

ÖZET**SES KODLAMA VE KOD ÇÖZMEDE FAZ BİLGİSİNİN ETKİLİ KULLANIMI**

Mevcut buluş, ses kodlama ve ses kod çözme ile özellikle bu tür bilginin yeniden yapılandırılması kavramsal olarak ilişkili olduğunda bilgiyi seçici olarak çıkaran ve/veya
5 ileten bir kodlama ve kod çözme şeması ile ilgilidir. Bir birinci ve bir ikinci girdi ses sinyalinin bir kodlanmış temsilinin oluşturulmasına yönelik ses kodlayıcı olup, özelliği; aşağıdaki unsurları içermesidir: birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir ilintiyi gösteren ilinti bilgisini türetmek amacıyla adapte edilen bir ilinti kestirici (62); sinyal özelliği bilgisini türetmek amacıyla adapte edilen bir sinyal özelliği kestirici (66); faz bilgisini
10 türetmek amacıyla adapte edilen bir faz kestirici (46); bir çıktı arayüzü (68), burada çıktı arayüzü (68) ilinti bilgisi önceden belirlenen bir eşikten daha az olduğunda kodlanmış temsile faz bilgisini dahil etmek amacıyla adapte edilmesidir.

İSTEMLER

1. Bir birinci ve bir ikinci girdi ses sinyalinin bir kodlanmış temsilinin oluşturulmasına yönelik ses kodlayıcı **olup, özelliği**; aşağıdaki unsurları içermesidir:

5 birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir ilintiyi gösteren ilinti bilgisini türetmek amacıyla adapte edilen bir ilinti kestirici (62);

sinyal özelliği bilgisini türetmek amacıyla adapte edilen bir sinyal özelliği kestirici (66), sinyal özelliği bilgisi birinci ve ikinci girdi ses sinyallerinin bir birinci ve bir ikinci farklı özelliğini göstermesi;

10 faz bilgisini türetmek amacıyla adapte edilen bir faz kestirici (46), girdi ses sinyalleri birinci özelliğe sahip olduğunda faz bilgisi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz ilişkisini göstermesi; ve

aşağıdaki unsurları içermek üzere adapte edilen bir çıktı arayüzü (68)

15 girdi ses sinyalleri birinci özelliğe sahip olduğunda kodlanmış temsildeki faz bilgisi ve bir ilinti ölçüsü; veya

girdi ses sinyalleri ikinci özelliğe sahip olduğunda kodlanmış temsildeki ilinti bilgisi, burada faz bilgisi girdi ses sinyalleri ikinci özelliğe sahip olduğunda dahil edilememesi,

20

burada sinyal özelliği kestirici (65) tarafından gösterilen birinci sinyal özelliği, bir konuşma özelliği ve burada sinyal özelliği kestirici (66) tarafından gösterilen ikinci sinyal özelliği bir müzik özelliği olup veya

25

burada faz kestirici (46) ilinti bilgisi kullanılarak faz bilgisini türetmek amacıyla adapte edilmesi ve burada ilinti kestirici (62) bir ICC parametresini ilinti bilgisi olarak oluşturmak üzere adapte edilmesi, ICC parametresi, birinci ve ikinci girdi ses sinyalinin örneklenmiş sinyal segmentlerinin bir karmaşık çapraz ilinti gerçek $ICC_{\text{karmaşık}}$ parçası tarafından gösterilmesi, her bir sinyal segmenti 1 örnek değeri $(X(1))$ ile gösterilmesi, burada ICC parametresi aşağıdaki formül ile açıklanır:

30

$$ICC = Re \left[\frac{\sum x_1(i) x_2(i)}{\sqrt{\sum |x_1(i)|^2} \sqrt{\sum |x_2(i)|^2}} \right], \text{ ve}$$

burada çıktı arayüzü (68) ilinti bilgisi önceden belirlenen bir eşikten daha az olduğunda kodlanmış temsile faz bilgisini dahil etmek amacıyla adapte edilmesi veya

ilinti ölçüsü ilinti bilgisinden daha yüksek bir ilinti gösterecek şekilde ilinti ölçüsünü türetmek amacıyla adapte edile bir ilinti bilgisini içermesi; ve burada çıktı arayüzü (68) ilinti bilgisi yerine ilinti ölçüsünü içerecek şekilde adapte edilmesidir.

10 2. İstem 1'e uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; faz bilgisinin birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz kaymasını göstermesidir.

3. İstem 1'e uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; önceden belirlenmiş eşğin 0.3' e eşit olması veya bundan daha az olmasıdır.

15

4. İstem 1'e uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; ilinti bilgisine yönelik önceden belirlenmiş eşğin 90°den daha fazla olan bir faz kaymasına karşılık gelmesidir.

20

5. İstem 1'e uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; ilinti kestiricinin (62) çoklu ilinti parametrelerini ilinti bilgisi olarak türetmek amacıyla adapte edilmesi, her bir ilinti parametresi, birinci ve ikinci girdi ses sinyallerinin karşılık gelen bir alt bandı ile ilgili olması ve burada faz kestirici, ilinti parametrelerine karşılık gelen alt bantlardan en az ikisine yönelik birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki faz ilişkisini gösteren bir faz bilgisini türetmek amacıyla adapte edilmesidir.

25

6. İstem 1'e uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; ilinti bilgisi modifiye edicinin ilinti ölçücü (ICC) olarak birinci ve ikinci girdi ses sinyalinin örneklenmiş iki sinyal segmentinin bir karmaşık çapraz ilintisinin ($ICC_{\text{karmaşık}}$) mutlak değerini kullanmak amacıyla adapte edilmesi, her bir sinyal segmenti 1 karmaşık değer örnek değerleri ($X(1)$) ile gösterilmesi, ilinti ölçüsü (ICC) aşağıdaki formül ile açıklanır:

30

$$ICC = \frac{\sum x_1(t)x_2^*(t)}{\sqrt{\sum x_1(t)^2 \sum x_2(t)^2}}$$

- 5 7. Bir birinci ve bir ikinci girdi ses sinyalinin bir kodlanmış temsilinin oluşturulmasına yönelik ses kodlayıcı **olup, özelliği**; aşağıdaki unsurları içermesidir:
- bir ICC parametresi veya bir ILD parametresini türetmek üzere adapte edilen bir uzamsal parametre kestirici (44), ICC parametresi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir ilintiyi göstermesi, ILD parametresi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir seviye ilişkisini göstermesi;
- 10 bir faz bilgisini türetmek üzere adapte edilen bir faz kestirici (46), faz bilgisi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz ilişkisini göstermesi;
- aşağıdakileri göstermek üzere adapte edilen bir çıktı çalıştırma modu belirleyici (48)
- 15 faz ilişkisi, önceden belirlenen bir eşikten daha fazla olmak üzere birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz farkını gösterdiğinde bir birinci çıktı modunu veya
- faz farkı önceden belirlenen eşikten daha az olduğunda bir ikinci çıktı modu; ve
- aşağıdaki unsurları içermek üzere adapte edilen bir çıktı arayüzü (50)
- 20 ICC parametre ve faz bilgisi veya
- birinci çıktı modundaki kodlanmış temsilde ILD parametresi ve faz bilgisi; ve
- ikinci çıktı modunda kodlanmış temsilde faz bilgisi olmaksızın ICC ve ILD parametresi.
- 25 8. İstem 7'ye uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; önceden belirlenen eşığın 60°'lik bir faz kaymasına karşılık gelmesidir.
- 30 9. İstem 7'ye uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; uzamsal parametre kestiricinin (44) çoklu ICC veya ILD parametrelerini türetmek amacıyla adapte edilmesi, her bir ICC veya ILD parametresi, birinci ve ikinci girdi ses sinyallerinin bir alt bant temsilinin karşılık gelen bir alt bandı ile ilgili ve burada faz kestirici, alt bant temsilinin alt bantlarından en iki ikisine yönelik birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki faz

ilişkisini gösteren bir faz bilgisini türetmek üzere adapte edilmesidir.

10. İstem 9'a uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; çıktı arayüzünün (50) faz bilgisi olarak temsile bir tek faz bilgisi parametresini dahil etmek üzere adapte edilmesi, tek faz bilgisi parametresi alt bant temsiline alt bantlarının önceden belirlenmiş bir alt grubuna yönelik faz ilişkisini göstermesidir.

11. İstem 7'ye uygun ses kodlayıcı **olup, özelliği**; faz ilişkisinin bir önceden belirlenmiş faz kaymasını gösteren bir tek bit tarafından gösterilmesidir.

12. Bir ses sinyalinin bir kodlanmış temsili kullanılarak bir birinci ve bir ikinci ses kanalının oluşturulmasına yönelik ses kod çözücü **olup, özelliği**; kodlanmış temsiline bir aşağı karıştırma ses sinyali, aşağı karıştırma sinyalini oluşturmak üzere kullanılan bir birinci ve bir ikinci orijinal ses kanalı arasındaki bir ilintiyi gösteren birinci ve ikinci ilinti bilgisini içermesi, birinci ilinti bilgisi aşağı karıştırma sinyalinin bir birinci zaman segmentine yönelik bilgiye sahip olması ve ikinci ilinti bilgisi, bir ikinci, farklı zaman segmentine yönelik bilgiye sahip olması, kodlanmış temsil ayrıca faz bilgisi, birinci zaman segmentine yönelik faz bilgisini içermesi, faz bilgisi aşağıdaki unsurları içeren birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir faz ilişkisini göstermektedir:

aşağıdaki unsurları türetmek üzere adapte edilen bir yukarı karıştırıcı (220)

aşağı karıştırma ses sinyali ve birinci ilinti bilgisi kullanılarak bir birinci ara ses sinyali, birinci ara ses sinyali birinci zaman segmentine karşılık gelmekte ve bir birinci ve bir ikinci ses kanalını içermekte; ve

aşağı karıştırma ses sinyali ve ikinci ilinti bilgisi kullanılarak bir ikinci ara ses sinyali, ikinci ara ses sinyali ikinci zaman segmentine karşılık gelmekte ve bir birinci ve bir ikinci ses kanalını içermekte; ve

birinci ara ses sinyali ve faz bilgisi kullanılarak birinci zaman segmentine yönelik son işleme tabi tutulmuş bir ara sinyali türetmek üzere adapte edilen bir ara sinyal son işlemcisi (224), burada ara sinyal son işlemcisi birinci ara ses sinyalinin birinci veya ikinci ses kanallarından en az birine göre faz ilişkisi tarafından gösterilen bir ek faz kaymasını eklemek üzere adapte edilmesi; ve

son işleme tabi tutulmuş ara ses sinyali ve ikinci ara ses sinyalinin birleştirilmesi

yoluyla birinci ve ikinci ses kanalını oluşturmak üzere adapte edilen bir sinyal birleştirici (230),

ayrıca bir ilinti ölçüsünü türetmek üzere adapte edilen bir ilinti bilgisi işlemcisini içermesi, ilinti ölçüsü birinci ilintiden daha yüksek bir ilintiyi göstermesi; ve burada yukarı karıştırıcı (220) faz bilgisi önceden belirlenen bir eşikten daha yüksek olan birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir faz kaymasını gösterdiğinde ilinti bilgisi yerine ilinti ölçüsünü kullanmasıdır.

13. İstem 12'ye uygun ses kod çözücü **olup, özelliği**; yukarı karıştırıcının (220) ilinti bilgisi olarak çoklu ilinti parametresini kullanmak üzere adapte edilmesi, her bir ilinti parametresi birinci ve ikinci orijinal ses sinyallerinin çoklu alt bantlarından birine karşılık gelmesi; ve burada ara sinyal son işlemcisi (224) birinci ara ses sinyalinin karşılık gelen alt bantlarının en az ikisine yönelik faz ilişkisi ile gösterilen ek faz kaymasını eklemek üzere adapte edilmesidir.

14. İstem 12'ye uygun ses kod çözücü **olup, özelliği**; ayrıca birinci zaman segmentine yönelik bir birinci ilintisizleştirme kuralına göre ve ikinci zaman segmentine yönelik bir ikinci ilintisizleştirme kuralına göre bir ilintisizleştirilmiş ses kanalını türetmek üzere adapte edilen bir ilintisizleştiriciyi (243) içermesi, burada birinci ilintisizleştirme kuralı, ikinci ilintisizleştirme kuralından daha az ilintisizleştirilmiş bir ses kanalını oluşturmasıdır.

15. İstem 14'e uygun ses kod çözücü **olup, özelliği**; ilintisizleştiricinin (243) ayrıca bir faz kaydırıcıyı içermesi, faz kaydırıcı bir ek faz kaymasını, birinci ilintisizleştirme kuralı kullanılarak oluşturulan ilintisizleştirilmiş ses kanalına uygulamak üzere adapte edilmesi, ek faz kayması faz bilgisine dayanmasıdır.

16. Birinci ve ikinci girdi ses sinyalinin bir kodlanmış temsiline yönelik yöntem **olup, özelliği**; aşağıdaki adımları içermesidir:

birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir ilintiyi gösteren ilinti bilgisini türetilmesi (62);

sinyal özelliği bilgisinin türetilmesi (66), sinyal özelliği bilgisi birinci ve ikinci girdi ses sinyallerinin bir birinci veya bir ikinci farklı özelliğini göstermesi;

girdi ses sinyalleri birinci özelliğe sahip olduğunda faz bilgisin türetilmesi (46), faz bilgisi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz ilişkisini göstermesi; ve

girdi ses sinyalleri birinci özelliğe sahip olduğunda kodlanmış temsile faz bilgisi ve bir ilinti ölçüsünün dahil edilmesi (68); veya

5 girdi ses sinyalleri bir ikinci özelliğe sahip olduğunda kodlanmış temsile ilinti bilgisinin dahil edilmesi (68), burada faz bilgisi girdi ses sinyalleri ikinci özelliğe sahip olduğunda dahil edilememesi,

10 burada sinyal özelliği bilgisinin türetilmesi (66) yoluyla gösterilen birinci sinyal özelliği bir konuşma özelliği olması ve burada sinyal özelliği bilgisinin türetilmesi (66) yoluyla gösterilen ikinci sinyal özelliği bir müzik özelliği olması veya

15 burada faz bilgisinin türetilmesi (46) ilinti bilgisi kullanılarak faz bilgisinin türetilmesini içermesi ve burada ilinti bilgisinin türetilmesi (62) ilinti bilgisi olarak bir ICC parametresinin oluşturulmasını içermesi, ICC parametresi, birinci ve ikinci girdi ses sinyalinin örneklenmiş sinyal segmentlerinin bir karmaşık çapraz ilinti gerçek ICC_{karmaşık} parçası tarafından gösterilmesi, her bir sinyal segmenti 1 örnek değeri (X(1)) ile gösterilmesi, burada ICC parametresi aşağıdaki formül ile açıklanabilir:

$$ICC = \text{Re} \left[\frac{\sum x_1(n) x_2^*(n)}{\sqrt{\sum x_1(n)^2 \sum x_2(n)^2}} \right], \text{ ve}$$

20 burada ilinti bilgisinin dahil edilmesi (68), ilinti bilgisi önceden belirlenen bir eşikten daha az olduğunda kodlanmış temsile faz bilgisinin dahil edilmesini içermesi veya ayrıca ilinti ölçüsü ilinti bilgisinden daha yüksek bir ilinti gösterecek şekilde ilinti ölçüsünün türetilmesini içermesi; ve burada ilinti bilgisinin dahil edilmesi (68) ilinti bilgisi yerine ilinti ölçüsünün dahil edilmesini içermesidir.

17. Bir birinci ve bir ikinci girdi ses sinyalinin bir kodlanmış temsiline oluşturulmasına yönelik yöntem **olup, özelliği**; aşağıdaki adımları içermesidir:

30 bir ICC parametresi veya bir ILD parametresinin türetilmesi (44), ICC parametresi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir ilintiyi göstermesi, ILD parametresi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir seviye ilişkisini göstermesi;

bir faz bilgisinin türetilmesi (46), faz bilgisi birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri

arasındaki bir faz ilişkisini göstermesi;

faz ilişkisi önceden belirlenmiş bir eşikten daha fazla olan birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz farkını gösterdiğinde bir birinci çıktı modunun gösterilmesi (48) veya faz farkı önceden belirlenmiş eşikten daha az olduğunda bir ikinci çıktı modun gösterilmesi; ve

ICC parametresi ve faz bilgisi veya ILD parametresi ve faz bilgisinin birinci çıktı modundaki kodlanmış temsile dahil edilmesi (50); veya

ikinci çıktı modunda kodlanmış temsilde faz bilgisi olmaksızın ICC veya ILD parametresinin dahil edilmesidir (50).

18. Bir ses sinyalinin bir kodlanmış temsili kullanılarak bir birinci ve bir ikinci ses kanalının türetilmesine yönelik yöntem **olup, özelliği;** kodlanmış temsilin bir aşağı karıştırma ses sinyali, aşağı karıştırma sinyalini oluşturmak üzere kullanılan bir birinci ve bir ikinci orijinal ses kanalı arasındaki bir ilintiyi gösteren birinci ve ikinci ilinti bilgisini içermesi, birinci ilinti bilgisi aşağı karıştırma sinyalinin bir birinci zaman segmentine yönelik bilgiye sahip olması ve ikinci ilinti bilgisi, bir ikinci, farklı zaman segmentine yönelik bilgiye sahip olması, kodlanmış temsil ayrıca birinci ve zaman segmentine yönelik faz bilgisini içermesi, faz bilgisi birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir faz ilişkisini göstermesi, aşağıdaki adımları içerir:

aşağı karıştırma ses sinyali ve birinci ilinti bilgisi kullanılarak bir birinci ara ses sinyalinin türetilmesi (220), birinci ara ses sinyali birinci zaman segmentine karşılık gelmesi ve bir birinci ve bir ikinci ses kanalını içermesi;

aşağı karıştırma ses sinyali ve ikinci ilinti bilgisi kullanılarak bir ikinci ara ses sinyalinin türetilmesi (220), ikinci ara ses sinyali ikinci zaman segmentine karşılık gelmesi ve bir birinci ve bir ikinci ses kanalını içermesi;

birinci ara ses sinyali ve faz bilgisi kullanılarak birinci zaman segmentine yönelik son işleme tabi tutulmuş bir ara sinyalin türetilmesi (224), burada son işleme tabi tutulmuş ara sinyal birinci ara sinyalin birinci veya ikinci ses kanallarından en az birine göre faz ilişkisi tarafından gösterilen bir ek faz kaymasının eklenmesi yoluyla türetilmesi; ve

birinci ve ikinci ses kanallarını türetmek amacıyla son işleme tabi tutulmuş ara sinyal ve ikinci ara ses sinyalinin birleştirilmesi (230),

ayrıca bir ilinti ölçüsünün türetilmesini içermesi, ilinti ölçüsü birinci ilintiden daha yüksek bir ilintiyi göstermesi ve burada türetme (220) faz bilgisi önceden belirlenen bir eşikten daha yüksek olan birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir faz kaymasını gösterdiğinde ilinti bilgisi yerine ilinti ölçüsünün kullanılmasını içermesi.

5

19. Bir ses sinyalinin kodlanmış temsili **olup, özelliği**; aşağıdaki unsurları içermesidir;

bir birinci ve bir ikinci orijinal ses kanalı kullanılarak oluşturulan bir aşağı karıştırma sinyali;

10

bir birinci zaman segmentinde (80c) birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir ilintiyi gösteren bir birinci ilinti bilgisi (ICC_3), burada birinci ve ikinci orijinal ses kanalları birinci zaman segmentinde (80c) bir birinci sinyal özelliğine sahip olması;

bir ikinci zaman segmentinde (80b) birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir ilintiyi gösteren bir ikinci ilinti bilgisi (ICC_2), burada birinci ve ikinci orijinal ses kanalları ikinci zaman segmentinde (80b) bir ikinci sinyal özelliğine sahip olması;

15

ve

birinci zaman segmentine (80c) yönelik birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir faz ilişkisini gösteren faz bilgisi (84), burada faz bilgisi, birinci ve ikinci zaman segmentlerine (80c, 80b) yönelik temsile dahil edilen tek faz bilgisini içermesi,

20

burada birinci sinyal özelliği bir konuşma özelliği olması ve burada ikinci sinyal özelliği bir müzik özelliği olmasıdır.

20. Bilgisayar programı **olup, özelliği**; bilgisayar üzerinde çalıştığında, istemler 16 ila 18'deki yöntemlerin herhangi birinin gerçekleştirilmesine yönelik bir program koduna sahip olmasıdır.

25

TARİFNAME

SES KODLAMA VE KOD ÇÖZMEDE FAZ BİLGİSİNİN ETKİLİ KULLANIMI

5 Mevcut buluş, ses kodlama ve ses kod çözme ile özellikle bu tür bilginin yeniden yapılandırılması kavramsal olarak ilişkili olduğunda bilgiyi seçici olarak çıkaran ve/veya ileten bir kodlama ve kod çözme şeması ile ilgilidir.

İki kulaklı ipucu kodlaması (BCC), parametrik stereo (PS) veya MPEG surround (MPS) gibi son parametrik çok kanallı kodlama şemaları, uzamsal algılama için insan işitme sisteminin ipuçlarının kompakt bir parametrik temsili kullanır. Bu da, iki veya daha fazla ses kanalına sahip olan bir ses sinyalinin hız verimli bir temsiline olanak tanır. Bu amaçla bir kodlayıcı, M girdi kanallarından N çıktı kanallarına doğru bir aşağı karıştırma işlemini gerçekleştirir ve çıkarılan ipuçlarını aşağı karıştırma sinyali ile iletir. İpuçları ayrıca insan 15 algı prensiplerine göre nicemlenir, diğer bir deyişle insan işitme sistemi tarafından işitilebilir veya ayırt edilebilir olmayan bilgi silinebilir veya kabaca nicemlenebilir.

Bir aşağı karıştırma sinyalinin bir “genel” ses sinyali olması nedeniyle bir orijinal ses sinyalinin bu türdeki kodlanmış temsili tarafından tüketilen bant genişliği ayrıca tek kanallı 20 ses sıkıştırıcıları kullanılarak aşağı karıştırma sinyali veya aşağı karıştırma sinyal kanallarının sıkıştırılması yoluyla azaltılabilir. Bu tek kanallı ses sıkıştırıcıların çeşitli tipleri aşağıdaki paragraflarda çekirdek sıkıştırıcılar olarak kısaca açıklanacaktır.

İki veya daha fazla kanal arasındaki uzamsal ilişkiyi açıklamak üzere kullanılan tipik 25 ipuçları, girdi kanalları arasındaki seviye ilişkilerini parametreler ile ifade eden kanallar arası seviye farkları (ILD), girdi kanalları arasındaki istatistiksel bağımlılığı parametreler ile ifade eden kanallar arası çapraz ilintiler/uyumluluklar (ICC) ve girdi kanallarının benzer sinyal segmentleri arasındaki zaman veya faz farkını parametreler ile ifade eden kanallar arası zaman/faz farklarıdır (ITD veya IPD).

30

Bir aşağı karıştırma tarafından gösterilen sinyallerin ve daha önceden açıklanan ipuçlarının yüksek algı kalitesini sağlamak amacıyla ayrı ipuçları normalde farklı frekans

bantlarına yönelik olarak hesaplanır. Diğer bir deyişle belli bir sinyal zamanı segmentinde, aynı özelliği parametreler ile ifade eden çoklu ipuçları iletilir, her bir ipucu-parametre, sinyalin önceden belirlenmiş bir frekans bandını gösterir.

- 5 İpuçları, insan frekans çözünürlüğüne yakın bir ölçeğe bağlı olarak hesaplanmış zaman ve frekans olabilir. Çok kanallı ses sinyalleri ne zaman gösterilirse, karşılık gelen bir kod çözücü iletilen uzamsal ipuçlarına ve aşağı karıştırma ile iletilmiş sinyallere (iletilen aşağı karıştırmaya bu nedenle sıklıkla taşıyıcı sinyal denir) bağlı olarak M'den N kanallarına kadar bir yukarı karıştırma gerçekleştirir.

10

Genellikle, ortaya çıkan bir yukarı karıştırma kanalı, iletilen aşağı karıştırmanın bir seviye ve faz ağırlıklı versiyonu olarak açıklanabilir. Sinyaller kodlanırken türetilen ilintisizleştirme, iletilen aşağı karıştırma sinyalinin ("işlenmiş" sinyal), iletilen ilinti parametreleri (ICC) ile gösterildiği üzere aşağı karıştırma sinyalinden türetilen bir

15 ilintisizleştirilmiş sinyal ("işlenmemiş" sinyal) ile karıştırılması ve ağırlıklandırılması yoluyla sentezlenebilir. Yukarı karıştırılan kanallar akabinde, birbirlerine göre, orijinal kanalların sahip olduğu dışında benzer bir ilintiye sahiptir. İlintisizleştirilmiş bir sinyal (diğer bir deyişle, iletilen sinyal ile çapraz ilintilendirildiğinde sıfıra yakın bir çapraz ilintileme katsayısına sahip bir sinyal), bir filtre zincirine, örneğin tam geçirgen filtre ve gecikme

20 hatlarına aşağı karıştırmanın beslenmesi yoluyla üretilir. Ancak, ilintisizleştirilmiş bir sinyalin türetilmesinin diğer yolları da kullanılabilir.

- Açık bir şekilde, yukarıdaki kodlama/kod çözme şemasının belli bir uygulamasında, iletilen bit hızı (ideal olarak mümkün olduğunca düşüktür) ve kodlanan sinyalin elde edilen kalitesi
- 25 (ideal olarak mümkün olduğunca yüksektir) arasında bir ödünleşimin gerçekleştirilmesi gerekir.

- Bu nedenle, tam bir uzamsal ipucu grubunun iletilmemesine, ancak belli bir parametrenin iletilmesinin atılmasına karar verilebilir. Bu karar ek olarak, uygun bir yukarı karıştırmanın
- 30 seçilmesinden etkilenebilir. Uygun bir yukarı karıştırma örneğin, ortalama olarak iletilmeyen bir uzamsal ipucunu yeniden oluşturabilir. Diğer bir deyişle, en azından tam bant genişliği sinyalinin uzun süreli bir segmenti için ortalama uzamsal özellik korunur.

Ozellikle parametrik çok kanallı şemaların tümü, kanallar arası zaman veya kanallar arası fark farklılıklarını kullanmaz, böylece ilgili hesaplama ve sentez de önlenir. MPEG surround gibi şemalar sadece ILD' ler ve ICC' lerin sentezine dayalıdır. Kanallar arası faz farkları, ilintisizleştirilmiş sinyalin iki temsilini iletilen aşağı karıştırma sinyaline karıştıran

5 ilintisizleştirme sentezi tarafından kapalı bir şekilde yaklaşık olarak değerlendirilir, burada iki temsil 180° lik bir ilgili faz kaymasına sahiptir. IPD' lerin iletimi atılır, böylece parametrik bilginin gerekli miktarı azaltılır, aynı zamanda yeniden oluşturma kalitesinde bir bozunma da kabul edilir.

- 10 Bu nedenle, gerekli bit hızı önemli oranda azaltılmaksızın, bir sinyalin daha iyi yeniden yapılandırma kalitesinin sağlanmasına gerek vardır.

EP 1914723 A2, çok kanallı ses sinyallerinin karıştırıldığı bir aşağı karıştırma sinyali ve aşağı karıştırma sinyalinin aşağı karıştırılmadan önce çok kanallı ses sinyallerine geri

15 döndürülmesine yönelik tamamlayıcı bilgileri gösteren bir ikinci kodlanmış akışı bir birinci girilmiş kodlanmış akıştan çıkaran bir karışık sinyal kod çözme birimini içeren bir portatif oynatıcı veya birçok kanallı ev oynatıcısını açıklar. Karışık sinyal kod çözme birimi, aşağı karıştırma sinyalini gösteren ikinci kodlanmış akışın kodunu çözer. Ayrıca bir sinyal ayırma işleme birimi, çıkarılan tamamlayıcı bilgiye dayalı olarak kod çözme yoluyla elde

20 edilen aşağı karıştırma sinyalini ayırır ve sinyal ayırma işleme birimi, aşağı karıştırılmadan önce çok kanallı ses sinyallerine akustik olarak yaklaşık olan ses sinyallerini üretir.

"Parametric Coding of Stereo Audio", J. Breebaart vd., Eurasip Journal on Advances in Signal Processing, cilt 2005, sayı 9, 1 Ocak, 2005, sayfa 1305 ila 1322 yayını, stereo

25 görüntüsünü açıklamak üzere az miktarda parametrik ek yüke ek olarak oral olmayan bir sinyal olarak bir stereo ses sinyalini etkili bir şekilde kodlamak amacıyla bir parametrik-stereo kodlama tekniğini açıklar. Her bir frekans bandına yönelik olarak üç uzamsal parametre hesaplanmıştır. Birinci parametre kanallar arası şiddet farkıdır. İkinci parametre ilgili faz dönüşüdür. Üçüncü parametre kanallar arası uyumluluktur.

30

WO 2004/008806 A1, bir tek sesli sinyalin ve ilintinin yanı sıra ILD ve ITD veya IPD' yi içeren bir dizi uzamsal parametrenin oluşturulması yoluyla bir stereo ses sinyalinin kodlanmasına yönelik bir kodlayıcıyı açıklar. İlintinin belli bir eşiğin altında olması halinde

ITD' lerin iletilmesine gerek olmadığını açıklar.

Mevcut buluşun bir amacı, gerekli bit hızı önemli oranda arttırılmaksızın, bir sinyalin daha iyi yeniden yapılandırma kalitesine yönelik bir kavramın sağlanmasıdır.

5

Bu amaca, istem 1 veya istem 7'ye uygun bir ses kodlayıcısı, istem 12'ye uygun bir ses kod çözücü, istem 16 veya istem 17'ye uygun bir kodlanmış temsilin oluşturulmasına yönelik bir yöntem, istem 18'e uygun bir birinci ve bir ikinci ses kanalının türetilmesine yönelik bir yöntem veya istem 19'a uygun bir ses sinyalinin bir kodlanmış temsili veya istem 20'ye uygun bir bilgisayar programı ile ulaşılır.

10

Buluş ekli istemlerde tanımlanır. İstemler ile ilgili olanlar dışında "düzenleme(ler)" kelimesinin her görülmesi, orijinal olarak başvurusu yapılmış olan, ancak halihazırda istemlerde tanımlanan buluşun düzenlemelerini göstermeyen buluşun anlaşılması için yararlı olan örneklere refere eder. Bu örnekler sadece açıklama amaçlarına yönelik olarak gösterilir.

15

Mevcut buluşun bir düzenlemesi bu amaca, girdi ses sinyali arasındaki bir faz kayması önceden belirlenen bir eşiği aştığında bir birinci ve bir ikinci girdi ses sinyalinin arasındaki bir faz ilişkisini gösteren bir faz bilgisini türeten bir faz kestiriciyi kullanarak ulaşır. Girdi ses sinyallerinde kodlanmış temsilde uzamsal parametreler ve bir aşağı karıştırma sinyalini içeren bir bağlantılı çıktı arayüzü sadece, faz bilgisinin iletimi bir algısal bakış açısından gerekli olduğunda türetilmiş faz bilgisini içermez.

20

Bunu gerçekleştirmek amacıyla faz bilginin belirlenmesi sürekli olarak gerçekleştirilebilir ve faz bilgisi dahil edilecek olsun veya olmasın karar, sadece eşiğe dayalı olarak alınabilir. Eşik örneğin, ek faz bilgisi işlemenin yeniden yapılandırılmış sinyalin kabul edilebilir bir kalitesini elde etmek için gereksiz olduğu maksimum izin verilebilir bir faz kaymasını açıklar.

25

30

Alternatif olarak girdi ses sinyalleri arasındaki faz kayması, faz bilgisini türetmek için makul bir faz analizi sadece faz eşiği aşıldığında yapılacak şekilde faz bilgisinin asıl

oluşturulmasından bağımsız olarak türetilir.

Alternatif olarak, sürekli olarak oluşturulan faz bilgisini alan ve sadece bir faz bilgisi karşılandığında, diğer bir deyişle sadece girdi sinyalleri arasındaki faz farkı önceden belirlenmiş bir eşiği aştığında çıktı arayüzünü faz bilgisini içerecek şekilde yönlendiren bir uzamsal çıktı modu kesin sonucu uygulanabilir.

Diğer bir deyişle çıktı arayüzü baskın bir şekilde, sadece girdi ses sinyallerinin kodlanmış temsilindeki aşağı karıştırma sinyalinin yanı sıra ICC ve ILD parametrelerini içerir. Belirli sinyal özelliklerine sahip bir sinyalin görülmesi üzerine, belirlenen faz bilgisi, kodlanmış temsil kullanılarak yeniden yapılandırılan sinyal daha yüksek kalite ile yeniden yapılandırılabilir şekilde ek olarak dahil edilir. Ancak bu, faz bilgisinin sadece, önemli olan bu sinyal parçaları için iletilmesi nedeniyle iletilen minimum miktarda ek bilgi ile elde edilebilir.

15

Bu da bir taraftan yüksek kalitede yeniden yapılandırmaya ve diğer bir taraftan da düşük bir bit hızı uygulamasına izin verir.

Buluşun bir diğer düzenlemesi, sinyal tanımlama bilgisinin, farklı sinyal tipleri veya özelliklerine sahip girdi ses sinyalleri arasında ayırım yapması ile birlikte, bir sinyal tanımlama bilgisini türetmek üzere sinyali analiz eder. Bu da örneğin, hız ve müzik sinyallerinin farklı özellikleri olabilir. Faz kestiriciye sadece girdi ses sinyalleri bir birinci özelliğine sahip olduğunda gerekli olabilirken ses girdi sinyalleri bir ikinci özelliğine sahip olduğunda faz kestirimi kullanılmayabilir. Çıktı arayüzü, bu nedenle sadece, kabul edilebilir bir yeniden yapılandırılmış sinyali sağlamak amacıyla faz sentezini gerektiren sinyal sinyal kodlandığında faz bilgisini gerektirir.

Örneğin ilinti bilgisi (örneğin ICC parametreleri) gibi diğer uzamsal ipuçları, bunların varlığının sinyal tipleri veya sinyal özellikleri için önemli olabilmesi nedeniyle kodlanmış temsile kalıcı olarak dahil edilir. Bu örneğin ayrıca, temel olarak yeniden yapılandırılmış iki kanal arasındaki bir enerji ilişkisini açıklayan kanallar arası seviye farkı için doğrudur.

30

Diğer bir düzenlemede faz kestirimi, birinci ve ikinci girdi ses sinyali arasında ilinti ICC gibi olmak üzere diğer uzamsal ipuçlarına dayalı olarak gerçekleştirilebilir. Bu, sinyal özellikleri üzerinde bazı ek kısıtlamalar içeren tanımlama bilgisi bulunduğu uygulanabilir hale gelebilir.

5

Akabinde ICC parametresi, istatistiksel bilgi dışında, ayrıca faz bilgisini çıkarmak amacıyla kullanılabilir.

Diğer bir düzenlemeye göre faz bilgisi, önceden belirlenmiş boyuta sahip bir faz kayması uygulaması sinyallenerek sadece bir faz kaymasının uygulanması bakımından son derece bit verimli şekilde dahil edilebilir. Bununla birlikte yeniden oluşturmada faz ilişkisinin kabaca yeniden yapılandırılması, aşağıda daha detaylı olarak açıklandığı üzere belli sinyal tipleri için yeterli olabilir. Diğer düzenlemelerde faz bilgisi çok daha yüksek bir çözünürlükte (örneğin 10 veya 20 farklı faz kayması) veya hatta olası ilgili faz açıları - 15 180° ile + 180° arasında sa ğlanarak sürekli bir parametre olarak sinyallenebilir.

Sinyal özelliğini bilindiğinde faz bilgisi sadece, ICC ve/veya ILD parametrelerinin türetilmesine yönelik olarak kullanılan frekans bantlarının sayısından çok daha az olabilen daha az sayıdaki bir frekans bandına yönelik olarak iletilebilir. Örneğin ses girdisi 20 sinyallerinin bir konuşma özelliğine sahip olduğu bilindiğinde sadece bir tek faz bilgisi tüm bant genişliği için gerekli olabilir. Diğer bir düzenlemede bir tek faz bilgisi, bir hoparlörün sinyal enerjisinin temel olarak bu frekans aralığında dağıtıldığının varsayılması nedeniyle, örneğin 100 Hz ve 5 kHz arasında bir frekans aralığına yönelik olarak türetilir. Tüm bant genişliğine yönelik ortak bir faz bilgisi parametresi örneğin, bir faz kayması 90 25 dereceden fazla veya 60 dereceden fazlasını aştığında uygulanabilir olabilir.

Sinyal özelliği bilindiğinde faz bilgisi ayrıca direkt olarak, bir eşik kriterinin söz konusu parametrelere uygulanması yoluyla halihazırda mevcut olan ICC parametrelerine veya ilinti parametrelerinden türetilir. Örneğin ICC parametresi -0.1' den daha az olduğunda, 30 girdi ses sinyallerinin konuşma özelliklerinin aşağıda daha detaylı olarak açıklandığı üzere diğer parametreleri içermesi nedeniyle bu ilinti parametresinin bir sabit faz kaymasına karşılık geldiği sonucu çıkarılabilir.

Mevcut buluşun diğer bir düzenlemesinde sinyalden türetilen bir ICC parametresi (ilinti parametresi) ayrıca, faz bilgisi bit akışına dahil edildiğinde modifiye edilir veya son işleme tabi tutulur. Bu, bir ICC (ilinti) parametresinin esasen, iki özellik hakkında, diğer bir deyişle girdi ses sinyalleri arasındaki istatistiksel bağımlılık hakkında ve iki sinyal arasındaki bir faz kayması hakkındaki bilgileri içerebilir. Ek faz bilgisi iletilildiğinde ilinti parametresi böylece, faz ve ilinti sinyal yeniden yapılandırılırken mümkün olan en iyi şekilde ayrı olarak düşünülecek şekilde modifiye edilebilir.

Tamamıyla eskisiyle uyumlu bir senaryosu, bu tür ilinti modifikasyonu ayrıca buluş niteliğindeki bir kod çözücü düzenlemesi ile gerçekleştirilebilir. Bu, kod çözücü ek faz bilgisini aldığı anda etkinleştirilebilir.

Bu türdeki bir kavramsal olarak üstün yeniden yapılandırmaya olanak tanımak amacıyla, buluş niteliğindeki ses kod çözücülerin düzenlemeleri, ses kod çözücünün bir iç yukarı karıştırıcı tarafından oluşturan ara sinyaller üzerine çalışan bir ek sinyal işlemcisi içerebilir. Yukarı karıştırıcı örneğin, aşağı karıştırma sinyali ve faz bilgisi (ICC ve ILD) dışındaki tüm uzamsal ipuçlarını alır. Yukarı karıştırıcı, uzamsal ipuçları tarafından açıklandığı üzere sinyal özelliklerine sahip olmak üzere bir birinci ve bir ikinci ara ses sinyalini türetir. Bu amaçla, bir ek yankılama (ilintisizleştirilmiş) sinyalin oluşturulması, ilintisizleştirilmiş sinyal kısımları (işlenmemiş sinyaller) ve iletilmiş aşağı karıştırma kanalını (işlenmiş sinyal) karıştırmak amacıyla öngörülebilir.

Ancak ara sinyal son işlemcisi, faz bilgisi ses kod çözücü tarafından alındığında ara sinyallerden en az birine bir ek faz kaymasını uygular. Diğer bir deyişle, ara sinyal son işlemcisi sadece ek faz bilgisi iletilildiğinde işlevseldir. Diğer bir deyişle buluş niteliğindeki ses kod çözücülerin düzenlemeleri bir klasik ses kod çözücü ile tam olarak uyumludur.

Kod çözücülerin bazı düzenlemelerinde işleme, kod çözme tarafında olduğu gibi, bir zaman ve frekans selektif şekilde gerçekleştirilebilir. Diğer bir deyişle, çoklu frekans bantlarına sahip komşu zaman dilimlerinin ardışık dizileri işlenebilir. Böylece ses kodlayıcıların bazı düzenlemeleri, kodlayıcı zaman-sürekliliği ses sinyalini üretecek şekilde oluşturulmuş ara ses sinyalleri ve son işleme tabi tutulmuş ara ses sinyallerini birleştirmek amacıyla bir sinyal birleştiricisini içerir.

Diğer bir deyişle, bir birinci çerçeveye (zaman segmenti) yönelik olarak sinyal birleştirici, yukarı karıştırıcı tarafından türetilen ara ses sinyallerini kullanabilir ve bir ikinci çerçeveye yönelik olarak sinyal birleştirici, ara sinyal son işlemcisi tarafından türetildiği üzere son işleme tabi tutulmuş ara sinyali kullanabilir. Ayrıca bir faz kaymasının uygulanmasına yönelik olarak elbette ayrıca, ara sinyal son işlemcisinde daha karmaşık bir sinyal işlemenin uygulanması mümkündür.

Alternatif olarak veya ek olarak, ses kod çözücülerin düzenlemeleri, faz bilgisi ek olarak alındığında, alınan bir ilinti bilgisini (ICC) son işleme tabi tutmak amacıyla olduğu gibi bir ilinti bilgisi işlemcisini içerebilir. Son işleme tabi tutulmuş ilinti bilgisi akabinde, sinyal son işlemcisi tarafından uygulanan faz kayması ile kombinasyon halinde, ses sinyallerinin bir doğal olarak sesli yeniden oluşturulması sağlanabilecek şekilde ara ses sinyallerini oluşturmak üzere bir klasik yukarı karıştırıcı tarafından kullanılabilir.

15

Mevcut buluşun birkaç düzenlemesi aşağıda, ekteki şekiller referans alınarak açıklanacaktır, burada

- | | | |
|----|---------|--|
| | Şekil 1 | Bir aşağı karıştırma sinyalinde iki çıktı sinyalini oluşturan bir yukarı karıştırıcıyı gösterir; |
| 20 | Şekil 2 | Şekil 1'deki yukarı karıştırıcı tarafından ICC parametrelerinin kullanımına yönelik bir örneği gösterir; |
| | Şekil 3 | Kodlanacak olan ses girdisi sinyallerinin sinyal özelliklerine yönelik örnekleri gösterir; |
| | Şekil 4 | Bir ses kodlayıcının bir düzenlemesini gösterir; |
| 25 | Şekil 5 | Bir ses kodlayıcının bir diğer düzenlemesini gösterir; |
| | Şekil 6 | Şekiller 4 ve 5'teki kodlayıcılardan biri tarafından oluşturulan bir ses sinyalinin kodlanmış bir temsiline yönelik bir örneği gösterir; |
| | Şekil 7 | Bir kodlayıcının bir diğer düzenlemesini gösterir; |
| 30 | Şekil 8 | Bir konuşma/müzik kodlayıcıya yönelik bir kodlayıcının bir diğer düzenlemesini gösterir; |
| | Şekil 9 | Bir kod çözücünün bir düzenlemesini gösterir; |

- Şekil 10 Bir kod çözücünün bir diğer düzenlemesini gösterir;
- Şekil 11 Bir kod çözücünün bir diğer düzenlemesini gösterir;
- Şekil 12 Bir konuşma/müzik kodlayıcının bir düzenlemesini gösterir;
- Şekil 13 Kodlamaya yönelik bir yöntemin bir düzenlemesini gösterir; ve
- 5 Şekil 14 Kod çözmeye yönelik bir yöntemin bir düzenlemesini gösterir.

Şekil 1 bir aşağı karıştırma sinyali (6) kullanılarak bir birinci ara ses sinyali (2) ve bir ikinci ara ses sinyali (4) oluşturmak amacıyla bir kod çözücünün düzenlemesinde kullanılabilecek şekilde bir yukarı karıştırıcıyı gösterir. Ayrıca bir ek kanallar arası ilinti bilgisi ve bir kanallar arası seviye farkı bilgisi yukarı karıştırmayı kontrol etmek üzere yükselteçlerin yönlendirme parametreleri olarak kullanılır.

Yukarı karıştırıcı bir ilintisizleştirici (10), üç ilinti ile ilgili yükselteç (12a ila 12c), bir birinci karıştırma düğümü (14a), bir ikinci karıştırma düğümünün (14b) yanı sıra birinci ve ikinci seviye ile ilgili yükselteçleri (16a ve 16b) içerir. Aşağı karıştırma ses sinyali (6), ilintisizleştirme ile ilgili yükselteçlerin (12a ve 12b) girdisinin yanı sıra ilintisizleştiriciye (10) dağıtılmış olan bir mono sinyaldir. İlintisizleştirici (10), aşağı karıştırma ses sinyali (6) kullanılarak, bir ilintisizleştirme algoritması aracılığıyla bunun ilintisizleştirilmiş bir versiyonunu oluşturur. İlintisizleştirilmiş ses kanalı (ilintisizleştirilmiş sinyal) ilinti ile ilgili yükselteçlerin (12c) üçüncüsündeki girdidir. Sadece aşağı karıştırma ses sinyallerinin örneklerini içeren yukarı karıştırıcının sinyal bileşenlerine genellikle, “işlenmiş” sinyaller denirken sadece ilintisizleştirilmiş sinyalin örneklerini içeren sinyal bileşenlerine genellikle “işlenmemiş” sinyaller denildiği belirtilebilir.

ICC ile ilgili yükselteçler (12a ila 12c), iletilen ICC parametresine dayalı bir ölçeklendirme kuralına göre işlenmemiş ve işlenmiş sinyal bileşenlerini ölçeklendirir. Temel olarak bu sinyallerin enerjisi, toplama düğümleri (14a ve 14b) tarafından işlenmiş ve işlenmemiş sinyal bileşenlerinin toplanmasından önce ayarlanır. Bu amaçla, ilinti ile ilgili yükseltecin (12a) çıktısı, birinci toplama düğümünün (14a) bir birinci girdisine sağlanır ve ilinti ile ilgili yükseltecin (12b) çıktısı toplama düğümünün (14b) bir birinci girdisine sağlanır. İşlenmemiş sinyal ile bağlantılı ilinti ile ilgili yükseltecin (12c) çıktısı, ikinci toplama düğümünün (14b) bir ikinci girdisinin yanı sıra birinci toplama düğümünün (14a) bir ikinci girdisine sağlanır. Ancak Şekil 1’de gösterildiği üzere toplama düğümündeki işlenmemiş

sinyalin işareti, bunun negatif işaretli birinci toplama düğümündeki (14a) girdi olması bakımından farklılık gösterirken bunun orijinal işaretine sahip işlenmemiş sinyal ikinci toplama düğümündeki (14b) girdidir. Diğer bir deyişle, ilintisizleştirilmiş sinyal bunun orijinal fazı ile birinci işlenmiş sinyal bileşeni ile karıştırılırken bu, bir evrik faza, diğer bir deyişle 180°lik bir faz kaymasına sahip ikinci kuru sin yal bileşeni ile karıştırılır.

Enerji oranı, halihazırda açıklandığı üzere, toplama düğümlerinden (14a ve 14b) çıktı sinyalleri, orijinal olarak kodlanmış sinyallerin (iletilen ICC parametresi tarafından parametre ile ifade edilir) ilintisi ile benzer bir ilintiye sahip olacak şekilde ilinti parametresine bağlı olarak önceden ayarlanmıştır. Son olarak birinci kanal (2) ve ikinci kanal (4) arasındaki bir enerji ilişkisi, enerji ile ilgili yükselteçler (16a ve 16b) kullanılarak ayarlanır. Enerji ilişkisi, her iki yükselteç ILD parametresine dayalı bir fonksiyon tarafından yönlendirilecek şekilde ILD parametresi tarafından parametre ile ifade edilir.

Diğer bir deyişle, bu şekilde oluşturulan sol ve sağ kanallar (2 ve 4), orijinal olarak kodlanmış sinyallerin istatistiksel bağımlılığına benzer bir istatistiksel bağımlılığa sahiptir.

Ancak direkt olarak iletilen aşağı karıştırma ses sinyalinden (6) kaynaklanan oluşturulmuş birinci (sol) ve ikinci (sağ) çıktı sinyallerine (2 ve 4) yönelik katkılar aynı fazlara sahiptir.

Şekil 1'in, yukarı karıştırmanın bir geniş bant uygulamasını varsaymasına rağmen diğer uygulamalar, Şekil 4'teki yukarı karıştırıcı orijinal sinyalin bant genişliği ile sınırlı temsiline bağlı olarak çalışabilecek şekilde çoklu paralel frekans bandına yönelik olarak ayrı şekilde yukarı karıştırmayı gerçekleştirebilir. Tam bant ile yeniden yapılandırılmış sinyal akabinde, bir son sentez karışımında bant genişliği ile sınırlı tüm çıktı sinyallerinin eklenmesi yoluyla kazanılabilir.

Şekil 2, ilinti ile ilgili yükselteçleri (12a ila 12C) yönlendirmek üzere kullanılan bir ICC parametresine dayalı fonksiyonun bir örneğini gösterir. Bu fonksiyon kullanılarak ve kodlanacak olan orijinal kanallardan bir ICC parametresi uygun şekilde türetilerek, orijinal olarak kodlanmış sinyaller arasındaki faz kayması kabaca yeniden oluşturulabilir (ortalama olarak). Bu açıklamaya yönelik olarak, iletilen ICC parametresinin oluşturulmasının anlaşılması gereklidir. Bu açıklamanın temeli, aşağıdaki şekilde

tanımlanmak üzere, kodlanacak olan iki girdi ses sinyalinin karşılık gelen iki sinyal segmenti arasında türetilen bir karmaşık kanallar arasında uyumluluk parametresi olabilir.

$$ICC_{\text{karmaşık}} = \frac{\sum_k \sum_l X_1(k, l) X_2^*(k, l)}{\sqrt{\sum_k \sum_l |X_1(k, l)|^2 \sum_k \sum_l |X_2(k, l)|^2}} .$$

Önceki denklemde 1, işlenmiş sinyal segmentindeki örneklerin sayısını endekslerken isteğe bağlı endeks (k), bazı spesifik düzenlemelere göre tek bir ICC parametresi ile gösterilebilen birkaç alt banttaki birini gösterir. Diğer bir deyişle X_1 ve X_2 , iki kanalın karmaşık değerli alt bant örnekleridir, k alt bant endeksidir ve 1 zaman endeksidir.

Karmaşık değerli alt bant örnekleri, örnek 64 alt bant türetilerek, orijinal olarak örneklenmiş girdi sinyallerinin bir QMF filtre bankasına beslenmesi yoluyla türetilir, burada alt bantların her birindeki örnekler bir karmaşık değerli sayı ile gösterilir. Önceki formül kullanılarak bir karmaşık çapraz ilintinin hesaplanması yoluyla, karşılık gelen iki sinyal segmenti, karmaşık değerli bir parametre, aşağıdaki özelliklere sahip olan $ICC_{\text{karmaşık}}$ parametresi ile karakterize edilir:

Bunun uzunluğu $|ICC_{\text{karmaşık}}|$ iki sinyalin uyumluluğunu gösterir. Vektör ne kadar uzun olursa iki sinyal arasındaki istatistiksel bağımlılık da o kadar fazla olur.

Diğer bir deyişle, $ICC_{\text{karmaşık}}$ uzunluğu veya mutlak değeri 1'e eşit olduğunda, bir küresel ölçeklendirme faktöründen ayrı olarak aynıdır. Ancak bunlar bir ilgili faz farkına sahip olabilir, bu da akabinde $ICC_{\text{karmaşık}}$ faz açısı ile sağlanır - Bu durumda gerçek eksene göre $ICC_{\text{karmaşık}}$ açısı iki sinyal arasındaki faz açısını gösterir. Ancak $ICC_{\text{karmaşık}}$ türetme birden daha az alt bant (diğer bir deyişle, $k \geq 2$) kullanılarak gerçekleştirildiğinde faz açısı sonuç olarak işlenen tüm parametre bantlarına yönelik bir ortalama açıdır.

Diğer bir deyişle iki sinyal güçlü bir şekilde istatistiksel olarak bağımlı olduğunda ($|ICC_{\text{karmaşık}}| \approx 1$) / gerçek parça $\text{Re}\{ICC_{\text{karmaşık}}\}$ yaklaşık olarak faz açısının kosinüsüdür ve böylece sinyaller arasındaki faz farkının kosinüsüdür.

$ICC_{\text{karmaşık}}$ mutlak değeri önemli oranda 1'den daha az olduğunda vektör ($ICC_{\text{karmaşık}}$) ve

gerçek eksen arasındaki açı (Θ) bu noktadan sonra aynı sinyaller arasındaki bir faz açısı olarak yorumlanamaz. Akabinde istatistiksel olarak oldukça bağımsız sinyaller arasındaki en iyi eşleşen fazdır.

- 5 Şekil 3, muhtemel vektörlerin ($ICC_{\text{karmaşık}}$) üç örneğini (20a, 20b ve 20c) verir - Vektörün (20a) mutlak değeri (uzunluk) birliğe yakındır, bu da vektör (20a) tarafından gösterilen iki sinyalin neredeyse aynı olduğu, ancak birbirlerine göre faz kaymalı olduğu anlamına gelir. Diğer bir deyişle her iki sinyal yüksek oranda uyumludur. Bu durumda faz açısı (30) (Θ) direkt olarak, neredeyse aynı sinyaller arasındaki bir faz kaymasına karşılık gelir.

10

Ancak bir $ICC_{\text{karmaşık}}$ değerlendirmesinin vektör (20b) ile sonuçlanması halinde faz açısının (0) anlamı bu noktadan sonra iyi belirlenmiş değildir. Karmaşık vektörün (20b) 1'den önemli oranda daha az olan bir mutlak değere sahip olması nedeniyle analiz edilen her iki sinyal kısmı veya sinyali istatistiksel olarak oldukça bağımsızdır. Diğer bir deyişle, gözlemlenen zaman segmentlerindeki sinyal herhangi bir ortak şekle sahip değildir. Yine de faz açısı (30) bir şekilde, her iki sinyalin en iyi eşleşmesine karşılık gelen bir faz kaymasını gösterir. Ancak sinyaller uyumsuz olduğunda iki sinyal arasındaki bir ortak faz kayması az bir olasılıkla anlama sahiptir.

15

- 20 Vektör (20c) tekrardan birliğe yakın bir mutlak değere sahiptir, böylece bunun faz açısı (32) (Θ) iki benzer sinyal arasındaki bir faz farkı olarak tekrardan açık bir şekilde tanımlanabilir. Ayrıca 90°'den fazla olan bir faz kaymasının, 0'dan daha az olan vektörün ($ICC_{\text{karmaşık}}$) bir gerçek parçasına karşılık geldiği açıktır.

- 25 İki veya daha fazla kodlanmış sinyalin istatistiksel bağımlılığının doğru yapılandırılmasına odaklanan ses kodlama şemalarında, iletilen bir aşağı karıştırma kanalından bir birinci ve bir ikinci çıktıyı oluşturmak amacıyla olası bir yukarı karıştırma prosedürü Şekil 1'de gösterilir.

- 30 İlinti ile ilgili yükselteçleri (20a-20c) kontrol etmek üzere bir II_{CC} bağımsız fonksiyon olarak, Şekil 2'de gösterilen fonksiyon genellikle, herhangi bir süreksizlik uygulanmaksızın, toplamda ilintili olmaktan toplamda ilintisizleştirilmiş sinyallere yumuşak bir geçişe olanak tanımak üzere kullanılır. Şekil 2, sinyal enerjilerinin işlenmiş sinyal

bileşenleri (yükseleçlerin (12a ve 12b) yönlendirilmesi yoluyla) ve işlenmemiş sinyal bileşenleri (yükselecin (12c) yönlendirilmesi yoluyla) arasında nasıl dağıtıldığını gösterir. Bunu elde etmek amacıyla ICC karmaşık gerçek parçası, $ICC_{karmaşık}$ uzunluğuna yönelik ve böylece sinyaller arasındaki benzerliğe yönelik bir ölçü olarak iletilir.

5

Şekil 2'de x eksenine iletilmiş ICC parametresinin değerini sağlar ve y eksenine yukarı karıştırıcının toplama düğümleri (14a ve 14b) tarafından birbirlerine karıştırılan işlenmiş sinyalin (düz çizgi (30a)) enerji miktarını sağlar ve işlenmemiş sinyali (kesik çizgi (30b)) sağlar. Diğer bir deyişle sinyaller mükemmel bir şekilde ilintilendiğinde (aynı sinyal şekli, aynı faz) iletilen ICC parametresi birlik olacaktır. Bu şekilde yukarı karıştırıcı, herhangi bir işlenmemiş sinyal parçası eklenmeksizin çıktılara alınan aşağı karıştırma ses sinyalini (6) dağıtır. Aşağı karıştırma ses sinyalinin temelde, kodlanmış orijinal kanalların toplamı olması nedeniyle yeniden oluşturma, faza ve ilintiye göre doğrudur.

15 Ancak sinyallerin anti ilintilenmesi halinde (faz = 180° , aynı sinyal şekli) iletilen ICC parametresi -1'dir. Bu nedenle, yeniden yapılandırılan sinyal işlenmiş sinyalin herhangi bir sinyal kısmını içermeyecek, ancak sadece işlenmemiş sinyalin sinyal bileşenlerini içerecektir. İşlenmemiş sinyal kısmının birinci ses kanalına eklenmesi ve oluşturulan ikinci ses kanalından çıkarılması nedeniyle sinyaller arasındaki faz kayması 180° olacak şekilde doğru olarak yeniden yapılandırılır. Ancak sinyal herhangi bir işlenmiş sinyal kısmını içermeyiz. İşlenmiş sinyalin esasen, kod çözücüye iletilmiş tüm direkt bilgiyi içermesi nedeniyle bu durum uygun değildir.

25 Bu nedenle, yeniden yapılandırılan sinyalin sinyal kalitesi azaltılabilir. Ancak azalma, kodlanan sinyal tipine, diğer bir deyişle altta yatan sinyalin sinyal özelliğine dayalı olabilir. Genel anlamda, ilintisizleştirici (10) tarafından sağlanan ilintilenmiş sinyaller bir yankılama benzeri ses özelliğine sahiptir. Diğer bir deyişle, örneğin sadece ilintisizleştirilmiş sinyalin kullanımından işitilebilen bozulma, konuşma sinyallerine kıyasla müzik sinyallerine yönelik olarak oldukça düşüktür, burada yankılanan bir ses sinyalinden yeniden yapılandırma 30 doğal olmayan sese neden olur.

Kısacası, daha önceden açıklanan kod çözme şeması sadece, bunların azami şekilde ortalama olarak eski durumuna getirilmesi nedeniyle faz özelliklerine kabaca yaklaşık hale

gelir. Bunun sadece eklenmiş sinyalin değiştirilmesi yoluyla elde edilmesi nedeniyle bu son derece kabaca bir yaklaşıktır, burada eklenen sinyal kısımları 180° 'lik bir ilgili faz farkına sahiptir. Net bir şekilde ilintisizleştirilmiş veya hatta anti-ilintilenmiş ($ICC \leq 0$) sinyallere yönelik olarak, ilintisizleştirilmiş sinyalin önemli bir miktarı, bu ilintisizleştirilmeyi, diğer bir deyişle sinyaller arasındaki istatistiksel bağımsızlığı eski durumuna getirmek için gereklidir. Genellikle, tam geçirgen filtrelerin çıktıları olarak ilintisizleştirilmiş sinyalin “yankı benzeri” bir sese sahip olması nedeniyle elde edilebilen tüm kalite güçlü bir şekilde bozulur.

- 5
- 10 Halihazırda bahsedildiği üzere, bazı sinyal tiplerine yönelik olarak, faz ilişkisinin eski durumuna getirilmesi daha az önemli olabilir, ancak diğer sinyal tiplerine yönelik olarak doğru eski durumuna getirme kavramsal olarak ilgili olabilir. Özellikle, bir orijinal faz ilişkisinin yeniden yapılandırılması, sinyallerden türetilen bir faz bilgisi kavramsal olarak motive edilmiş belli faz yeniden yapılandırma kriterlerini yerine getirdiğinde gerekli olabilir.

15

Mevcut buluşun çeşitli düzenlemeleri, bu nedenle belli faz özellikleri yerine getirildiğinde ses sinyallerinin kodlanmış bir temsilindeki faz bilgisini içerir. Diğer bir deyişle faz bilgisi, fayda (bir hız-bozulma kestiriminde) önemli olduğunda zaman zaman iletilir. Ayrıca iletilen faz bilgisi, ek bit hızının sadece önemsiz bir miktarı gerekli olacak şekilde kabaca ölçülebilir.

20

İletilen faz bilgisi göz önünde bulundurulduğunda, işlenmiş sinyal bileşenleri arasındaki, diğer bir deyişle bu nedenle kavramsal olarak yüksek oranda ilgili olan orijinal sinyallerden direkt olarak türetilen sinyal bileşenleri arasındaki bir doğru faz ile sinyalin yeniden yapılandırılması mümkündür.

25

Örneğin sinyallerin bir $ICC_{\text{karmaşık}}$ vektörü (20c) ile kodlanması halinde, iletilen ICC parametresi ($ICC_{\text{karmaşık}}$ gerçek parçası) yaklaşık olarak -0.4'tür. Diğer bir deyişle, yukarı karıştırmada, enerjinin %50'den daha fazlası ilintisizleştirilmiş sinyalden türetilecektir. Ancak işitilebilir bir enerji miktarının yine de aşağı karıştırma ses kanalından kaynaklanması nedeniyle aşağı karıştırma ses kanalından kaynaklanan sinyal bileşenleri arasındaki faz ilişkisi, işitilebilir olması nedeniyle yine de önemlidir. Diğer bir deyişle, yeniden yapılandırılan sinyalin işlenmiş sinyal kısımları arasındaki faz ilişkisini daha yakın

30

şekilde yaklaştırmak istenebilir.

Bu nedenle, orijinal ses kanalları arasındaki bir faz kaymasının önceden belirlenen bir eşikten daha fazla olduğu belirlendiğinde ek faz bilgisi iletilir. Bu tür bir eşığe yönelik örnekler, spesifik uygulamaya dayalı olarak 60° , 90° veya 120° olabilir. E şığı dayalı olarak faz ilişkisi, yüksek çözünürlük ile iletilebilir, diğer bir deyişle önceden belirlenmiş çoklu faz kaymalarının biri sinyallenir veya sürekli olarak değişen bir faz açısı iletilir.

Mevcut buluşun bazı düzenlemelerinde sadece tek bir faz kayması göstergesi veya faz bilgisi iletilir, bu da yeniden yapılandırılan sinyallerin fazının önceden belirlenmiş bir faz açısı tarafından kaydırılacağını gösterir. Bir düzenlemeye göre, bu faz kayması sadece, ICC parametresi önceden belirlenmiş bir negatif aralıkta olduğunda geçerlidir. Bu aralık örneğin, bu faz eşığı kriterine dayalı olarak -1 ila -0.3 veya -0.8 ila -0.3 aralığı olabilir. Diğer bir deyişle, faz bilgisinin bir tek biti gerekli olabilir.

Gerçek ICC_{karmaşık} parçası pozitif olduğunda, yeniden yapılandırılan sinyaller arasındaki faz ilişkisi, ortalama olarak, işlenmiş sinyal bileşenlerinin faz-aynı işlenmesi nedeniyle Şekil 1'deki yukarı karıştırıcı tarafından doğru bir şekilde yaklaştırılır.

Ancak, iletilen ICC parametresinin 0'ın altında olması halinde orijinal sinyallerin faz kayması ortalama olarak 90° 'den daha fazladır. Aynı zamanda, işlenmiş sinyalin yine işitilebilir sinyal kısımları yukarı karıştırıcı tarafından kullanılır. Bu nedenle, ICC = 0'dan başlanılarak örneğin ICC yaklaşık -0.6 olan alanda bir sabit faz kayması (örneğin daha önceden uygulanan aralığın ortasına karşılık gelen faz kaymasına karşılık gelir), sadece bir tek iletilen bit pahasına, yeniden yapılandırılan sinyalin önemli oranda artan kavramsal kalitesini sağlayabilir. ICC parametresi çok daha küçük değerlere, örneğin -0.6' dan az değerlere doğru ilerlediğinde, birinci ve ikinci çıktı kanallarındaki (2 ve 4) sinyal enerjisinin sadece küçük miktarları işlenmiş sinyal bileşeninden kaynaklanır. Bu nedenle, kavramsal olarak daha az ilgili sinyal kısımları arasındaki doğru faz özelliklerinin eski durumuna getirilmesi, işlenmiş sinyal kısımlarının zorlukla işitilebilir olması nedeniyle tekrardan atlanabilir.

Şekil 4, bir birinci girdi ses sinyali (40a) ve bir ikinci girdi ses sinyalinin (40b) kodlanmış bir

temsilinin oluşturulmasına yönelik buluş niteliğindeki bir kodlayıcının bir düzenlemesini gösterir. Ses kodlayıcı (42) bir uzamsal parametre kestirici (44), bir faz kestirici (46), bir çıktı işletme modu belirleyici (48) ve bir çıktı arayüzünü (50) içerir.

- 5 Birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri (40a ve 40b), faz kestiricinin (46) yanı sıra uzamsal parametre kestiriciye (44) dağıtılır. Uzamsal parametre kestirici, örneğin bir ICC parametreyi ve bir ILD parametresi gibi birbirlerine göre iki sinyalin bir sinyal özelliğini gösteren uzamsal parametreleri türetmek üzere adapte edilir. Kestirilen parametreler çıktı arayüzüne (50) sağlanır.

10

Faz kestirici (46), iki girdi ses sinyalinin (40a ve 40b) faz bilgisini türetmek üzere adapte edilir. Bu türdeki faz bilgisi örneğin iki sinyal arasındaki bir faz kayması olabilir. Faz kayması örneğin, direkt olarak iki girdi ses sinyalinin (40a ve 40b) bir faz analizinin gerçekleştirilmesi yoluyla direkt olarak kestirilebilir. Diğer bir alternatif düzenlemede, 15 uzamsal parametre kestirici (44) tarafından türetilen ICC parametreleri, bir isteğe bağlı sinyal hattı (52) aracılığıyla faz kestiriciye sağlanabilir. Faz kestirici (46) akabinde, herhangi bir şekilde türetilmiş ICC parametreleri kullanılarak faz farkının belirlenmesini gerçekleştirebilir. Bu da, iki ses girdi sinyalinin tam faz analizi ile bir düzenlemeye göre daha düşük karmaşıklık ile bir düzenlemeye yol açabilir.

20

Türetilen faz bilgisi, çıktı arayüzünü (50) bir birinci çıktı modu ve bir ikinci çıktı modu arasında anahtarlayabilen bir çıktı çalıştırma modu belirleyiciye (48) sağlanır. Türetilen faz bilgisi, oluşturulan ICC, ILD veya PI (faz bilgisi) parametrelerinin spesifik alt gruplarının kodlanmış temsile dahil edilmesi yoluyla birinci ve ikinci girdi ses sinyallerinin (40a ve 40b) 25 kodlanmış bir temsilini oluşturan çıktı arayüzüne (50) sağlanır. Birinci çalıştırma modunda çıktı arayüzü (50), kodlanmış temsilde (54) ICC, ILD ve faz bilgisini (PI) içerir. İkinci çalıştırma modunda çıktı arayüzü (50) kodlanmış temsilde (54) sadece ICC ve ILD parametresini içerir.

30

Çıktı modu belirleyici (48), faz bilgisi, önceden belirlenmiş bir eşikten daha fazla olmak üzere, birinci ve ikinci ses sinyalleri (40a ve 40b) arasındaki bir faz farkını gösterdiğinde birinci çıktı modunu belirler. Faz farkı örneğin, sinyalin bir tam faz analizinin gerçekleştirilmesi yoluyla belirlenebilir. Bu örneğin, girdi ses sinyallerinin birbirlerine göre

kaydırılması ve sinyal kaymalarının her birine yönelik çapraz ilintinin hesaplanması yoluyla gerçekleştirilebilir. En yüksek değer ile çapraz ilinti faz kaymasına karşılık gelir.

- Bir alternatif düzenlemede faz bilgisi, ICC parametresinden kestirilir. Önemli bir faz farkı,
- 5 ICC parametresi (gerçek $ICC_{\text{karmaşık}}$ parçası) önceden belirlenmiş bir eşiğin altında olduğunda varsayılır. Saptamaya yönelik olası faz kaymaları örneğin 60° , 90° veya 120° 'den daha büyük bir faz kayması olabilir. Bunun aksine, ICC parametresine yönelik bir kriter 0.3, 0 veya -0.3'lük bir eşik olabilir.
- 10 Temsile dahil edilen faz bilgisi örneğin önceden belirlenmiş bir faz kaymasını gösteren bir tek bit olabilir. Alternatif olarak, iletilen faz bilgisi, bir faz kaymasının sürekli bir temsiline kadar olmak üzere daha ince bir nicemlemede faz kaymalarının iletilmesi yoluyla daha kesin olabilir.
- 15 Ayrıca ses kodlayıcı, girdi ses sinyallerinin bir sınırlı bant kopyası üzerine çalışabilir, böylece Şekil 4'teki birkaç ses kodlayıcı (43), her bir ses kodlayıcı bir orijinal geniş bant sinyalinin bir bant genişliği filtrelenmiş versiyonu üzerinde çalışmak üzere paralel olarak uygulanır.
- 20 Şekil 5, bir ilinti kestirici (62), bir faz kestirici (46), bir sinyal özelliği kestirici (66) ve bir çıktı arayüzünü (68) içermek üzere buluş niteliğindeki bir ses kodlayıcının bir diğer düzenlemesini gösterir. Faz kestirici (46), Şekil 4'e dahil edilen faz kestiriciye karşılık gelir. Faz kestiricinin özelliklerinin bir diğer açıklaması bu nedenle gereksiz fazlalıkları önlemek için çıkarılır. Genellikle, aynı veya benzer fonksiyonelliklere sahip bileşenlere aynı referanslar verilir. Birinci girdi ses sinyali (40a) ve ikinci girdi ses sinyali (40b), sinyal özelliği kestirici (66), ilinti kestirici (62) ve faz kestiriciye (46) dağıtılır.
- 25

- Sinyal özelliği kestirici, girdi ses sinyalinin bir birinci ve bir ikinci farklı özelliğini gösteren sinyal özelliği bilgisini türetmek amacıyla adapte edilir. Örneğin, bir konuşma sinyali, bir
- 30 birinci özellik olarak saptanabilir ve bir müzik sinyali bir ikinci sinyal özelliği olarak saptanabilir. Ek sinyal özelliği bilgisi, faz bilgisinin iletişime yönelik ihtiyacı belirlemek üzere veya ek olarak bir faz ilişkisi bakımından ilinti parametresini yorumlamak amacıyla kullanılabilir.

Bir düzenlemede sinyal özelliği kestirici (66), ses sinyalinin, diğer bir deyişle birinci ve ikinci girdi ses kanallarının (40a ve 40b) mevcut çıkarımı konuşma benzeri olsun veya konuşma olmasın, bilgiyi türetmek amacıyla bir sinyal sınıflandırıcıdır. Türetilen sinyal özelliğine dayalı olarak, faz kestirici (46) tarafından faz kestirimi, bir isteğe bağlı denetim bağlantısı (70) aracılığıyla açılabilir ve kapatılabilir. Alternatif olarak faz kestirimi, her zaman gerçekleştirilebilirken çıktı arayüzü, sadece çıktı ses sinyalinin birinci özelliği, diğer bir deyişle konuşma özelliği saptandığında faz bilgisini (74) dahil etmek amacıyla bir isteğe bağlı ikinci denetim bağlantısı (72) aracılığıyla yönlendirilir.

10

Bunun aksine ICC' nin belirlenmesi, bir kodlanmış sinyalin yukarı karıştırması için gerekli olan bir ilinti parametresini sağlamak amacıyla olduğu gibi her zaman gerçekleştirilir.

Bir ses kodlayıcının bir diğer düzenlemesi isteğe bağlı olarak, ses kodlayıcı (60) tarafından sağlanan kodlanmış temsile (54) isteğe bağlı olarak dahil edilebilen bir Aşağı karıştırma ses sinyalini (78) türetmek amacıyla adapte edilen bir aşağı karıştırıcıyı (76) içerebilir. Bir alternatif düzenlemede faz bilgisi, halihazırda Şekil 4'ün düzenlemesine yönelik olarak açıklandığı üzere ilinti bilgisinin (ICC) bir analizine dayalı olabilir. Bu amaçla ilinti kestiricinin (62) çıktısı, bir isteğe bağlı sinyal hattı (52) aracılığıyla faz kestiriciye (46) sağlanabilir.

20

Bu tür belirleme örneğin, sinyal bir konuşma sinyali ve bir müzik sinyali olması arasında ayırt edildiğinde aşağıdaki değerlendirmelere göre $ICC_{karmaşık}$ ' a dayalı olabilir.

25 Sinyal özelliği bilgisinden (66) sinyalin bir konuşma sinyali olduğu öğrenildiğinde, aşağıdaki değerlendirmelere göre

$ICC_{karmaşık}$

30

$$ICC_{karmaşık} = \frac{\sum_k \sum_l X_1(k,l) X_2^*(k,l)}{\sqrt{\sum_k \sum_l |X_1(k,l)|^2 \sum_k \sum_l |X_2(k,l)|^2}}$$

$ICC_{\text{karmaşık}}$ değerlendirilebilir. Bir konuşma sinyali belirlendiğinde, insan işitme sinyali tarafından alınan sinyalin, bir konuşma sinyalinin kaynağının nokta benzeri olması nedeniyle güçlü bir şekilde ilintilendiği sonucu çıkarılabilir. Bu nedenle, $ICC_{\text{karmaşık}}$ mutlak değeri 1'e yakındır. Bu nedenle Şekil 3'teki faz açısı Θ (IPD), karmaşık $ICC_{\text{karmaşık}}$ vektörü

5 değerlendirilmeksizin aşağıdaki formüle göre gerçek $ICC_{\text{karmaşık}}$ parçasındaki bilgiler kullanılarak kestirilebilir:

10

$$\text{Re}\{ICC_{\text{karmaşık}}\} = \cos(IPD)$$

Faz bilgisi, sanal $ICC_{\text{karmaşık}}$ parçası dahi hesaplanmaksızın belirlenebilen gerçek $ICC_{\text{karmaşık}}$ parçasına dayalı olarak kazanılabilir.

15

Kısacası aşağıdaki sonuca varılabilir

$$|ICC_{\text{karmaşık}}| \approx 1 \rightarrow \text{Re}\{ICC_{\text{karmaşık}}\} = \cos(IPD)$$

20 Yukarıdaki denklemde, $\cos(IPD)$ 'nin Şekil 3'teki $\cos(0)$ 'a karşılık geldiğine dikkat ediniz.

Kod çözücü tarafta bir faz sentezini gerçekleştirme ihtiyacı daha genel olarak ayrıca, aşağıdaki değerlendirmelere göre türetilir:

25 Uyumluluk ($\text{abs}(ICC_{\text{karmaşık}})$ önemli oranda >0 , İlinti (Gerçek ($ICC_{\text{karmaşık}}$)) önemli oranda <1 veya Faz açısı ($\text{arg}(ICC_{\text{karmaşık}})$) önemli oranda 0'dan farklıdır.

Bunların genel kriterler olduğuna dikkat ediniz, burada konuşmanın varlığında, üstü kapalı olarak $\text{abs}(ICC_{\text{karmaşık}})$ önemli oranda 0'dan daha fazladır şeklinde varsayılır.

30

Şekil 6, Şekil 5'teki kodlayıcı (60) tarafından türetilen kodlanmış bir temsilin bir örneğini gösterir. Bir zaman segmentine (80a) ve bir birinci zaman segmentine (80b) karşılık gelmek üzere, kodlanmış temsil sadece ilinti bilgisini içerir, burada ikinci zaman segmentine (80c) yönelik olarak, çıktı arayüzü (68) tarafından oluşturulan kodlanmış temsil, faz bilgisinin (PI) yanı sıra ilinti bilgisini de içerir. Kısacası ses kodlayıcı tarafından oluşturulan kodlanmış bir temsil, bunun bir birinci ve bir ikinci orijinal çıktı kanalı kullanılarak oluşturulan bir aşağı karıştırma sinyalini (basitlik olması açısından gösterilmemiştir) içermesi ile karakterize edilebilir. Kodlanmış temsil ayrıca, bir birinci zaman segmentinde (80b) birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir ilintiyi gösteren bir birinci ilinti bilgisini (82a) içerir. Temsil ayrıca, bir ikinci zaman segmentindeki (80c) birinci ve ikinci ses kanalları arasındaki bir ilintisizleştirmeyi gösteren bir ikinci ilinti bilgisi (82b) ve ikinci zaman segmentine yönelik birinci ve ikinci orijinal ses kanalı arasındaki bir faz ilişkisini gösteren birinci faz bilgisini (84) içerir, burada birinci zaman segmentine (80b) yönelik herhangi bir faz bilgisi dahil edilmez. Gösterme kolaylığı açısından Şekil 6 sadece yan bilgileri gösterirken, ayrıca iletilmiş olan aşağı karıştırma kanalının gösterilmediğine dikkat ediniz.

Şekil 7, mevcut buluşun bir diğer düzenlemesini şematik olarak gösterir, burada bir ses kodlayıcı (90) ayrıca bir ilinti bilgisi modifiye ediciyi (92) içerir. Şekil 7'nin gösterimi, örneğin ICC ve ILD parametrelerinin uzamsal parametre çıkarımının, uzamsal parametreler (94) ses sinyali (96) ile birlikte sağlanacak şekilde halihazırda gerçekleştirilmiş olduğunu varsayar. Ses kodlayıcı (90) ayrıca, bir sinyal özelliği kestirici (66) ve yukarıda gösterilen şekilde çalışan bir faz kestiriciyi (46) içerir. Sinyal özelliği ve/veya faz analizinin sonucuna dayalı olarak faz parametreleri, üst sinyal yolu tarafından gösterildiği üzere bir birinci çalışma moduna göre çıkarılır ve gönderilir. Alternatif olarak, sinyal sınıflandırma ve/veya faz analizi tarafından yönlendirilen bir anahtar (98), bir ikinci çalışma modunu etkinleştirebilir, burada sağlanan uzamsal parametreler (94) modifikasyon olmadan iletilir.

Ancak faz bilgisinin iletilmesini gerektiren birinci çalışma modu seçildiğinde, ilinti bilgisi modifiye edici (92), ilinti parametreleri yerine iletilen, alınan ICC parametrelerinden bir ilinti ölçüsünü türetir. İlinti ölçüsü, birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasında bir ilgili faz kayması belirlendiğinde ve ses sinyali bir konuşma sinyali olarak sınıflandırıldığında ilinti bilgisinden daha fazla olacak şekilde seçilir. Ek olarak faz parametreleri, faz parametresi çıkarıcı (100) tarafından çıkarılır ve iletilir.

Orijinal olarak türetilen ICC parametresi yerine gönderilen bir ilinti ölçüsünün isteğe bağlı ICC ayarlaması veya belirlemesi, 0'dan daha küçük olan ICC' ye yönelik olarak, yeniden yapılandırılan sinyalin gerçekte orijinal ses sinyallerinden direkt olarak türetilen sinyaller

5 olan işlenmiş sinyalin %50'sinden daha azını içermesinin nedenini açıklamaları nedeniyle kavramsal olarak daha da iyi bir kalite etkisine sahip olabilir. Diğer bir deyişle, ses sinyallerinin sadece bir faz kayması ile önemli oranda farklılık gösterebileceğinin bilinmesine rağmen yeniden yapılandırma ilintisizleştirilmiş sinyal (işlenmemiş sinyal) tarafından baskın çıkan bir sinyal sağlar. ICC parametresi (gerçek ($ICC_{\text{karmaşık}}$ parçası)

10 ilinti bilgisi modifiye edici tarafından artırıldığında, yukarı karıştırma otomatik olarak, bir faz yeniden oluşturma gerekliliği türetildiğinde yeniden oluşturulan sinyal orijinale daha yakın olacak şekilde "özgün" ses bilgisinden daha fazlasının kullanılması gibi işlenmiş sinyalden daha fazla sinyal enerjisi kullanacaktır.

15 Diğer bir deyişle iletilen ICC parametreleri, kod çözücü yukarı karıştırma daha az ilintisizleştirilmiş sinyal ekleyecek şekilde modifiye edilir. ICC parametresinin olası bir modifikasyonu, genellikle ICC parametresi olarak kullanılan kanallar arası çapraz ilinti yerine kanallar arası uyumluluğu (mutlak $ICC_{\text{karmaşık}}$ değeri) kullanacaktır. Kanallar arası çapraz ilinti aşağıdaki şekilde tanımlanır:

20

$$ICC = \text{Re}\{ICC_{\text{karmaşık}}\}$$

ve kanalların faz ilişkisine dayalıdır. Kanallar arası uyumluluk buna rağmen, faz ilişkisinde bağımsızdır ve aşağıdaki şekilde tanımlanır:

25

$$ICC = |ICC_{\text{karmaşık}}|$$

Kanallar arası faz farkı hesaplanır ve kalan uzamsal yan bilgi ile birlikte kod çözücüye iletilir. Temsil, gerçek faz değerlerinin nicemlenmesinde oldukça kabaca olabilir ve ayrıca

30 kabaca bir frekans çözünürlüğüne sahip olabilir, burada hatta bir geniş bant faz bilgisi, Şekil 8'in düzenlemesinden açık olacağı üzere faydalı olabilir.

Faz farkı, aşağıdaki şekilde karmaşık kanallar arası ilişkilerden türetilir:

$$IPD = \arg(ICC_{\text{karmaşık}})$$

- 5 Faz bilgisinin bir akışına, diğer bir deyişle kodlanmış temsile (54) dahil edilmesi halinde, bir kod çözücünün ilintisizleştirme sentezi, azaltılan yankılamaya sahip bir yukarı karıştırma sinyalini oluşturmak amacıyla modifiye edilmiş ICC parametrelerini (ilinti ölçüleri) kullanabilir.
- 10 Örneğin sinyal sınıflandırıcının konuşma ve müzik sinyalleri arasında ayırım yapması halinde, faz sentezinin gerekli olup olmadığı ile ilgili bir karar, sinyalin bir baskın konuşma özelliği belirlendiğinde aşağıdaki kurallara göre alınabilir.
- 15 Öncelikle, bir geniş bant gösterge değeri veya faz kayması göstereci, ICC ve ILD parametrelerini oluşturmak amacıyla kullanılan parametre bantlarından birkaçına yönelik olarak türetilir. Diğer bir deyişle örneğin, baskın olarak konuşma sinyalleri tarafından doldurulan bir frekans aralığı değerlendirilebilir (örneğin 100 Hz ile 2 KHz arasında). Bir olası değerlendirme, frekans bantlarının halihazırda türetilmiş ICC parametrelerine dayalı olarak, bu frekans aralığı içinde ortalama ilintinin hesaplanmasıdır. Bunun ilintinin
- 20 önceden belirlenmiş bir eşikten daha az olduğu anlamına geldiğinin ortaya çıkması halinde sinyalin, faz dışında olduğu ve bir faz kaymasının tetiklendiği varsayılabilir. Ayrıca çoklu eşikler, faz yeniden yapılandırmasının istenen öge boyuna dayalı olarak farklı faz kaymalarını sinyalleme üzere kullanılabilir. Olası eşikler örneğin -0.3 veya -0.5 olabilir.
- 25 Şekil 8, kodlayıcının (150) konuşma ve müzik sinyallerini kodlamak üzere işlevsel olduğu mevcut buluşun bir diğer düzenlemesini gösterir. Birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri (40a ve 40b), bir sinyal özelliği kestirici (66), bir faz kestirici (46), bir aşağı karıştırıcı (152), bir müzik çekirdek kodlayıcı (154), bir konuşma çekirdek kodlayıcı (156) ve bir ilinti bilgisi modifiye ediciyi (158) içeren kodlayıcıya (150) sağlanır. Sinyal özelliği kestirici (66) birinci
- 30 sinyal özelliği olarak bir konuşma özelliği ve bir ikinci sinyal özelliği olarak bir müzik özelliği arasında ayırım yapmak amacıyla adapte edilir. Denetim bağlantısı (160) aracılığıyla sinyal özelliği kestirici (66), türetilen sinyal özelliğine dayalı olarak çıktı arayüzünü (68) yönlendirmek üzere işlevseldir.

Faz kestirici, faz bilgisini direkt olarak girdi ses kanallarından (40a ve 40b) veya aşağı karıştırıcı (152) tarafından türetilen ICC parametresinden kestirir. Aşağı karıştırıcı bir aşağı karıştırma ses kanalı (M) (162) ve ilinti bilgisini (ICC) (164) oluşturur. Daha önceden

5 açıklanan düzenlemelere göre faz bilgisi kestirici (46) alternatif olarak, sağlanan ICC parametrelerinden (164) direkt olarak faz bilgisini türetebilir. Aşağı karıştırma ses kanalı (162) müzik çekirdek kodlayıcının (154) yanı sıra konuşma çekirdek kodlayıcıya (156) sağlanabilir, bunların her ikisi de ses aşağı karıştırma kanalının kodlanmış temsilini sağlamak üzere çıktı arayüzüne (68) bağlanır. İlinti bilgisi (164) bir taraftan direkt olarak

10 çıktı arayüzüne (68) bağlanır. Diğer bir taraftan bu, sağlanan ilinti bilgisini modifiye etmek üzere ve bu şekilde türetilen ilinti ölçüsünü çıktı arayüzüne (68) sağlamak üzere adapte edilen bir ilinti bilgisi modifiye edicinin (158) girdisine bağlanır.

Çıktı arayüzü, sinyal özelliği kestirici (66) tarafından kestirilen sinyal özelliğine dayalı

15 olarak, kodu çözülmüş temsilde parametrelerin farklı alt gruplarını içerir. Bir birinci (konuşma) çalışma modunda çıktı arayüzü (68) konuşma çekirdek kodlayıcı (156) tarafından kodlanmış aşağı karıştırma ses kanalının (106) kodlanmış temsilinin yanı sıra faz kestirici (46) ve ilinti ölçüsünden türetilen faz bilgisini (PI) içerir. İlinti ölçüsü, aşağı karıştırıcı (152) tarafından türetilmiş ilinti parametresi (ICC) veya alternatif olarak ilinti

20 bilgisi modifiye edici (158) tarafından modifiye edilmiş bir ilinti ölçüsü olabilir. Bu amaçla ilinti bilgisi modifiye edici (158) faz bilgisi kestirici (46) tarafından yönlendirilebilir ve/veya etkinleştirilebilir.

Bir müzik çalışma modunda çıktı arayüzü, müzik çekirdek kodlayıcı (154) tarafından kodlanmış olarak aşağıda karıştırma ses kanalını (162) ve aşağı karıştırıcıdan (152) türetilmiş olarak ilinti bilgisini (ICC) içerir.

25

Faklı parametre alt gruplarının dahil edilmesinin yukarıda açıklanan belirli düzenlemede olduğu gibi uygulanabileceği açıktır. Örneğin müzik ve/veya konuşma kodlayıcılar, sinyal

30 özelliği kestiriciden (66) türetilen sinyal özelliğine dayalı olarak, bir etkileştirme sinyali bunları sinyal yolunda anahtarlayana kadar etkisizleştirilebilir.

Şekil 9, mevcut buluşa göre bir kod çözücünün bir düzenlemesini gösterir. Ses kod

çözücü (200), bir kodlanmış temsilden (204) bir birinci ses kanalı (202a) ve bir ikinci ses kanalı (202b) türetmek üzere adapte edilir, kodlanmış temsil (204) bir aşağı karıştırma ses sinyali (206a), aşağı karıştırma sinyalinin birinci zaman segmentine yönelik birinci ilinti bilgisi (208) ve aşağı karıştırma sinyalinin bir ikinci zaman segmentine yönelik ikinci ilinti bilgisini (210) içerir, burada faz bilgisi (212) sadece birinci veya ikinci zaman segmentine yönelik olarak dahil edilir.

Gösterilmeyen bir çoğullama çözücü, kodlanmış temsilin (204) ayrı bileşenlerinin çoğullamasını çözer ve Aşağı karıştırma ses sinyali (206a) ile birlikte birinci ve ikinci ilinti bilgisini bir yukarı karıştırıcıya (220) sağlar. Yukarı karıştırıcı (220) örneğin Şekil 1'de açıklanan yukarı karıştırıcı olabilir. Ancak farklı iç yukarı karıştırma algoritmalarına sahip farklı yukarı karıştırıcılar kullanılabilir. Genellikle yukarı karıştırıcı, birinci ilinti bilgisi (208) ve aşağı karıştırma ses sinyali (206a) kullanılarak birinci zaman segmentine yönelik bir birinci ara ses sinyalinin (222a) yanı sıra ikinci ilinti bilgisi (210) ve aşağı karıştırma ses sinyali (206a) kullanılarak ikinci zaman segmentine karşılık gelen bir ikinci ara ses sinyalini (222b) türetmek üzere adapte edilir.

Diğer bir deyişle, birinci zaman segmenti, ilintisizleştirme bilgisi (ICC_1) kullanılarak yeniden yapılandırılır ve ikinci zaman segmenti ICC_2 kullanılarak yeniden yapılandırılır. Birinci ve ikinci ara sinyaller (222a ve 222b), karşılık gelen faz bilgisi (212) kullanılarak birinci zaman segmentine yönelik son işleme tabi tutulmuş bir ara sinyali (226) türetmek üzere adapte edilen bir ara sinyal son işlemcisine (224) sağlanır. Bu amaçla, ara sinyal son işlemcisi (224), yukarı karıştırıcı (220) tarafından oluşturulan ara sinyaller ile birlikte faz bilgisini (212) alır. Ara sinyal son işlemcisi (224), belli ses sinyaline karşılık gelen faz bilgisi bulunduğunda bir faz kaymasını ara ses sinyallerinin ses kanallarından en az birine eklemek üzere adapte edilir.

Bu amaçla, ara sinyal son işlemcisi (224) bir faz kaymasını birinci ara ses sinyaline (222a) ekler, burada ara son işlemci herhangi bir faz kaymasını ara ses sinyaline (222b) ekmez. Ara sinyal son işlemcisi (224), birinci ara ses sinyali ve değiştirilmiş bir ikinci ara ses sinyali (222b) yerine son işleme tabi tutulmuş bir ara sinyali (226) çıkarır.

Ses kod çözücü (200) ayrıca, ara sinyal son işlemcisinden (224) çıkan sinyalleri

birleştirmek üzere ve böylece ses kod çözücü (200) tarafından oluşturulan birinci ve ikinci ses kanallarını (202a ve 202b) türetmek üzere bir sinyal birleştiriciyi (230) içerir.

5 Belli bir düzenlemede sinyal birleştirici, son olarak birinci ve ikinci zaman segmentlerine yönelik bir ses sinyalini türetmek amacıyla ara sinyal son işlemcisinden çıktı olarak sinyalleri birbirlerine bağlar. Diğer bir düzenlemede sinyal birleştirici, ara sinyal son işlemcisinden sağlanan sinyaller arasında sönümlene yoluyla birinci ve ikinci ses sinyallerini (202a ve 202b) türetmek üzere olduğu üzere çapraz sönümlene uygulayabilir. Elbette sinyal birleştiricilerin (230) diğer uygulamaları da makuldür.

10

Şekil 9'da gösterilen buluş niteliğindeki bir kod çözücünün bir düzenlemesinin kullanılması, bunun bir kodlayıcı sinyal tarafından sinyallenebilmesi nedeniyle bir ek faz kaymasını eklemek veya sinyalin kodunu geriye doğru uyumlu bir şekilde çözmek üzere esneklik sağlar.

15

Şekil 10, ses kod çözücünün, iletilen faz bilgisine dayalı olarak, bir birinci ilintisizleştirme kuralına göre ve bir ikinci ilintisizleştirme kuralı göre çalışabilen bir ilintisizleştirme devresini (243) içeren mevcut buluşun bir diğer düzenlemesini gösterir. Şekil 10'un düzenlemesine göre, ilintisizleştirilmiş bir sinyalin (242) iletilmiş aşağı karıştırma ses 20 kanalından (240) türetildiği ilintisizleştirme kuralı anahtarlanabilir, burada anahtarlama mevcut faz bilgisine dayalıdır.

Faz bilgisinin iletildiği bir birinci modda, bir birinci ilintisizleştirme kuralı ilintisizleştirilmiş sinyali (242) türetmek amacıyla kullanılır. Faz bilgisinin alınmadığı bir ikinci modda, birinci 25 ilintisizleştirme kuralı kullanılarak oluşturulan sinyalden daha ilintisizleştirilmiş olan bir ilintisizleştirilmiş sinyali oluşturan bir ikinci ilintisizleştirme kuralı kullanılır.

Diğer bir deyişle faz sentezi gerektiğinde, herhangi bir faz sentezi gerekli olmadığında kullanılan sinyal kadar yüksek oranda ilintisizleştirilmiş olmamak üzere bir ilintisizleştirilmiş 30 sinyal türetilebilir. Diğer bir deyişle bir kod çözücü akabinde, böylece yukarı karıştırmada daha fazla işlenmiş sinyal bileşenine sahip olan bir sinyal otomatik olarak oluşturularak, işlenmiş sinyale daha çok benzer olan bir ilintisizleştirilmiş sinyali kullanabilir. Bu, ilintisizleştirilmiş sinyalin işlenmiş sinyale daha çok benzer hale getirilmesi yoluyla elde

edilir.

Bir diğer düzenlemede isteğe bağlı bir faz kaydırıcı (246), faz sentezi ile yeniden yapılandırmaya yönelik olarak oluşturulan ilintisizleştirilmiş sinyale uygulanabilir. Bu da, işlenmiş sinyale göre halihazırda doğru faz ilişkisine sahip olan bir ilintisizleştirilmiş sinyalin sağlanması yoluyla yeniden yapılandırılmış sinyalin faz özelliklerinin daha yakın şekilde yeniden yapılandırılmasını sağlar.

Şekil 11, bir analiz-filtre bankası (260) ve bir sentez filtre bankasını (262) içeren buluş niteliğindeki bir ses kod çözücünün bir diğer düzenlemesini gösterir. Kod çözücü, ilgili ICC parametreleri ($ICC_0 \dots ICC_n$) ile birlikte bir aşağı karıştırma ses sinyalini (206) alır. Ancak Şekil 11'de farklı ICC parametreleri sadece farklı zaman segmentleri ile değil, aynı zamanda ses sinyalinin farklı frekans bantları ile de bağlantılıdır. Diğer bir deyişle her bir zaman segmenti işlemi, tam bir bağlantılı ICC parametreleri ($ICC_0 \dots ICC_n$) grubuna sahiptir.

İşlemenin bir frekans seçmeli bir şekilde gerçekleştirilmesi nedeniyle analiz filtre bankası (260), iletilen aşağı karıştırma ses sinyalinin (206) 64 alt bant temsilini türetir. Diğer bir deyişle, her bir sinyal bir ICC parametresi ile bağlantılı olmak üzere 64 bant genişliği ile sınırlı sinyaller (filtre bankası temsilinde) türetilir. Alternatif olarak bant genişliği ile sınırlı birkaç sinyal ortak bir ICC parametresi paylaşabilir. Alt bant temsillerinin her biri, bir yukarı karıştırıcı (264a, 264b,...) tarafından işlenir. Yukarı karıştırıcıların her biri örneğin, Şekil 1'in düzenlemesine göre bir yukarı karıştırıcı olabilir.

Bu nedenle, bant genişliği ile sınırlı her bir temsile yönelik olarak bir birinci, bir ikinci ses kanalı (her ikisi bant genişliği ile sınırlıdır) oluşturulur. Alt bant başına bu şekilde oluşturulan ses kanallarından en az biri, örneğin Şekil 9'da açıklanan ara ses sinyali son işlemcisi gibi bir ara ses sinyali son işlemcisinde (266a, 266b, ...) girdidir. Şekil 11'in düzenlemesine göre ara ses sinyali son işlemcileri (266a, 266b, ...), aynı ortak faz bilgisi (212) tarafından yönlendirilir. Diğer bir deyişle, bir aynı faz kayması, kod çözücü tarafından birinci ve ikinci ses kanalları (202a ve 202b) çıktısı olmak üzere sentez filtre bankası (262) tarafından alt bant sinyalleri sentezlenmeden önce her bir alt bant sinyaline uygulanır.

Bir faz sentezi böylelikle, iletilmek üzere sadece bir ek ortak faz bilgisi gerektirecek şekilde gerçekleştirilebilir. Şekil 11'in düzenlemesinde, orijinal sinyalin faz özelliklerinin doğru şekilde eski durumuna getirilmesi böylece, bit hızında makul bir artış olmaksızın gerçekleştirilebilir.

Diğer düzenlemelere göre, ortak faz bilgisinin (212) kullanıldığı alt bantların sayısı sinyale bağlıdır. Bu nedenle faz bilgisi, karşılık gelen bir faz kayması uygulandığında, kavramsal kalitedeki bir artışın elde edilebildiği alt bantlara yönelik olarak değerlendirilebilir. Bu ayrıca kodu çözülmüş sinyalin kavramsal kalitesini arttırabilir.

Şekil 12, bir konuşma sinyali veya bir müzik sinyali olabilen bir orijinal ses sinyalinin kodlanmış bir temsiline kodunu çözmek üzere adapte edilen bir ses kod çözücünün bir diğer düzenlemesini gösterir. Diğer bir deyişle, sinyal özelliğinin iletilildiğini gösteren, bir sinyal özelliği bilgisi kodlanmış temsilde iletilir veya bit akışındaki faz bilgisinin varlığına dayalı olarak sinyal özelliği kapalı bir şekilde türetilir. Bu amaçla, faz bilgisinin varlığı, ses sinyalinin bir konuşma özelliğini gösterir. İletilen aşağı karıştırma ses sinyalinin (206) kodu, sinyal özelliğine dayalı olarak, bir konuşma kod çözücü (266) tarafından veya bir müzik kod çözücü (268) tarafından çözülür. Başka işleme Şekil 11'de gösterilen ve açıklanan şekilde gerçekleştirilir. Diğer uygulama detaylarına yönelik olarak referans bu şekilde Şekil 11'in açıklamasına yapılır.

Şekil 13, bir birinci ve bir ikinci girdi ses sinyalinin kodlanmış bir temsiline oluşturulmasına yönelik buluş niteliğindeki bir yöntemin bir düzenlemesini gösterir. Bir uzamsal parametre çıkarma adımında (300) bir ICC ve bir ILD parametresi, birinci ve ikinci girdi ses sinyallerinden türetilir. Bir faz kestirme adımında (302), birinci ve ikinci girdi ses sinyalleri arasındaki bir faz ilişkisini gösteren faz bilgisi türetilir. Bir mod kararında (304), faz ilişkisi önceden belirlenmiş bir eşikten daha fazla olan birinci ve ikinci girdi ses sinyali arasındaki bir faz farkını gösterdiğinde bir birinci çıktı modu seçilir ve faz farkı eşikten daha az olduğunda bir ikinci çıktı modu seçilir. Bir temsil oluşturma adımında (306), ICC parametresi, ILD parametresi ve faz bilgisi, birinci çıktı modundaki kodlanmış temsile dahil edilir ve faz ilişkisi olmaksızın ICC ve ILD parametreleri ikinci çıktı modundaki kodlanmış temsile dahil edilir.

Şekil 14, bir ses sinyalinin bir kodlanmış temsili kullanılarak bir birinci ve bir ikinci ses kanalının oluşturulmasına yönelik bir yöntemin bir düzenlemesini gösterir, kodlanmış temsil bir aşağı karıştırma ses sinyali, aşağı karıştırma sinyalini oluşturmak üzere

5 kullanılan bir birinci ve bir ikinci orijinal ses kanalı arasındaki bir ilintiyi gösteren birinci ve ikinci ilinti bilgisini içerir, birinci ilinti bilgisi aşağı karıştırma sinyalinin bir birinci zaman segmentine yönelik bilgiye sahiptir ve ikinci ilinti bilgisi, bir ikinci, farklı zaman segmenti ve faz bilgisine yönelik bilgiye sahiptir, faz bilgisi, birinci zaman segmentine yönelik birinci ve ikinci orijinal ses kanalları arasındaki bir faz ilişkisini gösterir.

10

Bir yukarı karıştırma adımında (400) bir birinci ara ses sinyali, aşağı karıştırma sinyali ve birinci ilinti bilgisi kullanılarak türetilir, birinci ara ses sinyali birinci zaman segmentine karşılık gelir ve bir birinci ve bir ikinci ses kanalını içerir. Yukarı karıştırma adımında (400) bir ikinci ara ses sinyali, aşağı karıştırma ses sinyali ve ikinci ilinti bilgisi kullanılarak

15 türetilir, ikinci ara ses sinyali ikinci zaman segmentine karşılık gelir ve bir birinci ve bir ikinci ses kanalını içerir.

20

Bir son işleme adımında (402), son işleme tabi tutulmuş bir ara sinyal, birinci ara ses sinyali kullanılarak birinci zaman segmentine yönelik olarak türetilir, burada faz ilişkisi tarafından gösterilen bir ek faz kayması, birinci ara ses sinyalinin birinci veya ikinci ses kanallarından en az birine eklenir.

25

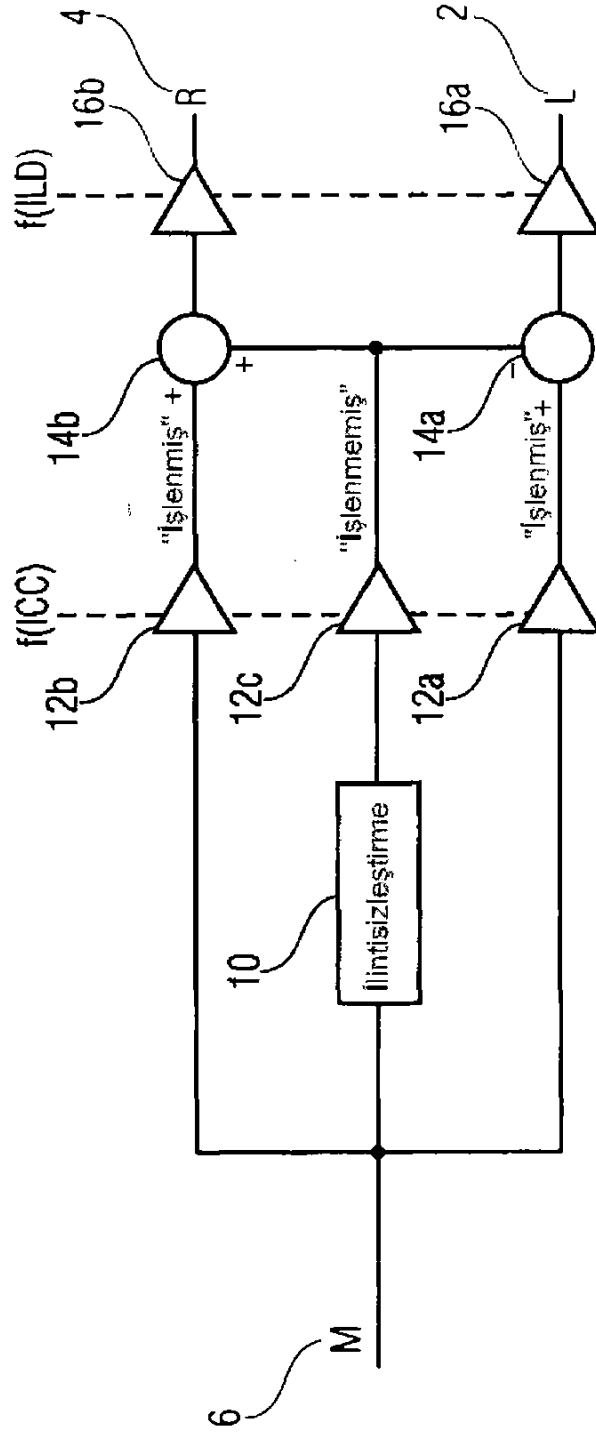
Bir sinyal kombinasyon adımında (404) birinci ve ikinci ses kanalları, son işleme tabi tutulmuş ara sinyal ve ikinci ara ses sinyali kullanılarak oluşturulur.

30

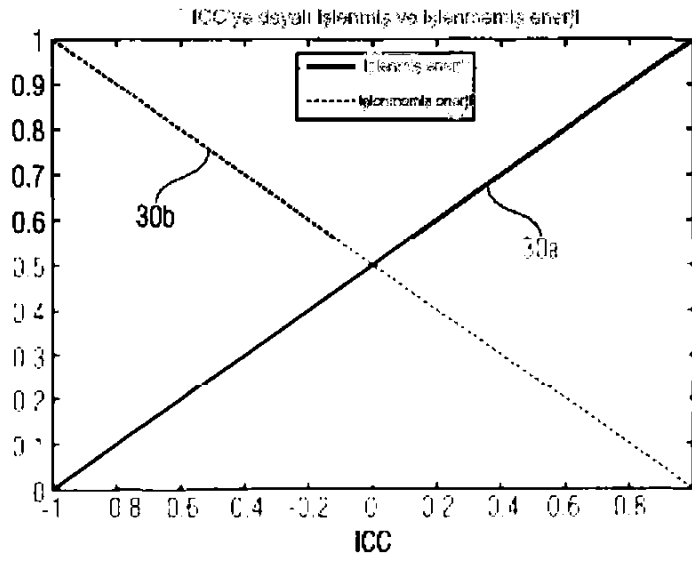
Buluş niteliğindeki yöntemlerin belli uygulama gereksinimlerine dayalı olarak, buluş niteliğindeki yöntemler donanım veya yazılımda uygulanabilir. Uygulama, buluş niteliğindeki yöntemler gerçekleştirilecek şekilde, bir programlanabilir bilgisayar sistemi ile birlikte çalışan, burada depolanan elektronik olarak okunabilir denetim sinyallerine sahip

bir dijital depolama ortamı, özellikle bir disk, DVD veya bir CD kullanılarak gerçekleştirilebilir. Genel olarak mevcut buluş böylece, makine tarafından okunabilir bir taşıyıcı üzerinde depolanan bir program koduna sahip bir bilgisayar programı ürünüdür, program kodu, bilgisayar programı ürünü bir bilgisayar üzerinde çalıştığında buluş

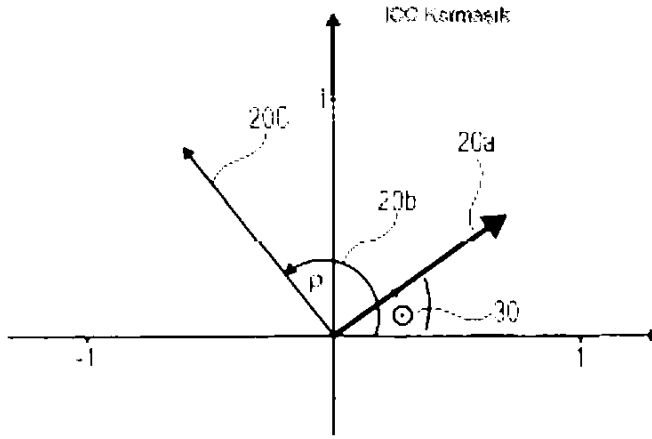
niteliğindeki yöntemin gerçekleştirilmesine yönelik olarak işlevseldir. Diğer bir deyişle, buluş niteliğindeki yöntemler bu nedenle, bilgisayar programı ürünü bir bilgisayar üzerinde çalıştığında buluş niteliğindeki yöntemlerden en az birinin gerçekleştirilmesine yönelik bir program koduna sahip bir bilgisayar programıdır.



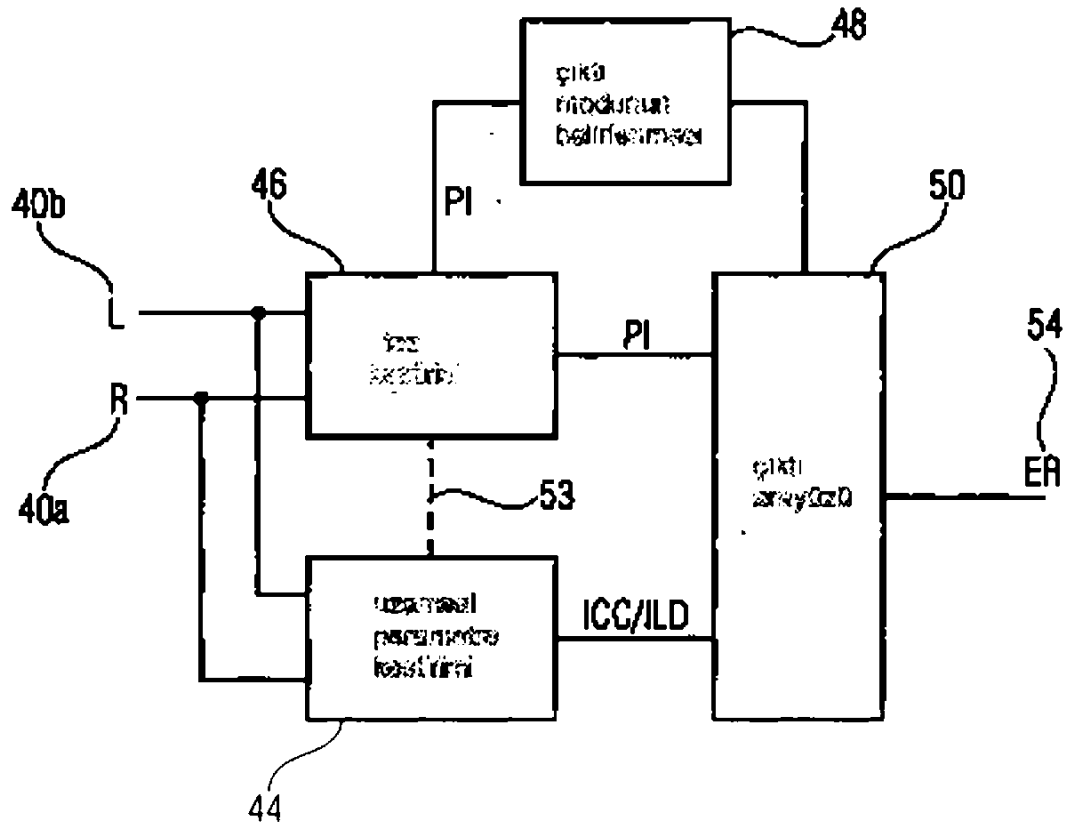
ŞEKİL 1



ŞEKİL 2

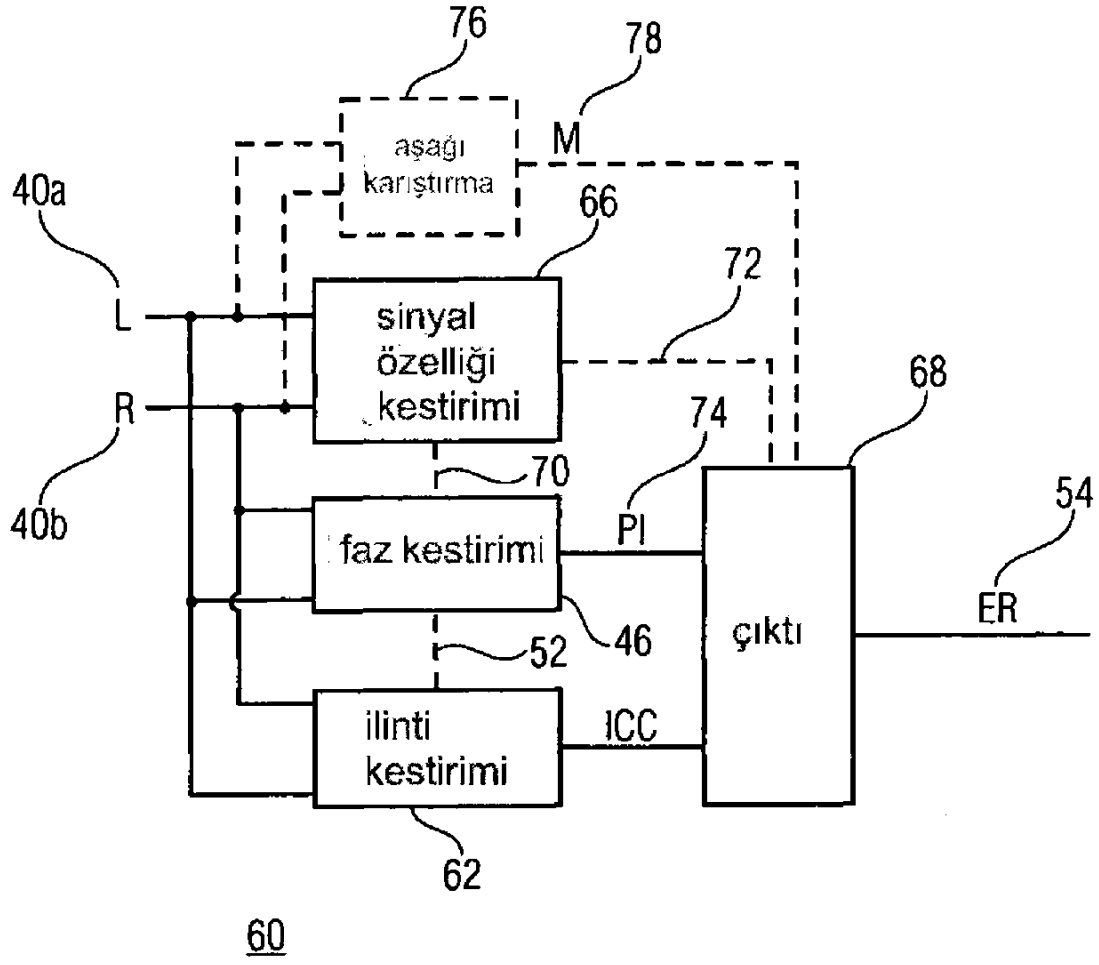


ŞEKİL 3

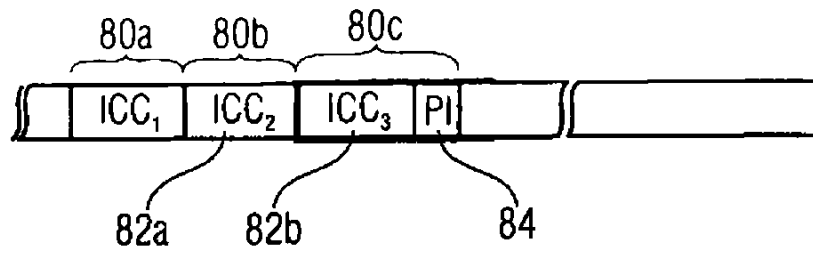


42

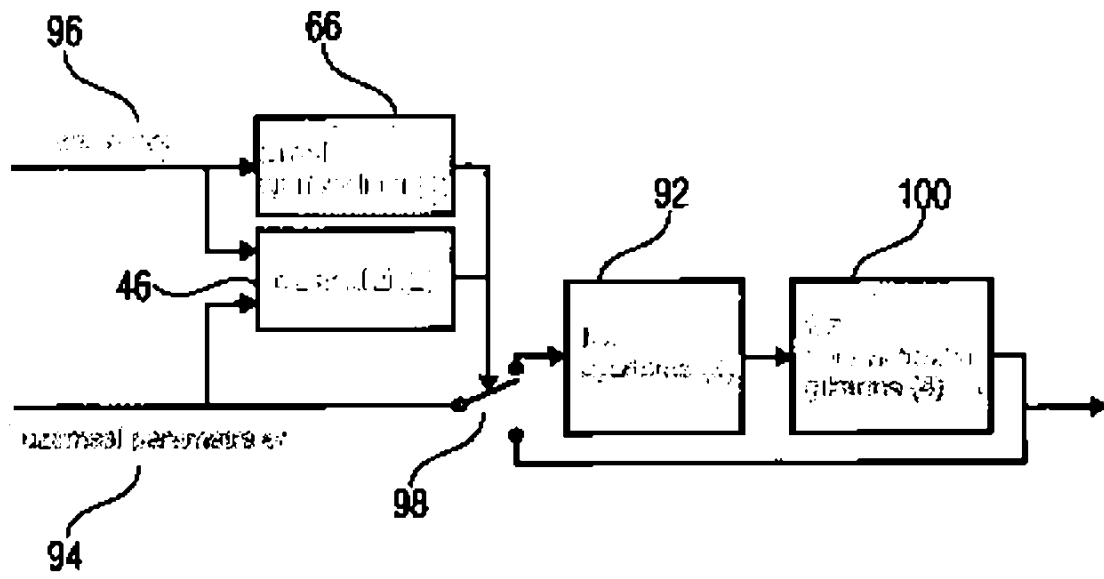
ŞEKİL 4



ŞEKİL 5

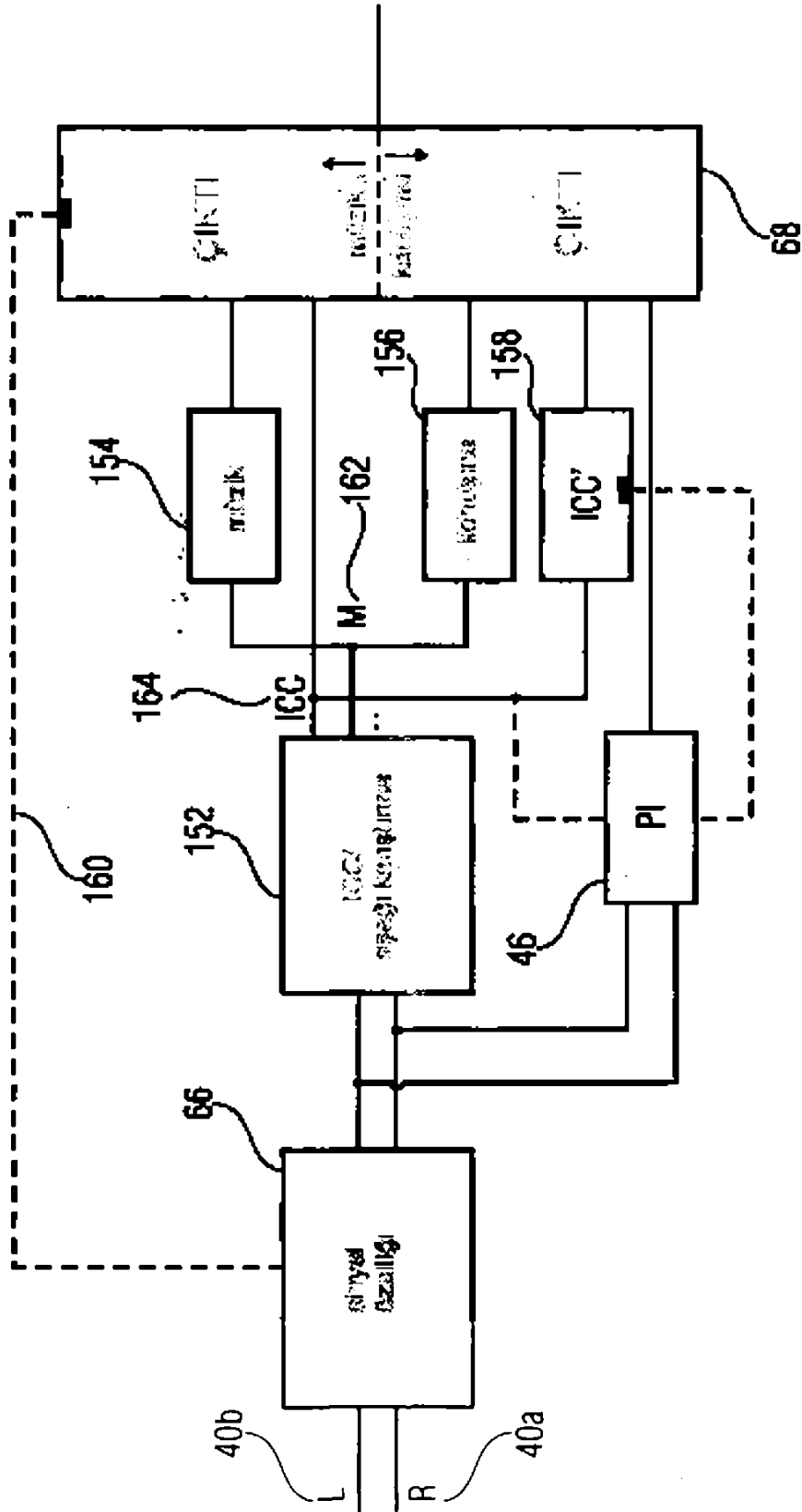


ŞEKİL 6



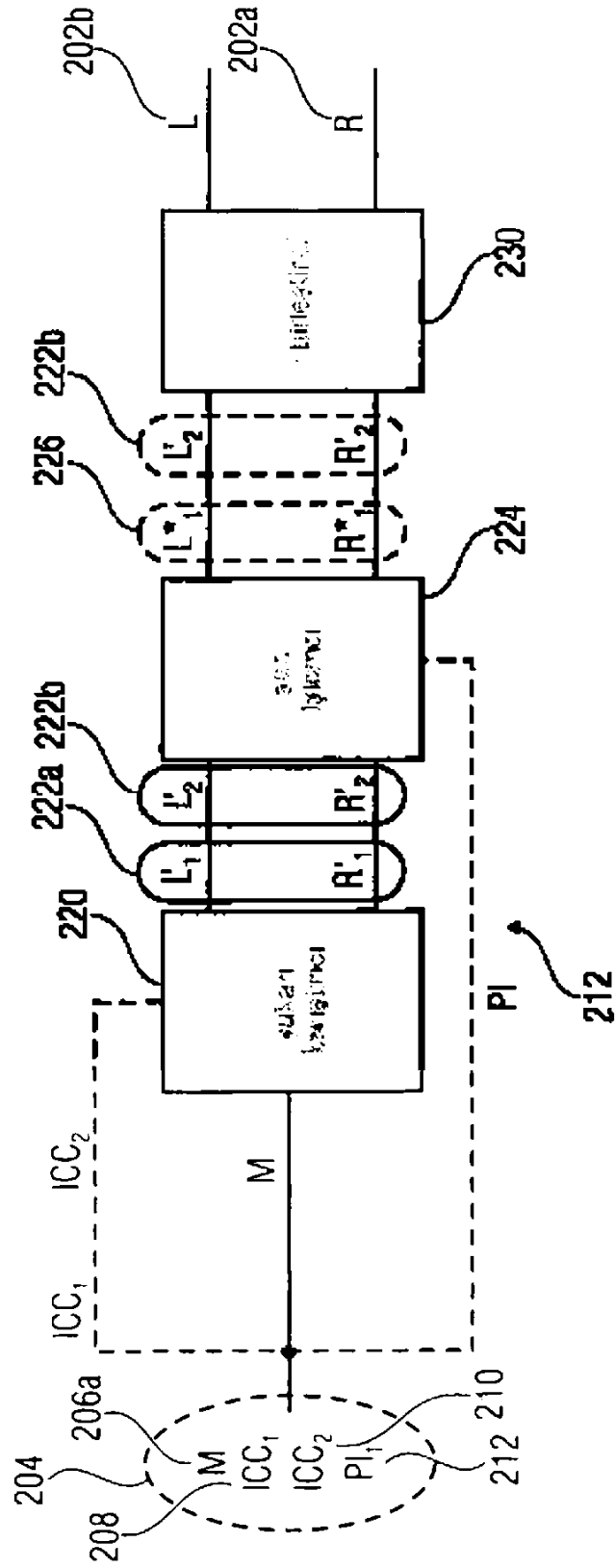
90

$$\Phi = KIL / \dots$$



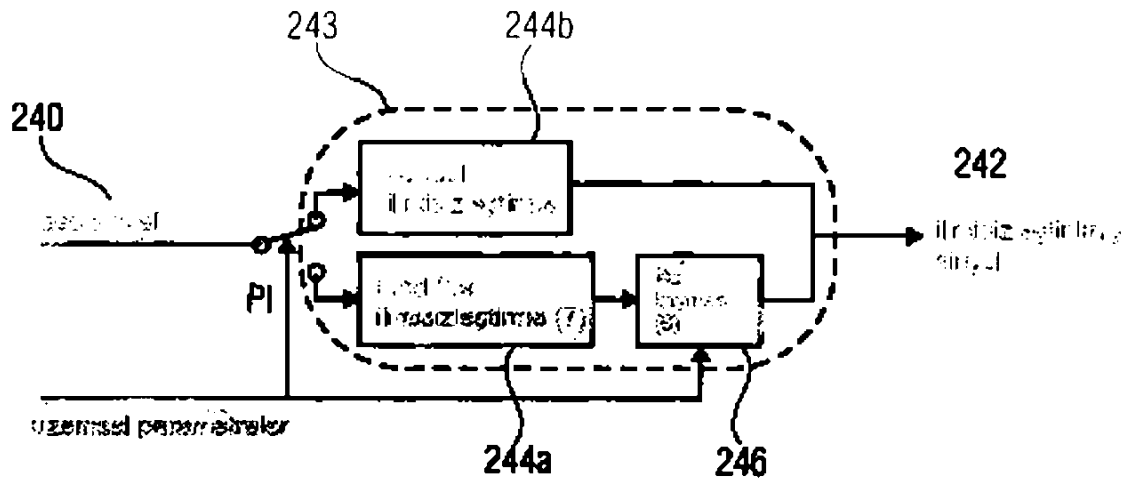
150

ŞEKİL 5



200

FIG. 15



ŞEKİL 10

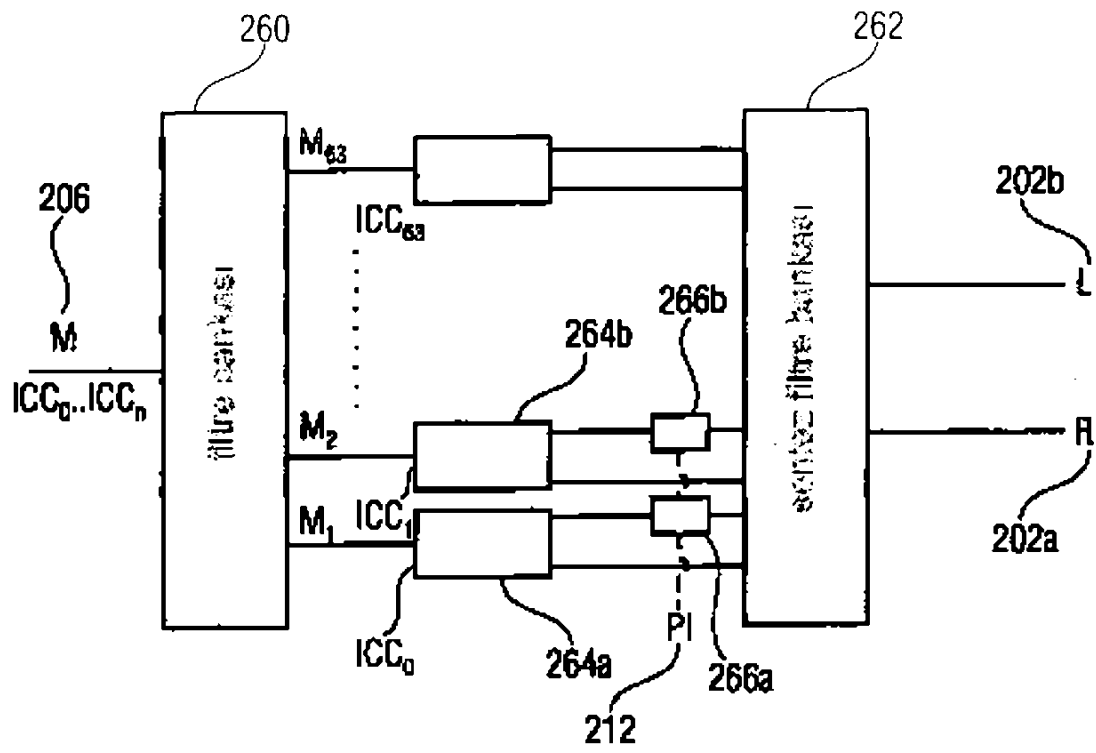
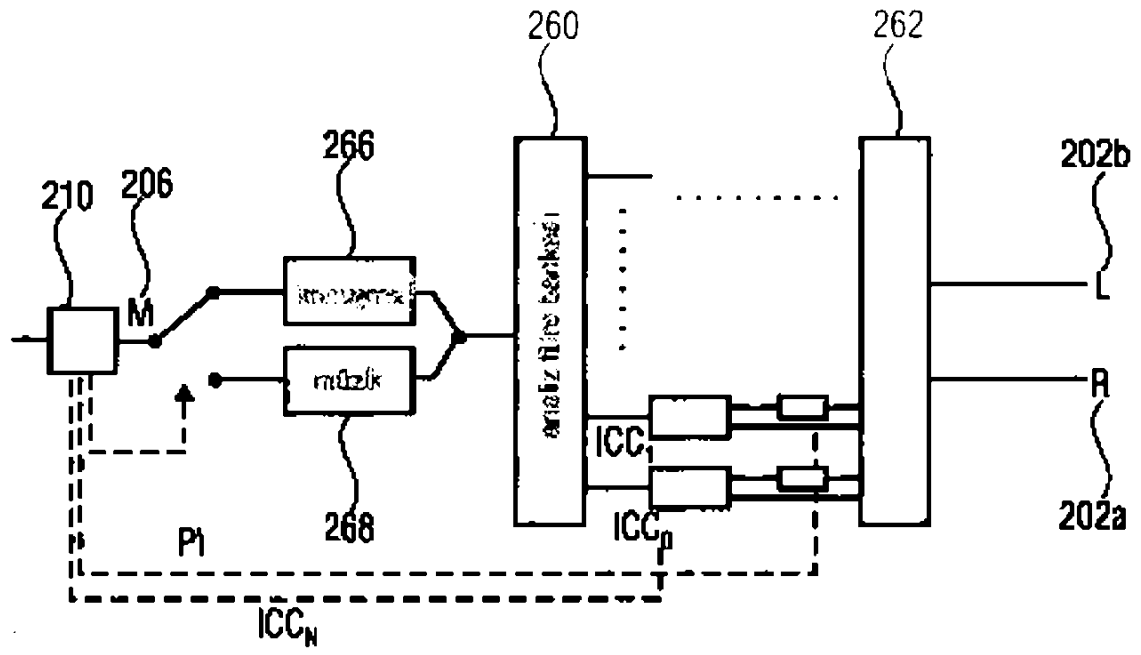
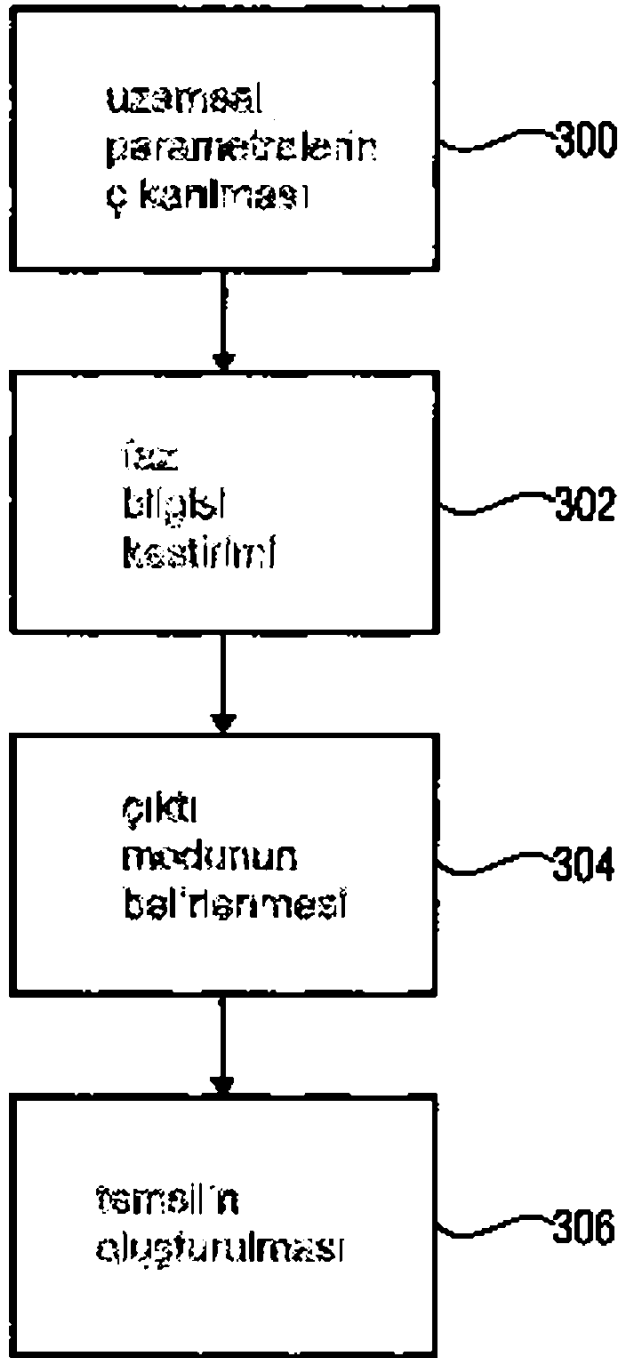


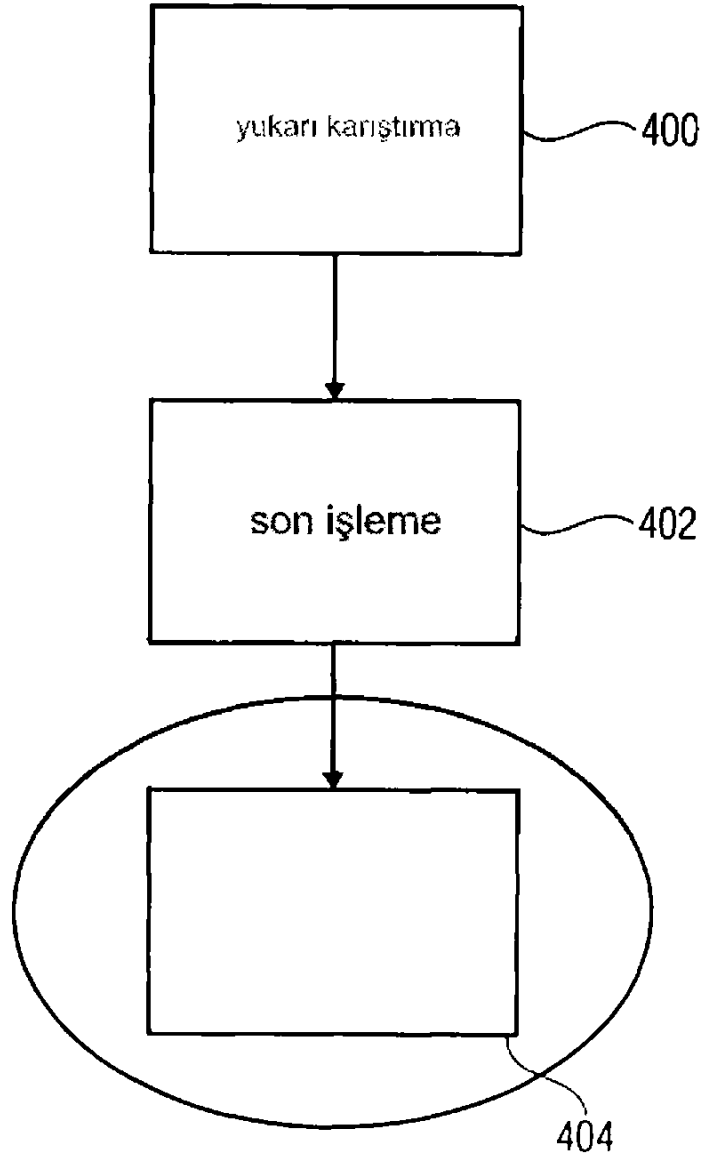
FIG. 11



ŞEKİL 12



ŞEKİL 13



ŞEKİL 14