidir. Doğal olarak, bu ara görüntü parametreleri aynı zamanda, ancak Şekil 1'de gösterilmeyen bir olası üçüncü görüntünün müteakip görüntü verisi için benimseme/öngörü için bir temel olarak hareket edebilen kodlama parametrelerini de gösterir.

Yukarıdaki önlemlerden dolayı, çoklayıcı 44 tarafından veri akışı 18 içine eklenecek olan veri miktarı daha da azaltılır. Özellikle, kodlama branşlarının 22d,1, 22v,2 ve 22d,2 kodlama parametrelerinin miktarı, önce gelen kodlama branşlarının kodlama parametrelerini benimseyerek ya da bununla alakalı öngörü artıklarını veri akışı 28 içine çoklayıcı 44 ile sadece ekleyerek büyük ölçüde azaltılabilir. Geçici ve ara görüntü öngörü arasında seçim yapabilme yeteneğinden dolayı, kodlama branşlarının 22v,2 ve 22d,2 artık verilerinin 423 ve 424 miktarı da azaltılabilir. Artık verinin miktarındaki azalma, geçici ve ara görüntü öngörü modlarını farklılaştırmada ilave kodlama çabasını fazladan telafi eder.

Kodlama parametresi benimseme/öngörü prensiplerini daha detaylı açıklamak için, Şekil 2'ye referans yapılır. Şekil 2, çoklu görüntü sinyalinin 10 bir örneksel bölümünü göstermektedir. Şekil 2, video çerçevesini v_1, t , segmentler ya da bölümler 60a, 60b, 60c içine bölünürken göstermektedir. Basitleştirme nedenleri için, çerçevenin v_1, t sadece üç bölümü, segmentasyon, çerçeveyi pürüzsüz ve boşluksuz bir şekilde segmentlerin/bölümlerin içine bölebilmesine rağmen gösterilir. Yukarıda bahsedildiği üzere, video çerçevesinin v_1, t segmentasyonu, zamanda sabitlenebilir ya da değişebilir ve segmentasyon veri akışı içinde sinyallenebilmektedir. Şekil 2, bölümlerin 60a ve 60b, mevcut durumda örneksel olarak çerçeve $v_1, t-1$ olan, videonun 141 herhangi bir referans çerçevesinin bir yeniden oluşturulmuş versiyonundan devinim vektörlerini 62a ve 62b kullanarak geçici olarak öngörülür. Teknikte bilindiği üzere, videonun 141 çerçeveleri arasında kodlama düzeni, bu çerçeveler arasında gösterim düzeni ile örtüşmeyebilir ve buna bağlı olarak, referans çerçevesi, gösterim zaman

düzeninde 64 mevcut çerçeveyi v1,t takip edebilir. Bölüm 60c örneğin, iç öngörü parametrelerinin veri akışı 18 içine bunun için eklendiği bir iç öngörü bölümüdür.

5 Derinlik/aykırılık haritasının d1,t şifrelenmesinde, kodlama
branşı 22d,1, video çerçevesinin v1,t segmentasyonunu, veri
akışı 18 ile video çerçevesine v1,t bağlantılı olan
segmentasyonunun sapmasını sinyalleme ile
10 derinlik/uyumsuzluk haritası d1,t için kullanılacak olan
segmentasyon için bir temel/öngörü olarak kullanmaktadır.
Şekil 2, kodlama branşının 22d,1, video çerçevesinin v1
segmentasyonunu derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t bir ön
segmentasyonu olarak kullanır. Yani, kodlama branşı 22d,1,
ön segmentasyonu videonun v1,t segmentasyonundan benimser
15 veya ön segmentasyonu buradan öngörür.

- Ayrıca, kodlama branşı 22d,1, derinlik/uyumsuzluk
haritasının d1,t bölümlerinin 66a, 66b ve 66c kodlama
modlarını, video çerçevesi içinde v1,t ilgili bölümlere
20 60a, 60b ve 60c atanan kodlama modlarında benimser ya da
tahmin eder. Video çerçevesi v1,t ile derinlik/uyumsuzluk
haritası d1,t arasında bir ayrı segmentasyon durumunda,
video çerçevesinde v1,t kodlama modlarının
benimseme/öngörüsü, benimseme/öngörünün, video
25 çerçevesinin v1,t segmentasyonunun eş konumlu bölümlerinde
elde edileceği şekilde kontrol edilebilir. Eş konumun
uygun bir tanımı aşağıdaki gibi olabilir
Derinlik/uyumsuzluk haritasında d1,t mevcut bölüm için
video çerçevesinde v1,t eş konumlu bölüm, örneğin
30 derinlik/uyumsuzluk haritasında d1,t mevcut çerçevenin üst
sol köşesinde eş konumlanmış pozisyonu içeren olabilir.
Kodlama branşının 22d,1 öngörülmesi durumunda, kodlama
branşı 22d,1, kodlama modlarına ilişkin
derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t bölümlerinin 66a ila

66c kodlama modu sapmalarını, veri akışı 18 içinde açıkça sinyallenenden video çerçevesi v1,t içinde sinyalleylebilir.

- Öngörü parametrelerinin bildiği kadarıyla, kodlama branşı 22d,1, aynı derinlik/uyumsuzluk haritası d1,t içinde bitişik bölümleri şifrelemek için kullanılan öngörü parametrelerini uzamsal olarak benimseme ya da tahmin etme veya aynısını, video çerçevesinin v1,t eş konumlu bölümlerini 60a ila 60c şifrelemek için kullanılan öngörü parametrelerinden benimseme/öngörme özgürlüğüne sahiptir. Örnek olarak şekil 2, derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t bölümünün 66a, bir ara öngörülmüş bölüm olduğunu ve ilgili devinim vektörünün 68a, video çerçevesinin v1,t eş konumlu bölümünün 60a devinim vektöründen 62a benimsenebildiğini veya öngörülebildiğini göstermektedir. Öngörü durumunda, sadece devinim vektör farkı, ara öngörü parametreleri 482 olarak veri akışı 18 içine eklenecektir.

- Kodlama verimliliği bakımından, veri akışı 18 içinde wedgelet ayırım satırının 70 lokasyonunun çözme tarafına sinyallenmesi ile sözde wedgelet ayırım satırı 70 kullanan derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t ön segmentasyonunun segmentlerini bölümleyebilmesi avantajlı olabilir. Bu ölçüm ile, şekil 2 örneğinde, derinlik/aykırılık haritasının d1,t kısmı 66c iki wedgelet biçimli kısımlara 72a ve 72b bölünmektedir. Kodlama branşı 24d,1, bu alt segmentleri 72a ve 72b ayrı ayrı olarak şifrelemek üzere yapılandırılabilir. Şekil 2 durumunda, her iki segment 72a ve 72b, ilgili vektörleri 68c ve 68d kullanarak olarak örneksel olarak aragörülmektedir. Her iki alt segmentler 72a ve 72b için ara öngörü kullanılması durumunda, her segment için bir DC değeri ilgili bir arındırma DC değerinin bir ara öngörü parametresi olarak çözücüye iletilerek bu derive edilen DC değerlerinin her birisinin arındırılması

opsiyonuna sahip komşu sıradan segmentlerin DC değerlerinin ekstrapolasyonu vasıtasıyla derive edilebilmektedir. Derinlik/aykırılık haritası ön-segmentasyonunu alt bölümleri alt bölümlere bölümlemek için çözücünün kullanılan wedgelet ayırım satırlarını belirlemesini sağlamak üzere birkaç olasılık mevcuttur. Kodlama dalı 22d,1 bu olasılıkların herhangi birisini özel olarak kullanmak için konfigüre edilmektedir. Alternatifli olarak kodlama dalı 12d,1 takibi kodlama opsiyonları arasında seçim yapma ve veri akışı 18 içinde yan bilgi olarak çözücüye seçeneği sinyalleme özgürlüğünü elinde tutabilmektedir:

Wedgelet ayırım satırı 70 örnek olarak düz bir satır olabilmektedir. Bu satır 70 lokasyonunun çözme tarafına sinyallenmesi eğimli veya gradyan bir bilgi ile birlikte segmentin 66c sınır boyunca veya segmentin 66c sınırı ile wedgelet ayırım satırının 70 iki kesişim noktalarının göstergesi boyunca bir kesişim noktasının sinyallenmesini içerebilmektedir. Bir düzenlemede, wedgelet ayırım satırı 70 olası kesişim noktaların gösteren şebekenin öge boyunun, yani kesişim noktalarının göstergesinin öge boyunun veya çözünürlüğünün segment 66c boyutuna veya nicemleme parametresi gibi kodlama parametresine dayandığı segment 66c sınırı ile wedgelet ayırım satırının 70 iki kesişim noktalarının göstergesi vasıtasıyla veri akışı içinde açık bir şekilde sinyallenebilmektedir.

Ön segmentasyonun örnek olarak, diyadik kare bloklar kullanılarak dördün ağaç tabanlı bir blok bölümleme ile verildiği bir alternatif düzenlemede, her blok boyutu için kesişme noktalarının izin verilen seti her kesişim noktasının sinyallenmesinin ilgili bir LUT indeksinin

sinyallenmesini içerecek şekilde bir arama işlemi tablosu (LUT) olarak verilebilmektedir.

5 Hatta diğer bir olasılık uyarınca, yine de, kodlama dalı 22d,1 şayet wedgelet ayırım satırı 70 segmentin 66c çözücüye şifrelenmesinde kullanılması gerekirse veri akışı içinde sinyalleme yapılarak wedgelet ayırım satırının 70 lokasyonunun öngörülmesi için çözücü resim tamponunda 34 bulunan video çerçevesinin v1,t yeniden 10 yapılandırılan kısmını 60c kullanmaktadır. Özellikle modül 52 derinlik/aykırılık haritasında d1,t bulunan kısmın 66c lokasyonuna karşılık gelen bir lokasyondaki video v1,t üzerinde bir kenar tespitini gerçekleştirilebilmektedir. Örnek olarak tespit işlemi, 15 parlaklık, luma parçası veya bir renk parçası veya renklilik ve benzeri gibi bazı aralık ölçekli özelliğin uzaysal gradyanının minimum eşiği biraz aşabildiği video çerçevesinde v1,t bulunan kenarlara bir hassas olabilmektedir. Bu kenarın 72 lokasyonuna dayanılarak, 20 modül 52 aynısının kenar 72 boyunca uzayacak şekilde wedgelet ayırım satırını 70 belirleyebilmektedir. Çözücü ayrıca yeniden yapılandırılan video çerçevesine v1,t erişime sahip olduğundan, çözücü aynı şekilde kısmı 25 66c wedgelet biçimli alt kısımlara 72a ve 72b bölmek için wedgelet ayırım satırını 70 belirleyebilmektedir. Wedgelet ayırım satırının 70 sinyallenmesine ilişkin sinyalleme kapasitesi bu nedenle korunmaktadır. Wedgelet ayırım satırı lokasyonunun gösterimlenmesine ilişkin bir kısım 66c boyutu dayanaklı çözünürlüğe sahip 30 olunması özelliği kenar tespiti ile satırın 70 lokasyonunun belirlenmesine ve öngörülen lokasyondan opsiyonel sapmanın iletilmesine ilişkin mevcut özelliği uygulayabilmektedir.

Videoyu şifrelemede 142 kodlama branşı 22v,1, kodlama branşı 22v,1 için kullanılabilir olan kodlama modu seçeneklerine ek olarak ara görüntü öngörü seçeneğine sahiptir.

- 5 Şekil 2, örneğin, video çerçevesinin v2,t segmentasyonunun bir bölümünün 64b, bir uyumsuzluk vektörü 76 kullanan birinci görüntü videosunun 141 ilgili video çerçevesinden v1,t ara görüntü öngörüldüğünü göstermektedir.
- 10 Bu farka rağmen, kodlama branşı 22v,2, özellikle bu şifrelemelerde kullanılan kodlama parametreleri gibi, video çerçevesinin v1,t ve derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t şifrelemesinden kullanılabilir olan bilgilerin tümünden ek olarak faydalanabilir. Buna bağlı olarak, kodlama branşı
- 15 22v,2, geçici olarak hizalanan video çerçevesinin v1,t eş konumlu bölümlerinin 60a ve 66a devinim vektörleri 62a ve 68a ve derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t herhangi birinden ya da bunların bir kombinasyonundan sırasıyla video çerçevesinin v2,t bir geçici ara öngörülmüş bölümü 74a için
- 20 devinim vektörünü 78 kapsayan devinim parametrelerini benimseyebilir ya da öngörebilir. Şayet, bir öngörü artışı, bölüm 74a için ara öngörü parametrelerine istinaden sinyallenebilir. Bu bağlamda, devinim vektörünün 68a, kendi devinim vektöründen 62a öngörü/benimsemeye çoktan tabi
- 25 tutulmuş olabileceğini yinelemek gerekir.

Derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t şifrelemesine istinaden yukarıda açıklandığı üzere video çerçevesini v2,t şifreleme için kodlama parametrelerini benimseme/öngörmenin diğer

30 olasılıkları, hem video çerçevesinin v1,t hem de ilgili derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t mevcut olmasından dolayı arttırılan modül 52 ile dağıtılan mevcut yaygın veri ile, kodlama branşı 22v,2 tarafından da video çerçevesinin v2,t şifrelemesine uygulanabilir.

Daha sonra, kodlama branşı 22d,2, kodlama branşı 22d,1 tarafından derinlik/uyumsuzluk haritasının d1,t şifrelemesine benzer şekilde derinlik/uyumsuzluk haritasını d2,t şifreler. Bu örneğin, aynı görüntünün 122 video çerçevesinden v2,t kodlama parametresi benimseme/öngörü durumlarının hepsine istinaden doğrudur. İlaveten bununla birlikte, kodlama branşı 22d,2, kodlama parametrelerini, önce gelen görüntünün 121 derinlik/uyumsuzluk haritasını d1,t şifreleme için kullanılmış olan kodlama parametrelerinden benimseme/öngörme fırsatına da sahiptir. Ek olarak, kodlama branşı 22d,2, kodlama branşına 22d,2 göre açıklandığı üzere ara görüntü öngörüyü kullanabilir.

Kodlama parametresi benimsenmesi/öngörülmesine ilişkin olarak, aynı görüntünün 122 videosuna 142 multi görüntü sinyalinin 10 önceden kodlanan varlıklarının kodlamadan parametrelerinden kodlama parametrelerini benimsemek/öngörmek için kodlama dalı 22d,2 olasılığının ve derinlik/aykırılık haritasının d2,t ilgili kısımları için benimseme/öngörme kaynağı olan veri akışı 18 içinde çözme tarafına sinyale gereklilikten ortaya çıkan sinyalleme ek yükünü azaltmak için önceden kodlanan komşu görüntünün 121 derinlik/aykırılık haritası verisini 161 kısıtlamak yararlı olacaktır. Örnek olarak kodlama dalı 22d,2 video çerçevesinin v2,t yan yana konumlu kısmının 74b aykırılık vektöründen 76 aykırılık vektörü 82 dahil olmak üzere derinlik/aykırılık haritası d2,t ara görüntü öngörülmesi kısmı 80a için öngörü parametrelerini tahmin edebilmektedir. Bu durumda, benimseme/öngörme işleminin gerçekleştirildiği veri oluşunun bir göstergesi, yani şekil 2 durumundaki video 142, video 142 derinlik/aykırılık haritası d2,t için aykırılık vektörü benimseme/öngörme için olası tek kaynak olduğundan çıkartılabilmektedir. Geçici bir ara-öngörülen kısmın 80b

ara öngörü parametrelerinin benimsenmesinde/öngörülmesinde, yine de, kodlama dalı 22d,2 hareket vektörlerinin 78, 68a ve 62a herhangi birisinden ilgili hareket vektörünü 84 benimseyebilmekte/öngörebilmektedir ve buna uygun olarak kodlama dalı 22d,2 veri akışı içinde 18 hareket vektörünün 84 benimsenmesi/öngörülmesi kaynağını sinyalleme için konfigüre edilmektedir. Olası kaynakların videoya 142 ve derinlik/aykırılık haritasına 161 kısıtlanması bu bağlamda ek yükü azaltmaktadır.

10

Ayırım satırlarına ilişkin olarak, kodlama dalı 22d,2 yukarı daha önce belirtilenlere ek olarak takibi opsiyonlara sahiptir:

15

Bir wedgelet ayırım satırı kullanılarak derinlik/aykırılık haritası d2,t görüntüsünün 122 kodlanması için, sinyalin d1,t ilgili derinlik-telafili kısımları, ilgili wedgelet ayırım satırını gizli olarak ortaya çıkartan bir kenar tespit ile kullanılabilir. Aykırılık telafisi daha sonra derinlik/aykırılık haritasında d1,t tespit edilen satırı derinlik/aykırılık haritasına d2,t iletmek için kullanılmaktadır. Aykırılık telafisi için, derinlik/aykırılık haritasında d1,t bulunan ilgili tespit edilen kenar boyunca ön plan derinlik/aykırılık değerleri kullanılabilmektedir.

20

25

Bir wedgelet ayırım satırı kullanılan görüntünün 122 derinlik/aykırılık haritasını d2,t alternatifli olarak kodlamak için, sinyalin d1,t ilgili aykırılık telafili kısımları, d1,t'ye ait aykırılık telafili kısımda bulunan verilen bir wedgelet ayırım satırını kullanarak, yani öngörücü veya aynısını benimsemiş olarak sinyalin d1,t yan yana konumlandırılan kısmının kodlanmasında kullanılmış olarak wedgelet ayırım satırını kullanarak

30

kullanılabilmektedir.

Şekil 1'deki şifreleyiciyi 20 açıkladıktan sonra, aynısının yazılım, donanım ya da donanım yazılımı yani programlanabilir donanıma uygulanabilir olduğu dikkate alınmalıdır. Şekil 1'in blok diyagramı, şifreleyicinin 20, paralel kodlama branşları yani çoklu görüntü sinyalinin 10 videosu ve derinlik/uyumsuzluk verisi başına bir kodlama branşı içermesini önermesine rağmen, bunun konu edilmesine gerek yoktur. Örneğin, elemanların 24 ila 40 görevlerini gerçekleştirmek üzere yapılandırılan yazılım rutinleri, devre bölümleri veya programlanabilir mantık bölümleri sırasıyla, kodlama branşlarının her biri için görevleri yerine getirmek üzere sıralı olarak kullanılabılır. Paralel işlemede, paralel kodlama branşlarının işlemleri, paralel işlemci çekirdekleri ya da paralel çalışan devrelerde gerçekleştirilebilir.

Şekil 3, çoklu görüntü ile gösterilen sahneye karşılık gelen bir ya da birkaç görüntü videosunu veri akışından 18 yeniden oluşturmak amacıyla veri akışını 18 çözebilen bir şifre çözücüye yönelik bir örnek göstermektedir. Geniş bir kapsamda, Şekil 3'ün şifre çözücüsünün yapısı ve işlevselliği, Şekil 20'deki şifreleyiciye benzerdir, böylece Şekil 1'deki referans işaretleri, Şekil 1'e istinaden yukarıda sağlanan işlevsellik açıklamasının aynı zamanda Şekil 3 için de geçerli olduğunu göstermek için olabildiğince tekrardan kullanılmıştır.

Şekil 3'deki şifre çözücü, genellikle referans işareti 100 ile gösterilir ve veri akışı 18 için bir girdi ve yukarıda bahsedilen bir ya da birkaç görüntünün 102 yeniden oluşturmasını çıktılama için bir çıktı içermektedir. Şifre çözücü 100, görüntü çıkarıcı 108 ve bir kodlama parametresi

değiştirici 110 aynı sıra veri akışı 18 tarafından gösterilen çoklu görüntü sinyalinin 10 (Şekil 1) veri oluşumlarının her biri için bir çift şifre çözme branşı 106 ve bir çoğullama çözücü 104 içermektedir. Şekil 1'deki şifreleyici ile bu durum olduğundan, şifre çözme branşları 106, birinci görüntünün 121 videosunun 141 çözülmesinden sorumlu olan, şifre çözme branşına 106v,1 istinaden bağlantılı, temsili olarak açıklanan bir aynı arabağlantıda aynı şifre çözme elemanlarını içerir. Özellikle, her bir kodlama branşı 106, çoklayıcının 104 ilgili bir çıktısına bağlı olan bir girdi ve çoklu görüntü sinyalinin 10 ilgili veri oluşumunu, yani şifre çözme branşının 106v,1 durumundaki videoyu 141, görüntü çıkartıcıya 108 çıktılamak için görüntü çıkartıcının 108 bir ilgili girdisine bağlı olan bir çıktı içermektedir. Bunların arasında, her bir kodlama branşı 106, bir dekuvantumlama/ters-dönüştürme modülü 28, bir toplayıcı 30, bir gelişmiş işleme modülü 32 ve çoklayıcı 104 ile görüntü çıkarıcının 108 arasında seri olarak bağlı olan bir çözülmüş resim tamponu 34 içermektedir. Toplayıcı 30, gelişmiş işleme modülü 32 ve çözülmüş resim tamponu 34, bahsedilen düzende, çözülmüş resim tamponu 34 ile toplayıcının 30 diğer girdisi arasında bağlanmış olan bir birleştirici/seçici 40 tarafından izlenen öngörü modüllerinin 36 ve 38 bir paralel bağlantısı ile birlikte bir döngü oluşturur. Şekil 1'deki gibi aynın referans numaralarını kullanarak gösterildiği üzere, şifre çözme branşlarının 106 elemanlarının 28 ila 40 yapısı ve işlevselliği, Şekil 1'deki kodlama branşlarının ilgili elemanlarına, şifre çözme branşlarının 106 elemanlarının, veri akışı 18 içinde iletilen bilginin kullanımı ile kodlama işleminin işlemlemesini taklit etmesi yönünden benzerdir. Doğal olarak, şifre çözme branşları 106, son olarak şifreleyici 20 tarafından seçilmiş olan kodlama parametrelerine istinaden kodlama prosedürünü yalnızca tersine çevirirken buna karşın Şekil'deki şifreleyici 20,

maksimum bit hızı ya da benzeri gibi belirli kısıtlamalara opsiyonel olarak maruz kalarak ir hız/bozulma maliyet fonksiyonunu optimize eden kodlama parametreleri gibi bazı optimizasyon durumlarında kodlama parametrelerinin bir optimum setini bulmak zorundadır.

Çoğullama çözücü 104, veri akışını 18 çeşitli şifre çözme branşlarına 106 dağıtmak içindir. Örneğin, çoğullama çözücü 104, dekuvantumlama/terse-dönüştürme modülüne 28, artık veri 421, gelişmiş işleme parametrelerine 501 sahip gelişmiş işleme modülü 32, iç öngörü parametrelerine 461 sahip iç öngörü modülü 36 ve ara öngörü modüllerine 481 sahip ara öngörü modülü 38 sağlamaktadır. Kodlama parametreleri değiştirici 110, çeşitli şifre çözme branşları 106 arasında genel kodlama parametrelerini ve diğer genel verileri dağıtmak için, Şekil 1'deki ilgili modül 52 gibi hareket eder.

Görüntü çıkarıcı 108, çoklu görüntü sinyalini, paralel şifre çözme branşları 106 ile yeniden oluşturulduğu gibi alır ve buradan, haricen sağlanan ara görüntü çıkartımı kontrol verisi 112 tarafından öngörülen görüntü açılarına ya da görüntü yönlerine karşılık gelen bir ya da birkaç görüntüyü 102 çıkartır.

Şifreleyicinin 20 ilgili bölümüne göre şifre çözücünün 100 benzer yeniden oluşturulmasından ötürü, arayüze kadar olan görüntü çıkarıcıya 108 işlevselliği, yukarıda açıklamaya benzer şekilde kolayca açıklanır.

Aslında, şifre çözme branşları 106v,1 ve 106d,1, birinci görüntünün 121 mevcut bölümünün yeniden oluşturulmasından önce veri akışından 18 yeniden oluşturulmuş çoklu görüntü sinyalinin 10 bir önceden yeniden oluşturulmuş bölümünden

birinci görüntünün 121 bir mevcut bölümünü öngörerek ve veri akışında da 18 kapsanan yani 421 ve 422 içinde birinci düzeltme verisini kullanarak birinci görüntünün 121 mevcut bölümün öngörüsünün bir öngörü hatasını düzelterek, veri akışı 18 içinde kapsanan birinci kodlama parametrelerine göre (421 içindeki ölçekleme parametreleri, parametreler 481, 501 ve ilgili benimsenmemiş olanlar ve ikinci branşın 16d,1 kodlama parametrelerinin öngörü artıkları, yani 422, parametreler 462, 482, 503 gibi) veri akışından 18 çoklu görüntü sinyalinin 10 birinci görüntüsünü 121 yeniden oluşturmak üzere birlikte hareket ederler. Şifre çözme branşı 106v,1, videoyu 141 çözmekten sorumlu iken, bir kodlama branşı 106d,1, derinlik/uyumsuzluk harita verisini 161 yeniden oluşturmak için sorumluluk kabul eder. Bakınız

örneğin Şekil 2: Şifre çözme branşı 106v,1, birinci görüntünün 121 videosunu 141 veri akışından 18, veri akışından 18 okunan ilgili kodlama parametrelerine göre, yani 421 içindeki ölçekleme parametreleri, çoklu görüntü sinyalinin 10 bir önceden yeniden oluşturulmuş bölümünden 60a, 60b ya da 60c gibi videonun 141 bir mevcut bölümünü öngörerek ve veri akışından 18 yani 421 içindeki dönüştürme katsayıları seviyelerinden elde edilen ilgili düzeltme verilerini kullanan bu öngörünün bir öngörü hatasını düzelterek yeniden oluşturur. Örneğin, şifre çözme branşı 106v,1, videoyu 141, video çerçeveleri arasında kodlama düzenini ve segmentleri çerçeveler içinde kodlama için, şifreleyicinin ilgili kodlama branşının yaptığı gibi bu çerçevelerin segmentleri arasında bir kodlama düzenini kullanarak segmentlerin/bölümlerin birimlerinde işler. Buna bağlı olarak, videonun 141 tüm önceden yeniden oluşturulmuş bölümleri, bir mevcut bölüm için öngörü için kullanılabilir. Bir mevcut bölüm için kodlama parametreleri, iç öngörü parametreleri 501, ara öngörü parametreleri 481, gelişmiş işleme modülü 32 için filtre parametreleri ve benzerlerinin

bir ya da daha fazlasını içerebilir. Öngörü hatasını düzeltmeye yönelik düzeltme verisi, artık veri 421 içinde spektral dönüştürme katsayı seviyeleri ile gösterilebilir. Bu kodlama parametrelerinin hepsinin tam olarak iletilmesi gerekmez. Bunların bazıları, videonun 141 bitişik segmentlerinin kodlama parametrelerinden uzamsal olarak öngörölmüş olabilir. Video 141 için devinim vektörleri örneğin, videonun 141 bitişik bölümleri/segmentlerinin devinim vektörleri arasında devinim vektör farkları olarak bit akışı içinde iletilebilir.

İkinci şifre çözme branşının 106d,1 ilgili olduğu kadarıyla, aynısının, sadece artık sinyal 422 ve ilgili öngörü ve veri akışı içinde sinyallendiği ve çoğullama çözücü 104 tarafından ilgili şifre çözme branşına 106d,1 dağıtıldığı gibi filtre parametrelerine, yani çapraz ara görüntü sınırları ile öngörölmeyen kodlama parametreleri, değil aynı zamanda dolaylı olarak, çoğullama çözücü 104 tarafından sağlanan kodlama parametreleri ve düzeltme verisine, şifre çözme branşına 106v,1 ya da bundan türetilebilen herhangi bir bilgiye, kodlama bilgisi değiştirme modülü 110 ile dağıtıldığı üzere, erişimi vardır. Böylece şifre çözme branşı 106d,1, özellikle şifre çözme branşına 106v,1 atanan ve iletilen bu kodlama parametrelerinin bölümünü kısmen örten birinci görüntü 121 için şifre çözme branşları 106v,1 ve 106d,1 çiftine çoğullama çözücü ile iletilen kodlama parametrelerinin bir bölümünden derinlik/uyumsuzluk harita verisini 161 yeniden oluşturmak için kodlama parametrelerini belirler. Örneğin, şifre çözme branşı 106d,1, devinim vektörünü 68a, bir tarafta çerçevenin v1,t bir diğer bitişik bölümüne bir devinim vektörü farkı olarak örneğin 481 içinde açıkça iletilen devinim vektöründen 62a ve diğer tarafta 482 içinde açıkça iletilen bir devinim vektörü farkını belirler. Ek olarak veya alternatifli olarak kodlama dalı 106d,1

derinlik/aykırılık haritası verisini 161 çözmek için kodlama parametrelerinin öngörülmesine adına wedgelet ayırım satırının öngörülmesi uyarınca yukarıda tarif edildiği üzere videonun 141 yeniden yapılandırılan kısımlarını kullanabilmektedir.

Hatta daha kesin olmak gerekirse, şifre çözme branşı 106d,1, birinci görüntünün 121 derinlik/uyumsuzluk harita verisini 141, şifre çözme branşı 106v,1 (buradan c benimsenen) tarafından kullanılan ve/veya şifre çözme branşının 106v,1 çözülmüş resim tamponu 34 içinde videonun 141 yeniden oluşturulmuş bölümlerinden öngörülen kodlama parametrelerinden en azından kısmen öngörülen kodlama parametrelerinin kullanımı ile veri akışından şifreler.

Kodlama parametrelerinin öngörü artıkları, veri akışından 18 çoğullama çözücü 104 ile elde edilebilir. Şifre çözme branşı 106d,1 için diğer kodlama parametreleri, veri akışı 108 içinde tam olarak ya da başka bir temele istinaden, yani derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161 kendisinin önceden yeniden oluşturulmuş bölümlerin kodlanması için kullanılmış olan bir kodlama parametresine atfen iletilebilir. Bu kodlama parametreleri temelinde, şifre çözme branşı 106d,1, derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 1616 mevcut bölümünün yeniden oluşturulmasından önce şifre çözme branşı 106d,1 ve ilgili düzeltme verisini 422 kullanarak derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161 mevcut bölümün öngörüsünün bir öngörü hatasını düzelterek veri akışından 18 yeniden oluşturulan, derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161 bir önceden yeniden oluşturulmuş bölümünden derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 141 bir mevcut bölümünü öngörür.

Böylece, veri akışı 18 aşağıda olduğu gibi derinlik/aykırılık haritası verisinin 161 kısmı 66a gibi bir kısım içerebilmektedir:

mevcut kısmın ilgili kodlama parametrelerinden örnek

olarak yan yana konumlandırılmış veya zaman eşlenikli
kısım videosundan 141 (veya wedgelet ayırım satırını
öngörmek için yeniden yapılandırılan versiyon gibi diğer
video 141 spesifik verisinden) benimsenip veya öngörülüp
5 görölmediği ya da hangi parçasının benimsenip veya
öngörüldüğüne ilişkin gösterge,

- Bu şekilde ise, öngörme durumunda, kodlama parametresi
kalıntısı,

10

- bu şekilde değilse, mevcut kısım için bütün kodlama
parametreleri olup, burada aynısı derinlik/aykırılık
haritası verisinin 161 önceden yeniden yapılandırılan
kısımların kodlama parametrelerine kıyaslanarak öngörü
15 kalıntıları olarak sinyallenebilmektedir

- bu şekilde değilse, bütün kodlama parametreleri yukarıda
bahsedildiği şekilde öngörülmekte/uyarlanmaktadır,
mevcut kısım için kodlama parametrelerinin kalan bir
20 kısmı olup, burada aynısı derinlik/aykırılık haritası
verisinin 161 önceden yeniden yapılandırılan kısımların
kodlama parametrelerine kıyaslanarak öngörü kalıntıları
olarak sinyallenebilmektedir

25 Örnek olarak, mevcut kısım bir kısım 66a gibi bir ara
öngörülü kısım ise, hareket vektörü 68a hareket vektöründen
62a benimsenen veya öngörülen gibi veri akışı içinde 18
sinyallenebilmektedir, ayrıca çözme dalı 106d,1 yukarı tarif
edildiği üzere videonun 141 yeniden yapılandırılan
30 kısımlarında bulunan tespit edilen sınırlara 72 dayanılarak
wedgelet ayırım satırının 70 lokasyonunu öngörebilmekte ve
bu wedgelet ayırım satırını ya veri akışı 18 içinde
sinyalleme olmadan ya da veri akışı 18 içinde ilgili uygulama
sinyallemesine dayanılarak uygulamaktadır. Başka bir

deyişle, mevcut bir çerçeve için wedgelet ayırım satırı öngörüsü teçhizatı veri akışı 18 içinde sinyalleme yapılarak bastırılabilmekte veya izin verilebilmektedir. Hatta diğer bir deyişle, çözme dalı 106d,1 derinlik/aykırılık haritası verisinin mevcut olarak yeniden yapılandırılan kısmının çevresini etkin bir şekilde öngörebilmektedir.

İkinci görüntü 122 için şifre çözme branşlarının 106v,2 ve 106d,2, çiftinin işlevselliği, şifrelemeye istinaden yukarıda daha önceden açıklandığı üzere, birinci görüntü 121 için benzerdir. Her iki branş da kendi kodlama parametrelerinin kullanımı ile veri akışından 18 çoklu görüntü sinyalinin 10 ikinci görüntüsünü 122 yeniden oluşturmak için birlikte hareket eder. Bu kodlama parametrelerinin sadece bu parçasının, görüntüler 141 ve 142 ile isteğe bağlı olarak ara görüntü öngörülü parçanın bir artığı arasında görüntü sınırı boyunca benimsenmemiş/öngörülmemiş olan bu iki şifre çözme branşlarının 106v,2 ve 106d,2 herhangi birine çoğullama çözücü 104 ile iletilmesi ve dağıtılması gerekmektedir. İkinci görüntünün 122 mevcut bölümleri, ikinci görüntünün 122 ilgili mevcut bölümlerinin yeniden oluşturmasından önce şifre çözme branşlarının 106 herhangi biri ile ve şifre çözme branşlarının 106v,2 ve 106d,2 bu çiftine çoğullama çözücü 104 tarafından iletilen düzeltme verisi yani 423 ve 424 buna bağlı olarak kullanarak öngörü hatasını düzelterek veri akışından 18 yeniden oluşturulmuş çoklu görüntü sinyalinin 10 önceden yeniden oluşturulmuş bölümlerinden öngörülür.

Çözme dalı 106v,2, çözme dallarının 106v,1 ve 106d,1 herhangi birisi tarafından kullanılan kodlama parametrelerinden kodlama parametrelerini en azından kısmi olarak benimsemek veya öngörmek üzere konfigüre edilmektedir. Kodlama parametrelerine ilişkin takibi bilgi videonun 142 mevcut bir kısmı için bulunabilmektedir:

5 - mevcut kısmın ilgili kodlama parametrelerinden örnek olarak yan yana konumlandırılmış veya zaman eşlenikli kısım videosundan 141 ya da derinlik/aykırılık verisinden 161 benimsenip veya öngörülüp görülmmediği ya da hangi parçasının benimsenip veya öngörüldüğüne ilişkin gösterge,

10 - Bu şekilde ise, öngörme durumunda, kodlama parametresi kalıntısı,

15 - bu şekilde değilse, mevcut kısım için bütün kodlama parametreleri olup, burada aynısı videonun 142 önceden yeniden yapılandırılan kısımların kodlama parametrelerine kıyaslanarak öngörü kalıntıları olarak sinyallenebilmektedir

20 - bu şekilde değilse, bütün kodlama parametreleri yukarıda bahsedildiği şekilde öngörülmekte/uyarlanmaktadır, mevcut kısım için kodlama parametrelerinin kalan bir kısmı olup, burada aynısı videonun 142 önceden yeniden yapılandırılan kısımların kodlama parametrelerine kıyaslanarak öngörü kalıntıları olarak sinyallenebilmektedir.

25 - Veri akışı 18 içinde sinyalizasyon işlemi ilgili kodlama parametrelerinin bunun için olup olmadığını mevcut bir kısım 74a için sinyalizasyon edebilmektedir: hareket vektörü 78 gibi kısım videonun 141 yan yana yerleştirilen kısmının hareket vektöründen veya birinci görüntünün 121 derinlik/aykırılık haritası verisinden 161 uzaysal olarak 30 öngörülen veya ön görülen tamamen yeni veri akışından okunmaktadır ve çözme dalı 106v,2 buna uygun olarak, yani tamamen veri akışından 18 hareket vektörünün 78 çıkartılması, veri akışından 18 mevcut kısım 74a için kodlama parametrelerine ilişkin öngörü hatası verisinin

çıkartılması ile benimsenerek veya öngörülerek çalışabilmektedir.

Çözme dalı 106d,2 benzer bir şekilde hareket edebilmektedir.

5 Yani, şifre çözme branşı 106d,1, kodlama parametrelerini, yeniden oluşturulmuş videodan 142 ve/veya birinci görüntünün 121 derinlik/uyumsuzluk harita verisinden 161, şifre çözme branşlarının 106v,1, 106d,1 ve 106v,2 herhangi birisi ile kullanılan kodlama parametrelerinden en azından kısmen
10 benimseme/öngörü ile belirleyebilir. Örneğin, veri akışı 18, derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 162 bir mevcut bölümü 80b için, bu mevcut bölümün 80b kodlama parametrelerinin, videonun 141, derinlik/uyumsuzluk harita verisinin 161 ve videonun 142 ya da bunların düzgün bir alt setinin herhangi
15 birinin bir eş konumlu bölümünden, hangi bölüme ya da hangi bölümün benimseneceğini ya da öngörüleceğini sinyalleyebilir. Bu kodlama parametrelerinin ilgi parçası, örneğin 84 gibi bir devinim vektörünü ya da bozukluk vektörü 82 gibi bir bozukluk vektörünü içerebilir. Ayrıca wedgelet
20 ayırım satırlarına ilişkin olarak olduğu gibi diğer kodlama parametreleri video 142 içinde kenar tespiti kullanılarak dalın 106d,2 çözülmesi ile türetilebilmektedir. Alternatifli olarak kenar tespiti, bir wedgelet ayırım satırının lokasyonunun bir öngörü tabanı olarak işlev görmesi için
25 derinlik/aykırılık haritasına d2,t derinlik/aykırılık haritasında d1,t bulunan tespit edilmiş kenarın lokasyonunu transfer etmek için daha önceden belirlenen bir tekrar projeksiyon uygulayarak yeniden yapılandırılan derinlik/aykırılık haritası verisine 161
30 uygulanabilmektedir. Her durumda, çoklu görüntü verisinin 10 yeniden oluşturulmuş bölümleri, görüntü çıkarıcıya 108 ulaşır ve burada kapsanan görüntüler, yeni görüntülerin bir görüntü çıkartımı için, yani örneğin bu yeni görüntülerin ilişkili videoları için temeldir. Bu görüntü çıkartımı,

burayla bağlantılı derinlik/uyumsuzluk harita verisi kullanarak videoların 141 ve 142 bir tekrar görüntülenmesini içerebilir ya da kapsayabilir. Dürüst olmak gerekirse, bir videoyu başka bir ara görüntü içine tekrar projeksiyonlamada, izleyicinin yakınına konumlandırılan sahne bölümlerine denk gelen videonun bölümleri, izleyicinin konumundan çok uzağa konumlandırılan sahne konumlarına denk gelen videonun bölümlerinden daha çok disparite yönü boyunca, yani izleme yönü fark vektörünün yönüne, kaydırılır. Görüntü çıkartıcı 108 tarafından gerçekleştirilen görüntü çıkartımı için bir örnek şekil 4-6 ve 8 uyarınca aşağıda verilmektedir. Disoklüzyon taşıması görüntü çıkartıcı tarafından da yapılabilmektedir. Fakat diğer düzenlemeleri aşağıda açıklamadan önce birçok değişikliğin yukarıda verilen düzenlemeler uyarınca yapılabileceği unutulmamalıdır. Örnek olarak, multi görüntü sinyali 10 her görüntü için derinlik/aykırılık haritası verisi içermek zorunda değildir. Yine de, yukarıda belirtildiği üzere çoklu görüntüler arasında yeniden kullanım ve paylaşım sergileyen kodlama parametresi bir kodlama etkinliğini artırımı gerçekleştirmektedir. Ayrıca bazı görüntüler için, derinlik/aykırılık haritası verisi disoklüzyon alanlarına, yani haritaların kalan alanlarındaki dikkate alma değerine ayarlanması ile multi-görüntü sinyalinin diğer görüntülerinden gelen yeniden gösterilen görüntülerde bulunan disoklüze edilen alanları doldurmak üzere alanlara aktarılacak üzere kısıtlanabilmektedir.

Daha önce de yukarıda belirtildiği üzere, multi görüntü sinyalinin 10 görüntülerinin 121 ve 122 farklı uzaysal çözünürlükleri olabilmektedir. Yani, farklı çözünürlükler kullanılarak veri akışı 18 içinde aktarılabilirler. Başka bir deyişle, kodlama dallarının 21v,1 ve 22d,1 öngörüşel kodlamayı gerçekleştirdiği uzaysal çözünürlük,

kodlama dallarının 22v,2 ve 22d,2 görüntüler arasındaki yukarıda bahsi geçen düzende bulunan görüntüyü 121 takip eden sonraki görüntünün 122 öngörüsül kodlamasını gerçekleştirdiği uzaysal çözünürlükten daha yüksek olabilmektedir. Mevcut buluşun mucitleri, bu ölçümün ek olarak, sentezlenen görüntülerin 102 kalitesi göz önünde bulundurulduğunda, oran/bozulma oranını iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Örnek olarak, şekil 1 şifreleyicisi daha sonra yine de videonun 142 aşağı örneklenmesi ile başlangıçta aynı uzaysal çözünürlükte olan görüntüyü 121 ve görüntüyü 122 ve modüller 24 ve 40 tarafından gerçekleştirilen öngörüsül şifreleme prosedürüne aynısının tabi tutulması öncesinde düşük bir uzaysal çözünürlüğe ikinci görüntünün 122 derinlik/aykırılık haritası verisini 162 alabilmektedir. Yine de, görüntü sınırları boyunca kodlama parametrelerinin benimsenmesi ve öngörülmesinin yukarıda bahsi geçen ölçümleri kaynak ve hedef görüntünün farklı çözünürlükleri arasındaki orana göre benimseme ve öngörü tabanını oluşturan kodlama parametrelerinin ölçeklendirilmesi ile gerçekleştirilebilmektedir. Bakınız örneğin Şekil 2: Kodlama dalı 22v,2 hareket vektöründen 62a ve 86a herhangi birisinden hareket vektörünü 78 benimsemek veya öngörmek üzere niyetlenirse, kodlama dalı 22v,2 görüntünün 121 yüksek uzaysal çözünürlüğü, yani kaynak görüntü ve görüntünün 122 düşük uzaysal çözünürlüğü, yani hedef görüntü arasındaki orana karşılık gelen bir değere aşağı ölçeklendirilmektedir. Doğal olarak aynı durum çözücü ve çözme dallarına 106 ilişkin olarak da geçerlidir. Çözme dalları 106v,2 ve 106d,2 çözme dallarına 106v,1 ve 106d,1 bağlı olan düşük uzaysal çözünürlükte öngörüsül çözme işlemi gerçekleştirebilmektedir. Yeniden yapılandırmadan sonra, yukarı örnekleme işlemi düşük uzaysal çözünürlükten gelen çözme dallarının 106v,2 ve 106d,2 çözme resmi tamponları 34 tarafından çıktılanan yeniden yapılandırılan resimler ve

derinlik/aykırılık haritalarını ikincisi görüntü çıkarıcıya 108 ulaşmadan önce yüksek uzaysal çözünürlüğe aktarmak için kullanılabilmektedir. İlgili bir yukarı örnekleyici ilgili çözülme resim tamponu ve görüntü çıkarıcısının 108 ilgili girdisi arasına konumlandırılabilir. Yukarıda bahsi geçtiği üzere, bir görüntü 121 ve 122 içinde video ve ilişkili derinlik/aykırılık haritası verisi aynı uzaysal çözünürlüğe sahip olabilmektedir. Fakat ek olarak veya alternatifli olarak bu çiftler farklı uzaysal çözünürlüğe sahip olabilmekte ve yukarıda bahsi geçen ölçümler uzaysal çözünürlük sınırları boyunca, yani derinlik/aykırılık harita verisi ve video arasında yapılmaktadır. Ayrıca, diğer bir düzenlemeye göre, gösterim amaçlı olarak şekiller 1 ila 3'te gösterilmeyen görüntü 123 dahil olmak üzere üç görüntü bulunabilmektedir, ve birinci ve ikinci görüntüler aynı uzaysal çözünürlüğe sahipken, üçüncü görüntü 123 düşük uzaysal çözünürlüğe sahiptir. Böylece, yukarıda tarif edilen düzenlemelere göre, görüntü 122 gibi sonraki bazı görüntüler şifrelemeden önce aşağı örneklenmekte ve çözüldükten sonra yukarı örneklenmektedir. Bu alt ve üst örneklem işlemi sırasıyla çözme/kodlama dallarının ön veya son işlem türünü temsil edebilmekte olup, burada sonraki herhangi (hedef) görüntünün kodlama parametrelerinin benimsenmesi/öngörülmesi için kullanılan kodlama parametreleri kaynak ve hedef görüntülerin uzaysal çözünürlüklerinin ilgili oranına göre ölçeklendirilmektedir. Daha önce yukarıda bahsedildiği üzere, görüntü 122 gibi bu sonraki görüntülerin aktarıldığı ve öngörülen olarak kodlandığı düşük kalite orta görüntü çıkartıcı 108 içinde işleminden dolayı orta görüntü çıkartıcısının 108 orta görüntü çıktısının 102 kalitesini büyük derecede etkilememektedir. Görüntü çıkartıcı 108, ara görüntüye(ler) yeniden yansıtılmadan ve orta görüntünün(lerin) örnek örgüsü üzerine yeniden görüntülen video örneğinin gerekli yeniden

örneklenmesinden dolayı videolar 141 ve 142 üzerine bir tür interpolasyon/düşükgeçişli filtreleme uygulamaktadır. Birinci görüntünün 121 komşu görüntüye 122 bağıl artırılmış bir uzaysal çözünürlükte aktarılmış olmasından yararlanmak için, görüntünün bir yandan 121 ve diğer yandan 122 videolarının yeniden yansıtılan versiyonu arasında bazı ortalama yapılırken, aralarındaki orta görüntüler öncül olarak düşük uzaysal çözünürlük 122 görüntüsü 122 ve örnek olarak sadece videonun 141 yeniden yansıtılan versiyonunun disoklüzyon alanlarını doldurmak için, veya düşürülmüş ağırlıklandırma faktörüne katılmak için olduğu gibi yalnızca ek görüntü olarak videoyu 142 kullanması ile görüntüden 121 elde edilebilmektedir. Bu ölçüm vasıtasıyla, görüntünün 122 düşük uzaysal çözünürlüğü 122 ikinci görüntünün kodlama oranının düşük uzaysal çözünürlükte iletilmesinden dolayı önemli derecede azaltılmasından dolayı telafi edilmektedir. Düzenlemelerin kodlama/çözme dallarının dahili yapısı açısından modifiye edilebilir olduğunun söylenmesi gerekmektedir. Örnek olarak, infra-öngörü modları mevcut olmayabilmektedir, yani hiçbir uzaysal öngörü modları mevcut olmayabilmektedir. Benzer bir şekilde görüntü arası ve geçici öngörü modlarının herhangi birisi harici tutulabilmektedir. Dahası ayrıca işlem opsiyonlarının hepsi seçeneğe bağlı olabilmektedir. Diğer yandan, devre dışı son işlem modülleri örnek olarak uyarlanabilir filtreleme veya diğer kalite artırım ölçümleri ve/veya yukarıda bahsi geçen yukarı örnekleme işlemlerini gerçekleştirmek için çözme dallarının 106 çıktılarında mevcut olabilmektedir. Ek olarak hiçbir kalıntı dönüşümü gerçekleştirilmeyebilmektedir. Bunun yerine söz konusu kalıntı frekans alan yerine uzaysal alanda taşınmaktadır. Daha genel bir şekilde ifade etmek gerekirse, şekiller 1 ve 3'te gösterilen hibrit kodlama/çözme tasarımları dalgacık dönüşüm tabanlılar gibi diğer kodlama/çözme konseptleri ile değiştirilebilmektedir.

Çözücünün görüntü çıkartıcı 108 içermesine gerek olmadığına belirtilmesi gerekmektedir. Bundan ziyade, görüntü çıkarıcı 108 mevcut olmayabilir. Bu durumda, şifre çözücü 100 sadece, bir, birkaç ya da hepsi gibi görüntülerin 121 ve 122 herhangi birini yeniden oluşturma içindir Bireysel iki görüntüler 12 ve 122 için hiçbir derinlik/disparite verisinin mevcut olmadığı durumda, bir görüntü çıkarıcı 108 yine de birbirlerine bitişik görüntülerin ilgili bölümlerine bağlantılı olan disparite vektörlerinden faydalanarak bir ara görüntü çıkartımı gerçekleştirebilir. Bu disparite vektörlerini, bitişik görüntülerin videoları ile bağlantılı bir disparite vektör alanının destekleyici disparite vektörleri olarak kullanma, bu disparite vektör alanını uygulayarak bitişik görüntülerin 121 ve 122 bu gibi videolarından bir ara görüntü videosu oluşturabilir. Örneğin, video çerçevesinin v2,t, bölümlerinin/segmentlerinin %50'sini ara görüntü tahmin ettirdiğini düşünün. Yani, bölümlerin/segmentlerin %50'si için, disparite vektörleri var olabilir. Geri kalan bölümler için, disparite vektörleri, uzamsal bakımdan interpolasyon/ekstrapolasyon yardımıyla görüntü çıkarıcı 108 tarafından belirlenebilir. Videonun 142 önceden yeniden oluşturulmuş çerçevelerinin bölümleri/segmentleri için disparite vektörleri kullanan geçici interpolasyon da kullanılabilir. Video çerçevesi v2,t ve/veya referans video çerçevesi v1,t daha sonra, bir ara görüntü üretmek için bu disparite vektörlerine göre saptırılabilir. Bu amaçla, disparite vektörleri, birinci görüntü 121 ve ikinci görüntünün 122 görüntü konumları arasında ara görüntünün ara görüntü konumları ile uyumlu olarak ölçeklenir. Bu prosedüre göre detaylar aşağıda daha ayrıntılı olarak özetlenmektedir.

Bir kodlama etkinliği kazanımı, videonun yeniden yapılandırılan mevcut çerçevesinde bulunan tespit edilmiş

sınırlar boyunca uzatmak için wedgelet ayırım satırlarının belirlenmesine ilişkin yukarıda bahsi geçen opsiyonu kullanarak elde edilmektedir. Böylece, yukarı açıklandığı şekilde, tarifli yapılan wedgelet ayırım satırı konumu öngörme işlemi görüntülerin her birisi için, yani hepsi veya yalnızca uygun bir altseti için kullanılabilmektedir.

Buraya kadar, şekil 3'ün yukarıdaki anlatımı da bir veri akışından 18 bir videonun 141 mevcut bir çerçevesini $v1,t$ yeniden yapılandırmak üzere konfigüre edilen bir çözme dalına 106c,1 ve segmentasyon işleminin iki komşu segmentlerinin 72a, 72b veri akışından 18 wedgelet ayırım satırı 70 vasıtasıyla birbirlerinden ayrıldığı, yeniden yapılandırılan mevcut çerçevedeki $v1,t$ bir kenarı 72 tespit etmek için, kenar 72 boyunca uzanmak üzere bir wedgelet ayırım satırını 70 belirlemek üzere ve derinlik/aykırılık haritasının $d1,t$ bir segmentasyonunun segmentler 66a, 66b, 72a, 72b birimlerindeki mevcut çerçeve $v1,t$ ile ilişkilendirilen bir derinlik/aykırılık haritasını $d1,t$ yeniden yapılandırmak üzere konfigüre edilen bir çözme dalı 106d,1 içeren bir çözücüyü anlatmaktadır. Söz konusu çözücü mevcut çerçeve $v1,t$ ile ilişkilendirilen derinlik/aykırılık haritasının $d1,t$ önceden yeniden yapılandırılan segmentlerinden gelen segmentler için öngörü parametrelerinin ayrı setlerini kullanarak segmentsel olarak derinlik/aykırılık haritasını $d1,t$ veya videonun önceden çözülüş çerçevelerinin $v1,t-1$ herhangi birisi ile ilişkilendirilen derinlik/aykırılık haritasını $d1,t-1$ öngörmek üzere konfigüre edilebilmektedir. Çözücü, wedgelet ayırım satırının 70 düz bir satır olacak şekilde konfigüre edilebilmektedir ve söz konusu çözücü wedgelet ayırım satırı 70 boyunca ön segmentasyonun bir bloğunu 66c bölerek derinlik/aykırılık haritasının $d1,t$ bir blok tabanlı ön segmentasyonundan segmentasyonu belirlemek üzere konfigüre edilmektedir, böylece komşu iki segmentler

72a, 72b birlikte ön segmentasyonun bloğunu 66c oluşturan wedgelet biçimli segmnetler durumuna geçebilmektedir.

Yukarıdaki düzenlemelerin bazılarını özetlemek gerekirse, bu düzenlemeler ortak bir şekilde multi görüntü videosunun ve tamamlayıcı verinin çözülmesinde görüntü çıkartımını sağlamaktadır. "Tamamlayıcı veri" kavramı derinlik/aykırılık haritası verisini temsil etmek üzere aşağıda kullanılmaktadır. Bu düzenlemelere göre, multi görüntü video ve tamamlayıcı veri sıkıştırılmış bir gösterime gömülmektedir. Söz konusu tamamlayıcı verisi, her-piksel derinlik haritaları veya aykırılıktan meydana gelebilmektedir. Çıkartılan görüntüler 102 görüntü sayısı ve uzaysal konum açısından sıkıştırılmış gösterime veya bit akışına 18 dahil edilen görüntülerden 121, 122 farklı olabilmektedir. Sıkıştırılmış gösterim 18, video verisinin kodlanmasını da geliştirmek için tamamlayıcı veri kullanabilen bir şifreleyici 20 tarafından daha önceden üretilmiştir.

Tekniğin bilinen durumu yöntemlerinin aksine, video ve tamamlayıcı verinin çözülmesinin desteklendiği ve ortak bilgi tarafından kontrol edildiği bir ek çözme işlemi gerçekleştirilmektedir. Hem videoyu hem de tamamlayıcı veriyi çözmek için kullanılan hareket veya aykırılık vektörlerinin ortak bir seti örnek olarak verilebilmektedir.

Son olarak, çıkartılan görüntülerin sayısının ve konumunun alım cihazında bulunan bir çıkartma kontrolü tarafından kontrol edildiği çözülü video verisinden, tamamlayıcı veriden ve olası kombine veriden görüntüler çıkartılmaktadır.

Ayrıca yukarıda açıklanan multi görüntü sıkıştırma konsepti aykırılık tabanlı görüntü sentezi ile bağlantılı olarak kullanılabilir. Aykırılık tabanlı görüntü sentezi aşağıdaki anlamı içermektedir. Sahne içeriği videolar 141 ve 142 gibi çoklu kameralar ile alınırsa, bu içeriğin 3D

algılanması izleyiciye sunulabilmektedir. Bunun için stereo çiftleri sol ve sağ göz için neredeyse farklı görüntüleme yönleri ile sağlanmak zorundadır. Eşik zaman anlıkları için her iki görüntüde de aynı içeriğin değiştirilmesi aykırılık vektörü tarafından gösterimlenmektedir. Buna benzer olarak, farklı zaman anlıklar arasında bir dizi içerisinde içerik değişimi iki zaman anlıklarında iki görüntü için, şekil 4'te gösterildiği üzere, hareket vektörüdür.

Genellikle aykırılık, uzaysal sensörler veya kameralar ile harici olarak sağlanan veya kayıt edilen sahne derinli olarak veya doğrudan kestirilmektedir. Hareket kestirimi standart bir kodlayıcı tarafından zaten yapılmaktadır. Çoklu görüntüler birlikte kodlanırsa, geçici ve görüntü arası yön hareket kestiriminin hem geçici hem de görüntü arasında yönde şifreleme esnasında gerçekleşecek şekilde benzer olarak ele alınmaktadır. Bu durum zaten şekiller 1 ve 2 uyarınca yukarıda tarif edilmiştir. Görüntü arası yönde bulunan kestirilen hareket vektörleri aykırılık vektörleridir. Bu tür aykırılık vektörleri şekil 2'de örneksel olarak 82'de ve 76'da gösterilmiştir. Bu nedenle, şifreleyici 20 ayrıca aykırılık kestirimini gizli bir şekilde gerçekleştirmekte ve aykırılık vektörleri kodlu bit akışına 18 dahil edilmektedir. Bu vektörler çözücüde, yani görüntü çıkartıcı 108 içinde ek olarak orta görüntü sentezi için kullanılabilmektedir.

Özdeş parlaklık değerlerine sahip konumda (x_1, y_1) bulunan görüntüdeki 1 bir pikseli $p_1(x_1, y_1)$ ve konumda (x_2, y_2) bulunan görüntüdeki 2 bir pikseli $p_2(x_2, y_2)$ düşünün. Daha sonra,

$$p_1(x_1, y_1) = p_2(x_2, y_2). \quad (I)$$

Konumları (x_1, y_1) ve (x_2, y_2) 2D aykırılık vektörü tarafından,

örnek olarak parçalar $dx,21(x2,y2)$ ve $dy,21(x2,y2)$ ile $d21(x2,y2)$ işlemi yapılan görüntüden 2 görüntüye 1 bağlanmaktadır. Böylece, takibi denklem şu şekilde devam etmektedir:

5

$$(x_1,y_1) = (x_2 + d_{x,21}(x_2,y_2), y_2 + d_{y,21}(x_2,y_2)). \quad (2)$$

10 Birleşme (1) ve (2),

$$p_1(x_2 + d_{x,21}(x_2,y_2), y_2 + d_{y,21}(x_2,y_2)) = p_2(x_2,y_2). \quad (3)$$

15

Şekil 5'te gösterildiği üzere, alt sağ, özdeş içerikli iki nokta bir aykırılık vektörü ile bağlanabilmektedir. Bu vektörün p_2 koordinatlarına eklenmesi görüntü koordinatlarındaki p_1 konumunu vermektedir. Aykırılık vektörü $d21(x2,y2)$ bir faktör $\kappa = [0...1]$ tarafından ölçeklenirse, $(x1,y1)$ ve $(x2,y2)$ arasında herhangi orta konuma hitap edilebilmektedir, bu nedenle orta görüntüler ölçekli aykırılık vektörleri ile görüntü 1 ve/veya görüntü 2 imge içeriği değiştirilerek üretilebilmektedir. Orta bir görüntü için şekilde 6'da bir örnek gösterilmektedir.

25

Bu nedenle yeni orta görüntüler görüntü 1 ve görüntü 2 arasında herhangi konum ile üretilebilmektedir.

30

Bunun da üstünde, görüntü ekstrapolasyonu da aykırılıklar için ölçekleme faktörlerini $\kappa < 0$ ve $\kappa > 1$ kullanarak elde edilebilmektedir.

Bu ölçeklendirme yöntemleri ayrıca geçici yönde de uygulanabilmektedir, öyle ki yeni çerçeveler daha yüksek

çerçeve oranı video dizilerinin üretilmesine yol açan hareket vektörlerinin ölçeklendirilmesi ile çıkartılabilmektedir.

Şimdi, şekiller 1 ve 3 uyarınca yukarı tarif edilen düzenlemelere geri dönecek olursak, bu tarif edilen düzenlemeler, diğerlerinin arasında, derinlik haritaları gibi video ve tamamlayıcı veri için çözücülere sahip paralel bir çözme yapısı ortak bir bilgi modülü, yani modül 110 içermektedir. Bu modül, bir şifreleyici tarafından üretilen her iki sinyalden uzaysal bilgi kullanmaktadır. Ortaklık için örnekler hareket veya aykırılık vektörlerinin bir setidir, örnek olarak derinlik verisi için de kullanılan video verisi şifreleme işleminde çıkartılmaktadır. Çözücüde, bu ortak bilgi çözme videosu ve derinlik verisini hareket geçirmek için ve hem her çözücü dalına hem de opsiyonel olarak yeni görüntülerin çıkartılması için gerekli olan bilgiyi sağlamak için kullanılmaktadır. Bu bilgi ile gerekli olan bütün görüntüler, örnek olarak bir N görüntüsü ekranı için, video verisinden paralel olarak çıkartılabilmektedir. Münferit kodlama/çözme dalları arasında paylaşılacak olan ortak bilgi veya kodlama parametreleri için örnek şu şekildedir:

- Ayrıca tamamlayıcı veri için kullanılan örnek olarak video verisinden gelen ortak hareket ve aykırılık vektörleri
- Ayrıca tamamlayıcı veri için kullanılan örnek olarak video verisi bölümlendirmeden gelen ortak blok bölümlendirme yapısı
- Öngörü modları
- Parlaklık ve/veya renklilik bilgisinde bulunan kenar ve kontur, örnek olarak parlaklık bloğundaki düz satır Bu, tamamlayıcı veri üçgen olmayan blok bölümlendirilmesi için kullanılmaktadır. Bu bölümlendirme wedgelet olarak

bilinmekte ve bir bloğu belirli açılı ve konumlu düz bir satır ile iki bölgeye ayırmaktadır.

Ortak bilgi ayrıca diğer dalda (örn. tamamlayıcı veri) arındırılacak olan bir çözme dalından (örn. video için) bir öngörücü olarak ve tam tersi olarak kullanılabilir. Bu durum, örnek olarak hareket veya aykırılık vektörlerinin arındırılması, video verisi blok yapısı ile tamamlayıcı veride bulunan blok yapısının başlatılması, bir wedgelet ayırım satırı öngörüsü için bu satırı kullanarak parlaklık veya renklilik sınırından ya da kontur bilgisinden düz bir satırın çıkartılmasını (aynı açılı fakat açığı koruyan ilgili derinlik bloğunda olası farklı konum) içermektedir. Bu ortak bilgi modülü ayrıca bir çözme dalından diğerine kısmen yeniden yapılandırılan veriyi aktarmaktadır. Son olarak bu modülden gelen veri, gerekli bütün görüntülerin, örnek olarak bir ekran için, çıkartıldığı (ekranlar 2D, iki görüntülü stereoskopik, N görüntülü otostereoskopik olabilmekte) görüntü çıkartım modülüne verilebilmektedir.

Görüntünün ve derinlik/tamamlayıcı sinyalinin birden daha fazla çifti yukarıda bahsi geçen şifreleme/çözme yapısını kullanarak şifrelenirse/çözülürse, bir uygulama senaryosunun, ilgili derinlik verisi $vDepth_1(t)$ ve $vDepth_2(t)$ ile birlikte renk görüntülerinin $vColor_1(t)$, $vColor_2(t)$ bir çiftine her zaman anlığı için iletim gerçekleştirmek zorunda olduğumuz göz önünde bulundurulması diğer önemli bir yöndür. Yukarıdaki düzenlemeler ilk olarak, örneğin geleneksek hareket telafili öngörü kullanılarak sinyalin $vColor_1(t)$ şifrelenmesini/çözülmesini önermektedir. Daha sonra, ikinci bir adımda, ilgili derinlik sinyalinin $vDepth_1(t)$ şifrelenmesi/çözülmesi için, şifreli/çözülü sinyalden $vColor_1(t)$ gelen bilgi yukarıda belirtildiği şekilde yeniden kullanılabilir. Ardından,

vColor_1(t) ve vdepth_1(t)'den gelen toplanmış bilgi vColor_2(t) ve/veya vDepth_2(t)'nin şifrelenmesi/çözülmesi için ayrıca kullanılabilir. Böylece, farklı görüntüler ve/veya derinlikler arasında ortak bilginin paylaşılması veya yeniden kullanılması ile fazlalıklardan geniş ölçüde yararlanılabilmektedir.

Şekil 3'ün çözme ve görüntü çıkarma yapısı alternatifli olarak şekil 7'de gösterildiği şekilde anlatılabilmektedir.

Daha önce de gösterildiği üzere, şekil 7 çözücü yapısı renk ve tamamlayıcı veri için iki paralelleştirilmiş klasik video çözme yapılarına dayanmaktadır. Ek olarak, bu durumda Ortak Bilgi Modülü içermektedir. Söz konusu modül, her iki çözme yapısının herhangi modülünden ve modülüne herhangi paylaşılmış bilgiyi göndermekte, işlemekte ve almaktadır. Çözülü video ve tamamlayıcı veri son olarak gerekli miktarda görüntüler çıkarmak için Görüntü Çıkartım Modülü içinde kombine edilmektedir. Burada, ayrıca yeni modülden gelen ortak bilgi kullanılabilir. Yeni sunulan çözme ve görüntü çıkartım yönteminin yeni modülleri şekil 7'deki gri kutu tarafından belirtilmektedir.

Çözme işlemi, bir veya daha fazla görüntülerden her ikisine, örn. hareket veya aykırılık vektörlerine ortak olan bilgiyi ve video verisi, tamamlayıcı veri, kontrol bilgisi, blok bölümlendirme bilgisi, öngörü modları, kontur verisi vs. ortak bir sıkıştırılmış gösterim veya bit akışının alınması ile başlamaktadır.

İlk olarak, bir entropi çözme işlemi "Video Verisi İşlemi" ve "Tamamlayıcı Veri İşlemi" olarak belirtilen, şekil 7'de bulunan noktalı gri kutular tarafından ön plana çıkartılan iki ayrı kodlama dallarına beslenen video ve tamamlayıcı veri

için nicemli dönüşüm katsayıları çıkarmak için bit akışına uygulanmaktadır. Ek olarak entropi çözme işlemi ayrıca paylaşılan veya ortak veriyi çıkartmakta ve yeni Ortak Bilgisi Modülüne beslemektedir.

5

Her iki çözme dalları entropi çözme işleminden sonra benzer olarak çalışmaktadır. Alınan nicemli dönüşüm katsayıları ölçeklendirilmekte ve ters bir dönüşüm farklı sinyal elde etmek üzere uygulanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, geçici veya komşu görüntülerden gelen daha önceden çözölmüş veri eklenmektedir. Eklenerek olan bilgi tipi özel kontrol verisi tarafından kontrol edilmektedir: İnter-kodlu video veya tamamlayıcı veri durumunda, önceki veya komşu hiçbir bilgi mevcut değildir, öyle ki intra çerçevesi yeniden yapılandırılması uygulanmaktadır. İnter kodlu video veya tamamlayıcı veri için, temporal olarak ilerleyen veya komşu görüntülerden gelen önceden çözölmüş veri mevcuttur (şekil 7'de mevcut anahtarı ayarlaması). Önceden çözölen veri hareket telafi bloğu içinde ilişkili hareket vektörleri tarafından değıştirilmekte ve başlangıç çerçeveleri üretmek için farklılık sinyaline eklenmektedir. Önceden çözölu veri komşu bir görüntüye aitse, hareket verisi aykırılık verisini gösterilmektedir. Söz konusu başlangıç çerçeveleri veya görüntüleri görüntü kalitesini artırmak için filtrelerin debloklanması ve muhtemel olarak artırım yöntemleri, örneğin kenar pürüzsüzleştirme vs. ile ayrıca işleme alınmaktadır.

Bu iyileştirme aşamasından sonra, yeniden yapılandırılan veri çözölu resim tamponuna transfer edilmektedir. Bu tampon çözölu veriyi düzenlemekte ve her zaman anlığı için doğru geçici düzende bulunan çözölu resimleri çıkıtlamaktadır. Depo edilen veri ayrıca, ölçeklendirilebilir hareket/aykırılık telafisine girdi olarak işlev görmek üzere bir sonraki işlem döngüsü için kullanılabilir.

Bu ayrı video ve tamamlayıcı çözme işlemine ek olarak, video ve tamamlayıcı veriye ortak olan herhangi veriyi işleyen yeni Ortak Bilgi Modülü kullanılmaktadır. Ortak bilgi örnekleri paylaşılan hareket/aykırılık vektörleri, blok bölümlendirme bilgisi, öngörü modları, kontur verisi, kontrol verisi, fakat ek olarak ortak dönüşüm katsayıları veya modları, görüntü artırım verisi vs. içermektedir. Münferit video ve tamamlayıcı modüllerde işleme alınan herhangi veri ayrıca ortak modülün parçası olabilmektedir. Bu nedenle, münferit çözme dallarının bütün parçalarına ortak modüle/den gelen bağlantılar mevcut olabilmektedir. Ayrıca ortak bilgi modülü, bütün video ve tamamlayıcı veriyi çözmek için yalnızca tek bir ayrı çözme dalının ve ortak modülün gerekli olduğu yeterli veriyi içerebilmektedir. Bazı parçaların yalnızca video verisi içerdiği ve diğer bütün parçaların ortak video ve tamamlayıcı veri içerdiği sıkıştırılmış bir gösterim bunun için örnek olabilmektedir. Burada, tamamlayıcı bütün veriler ortak modülde işleme alınırken ve görüntü sentezine çıktılanırken video verisi video çözme dalında çözülmemektedir. Böylece bu örnekte, ayrı tamamlayıcı dal kullanılmamaktadır. Ayrıca ayrı çözme dallarının modüllerinden gelen münferit veri örnek olarak kısmi çözülme veriler formunda orada kullanılacak veya diğer çözme dalına transfer edilecek olan Ortak Bilgi İşleme modülüne bilgiyi geri gönderebilmektedir. Uygun tamamlayıcı çözme modüllerine transfer edilen dönüşüm katsayıları, hareket vektörleri, modları veya ayarları gibi çözülme video verisi bir örnek olarak verilmektedir.

Çözme işleminden sonra yeniden yapılandırılan video ve tamamlayıcı veri ya ayrı çözme dallarından ya da Ortak Bilgi Modülünden görüntü çıkartımına transfer edilmektedir. Şekil 3'te 110 gibi Görüntü Çıkartım Modülünde, örnek olarak multi

görüntü ekranı gibi bir alım cihazı için gerekli görüntüler çıkartılmaktadır. Bu işlem, görüntü dizilerinin gerekli olan sayısını ve konumunu ayarlayan orta görüntü çıkartımı kontrolü tarafından kontrol edilmektedir. Görüntü çıkartımı için bir örnek görüntü sentezidir: Yeni bir görüntü şekil 6'da gösterildiği üzere orijinal iki görüntü 1 ve 2 arasında sentezlenmesi gerekirse, görüntüden 1 gelen veri ilk olarak yeni konuma değiştirilebilmektedir. Bu aykırılık değişimi yine de, söz konusu değişim ters orijinal sahne derinliğine ters orantılı (kameradan ön mesafe) olduğundan ön plan ve arka plan için farklıdır. Bu nedenle, yeni arka plan alanları görüntüde 1 görülebilir olmayan sentezlenen görüntüde görülebilir hale gelmektedir. Burada görüntü 2 bu bilgiyi doldurmak için kullanılabilir. Ayrıca uzaysal olarak komşu veri, örnek olarak komşu arka plan bilgisi kullanılabilir.

Bir örnek olarak şekil 8'deki ayarlamayı göz önünde bulundurun. Burada, çözülü veri renk verisi vColor 1 ve vColor 2 ayrıca derinlik verisi vDepth 1 ve vDepth 2 içeren 2 görüntü dizisinden meydana gelmektedir. Bu veriden, görüntüler vD 1, vD 2, ..., vD 9 içeren bir 9 görüntü ekranı için görüntüler çıkartılacaktır. Bu ekran orta görüntü çıkartımı kontrolü vasıtasıyla görüntülerin sayısı ve uzaysal konumunu sinyalleemektedir. Burada, 0.25 uzaysal mesafeli 9 görüntü gerekmekte olup, öyle ki komşu ekran görüntüleri (örn. vD 2 ve vD 3) uzaysal konum ve stereoskopik algı açısından bit akışından görüntülerden 4 kat daha yakındır. Bu nedenle görüntü çıkartım faktörlerinin $\{\kappa_1, \kappa_2, \dots, \kappa_9\}$ seti $\{-0.5, -0.25, 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5\}$ 'e ayarlanmaktadır. Bu durum, çözülü renk görüntülerinin vColor 1 ve vColor 2 ekran görüntülü vD 3 ve vD 7 ($\kappa_3 = 0$ ve $\kappa_7 = 1$ olarak) aynı uzaysal konumda karşılaştığını göstermektedir. Ek olarak vD3, vD 4 ve vD 5 vColor1 ve vColor

2 arasında interpolate edilmektedir. Son olarak vD1 ve vD2 ayrıca vD 8 ve vD 9 bit akışı çiftinin vColor 1 vColor 2 her tarafında ekstrapole edilmektedir. Görüntü çıkartım faktörleri ile derinlik verisi vDepth 1 ve vDepth 2 her piksel yer değişimi bilgisine dönüştürülmekte ve çözülü renk verisinin 9 farklı şekilde değiştirilmiş versiyonlarını elde etmek için görüntü çıkartım sahnesinde buna uygun olarak ölçeklendirilmektedir.

10 Bazı yönlerin bir ekipmanın bağlamında tarif edilmesine rağmen, söz konusu yönlerin ayrıca ilgili yöntemin bir tarifini de gösterimlediği açıkça ortadadır, ki bir blok ya da aygıt bir yöntem adımına ya da bir yöntem adımının bir özelliğini karşılamaktadır. Benzer bir şekilde bir yöntem adımı bağlamında tarif edilen yönler ayrıca ilgili blok ya da parçanın tarifini ya da ilgili bir ekipmanın özelliğinin tarifini gösterimlemektedir. Yöntem adımlarının bazıları ya da hepsi, örnek olarak bir mikroişlemci, programlanabilir bir bilgisayar ya da elektronik bir devre gibi bir donanım ekipmanı (ya da kullanarak) ile işleme sokulabilmektedir. 15 Bazı düzenlemelerde en önemli yöntem adımlarının bazıları, biri ya da daha fazlası bu tür bir ekipman ile işleme sokulabilmektedir.

25 Buluşsal şifrelenmiş multi görüntü sinyali, bir sayısal depolama ortamı üzerinde depolanabilir ve Internet gibi, bir kablosuz aktarma ortamı veya kablolu bir aktarma ortamı gibi bir aktarma ortamı üzerinde aktarılabilir.

30 Belirli uygulama gerekliliklerine dayanılarak buluşun düzenlemeleri bir donanımda ya da yazılımda uygulanabilmektedir. Söz konusu uygulama, üzerine yazılan elektronik olarak okunabilir kontrol sinyallerine sahip, ilgili yöntemin çalışması için programlanabilir bir

bilgisayar sistemi ile (çalışma yetisine sahip) çalışan bir dijital saklama ortamı, örnek olarak bir flopi disk, bir DVD, bir Blu-Ray, bir CD, bir ROM, bir PROM, bir EPROM, bir EEPROM ya da bir TAŞINABİLİR bellek kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir, böylece ilgili yöntem uygulanmaktadır. Bu neden dijital saklama ortamı bilgisayarca okunabilir olabilmektedir.

Buluşa göre bazı düzenlemeler, burada tarif edilen yöntemlerden birisinin gerçekleştirilmesi için, programlanabilir bir bilgisayar sistemi ile çalışma yetisine sahip elektronik olarak okunabilir kontrol sinyalleri bulunan bir veri taşıyıcısına sahiptir.

Genellikle mevcut buluşun düzenlemeleri, bir program kodlu bir bilgisayar programı ürünü olarak uygulanabilmektedir, söz konusu program kodu, bilgisayar program ürünü bir bilgisayar üzerinde çalıştığı zaman, yöntemlerinden birisinin gerçekleştirilmesi için çalışmaktadır. Program kodu örnek olarak makine tarafınca okunabilir bir taşıyıcı üzerinde depolanabilmektedir.

Diğer düzenlemeler, makine tarafınca okunabilir taşıyıcı üzerine depolanmış, burada tarif edilen yöntemlerin birinin gerçekleştirilmesine ilişkin bilgisayar programına sahiptir.

Başka bir deyişle buluşsal yöntemin bir düzenlemesi bu nedenle, bilgisayar programı bir bilgisayar üzerinde çalıştığı zaman, burada tarif edilen yöntemlerden birisinin gerçekleştirilmesine ilişkin bir program koduna sahip bir bilgisayar programıdır.

Buluş yöntemine ait bir diğer düzenleme, bu sebeple, burada anlatılan yöntemlerin birini gerçekleştirmek üzere

bilgisayar programı içeren, üzerinde kaydedildiği bir veri taşıyıcıdır (veya bir sayısal depolama veya bilgisayar tarafından okunabilir bir ortam). Veri taşıyıcı, dijital saklama ortamı ya da kayıtlı ortam tipik olarak somuttur ve/veya geçici değildir.

Buluş yöntemine ait bir diğer düzenleme, bu sebeple, burada anlatılan yöntemlerin birini gerçekleştirmek üzere bilgisayar programını temsil eden sinyallere ait bir sekansı veya bir veri akışıdır. Veri akışı ya da sinyaller dizisi örnek olarak, bir veri iletişim bağlantısı, örnek olarak internet vasıtasıyla iletilmek için konfigüre edilebilmektedir.

Bir diğer düzenleme, burada açıklanan yöntemlerden birini gerçekleştirmek üzere yapılandırılmış, bir bilgisayar veya programlanabilir bir mantık cihazı gibi, bir proses aracı içermektedir.

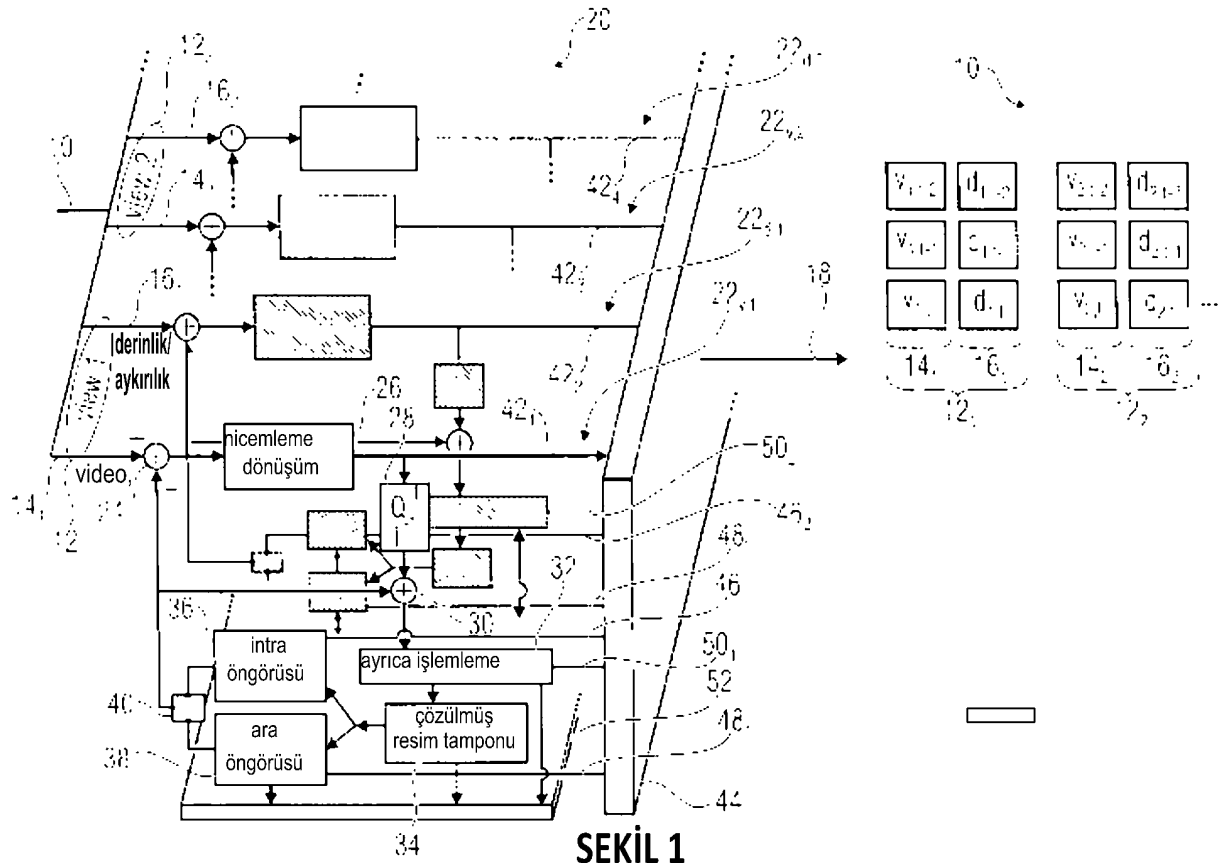
Diğer bir düzenleme, üzerine monte edilmiş, burada tarif edilen yöntemlerden birisinin gerçekleştirilmesine ilişkin bilgisayar programına sahip bir bilgisayarı kapsamaktadır.

Buluşa göre diğer bir düzenleme, burada tarif edilen yöntemlerden birisinin gerçekleştirilmesine ilişkin bir bilgisayar programının bir alıcıya iletilmesi (örnek olarak, elektronik ya da optikal bir şekilde) için konfigüre edilen bir ekipmana ya da bir sisteme sahiptir. Söz konusu alıcı örnek olarak bir bilgisayar, bir mobil aygıt, bir bellek aygıtı ya da benzerleri olabilmektedir. Ekipman ya da sistem örnek olarak, bilgisayar programının alıcıya iletilmesine ilişkin bir dosya sunucusuna sahiptir.

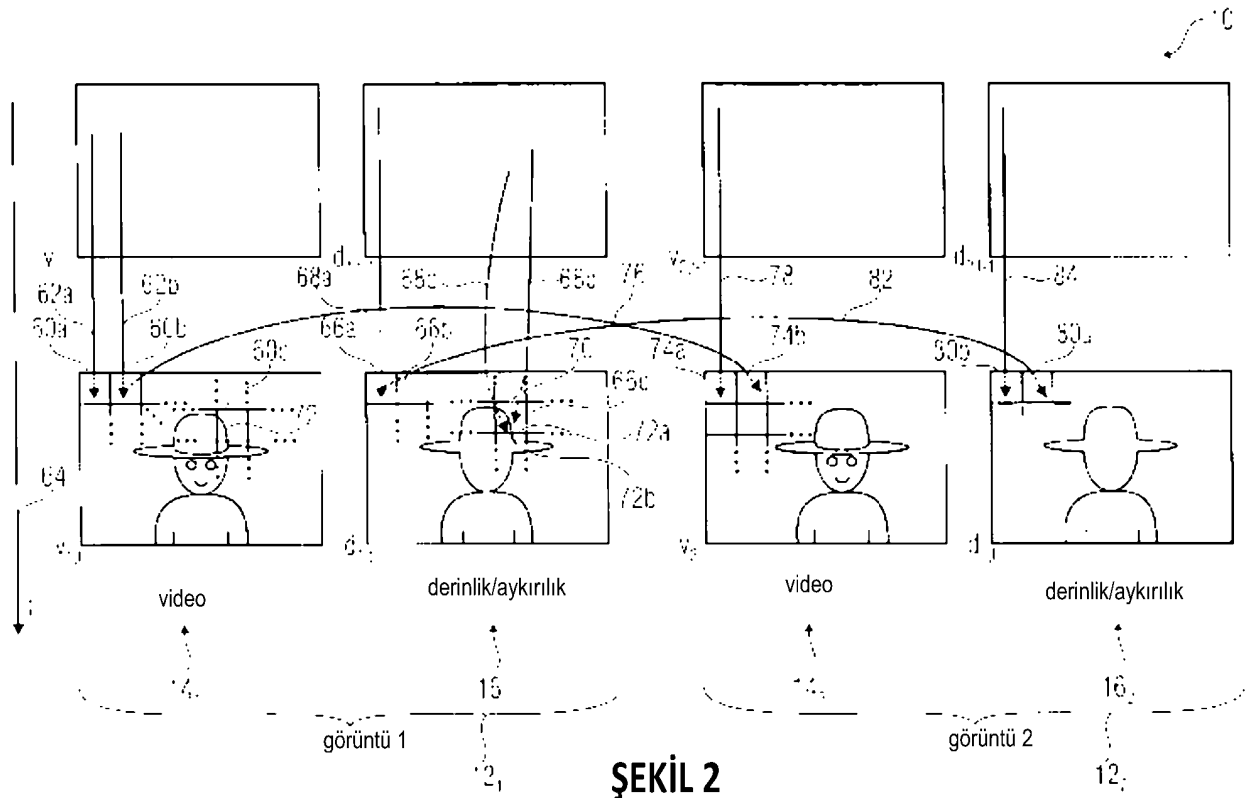
Bazı görsellerde, programlanabilir bir mantık cihazı (örnek

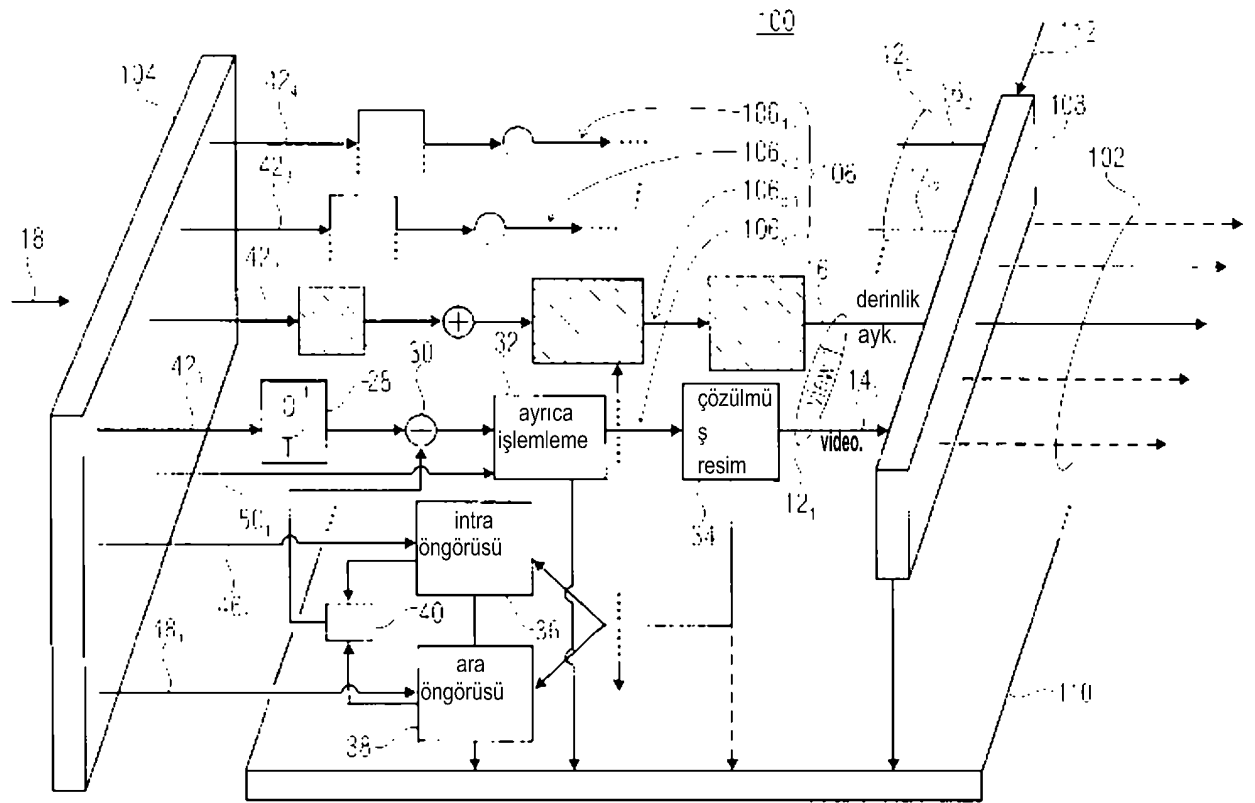
olarak bir alan programlanabilir geçit dizilimi), burada anlatılan yöntemlerin işlevlerden bazılarını veya tümünü gerçekleştirmek üzere kullanılabilir. Bazı düzenlemelerde alanda programlanabilir kapı dizisi, burada tarif edilen yöntemlerden birisinin uygulanması için bir mikro işlemci ile çalışabilmektedir. Genellikle yöntemler tercihli olarak herhangi bir donanım ekipmanı ile uygulanabilmektedir.

Yukarıda tarif edilen düzenlemeler yalnızca mevcut buluşun prensipleri için gösterim sağlamaktadır. Düzenlemelerin ve burada tarif edilen detayların modifikasyonları ve varyasyonları teknikte uzman kişilere açık olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle sadece aşağıdaki patent istemleri kapsamında kısıtlı olması ve buradaki düzenlemelerin tarifi ve açıklaması ile sunulan özel detaylar ile kısıt olmaması amaçlanmaktadır.

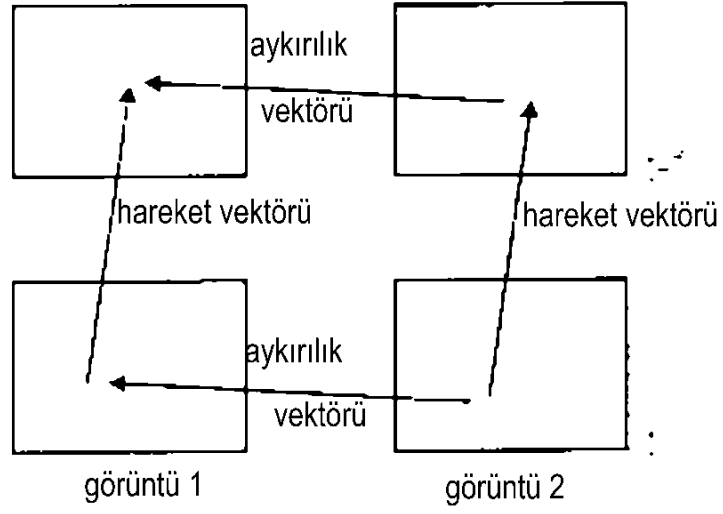


ŞEKİL 1

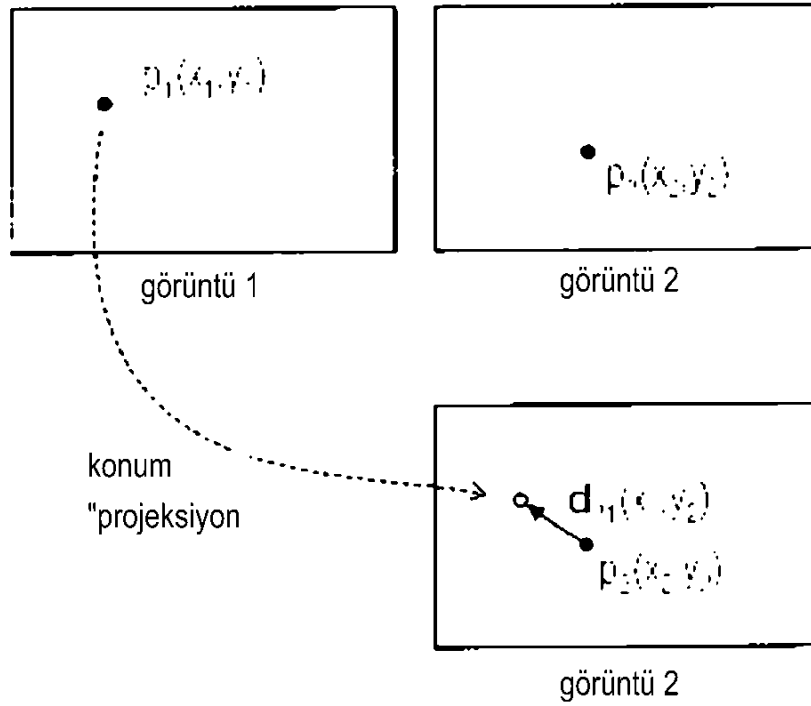




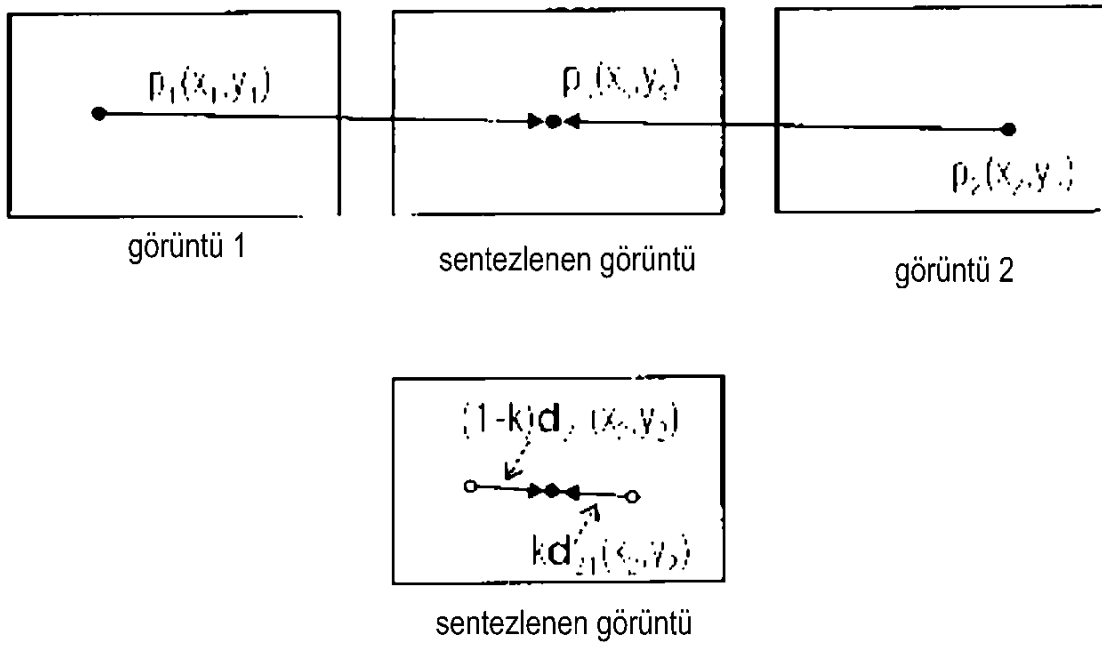
ŞEKİL 3



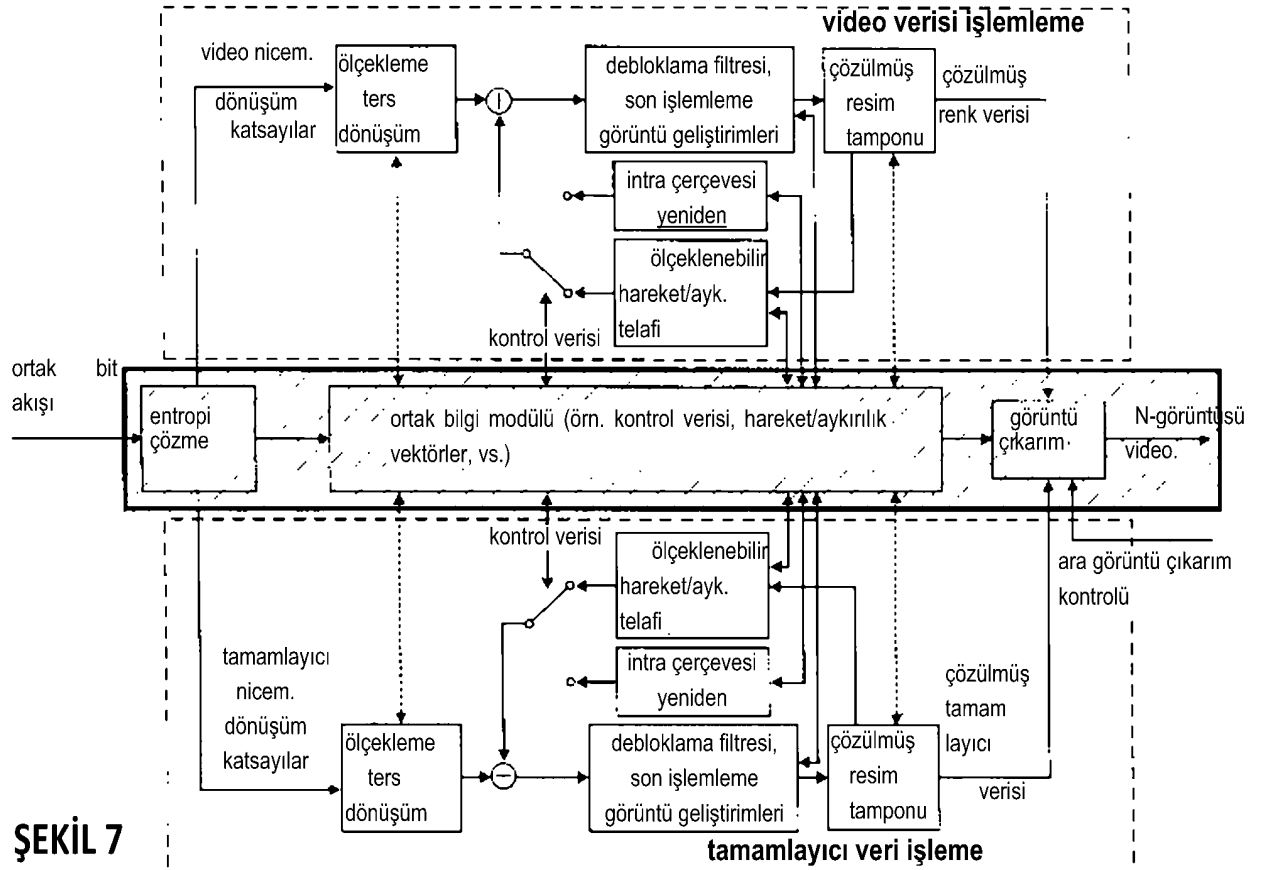
ŞEKİL 4



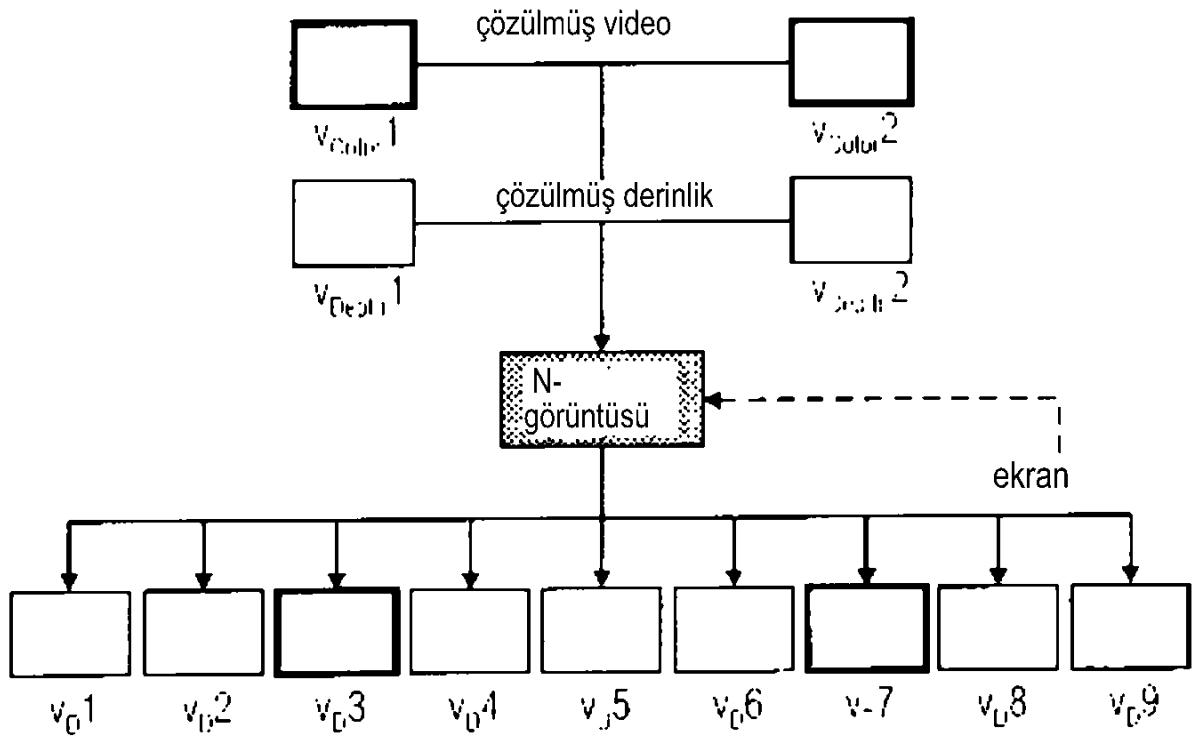
ŞEKİL 5



ŞEKİL 6



ŞEKİL 7



ŞEKİL 8