

ÖZET**KAPALI ABONE GRUBU HÜCRE GEÇİŞİ**

Bir radyo terminali bağlantısı bir hizmet veren hücreyle ilişkili bir hizmet veren baz istasyondan sadece kapalı abone grubuna (CSG) ait radyo terminallerinin CSG
5 hücresine erişmesine ve buradan hizmet almasına izin verildiği CSG baz istasyonu tarafından hizmet verilen CSG hücresine geçirilebilir. Hizmet veren hücredeki radyo terminalleri, genel olarak CSG baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini hizmet veren baz istasyona rapor etmemeleri konusunda bilgilendirilir. Ancak, hizmet veren hücredeki radyo terminali CSG hücresine erişim ve
10 hizmet alma için yetkili olduğu takdirde, bu radyo terminaline hizmet veren baz istasyona CSG baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini rapor etmesi talimatı verilir.

İSTEMLER

1. Bir radyo terminali bağlantısının bir hizmet veren hücreyle ilişkili bir hizmet veren baz istasyondan (18, 19) bir kapalı abone grubu (CSG) baz istasyonunun (19) hizmet verdiği bir CSG hücresine geçişiyle ilgili bir usul olup, burada sadece CSG'ye ait olan bir radyo terminalinin (20) CSG hücresine erişimine ve buradan hizmet almasına izin verilir ve burada hizmet veren hücredeki radyo terminallerine hizmet veren baz istasyona (18, 19) CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini rapor etmesi gerekmediğini bildiren bilgi gönderilir, hizmet veren baz istasyonda (18, 19) uygulanan usul aşağıdakileri içerir:
- hizmet veren hücredeki radyo terminallerinden birinin CSG hücresine erişim ve buradan hizmet almak için yetkili olduğunun belirlenmesi;
- bu radyo terminaline (20) CSG hücresinin radyo terminali (20) için bir geçiş adayı olarak kabul edilebileceğini gösteren bir mesaj gönderilmesi;
- bu radyo terminalinden (20) alınan, CSG baz istasyonuna (19) karşılık gelen bir sinyal kalitesi ölçüm raporuna göre, bu radyo terminali (20) ile bir bağlantının CSG baz istasyonuna (19) geçirilebileceğinin belirlenmesi; ve
- CSG baz istasyonuna (19) bağlantı geçişinin gerçekleştirilmesi.
2. İstem 1'deki usul olup, burada CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerinin hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor edilmemesine dair bilgi hizmet veren hücrede yayınlanır ve bilginin rapor edilmeyeceği hücreleri belirten bir liste veya sadece bilginin rapor edilmesinin gerektiği hücreleri belirten bir hücre listesi içerir.
3. İstem 1'deki usul olup, burada radyo terminalleri CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerinin hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor edilmemesine dair CSG hücresinin bir yasak hücre olduğunu gösteren bir birinci mesaj kullanılarak bilgilendirilir, ve burada gönderme aşaması radyo terminaline (20) radyo terminalinin (20) CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini rapor

etmesi gerektiğini gösteren bir müteakip ikinci mesaj gönderilmesini içerir.

4. İstem 1'deki usul olup, burada belirleme aşaması hizmet veren baz istasyona (18, 19) bağlı bir merkezi düğümden (70), radyo terminalinin (20) CSG hücrelerine erişim ve hizmet alma için yetkili olduğunu gösteren bir CSG hücreleri yetkilendirme listesi alınmasını içerir.

5. İstem 1'deki usul olup, burada:
CSG hücreleri radyo terminalinin (20) erişim ve hizmet talep etmek için yetkili olduğu CSG hücrelerinden oluşan bir CSG ağının bir parçasıdır, CSG ağ hücrelerinin her biri bir ilişkili hücre belirteciyle sahiptir, ve
belirleme aşaması hizmet veren baz istasyona (18, 19) bağlı bir merkezi düğümden (70) bir CSG hücreleri belirteç aralığının alınmasını içerir.

6. Bir radyo terminali bağlantısının bir hizmet veren hücreyle ilişkili hizmet veren baz istasyondan (18, 19) bir kapalı abone grubu (CSG) baz istasyonunun (19) hizmet verdiği bir CSG hücrelerine geçişine yardımcı olan bir hizmet veren baz istasyon (18, 19) olup, burada sadece CSG'ye ait olan bir radyo terminalinin (20) CSG hücrelerine erişimine ve buradan hizmet almasına izin verilir ve burada hizmet veren hücredeki radyo terminallerine hizmet veren baz istasyona (18, 19) CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini rapor etmesi gerektiğini bildiren bilgi gönderilir, hizmet veren baz istasyon (18, 19) aşağıdakileri içerir:

radyo alıcı-verici devresi (32), ve

aşağıdakileri gerçekleştirecek şekilde yapılandırılan elektronik devre içeren bir veri işleme sistemi (34):

hizmet veren hücredeki radyo terminallerinden birinin CSG hücrelerine erişim ve buradan hizmet almak için yetkili olduğunun belirlenmesi;

bu radyo terminaline (20) CSG hücrelerinin radyo terminali (20) için bir geçiş adayı olarak kabul edilebileceğini gösteren bir mesaj gönderilmesi;

bu radyo terminalinden (20) alınan, CSG baz istasyonuna (19) yönelik bir sinyal kalitesi ölçüm raporuna göre, bu radyo terminali (20) ile bir bağlantının CSG baz

istasyonuna (19) geçirilebileceğinin belirlenmesi; ve

CSG baz istasyonuna (19) bağlantı geçişinin gerçekleştirilmesi.

- 5
7. İstem 6'daki hizmet veren baz istasyon (18, 19) olup, burada radyo alıcı-verici devresi (32) hizmet veren hücrede CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerinin hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor edilmemesine dair bilgi yayınlar ve bilginin rapor edilmeyeceği hücreleri belirten bir liste veya sadece bilginin rapor edilmesinin gerektiği hücreleri belirten bir hücre listesi içerir.
- 10
8. İstem 6'daki hizmet veren baz istasyon (18, 19) olup, burada radyo terminalleri CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerinin hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor edilmemesine dair CSG hücresinin genel erişiminin yasak olduğunu gösteren bir birinci mesaj kullanılarak bilgilendirilir, ve
- 15
- burada elektronik devre radyo alıcı-verici devresi (32) aracılığıyla radyo terminaline (20) gönderilmek üzere radyo terminalinin (20) CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini rapor etmesi gerektiğini gösteren bir müteakip ikinci mesaj oluşturacak şekilde yapılandırılır.
- 20
9. İstem 6'daki hizmet veren baz istasyon (18, 19) olup, burada elektronik devre hizmet veren baz istasyona (18, 19) bağlı bir merkezi düğümden (70), radyo terminalinin (20) CSG hücresine erişim ve hizmet alma için yetkili olduğunu gösteren bir CSG hücresi yetkilendirme listesi alacak şekilde yapılandırılır.
- 25
10. İstem 6'daki hizmet veren baz istasyon (18, 19) olup, burada:
- CSG hücresi radyo terminalinin (20) erişim ve hizmet talep etmek için yetkili olduğu CSG hücrelerinden oluşan bir CSG ağının bir parçasıdır, CSG ağı hücrelerinin her biri bir ilişkili hücre belirtecine sahiptir, ve
- 30
- elektronik devre hizmet veren baz istasyona (18, 19) bağlı bir merkezi düğümden (70) bir CSG hücresi belirteç aralığı alacak ve radyo terminalinin (20) hücre belirtecinin alınan CSG hücresi belirteç aralığı içinde olup olmadığını kontrol edecek ve bu aralıkta olduğu takdirde radyo terminaline (20) CSG ağındaki CSG hücrelerinin herhangi birine erişim ve buradan hizmet alma yetkisi verecek

şekilde yapılandırılır.

11. İstem 6'daki hizmet veren baz istasyon (18, 19) olup, burada elektronik devre radyo terminali (20) için bir önceki hizmet veren baz istasyondan (18, 19) geçiş sırasında bir CSG hücresi yetkilendirme listesi alacak şekilde yapılandırılır ve
5 CSG hücresi yetkilendirme listesi radyo terminalinin (20) CSG hücresine erişim ve buradan hizmet almaya yetkili olduğunu gösterir.
12. Bir hizmet veren hücreyle ilişkili bir hizmet veren baz istasyonla (18, 19) iletişim sağlamak için bir radyo terminali (20) olup, burada radyo terminali (20) bir kapalı abone grubu (CSG) baz istasyonunun (19) hizmet verdiği bir CSG
10 hücresine aittir ve burada sadece CSG'ye ait olan bir radyo terminalinin (20) CSG hücresine erişmesine ve buradan hizmet almasına izin verilir, radyo terminali aşağıdakileri içerir:
- radyo alıcı-verici devresi (60), ve
- aşağıdakileri gerçekleştirecek şekilde yapılandırılan elektronik devre içeren, radyo
15 alıcı-verici devresine (60) bağlı bir veri işleme sistemi (62):
- CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor etmemesi konusunda radyo terminalini (20) bilgilendiren birinci bilginin alınması;
- CSG baz istasyonları (19) dışındaki komşu baz istasyonlar tarafından gönderilen
20 sinyallerin kalitesinin bir ölçüsünün elde edilmesi ve bu sinyal kalitesi ölçümlerinin bir olası geçiş işlemi için hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor edilmesi;
- birinci bilgiyi iptal eden ve radyo terminalini (20) hizmet veren baz istasyona (18, 19) CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi
25 ölçümlerini rapor etmesi konusunda bilgilendiren ikinci bilginin alınması; ve
- CSG baz istasyonu (19) tarafından gönderilen bir sinyalin sinyal kalitesinin ölçülmesi ve CSG baz istasyonunun (19) sinyal kalitesi ölçümünü hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor etmesi.
13. İstem 12'deki radyo terminali (20) olup, burada ikinci bilgi bir CSG hücresi

belirteç aralığı içerir, elektronik devre aralık içinde olan bir hücre belirtecine sahip olan herhangi bir CSG baz istasyonu (19) tarafından alınan bir sinyalin sinyal kalitesini ölçecek ve bu CSG baz istasyonu (19) sinyal kalitesi ölçümlerini hizmet veren baz istasyona (18, 19) rapor edecek şekilde yapılandırılır.

- 5 **14.** İstem 12'deki radyo terminali (20) olup, burada radyo terminali (20) bir hizmet veren baz istasyondan (18, 19) hizmet alamadığı veya hizmeti sürdürmediği takdirde, elektronik devre herhangi bir yakın CSG baz istasyonu (19) tarafından alınan bir sinyalin sinyal kalitesini tarayacak ve hizmet sağlamak için bir yakın CSG baz istasyonu (19) seçecek şekilde yapılandırılır, burada bir yetkili CSG baz istasyonu (19) bir yetkisiz CSG baz istasyonundan (19) daha yüksek bir seçim önceliğine sahiptir.
- 10

TARİFNAME

KAPALI ABONE GRUBU HÜCRE GEÇİŞİ

TEKNİK ALAN

5 Teknik alan radyo komünikasyonu ve özellikle kapalı abone grubu radyo baz istasyonları içeren radyo komünikasyonu ile ilgilidir.

BULUŞ İLE İLGİLİ BİLİNER HUSUSLAR

Bir tipik radyo komünikasyon sisteminde, radyo terminalleri veya kullanıcı ekipmanı terminalleri (UE'ler) olarak belirtilen radyo komünikasyon terminalleri bir radyo erişim ağı (RAN) aracılığıyla İnternet gibi başka ağlarla komünikasyon sağlar. Radyo erişim ağı (RAN) hücre alanları halinde bölünmüş bir coğrafik alanı kapsar, her bir hücreye bir 10 baz istasyon, ör. bazı ağlarda bir "NodeB" veya bir gelişmiş Düğüm B "eNodeB" olarak da adlandırılan bir radyo baz istasyonu (RBS) hizmet verir. Her bir baz istasyon tipik olarak birkaç hücreye hizmet verir. Bir yaygın kurulum, bir baz istasyonun üç hücreye hizmet verdiği 3-hücreli baz istasyon kurulumlarıdır. Bir radyo terminaline başlıca 15 olarak radyo terminalinin yer aldığı bir hizmet veren hücredeki bir hizmet veren baz istasyon hizmet verir. Bazı teknolojilerde, komünikasyon linkleri sadece belirli bir radyo terminali ve buna hizmet veren hücre arasında değil, ayrıca radyo terminali ve diğer hücreler arasında da kurulur. Bu durumda, terminale makro çeşitlilik veya yumuşak geçiş kullanılarak birden fazla baz istasyon tarafından hizmet verilir.

20 Bir baz istasyon radyo terminalleriyle sinyal alış-verişi yapar. Sinyaller özel radyo terminallerine ve terminallerinden adanmış sinyaller, bir hücredeki radyo terminallerinin bir alt-grubuna yönelik çok-noktaya-yayın sinyalleri veya baz istasyondan bir hücredeki tüm radyo terminallerine yayın sinyalleri olabilir. Bir baz istasyon bir hücredeki tüm radyo terminallerine hizmet veren hücrenin yayın kanalını 25 kullanarak bilgi yayınlar.

Son dönemde, geniş-bant internet hizmetine bağlı olan ve bazen femto hücreler olarak adlandırılan çok küçük alanlar için kapsama alanı sağlayan küçük ölçekli baz istasyonlar sağlanmaktadır. Femto hücreler WiFi "bağlantı noktalarına" benzerdir,

ancak bir kablosuz yerel ağdan (WLAN) ziyade bir hücresele ağın bir parçasıdır. Femto baz istasyonlar, daireler, evler, ofisler vb. gibi küçük alanlar için tasarlanmış düşük çıkış gücüne sahip çok daha küçük ölçekte olmakla birlikte, birçok yönden daha büyük bir "makro" baz istasyon gibi çalışır. "Küçük" anlamına gelen piko bu küçük baz istasyonların bir başka adıdır ve bu durumda "femto" daha da küçük anlamına gelir. Femto baz istasyonlar, makro baz istasyon kulelerine yakınlıktan dolayı veya sadece sinyali bloke eden bina malzemesi veya başka engellerden dolayı, normal makro baz istasyonlar ve mobil telefonlar arasındaki sinyal kalitesinin kötü olduğu küçük iç veya kapalı alanlarda daha iyi sinyal sağlar. Erişim için bir geleneksel baz istasyon kullanmak yerine, mobil terminal IP erişim ağına erişmek için femto baz istasyon aracılığıyla erişim sağlar.

Şekil 1, bir küçük ölçekli baz istasyon ve bir geleneksel makro baz istasyon içeren bir hücresele iletişim sisteminin bir örneğini göstermektedir. Bir birinci bina (1) bir makro baz istasyondan (3) radyo sinyalleri alan bir radyo terminali (2) içerir. Makro baz istasyon (3) bir çekirdek ağa (5) doğrudan veya bir radyo erişim ağı (4) aracılığıyla bağlanır. Çekirdek ağ (5) İnternet (6) ve başka ağlara erişim sağlar. Bir ikinci bina (7) bir küçük ölçekli baz istasyondan (9) radyo sinyalleri alan bir başka radyo terminali (8) içerir. Küçük ölçekli baz istasyon (9) çekirdek ağa (5) doğrudan veya bir radyo erişim ağı (4) aracılığıyla tipik olarak bir tür geniş-bant erişim mekanizmasıyla (kablolu veya kablosuz) bağlanabilir. Burada da çekirdek ağ (5) İnternet (6) ve başka ağlara erişim sağlar. Küçük ölçekli baz istasyon bina (7) içinde yer aldığından ve tipik olarak bina (7) içinde ve yakın civarında kapsama alanı sağlaması öngörüldüğünden, gönderme gücü, çok daha büyük ve değişken bir kapsama alanına sahip olan, yine de yüksek veri hızı hizmeti sağlayan makro baz istasyonunkinden (3) önemli ölçüde daha düşük olabilir.

Küçük ölçekli baz istasyonlar genellikle, sadece sınırlı bir kullanıcı grubundaki kullanıcıların küçük ölçekli baz istasyondan hizmet alabileceği şekilde, bu tip bir grubun olduğu küçük hücre alanlarına hizmet verir. Genellikle, bir müşteri bir perakende satış mağazasından bir küçük ölçekli baz istasyon satın alabilir ve bir ev, ofis, okul vb.'deki bir elektrik prizine ve veri ağına bağlayarak kurabilir. Bu küçük ölçekli baz istasyonlar bazen ev baz istasyonları, femto baz istasyonlar, piko baz istasyonlar vb. olarak adlandırılmaktadır. Daha büyük ölçekli bir makro baz istasyon da

sınırlı bir kullanıcı grubuna erişim ve hizmet sağlayabilir, ancak bir küçük ölçekli baz istasyon daha tipik örnektir. Bu başvuru için, sadece sınırlı bir kullanıcı grubuna erişim ve hizmet sağlayan herhangi bir baz istasyon bir kapalı abone grubu (CSG) baz istasyonu olarak belirtilmektedir. Bir CSG baz istasyonu sadece sınırlı bir radyo terminali grubuna erişim izni veren bir veya birkaç CSG hücresine hizmet verir. Bir CSG hücresi ayrıca, örneğin kurumsal ağları desteklemek için, sınırlı erişimi olan ağlar oluşturmak için de kullanılabilir. Bu şekilde kapalı veya sınırlı olmayan bir baz istasyon bir "açık" baz istasyon olarak belirtilmektedir.

Mevcut hücresele radyo sistemlerine örneğin Geniş-bant Kod Bölümlü Çoklu Erişim (WCDMA) kullanarak çalışan Üçüncü Jenerasyon (3G) Universal Mobil Telekomünikasyon Sistemi (UMTS) ve dördüncü jenerasyon (4G) sistemleri, örneğin UMTS'de Dikey Frekans Bölümlü Çoklu Erişim (OFDMA) kullanarak çalışan Uzun Dönemli Evrim (LTE) dahildir. LTE ve Sistem Mimarisi Evrimi (SAE) standardizasyon çalışmasındaki bir önemli odak alanı yeni ağın kurulumunun kolay ve çalışmasının düşük maliyetli olmasının sağlanmasıdır. Görünüş, yeni sistemin mümkün olduğu kadar çok yönde kendi kendine optimize edeceği ve kendi kendini yapılandıracağıdır. Bu tip bir yön, hemen hemen hiç yapılandırma olmadan geleneksel makro hücre katmanı ile aynı frekans bandı üzerinde kapalı abone grubu hücrelerinin (CSG hücreleri) otomatik eklenmesi ve idare edilmesidir.

Bir CSG baz istasyonu kurulumu çeşitli beklentilerle motive edilebilir ve çeşitli sorunlara neden olur. Örneğin, kendi CSG baz istasyonuna bağlı bir son-kullanıcı bir makro baz istasyona bağlandığındakiyle aynı hizmetleri alırken makro ağa kıyasla daha yüksek bir fiyat/performans oranı elde etmeyi umar. Kullanıcı ayrıca bir makro hücreye kıyasla daha yüksek veri hızları ve daha iyi hizmet kalitesi bekleyebilir. Bir başka beklenti, yoğun manüel yapılandırma olmadan yetkili kullanıcılar için CSG baz istasyona/istasyonundan geçişlerin desteklenmesini içeren kolay ve temel olarak otomatik CSG baz istasyonu kurulum prosedürüdür. Bir sorun, çağrı yönetim olanakları bir makro baz istasyondan düşük olan ve dolayısıyla kabul ve yetkilendirme fonksiyonlarını gerçekleştirirken daha az maharetli olabilen bir CSG baz istasyonundan kaynaklanmaktadır. Bu durumda, CSG baz istasyonuna birçok yetkisiz geçiş talebi ve buna cevap olarak müteakip geçiş retleri CSG baz istasyonunun performansını

düşürecektir. Bir başka sorun CSG baz istasyonunu kullanmaya yetkilendirilmiş yeni kullanıcıların kolayca eklenmesi arzusudur. Ayrıca, operatörlerin aynı operatörle belirli bir aboneliği olan tüm kullanıcıların CSG baz istasyonlarının herhangi birini veya bir alt-grubu kullanım için yetkili olduğu bir CSG baz istasyonu satabilmesi yararlıdır.

5 LTE ve WCDMA'daki geçişler mobil-desteklidir, yani radyo terminali kendi hizmet veren baz istasyonuna hizmet veren baz istasyondan ve geçiş "aday" baz istasyonlarla ilişkili diğer hücre alternatiflerinden radyo terminalinin aldığı sinyallerin kalitesi (ör., sinyal kuvveti) üzerinde yaptığı ölçümleri bildirir. Diğer hücre alternatifleri hücre belirteçleri kullanılarak belirlenir. Bu tip fiziksel belirteçlerin sınırlayıcı olmayan
10 örnekleri WCDMA'da hücrenin aşağı-bağlantı şifreleme kod numarası ve LTE'de hücrenin bir referans sinyal dalga biçimini tanımlayan fiziksel hücre belirteçidir. Bu, radyo terminalinin yine aynı baz istasyonun hizmet verdiği bir başka hücreye (baz istasyonun birden fazla hücreye hizmet verdiği varsayıldığında) veya farklı bir baz istasyonun hizmet verdiği bir başka hücreye rapor verebilir.

15 Bir başka hücre ilişki listesi geçiş için uygun (ör., komşu) aday hücreleri listeleyen bir hücreyle ilişkili bir listedir. Her bir aday hücre için, liste bilgisi şunları içerir: hem fiziksel hücre kimlikleri ve hem de genel-özgün hücre kimlikleri dahil hücre belirteçleri, bağlanabilirlik bilgisi, ör., hizmet veren baz istasyon ve aday hücreye hizmet veren baz istasyon arasında nasıl bir iletişim linki kurulabilir ve hücre tipi, ör., CSG
20 hücresi, makro hücre, mikro hücre, vb. Komşu hücre ilişki listesi baz istasyonda depolanabilir, ancak başka düğümlerde de, muhtemelen her bir düğümde listeler düzenli güncellenerek/senkronize edilerek depolanabilir.

Bir radyo terminalinin ölçüm raporu aktarımı tipik olarak tetiklemeli, yani, olay-tetiklemeli, olay-tetiklemeli periyodik veya periyodiktir. Olay-tetiklemeli raporlama
25 için, radyo terminali yapılandırılan bir kriter karşılandığında hizmet veren baz istasyonuna bir rapor gönderir. Bu tip bir kriterin bir örneği hizmet veren hücre ve bir önceden belirlenmiş fark arasındaki bir aralık içinde önceden belirlenmiş bir zaman sırasında bir yeni hücrenin kalitesinin ölçülmesidir. Önceden belirlenmiş zaman ve fark hizmet veren baz istasyon tarafından radyo terminaline sağlanır. Bu tip bir kriterin bir
30 başka örneği önceden hizmet veren hücre ve bir önceden belirlenmiş fark arasındaki bir aralık içinde olan bir hücrenin bir önceden belirlenmiş süre boyunca aralığın dışına

hareket etmesidir. Olay-tetiklemeli raporlama bir olayın tetiklenmesi üzerine bir ölçüm raporuyla sonuçlanır. Olay-tetiklemeli periyodik raporlama için, radyo terminali bir olayın tetiklenmesinden sonra, bir önceden belirlenmiş sayıda periyot boyunca veya farklı bir tetikleme koşulu sağlanana kadar, periyodik bir şekilde ölçüm raporları göndermeye devam eder. Periyodik raporlama için, radyo terminali düzenli olarak ölçümleri rapor eder. GSM gibi ikinci jenerasyon sistemler için durum buydu.

Radyo terminali tipik olarak bir tetikleyici olayın karşılanıp karşılanmadığını araştırırken tüm hücreleri dikkate alır. Diğer yandan, radyo terminalinin bir şekilde erişimin yasak olduğu belirtilen alternatif hücreleri dikkate almaması ve rapor vermemesi tercih edilir. Çeşitli hücrelerin yasaklılık durumunu bildirmenin bir yolu hizmet veren baz istasyonun yayın kanalı üzerinden hizmet veren baz istasyonun bir hücre kara listesi yayınlamasıdır (yani, hizmet veren hücre bir hücre belirteci kara listesi yayınlar). Bir başka yol, radyo terminaline sadece hizmet veren hücrenin yayın kanalı üzerinden hizmet veren baz istasyon tarafından yayınlanan bir "beyaz" listede yer alan hücrelerin rapor edilmesidir. Beyaz liste bir ters kara liste olarak görülebilir. Kara listede çok fazla hücre olduğu takdirde, beyaz listenin gönderilmesi veya tersi daha verimli olabilir. Bir üçüncü yol bir yasak hücreye hizmet veren her bir baz istasyonun yasak hücrenin yayın kanalı üzerinden yasak hücreye erişimin yasak olduğunu ve tüm radyo terminallerinin bir hücreye rapor vermeden önce bu bildiriye kontrol etmesini bildiren bir mesaj yayınlamasıdır. Bu tip bildirimlerin örnekleri "Yasak Hücre", "Sınırlı Hücre" veya "CSG Hücresidir".

Benzer şekilde, CSG baz istasyonu için önemli bir gereksiz sinyal işleme yükü olasılığı vardır. Bir CSG baz istasyonu bir tipik "açık" baz istasyon olarak kurulduğu takdirde, CSG baz istasyonu CSG'nin bir parçası olmayan yetkisiz radyo terminallerinin birçok geçiş talebini idare etmek zorunda kalacak ve sonuç olarak bu talepleri reddetmesi gerekecektir. Bu, CSG baz istasyonu için önemli ve gereksiz bir işlem yükü oluşturur.

Bir alternatif, CSG hücresine bir adanmış Kamusal Karasal Mobil Ağ (PLMN) kimliği, makro hücrelerin PLMN kimliğinden farklı olan bir PLMN kimliği atanmasıdır. Bu durumda CSG hücresine erişimi olan radyo terminallerinin izin verilen PLMN'ler grubunda hem CSG hücresi ve hem de makro hücre PLMN kimlikleri listelenirken, diğer radyo terminallerinin listesinde sadece makro hücrelerin PLMN kimliği yer alır.

Sonuç olarak, CSG hücresine erişimi olan radyo terminalleri bu hücreye geçiş yapabilir. Her bir CSC hücresine özgün PLMN kimlikleri atanması uygun olmadığından, bir yaklaşım tüm CSG hücrelerine aynı PLMN belirtecini atanmasıdır. Bu, bir radyo terminali bir CSG hücresine erişime sahip olduğu takdirde, aynı operatörle ilişkili diğer tüm CSG hücrelerine de erişime sahip olacağı anlamına gelir. Ancak bu yaklaşım bir ailenin tüm üyeleri veya bir şirketteki tüm çalışanlar gibi daha sınırlı bir kullanıcı grubu olan bir CSG hücresini desteklememektedir.

Birçok CSG hücresinin olduğu alanlarda, radyo terminalleri, bir başka CSG hücresinin radyo terminalinin "kendi" CSG hücresinden, yani radyo terminaline ve bu CSG içinde yer alan diğer radyo terminallerine hizmet vermek üzere özel olarak kurulmuş CSG'den daha iyi bir aday olabileceği olasılığıyla birlikte, birden fazla CSG hücresi alternatiflerini dikkate almak zorunda kalabilir. Bu durumda, radyo terminalinin kendi CSG hücresi radyo terminalindeki sinyal kalitesi ölçümleri raporunda dahi listelenmeyebilir, bu da radyo terminalini içeren CSG kurulmasının ana amacına terstir.

"Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (3GPP TS 36.300 versiyon 8.1.0 Sürüm 8); ETSI TS 136 300", IEEE, LIS, SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, FRANSA, (20070601), cilt 3-R2, no. V8.1.0'da, CSG hücreleriyle ilişkili mobilite ve genel erişim kontrol şartları açıklanmaktadır.

VODAFONE GROUP, "Handover to CSG cells", 3GPP DRAFT; R2-072827, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANSA, (20070702), cilt RAN WG2, no. Orlando, ABD'de, bir MME tarafından sağlanan bir UE içeriğinin UE için CSG hücrelerinin bir listesini içerebileceği açıklanmaktadır.

VODAFONE GROUP, "Triggering of measurements in LTE_ACTIVE for CSG cells", 3GPP DRAFT; R2-072826, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANSA'da, UE bağlamında CSG bilgisinin UE tarafından ölçüm olaylarının oluşturulmasını tetiklemek için kullanılabilmesi için

açıklanmaktadır.

NOKIA VD., "Access control for CSG cells", 3GPP DRAFT; R2-072404 CSG CELLS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; 5 FRANSA, (20070622), cilt RAN WG2, no. Orlando, ABD'de, E-UTRAN'da ev eNodeB ve başka tiplerdeki CSG hücresi kurulumu için erişim kontrolünün idare edilmesine yönelik bir usul açıklanmaktadır. İzleme Alanı kimliği belirli bir Kullanıcı Grubundaki UE'ler için CSG hücrelerine erişim izni sağlamak için kullanılan belirteç olarak önerilmektedir.

10 ÖZET

Bir radyo terminali bağlantısı bir hizmet veren baz istasyondan sadece kapalı abone grubuna (CSG) ait olan radyo terminallerinin CSG hücresine erişmesine ve buradan hizmet almasına izin verildiği bir CSG baz istasyonu tarafından hizmet verilen CSG hücresine geçirilebilir. Hizmet veren hücredeki radyo terminalleri, genel olarak CSG 15 baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini hizmet veren baz istasyona rapor etmemeleri konusunda bilgilendirilir. Hizmet veren hücredeki bir radyo terminalinin CSG hücresine erişime ve buradan hizmet almaya yetkili olduğu belirlendiği takdirde, hizmet veren baz istasyon radyo terminaline ayrıca hizmet veren baz istasyona aday hücrelerin sinyal kalitesi ölçümü raporlarının rapor edilmesi 20 tetiklenmesini değerlendirirken CSG hücresini de dikkate alması talimatı veren bir mesaj gönderir. CSG hücresinde raporlama tetiklendiğinde, (radyo terminali CSG hücresinin bir geçiş adayı olduğunu belirler), hizmet veren baz istasyon tarafından bu radyo terminalinden CSG hücresi için bir sinyal kalitesi ölçüm raporu alınır. Alınan ve muhtemelen müteakip raporlara göre, bu radyo terminaliyle olan bir bağlantının CSG 25 baz istasyonuna geçirilebileceğine dair bir karar verilebilir. Yetkisiz radyo terminalleri CSG hücreleri için ölçümleri rapor etmediğinden, hizmet veren baz istasyondaki geçiş mekanizması bir radyo terminalinin erişimi olmadığı bir hücreye geçişini başlatma riski olmadan tüm rapor edilen hücrelere aynı geçiş mekanizmasını uygulayabilir.

Bir sınırlayıcı olmayan örnekte, radyo terminallerine CSG baz istasyonu tarafından 30 gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini hizmet veren baz istasyona rapor

etmeme talimatını veren bilgi hizmet veren hücrede yayınlanabilir ve bilginin rapor edilmeyeceği hücreleri belirten bir liste veya sadece bilginin rapor edilmesinin gerektiği hücreleri belirten bir hücre listesi içerebilir. Listede değişiklikler yapıldığı takdirde, hizmet veren hücrede bir modifiye edilmiş liste yayınlanabilir.

- 5 Bir sınırlayıcı olmayan örnekte, radyo terminali CSG hücrelerinin bir CSG'ye sınırlı erişime sahip olduğunu gösteren bir birinci mesaj kullanılarak CSG baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini hizmet veren baz istasyona rapor etmemesi konusunda bilgilendirilebilir. Bu tip bildirimlerin örnekleri bir yasak hücre, bir sınırlı hücre veya bir CSG hücrelidir.
- 10 Bir sınırlayıcı olmayan örnekte, radyo terminalinin hizmet veren hücresiyle bir kurulmuş komşu hücre ilişkisine sahip olan bir CSG hücrelerine erişim olan bir radyo terminali hizmet veren baz istasyon tarafından bir ikinci mesaj kullanılarak radyo terminalinin ayrıca hizmet veren baz istasyona ölçüm raporlarına CSG baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini dahil etmesi gerektiğine dair bilgilendirilebilir. Örneğin, hizmet veren baz istasyondan ikinci mesaj radyo terminaline bilginin rapor edilmeyeceği hücreleri gösteren, radyo terminalinin erişimi olanların tümü dışındaki CSG hücrelerini listeleyen bir adanmış liste veya sadece radyo terminalinin erişimi olduğu tüm CSG hücrelerini içeren, bilginin rapor edilmesi gerektiği hücreleri gösteren bir liste sağlayabilir.
- 15
- 20 Bir başka sınırlayıcı olmayan örnekte, hizmet veren baz istasyondan ikinci mesaj, radyo terminaline, listelenen CSG hücreleri erişim için yasak olduklarını gösterse dahi, olay-tetiklemeli ölçüm raporlamada radyo terminalinin dikkate alması gereken GSC hücrelerini gösteren bir liste sağlayabilir. Alternatif olarak, CSG hücrelerini gösteren liste hücre belirteçlerinin bir listesi veya hücre belirteçlerinin bir aralığı olabilir.
- 25 Gönderme aşaması radyo terminaline radyo terminalinin olay-tetiklemeli ölçüm raporlamada CSG baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini dikkate almasını belirten bir ikinci mesaj gönderilmesini içerebilir. Birinci mesaj hizmet veren baz istasyon tarafından veya CSG baz istasyonu tarafından gönderilebilir.
- 30 Bir sınırlayıcı olmayan örnekte, belirleme aşaması hizmet veren baz istasyona bağlı bir

merkezi düğümden radyo terminali ile ilişkili CSG hücre(ler)inin bir yetkilendirme listesinin alınmasını, ki bu radyo terminalinin listelenen CSG hücre(ler)ine erişim ve hizmet almaya yetkili olduğu anlamına gelir, ve listelenen CSG hücre(ler)inin hizmet veren hücrenin komşu hücre ilişki listesindeki CSG hücre(ler)i ile karşılaştırılmasını içerebilir.

Bir başka sınırlayıcı olmayan örnekte, belirleme aşaması hizmet veren baz istasyona bağlı merkezi düğümde bir filtreleme aşaması içerebilir. Merkezi düğüm radyo terminali ile ilişkili CSG hücrelerinin bir filtrelenmiş yetkilendirme listesini gönderir. Radyo terminali listelenen CSG hücre(ler)ine erişim ve hizmet alma için yetkilidir. Tüm listelenen CSG hücreleri hizmet veren hücrenin komşu hücre listesinin elemanlarıdır.

Sınırlayıcı olmayan bir örnekte, filtreleme aşaması hizmet veren hücrenin komşu hücre ilişki listesi ve bu radyo terminali kimliğinin merkezi düğümüne gönderilmesini, hizmet veren hücre komşu hücre ilişki listesindeki tüm CSG hücrelerinin yetkilendirme listelerindeki radyo terminali kimliklerinin bir radyo terminali kimliği ile karşılaştırılmasını ve radyo terminalinin erişimi olduğu ve hizmet alabildiği CSG hücrelerinin bir listesinin oluşturulmasını içerebilir.

Bir başka sınırlayıcı olmayan örnekte, filtreleme aşaması bir merkezi düğümün merkezi düğümüne bağlı tüm baz istasyonlar tarafından hizmet verilen tüm hücrelerin komşu hücre ilişki listesinin bir kopyasını ve her bir CSG hücresi için radyo terminallerinin bir yetkilendirme listesini tutmasını içerebilir. Merkezi düğüm hizmet veren baz istasyondan bir radyo terminali kimliği alır, hizmet veren hücre komşu hücre ilişki listesindeki tüm CSG hücrelerinin yetkilendirme listelerindeki radyo terminali kimliklerini bu radyo terminali kimliği ile karşılaştırır ve radyo terminalinin erişimi olduğu ve hizmet aldığı CSG hücrelerinin bir listesinin oluşturur.

CSG hücresi radyo terminalinin erişim ve hizmet talep etmek için yetkili olduğu CSG hücrelerinden oluşan bir CSG ağının bir parçası olabilir, CSG ağı hücrelerinin her biri bir ilişkili hücre belirteciye sahiptir. Bu gibi bir durumda, belirleme aşaması hizmet veren baz istasyona bağlı bir merkezi düğümden bir CSG hücresi belirteç aralığının alınmasını içerir.

Sınırlayıcı olmayan bir örnekte, belirleme aşaması önceki hizmet veren baz istasyondan

5 radyo terminali ile ilişkili CSG hücre(ler)inin bir yetkilendirme listesinin alınmasını içerebilir, ki bu radyo terminalinin listelenen CSG hücre(ler)ine erişim ve hizmet almaya yetkili olduğu anlamına gelir. Radyo terminali daha sonra listelenen CSG hücre(ler)ini hizmet veren hücrenin komşu hücre ilişki listesindeki CSG hücre(ler)i ile karşılaştırarak yetkili CSG hücre(ler)inden herhangi birinin potansiyel geçiş adayı olup olmadığını belirleyebilir. Radyo terminali bağlantısının bir birinci baz istasyonun hizmet verdiği bir birinci hücreden bir ikinci baz istasyonun hizmet verdiği bir ikinci hücreye geçişi gerçekleştiği takdirde, birinci baz istasyon ikinci hedef baz istasyona CSG hücre(ler)inin yetkilendirme listesini gönderebilir. Sınırlayıcı olmayan bir örnekte, 10 merkezi düğüm abone ve abonelik bilgisi içeren bir veritabanı, örneğin Ev Abone Sunucusu (HSS) olabilir ve CSG hücrelerinin yetkilendirme listesi ağla temas kurulduğunda HSS'den alınabilir. Diğer abonelik bilgi veritabanı örneklerine bir ev konum kaydı (HLR), ziyaretçi konum kaydı (VLR) ve geçit konum kaydı (GLR) dahildir. HSS terimi bir abone ve abonelik bilgi veritabanının bir temsili olarak 15 kullanılacaktır. Başka baz istasyonlara müteakip geçişler sırasında, CSG hücrelerinin yetkilendirme listesi hedef baz istasyona iletilir.

Bir hücreye hizmet veren bir hizmet veren baz istasyonla iletişim sağlamak için bir radyo terminali sağlanmaktadır, burada radyo terminali bir kapalı abone grubu (CSG) baz istasyonunun hizmet verdiği bir CSG hücresine aittir. Burada da, sadece 20 CSG'ye ait olan radyo terminallerinin CSG hücresine erişmesine ve buradan hizmet almasına izin verilir. Radyo terminali radyo alıcı-verici devresi içerir ve radyo alıcı-verici devresine bağlı bir veri işleme sistemi elektronik devre içerir. Devre komşu baz istasyonlar tarafından gönderilen sinyallerin kalitesinin bir ölçüsünü elde eder ve sinyal kalitesi ölçümlerini bir olası geçiş işlemi için makro baz istasyona rapor eder. Terminal 25 ilk olarak radyo terminaline CSG baz istasyonları tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini makro baz istasyona rapor etmemesini bildiren birinci bilgiyi ve daha sonra radyo terminaline CSG baz istasyonu tarafından gönderilen sinyallerin sinyal kalitesi ölçümlerini makro baz istasyona rapor etmesini bildiren, birinci bilgiyi geçersiz kılan ikinci bilgiyi alır. Devre, CSG baz istasyonu tarafından gönderilen bir 30 sinyalin sinyal kalitesini belirler ve CSG baz istasyonu sinyal kalitesi ölçümünü makro baz istasyona rapor eder.

Sınırlayıcı olmayan bir örnekte, radyo terminali CSG baz istasyonuna geçiş için talimatlar aldığıında, elektronik devre radyo alıcı-verici devresine CSG baz istasyonu ile komünikasyon kurma talimatı verir.

5 Sınırlayıcı olmayan bir örnekte, ikinci bilgi CSG hücresi belirteçlerinin bir aralığını içerir. Elektronik devre, aralık içindeki bir hücre belirteçine sahip olan herhangi bir CSG baz istasyonu tarafından alınan bir sinyalin sinyal kalitesini ölçer ve ölçüm raporu tetiklenmesinde bu CSG baz istasyonu sinyal kalitesi ölçümlerini dikkate alır.

10 Sınırlayıcı olmayan bir örnekte, radyo terminali bir hizmet veren baz istasyondan hizmet alamadığı veya hizmeti sürdüremediği takdirde, elektronik devre herhangi bir yakın CSG baz istasyonu tarafından alınan bir sinyalin sinyal kalitesini tarayabilir ve hizmet sağlamak için bu CSG baz istasyonlarından birini seçebilir. Bir yetkili CSG baz istasyonuna tercihen bir yetkisiz CSG baz istasyonuna kıyasla daha yüksek bir seçme önceliği tahsis edilir.

15 Merkezi düğüm kapalı abone grubu (CSG) baz istasyonları dahil genel olarak baz istasyonlarla komünikasyon kurmak için bir arayüz ve CSG hücrelerine erişmek ve bunlardan hizmet almak için yetkili olan radyo terminallerini tanımlayan bir CSG yetkilendirme listesini depolamak için bir bellek içerir. Düğümdeki bir kontrolör, CSG yetkilendirme listelerini, CSG yetkilendirme listesi hizmet veren hücreye bir komşu hücre olan ve radyo terminalinin erişimi için yetkili olduğu bir CSG hücresi içerdiğinde, 20 bir baz istasyonun hizmet verdiği hücredeki bir radyo terminaline hizmet veren bir baz istasyona gönderir. Aksi takdirde, kontrolör CSG yetkilendirme listesini hizmet veren baz istasyona göndermez. Kontrolör CSG yetkilendirme listesinde değişikliklere izin verebilir. Bellek ayrıca hizmet veren hücre için bir komşu hücre ilişkiler (NCR) listesini de depolayabilir ve kontrolör NCR listesini CSG hücresinin bir komşu hücre olup 25 olmadığı belirlemek için kullanabilir. Kontrolör hizmet veren baz istasyondan radyo terminali kimliğini alabilir. Kontrolör ayrıca hizmet veren baz istasyondan NCR listesini de alabilir.

Sınırlayıcı olmayan bir örnek uygulamada, CSG hücresi radyo terminalinin erişim ve hizmet talep etmek için yetkili olduğu CSG hücrelerinden oluşan bir CSG ağının bir 30 parçasıdır, CSG ağı hücrelerinin her biri bir ilişkili hücre belirteçine sahiptir. Kontrolör, CSG belirteçlerinin bir listesini belirlemek yerine, CSG ağı için bir CSG hücresi belirteç

aralığı belirler ve CSG hücresi belirteç aralığını hizmet veren baz istasyona gönderir.

Bir başka sınırlayıcı olmayan örnek uygulamada, kontrolör radyo terminalinin erişim için yetkili olduğu bir veya daha fazla CSG hücresiyle ilişkili bir CSG izleme alanı belirler. Merkezi düğüme radyo terminalinin hizmet veren hücreye eriştiği
5 bildirildiğinde, kontrolör CSG izleme alanının hizmet veren hücrenin bir izleme alanına karşılık gelip gelmediğini kontrol eder ve karşılık geldiği takdirde, hizmet veren baz istasyonu bir veya daha fazla CSG hücresine dair bilgilendirir.

Bir başka sınırlayıcı olmayan örnek uygulamada, kontrolör radyo terminalinin erişim için yetkili olduğu bir veya daha fazla CSG hücresiyle ilişkili bir CSG PLMN kimliği
10 belirler. Merkezi düğüme radyo terminalinin makro hücreye eriştiği bildirildiğinde, kontrolör CSG PLMN kimliğinin makro hücre ile ilişkili bir uygun PLMN kimliğine karşılık gelip gelmediğini kontrol eder ve karşılık geldiği takdirde, makro baz istasyonu bir veya daha fazla CSG hücresine dair bilgilendirir.

Düzenlemeler yukarıda özetlenmiş olmasına rağmen, talep edilen düzenlemeler ekteki
15 istem 1-14 ile tanımlanmaktadır.

ŞEKİLLERE YÖNELİK KISA AÇIKLAMA

Şekil 1, bir hücrel komünikasyon sisteminde bir makro baz istasyonu ve bir küçük ölçekli baz istasyonu göstermektedir;

Şekil 2, makro ve CSG hücreleri ve baz istasyonları içeren bir hücrel komünikasyon
20 sistemini göstermektedir;

Şekil 3, makro ve CSG baz istasyonları içeren bir örnek LTE mobil radyo komünikasyon sisteminin bir fonksiyonel blok diyagramıdır;

Şekil 4, bir baz istasyonun bir sınırlayıcı olmayan örnek fonksiyonel blok diyagramıdır;

Şekil 5, bir radyo terminalinin bir sınırlayıcı olmayan örnek fonksiyonel blok
25 diyagramıdır;

Şekil 6, hücre listelerini depolayan bir merkezi düğümün bir sınırlayıcı olmayan örnek fonksiyonel blok diyagramıdır;

Şekil 7, CSG baz istasyonlarına geçişin desteklenmesi için CSG hücresi idaresine

yönelik sınırlayıcı olmayan örnek sinyal prosedürlerini gösteren sinyal diyagramıdır; ve Şekil 8, Şekil 7'deki örneği farklı bir şekilde göstermektedir.

DETAYLI AÇIKLAMA

Aşağıdaki tarifnamede, açıklama amacıyla ve sınırlayıcı olmaksızın, açıklanan teknolojinin anlaşılmasını sağlamak amacıyla, özel düğümler, fonksiyonel öğeler, teknikler, protokoller, standartlar vb. gibi özel detaylar verilmektedir. Bazı durumlarda, açıklamayı gereksiz detaylarla zor anlaşılır hale getirmemek için, iyi bilinen usuller, aygıtlar, teknikler vb.'nin detaylı açıklamaları verilmemektedir. Şekillerde ayrı ayrı fonksiyon blokları gösterilmektedir. Teknikte uzman kişilerce takdir edileceği gibi, bu blokların fonksiyonları ayrı ayrı donanım devreleri kullanılarak, uygun şekilde programlanmış bir mikroişlemci veya genel amaçlı bilgisayarla birlikte yazılım programları ve veriler kullanılarak, uygulamalara özel entegre devre (ASIC), programlanabilen mantık dizileri kullanılarak ve/veya bir veya daha fazla dijital sinyal işlemcisi (DSP) kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Şekil 2, kavramsal olarak makro ve CSG hücreleri ve baz istasyonları içeren bir hücrel komünikasyon sistemini göstermektedir. Bu basitleştirilmiş örnekte iki bitişik makro hücre (M1 ve M2) ve karşılık gelen makro baz istasyonlar (Makro BS1 ve Makro BS2) gösterilmektedir. Makro hücre (M1) içinde ilişkili CSG baz istasyonu (CSG BS1) bir CSG hücresi (1) mevcuttur. Makro hücreye (M1) bitişik olarak ilişkili CSG baz istasyonu (CSG BS2) bir ikinci CSG hücresi (2) mevcuttur. Bu baz istasyonların her birinden bir UE/radyo terminaline ulaşan R1-R4 olarak gösterilen yayın radyo sinyalleri gösterilmektedir. Makro BS1'in radyo terminaline halihazırda hizmet veren baz istasyon olduğu ve radyo terminalinin alınan sinyal kalitesi ölçüm raporlarını Makro BS2, CSG BS1 ve CSG BS2 için hizmet veren baz istasyona (Makro BS1) gönderme özelliğine sahip olduğu varsayılmaktadır. Radyo terminali CSG hücresi (1) veya CSG hücresi (2)'ye yaklaştığı takdirde, radyo terminalinin bu hücre için olan CSG'nin bir üyesi olup olmadığına bağlı olarak bu CSG hücrelerinden birine geçiş için bir fırsat ortaya çıkar.

Bu başvurudaki teknoloji bir LTE sistemi için çok uygundur ve dolayısıyla açıklama için bir örnek ve sınırlayıcı olmayan bağlam sağlamak için bu bağlamda

açıklanmaktadır. Ancak bu teknoloji herhangi bir modern hücreli iletişim sisteminde kullanılabilir ve LTE, örneğin, WCDMA vb. ile sınırlı değildir. Şekil 3, bir LTE tipi mobil iletişim sisteminin (10) bir örneğini göstermektedir. Bir E-UTRAN (12) bir radyo arayüzü üzerinden bir kullanıcı ekipmanı (UE) terminaline (20) doğru E-UTRAN kullanıcı düzlemi ve kontrol düzlemi protokol sonlandırmaları sağlayan E-UTRAN NodeB'leri (eNodeB'ler) (18) (sadece biri gösterilmektedir) içerir. Ayrıca iki CSG baz istasyonu (19) gösterilmektedir. Baz istasyonlar (18 ve 19) bir S1 arayüzü aracılığıyla bir Mobilite Yönetim Ögesi (MME) içeren bir Evrimleşmiş Paket Çekirdeği (EPC) (14) ve bir Sistem Mimarisi Evrimi (SAE) Ağ-geçidi ile iletişim kurar.

MME/SAE Ağ-geçidi bu örnekte tek bir düğüm (22) olarak gösterilmektedir ve birçok yönden UMTS ve GSM/EDGE'deki bir SGSN/GGSN ağ-geçidine benzerdir. Ancak MME ve SAE ayrı düğümler olabilir. MME/SAE ağ-geçitleri bir S10 arayüzü aracılığıyla iletişim kurabilir. MME/SAE, örneğin komşu hücre ilişki (NCR) listeleri, kara ve/veya beyaz hücre listeleri vb. dahil baz istasyonlar için hücre listelerini depolamak için bir bellek (23) içerebilir. E-UTRAN (12) ve EPC (14) birlikte bir Kamusal Alan Mobil Ağı (PLMN) oluşturur. MME'ler/SAE Ağ-geçitleri (22) doğrudan veya dolaylı olarak İnternet (16) ve diğer ağlara bağlıdır. Baz istasyonlar (18 ve 19) Ev Abone Sunucusu (HSS) (24) ile muhtemelen MME/SAE (22) aracılığıyla iletişim kurabilir.

Radyo ağları genellikle verimli ölçüm prosedürlerini desteklemek için baz istasyonlar/hücrelerin özgün olmayan fiziksel belirteçlerinin yanı sıra global olarak özgün hücre kimlikleri kullanır. Açıklanan LTE örnek düzenlemesi için, her bir hücre için bir Hücre Global Belirteci (CGI) olarak belirtilen bir özgün belirteç ve aynı hücre için PLMN'deki her bir hücre için özgün olacak kadar uzun olmayan, bir Fiziksel Hücre Kimliği (PCI) olarak adlandırılan bir fiziksel katman (1) belirteci mevcuttur. LTE'de, mevcut örnek varsayımı 168 hücre grubu kimliği ve her bir grup içinde 3 kimlikten oluşan 504 özgün PCI değeri olduğudur. Alınan sinyal kalitesi ölçümleri için, radyo terminalleri alınan baz istasyon yayın referans sembollerini izleyerek baz istasyonun referans sembol alınan gücünü (RSRP) ölçer. Bu ölçümler ilk hücre seçiminin yanı sıra geçişler gerçekleştirilirken kullanılır. Dolayısıyla her bir radyo terminali perspektifinden, radyo terminalinin tespit edebildiği PCI'lar ve CGI'lar arasında bir lokal bire-bir eşleşme olması önemlidir. Bu, bir radyo terminali hizmet veren hücre baz

istasyonuna bir PCI rapor ettiğinde, bir hücre ilişkili kurulduğu takdirde hizmet veren baz istasyon rapor edilen PCI'yı hizmet veren hücre komşu hücre ilişki listesindeki bir kayıt ile ilişkilendirebilir. Bir WCDMA sisteminde, PCI bir "şifreleme koduna" karşılık gelebilir, burada bir örnekte 512 farklı şifreleme kodu olabilir.

- 5 Şekil 2 ve 3'te gösterilen sistemler ve diğer benzer türlerdeki sistemlerde, radyo terminallerinin kendi CSG hücrelerini araştırmasıyla ilişkili kaynakları azaltan ve gereksiz CSG hücresi ölçümlerini ve radyo terminali yetkili olmadığı sürece raporlamayı sınırlayan teknoloji açıklanmaktadır. Bu, genel ağ performansını artırır. Bir BS'den bir CSG hücresine geçiş sırasında radyo terminalleri desteklenir ve aynı
- 10 zamanda ağdaki tüm radyo terminallerinin yetkisiz CSG hücreleri üzerinde ölçüm ve raporlama gerçekleştirmesinden kaynaklanan olumsuz etki büyük ölçüde azaltılır.

Bir sınırlayıcı olmayan örnek düzenlemede, tüm CSG baz istasyonları CSG hücresinin yayın kanalı üzerinden bir CSG hücresinin bir CSG'ye sınırlı erişime sahip olduğunu gösteren bir bildirim yayınlar. Bu tip bildirimlerin örnekleri bir yasak hücre, bir sınırlı

15 hücre veya bir CSG hücresidir. Bildirim, radyo terminaline hizmet veren baz istasyondan radyo terminali için ölçüm raporu tetiklenmesinde belirli bir CSG hücresiyle ilişkili sinyal kalitesi ölçümlerini dikkate alma talimatı veren özel komutlar gönderilmedikçe yayın kanalında bu tip bir bildirim içeren CSG hücrelerinden alınan

20 dair bir genel kural uygular. Bir başka sınırlayıcı olmayan örnek düzenlemede, hizmet veren baz istasyon hizmet veren hücrenin yayın kanalı üzerinden hizmet veren hücreye komşu hücreler olarak kayıtlı tüm CSG hücrelerinin fiziksel hücre kimliklerini (ör., LTE'de PCI'lar) içeren bir "kara liste" yayınlar. Bu, CSG hücrelerinden ölçümlerin yetkisiz radyo terminallerinden rapor edilmesini önler. Radyo terminaline benzer bir

25 tipte mesajın iletimi için başka teknikler de mümkündür.

Hizmet veren baz istasyon, arzu edildiğinde, bir veya daha fazla radyo terminaline, bir CSG hücresine hizmet veren CSG baz istasyonu CSG hücresinin yayın kanalı üzerinden bir CSG hücresinin bir CSG'ye sınırlı erişime sahip olduğunu veya CSG hücresinin hizmet veren hücre yayın kanalı üzerinden hizmet veren baz istasyon tarafından

30 yayınlanan bir "kara listede" yer aldığını gösteren bir bildirim yayınladığında dahi ölçüm raporu tetiklenmesinde bu özel CSG hücresiyle ilgili ölçümleri dikkate almaları

gerektiğine dair bilgilendiren bir mesaj gönderebilir. Bu tip bildirimlerin örnekleri bir yasak hücre, bir sınırlı hücre veya bir CSG hücrelidir. Ayrıca, bir "kara liste", ayrı ayrı radyo terminallerine adanmış bir şekilde de gönderilebilir.

Kara listelerde kullanılan bu yasak hücre bilgisi baz istasyon tarafından bir radyo terminali baz istasyonun hizmet verdiği bir hücreye bağlandığında, ör., hücreye başarılı bir geçiş veya radyo terminalinin hücreye kaydından sonra elde edilebilir. Bu noktada, hizmet veren baz istasyon radyo terminalinin makro baz istasyonun komşuları olan herhangi bir CSG hücrelerine erişime yetkili olup olmadığını bir merkezi düğümle (ör., LTE'de MME veya WCDMA'da SGSN veya HSS gibi bir abone ve abonelik bilgisi veritabanı) kontrol eder. Merkezi düğüm hizmet veren baz istasyona bu komşu CSG hücrelerinin bir listesini gönderir. Hizmet veren baz istasyon daha sonra, hizmet veren baz istasyonun komşu hücre ilişki (NCR) listesindeki bir veya daha fazla CSG hücrelerine erişime yetkili olduğu takdirde, radyo terminaline, bu CSG hücrelerine hizmet veren CSG baz istasyonları bu CSG hücrelerinin yayın kanalı üzerinden bu CSG hücrelerinin bir CSG'ye sınırlı erişime sahip olduğunu veya bu CSG hücrelerinin bir "kara listede" olduğunu gösteren bir bildirim yayınladığında dahi ölçüm raporu tetiklenmesinde radyo terminalinin bu listelenen ve yetkili CSG hücrelerini dikkate almasını talep eden bir talimat gönderir. Hizmet veren baz istasyon radyo terminaline önceki her türlü kara listenin yerini alan bir yeni "kara liste" göndererek kara listeyi güncelleyebilir. Bu şekilde, sadece yetkili radyo terminalleri CSG hücrelerini ölçüm raporu tetiklenmesinde bir "aday hücre" olarak dikkate alır. Yetkisiz radyo terminalleri ölçüm raporu tetiklenmesinde CSG hücrelerini dikkate almaz.

Kara listelerde kullanılan yasak hücre bilgisi ayrıca baz istasyon tarafından radyo terminali kaydı sırasında HSS gibi bir merkezi düğümden de elde edilebilir. Daha sonra bu yasak hücre bilgisi geçiş sırasında, ör., radyo terminali ile ilişkili bilginin geçiş sırasında bir hizmet veren baz istasyondan bir sonraki hedef baz istasyona transfer edilebildiği bir mesaj "taşıyıcısı" kullanılarak bir sonraki hedef baz istasyona geçirilebilir.

Komşu hücre ilişki listelerinin derlenmesine yönelik sınırlayıcı olmayan örnek usuller aynı başvuru sahibi adına olan "Self Configuring and Optimisation of Cell Neighbours in Wireless Telecommunications Networks" başlıklı, 28 Şubat 2007'de tevdi edilen, PCT

başvurusu no. PCT/EP2007/001737 ve "Neighbor Cell Relation List Initialization" başlıklı, Mayıs 2008'de tevdi edilen ABD başvurusunda açıklanmaktadır. Merkezi düğümde depolanan bir CSG hücresi ve yetkili radyo terminalleri arasındaki ilişkilendirme bilgisine operatör, CSG hücresinin sahibi vb. tarafından bir kullanıcı arayüzü aracılığıyla erişim sağlanabilir ve bu şekilde modifiye edilebilir.

Hizmet veren baz istasyon tercihen radyo terminali ölçüm raporlarını işler ve bir CSG hücresine veya CSG hücresine mi yoksa bir başka makro hücreye mi ait olduklarından bağımsız bir şekilde geçiş prosedürlerini gerçekleştirir. Ancak, örneğin bir CSG hücresi gibi hedef hücre tipine uyarlanmış geçiş prosedürleri kullanılabilir.

10 Radyo terminali makro hücre kapsama alanı olmadan hücre seçimi gerçekleştirdiğinde, radyo terminali, makro hücre kapsama alanı olduğundaki genel kuralın aksine, hücre bağlantısı adaylarını sınırlı, yasak veya kara listedeki hücreler olarak kabul edebilir. Radyo terminali ayrıca ilk olarak kendi CSG hücresine bağlanmayı denemek için, kendi CSG hücresi belirteci değerini (ör., PCI) takip edebilir. Bu başarısız olduğu takdirde, radyo terminali tespit edebildiği başka CSG hücrelerine bağlanmayı dener, çünkü radyo terminali farkında olmadığı başka CSG hücreleri için yetkili olabilir. LTE bağlamında, bir çekirdek ağ düğümü ve radyo terminali arasındaki mevcut Erişim Olmayan Katman (NAS) protokolü, radyo terminalinin bağlanmaya yetkili olduğu CSG hücrelerinin mevcut PCI değerlerine ilişkin olarak bilgilendirileceği şekilde genişletilebilir. Bir başka örnek alternatif bu bilgiyi içeren radyo terminaline bir kısa mesaj hizmeti (SMS) veya bir çoklu-ortam mesajı hizmeti (MMS) mesajı veya benzerlerinin gönderilmesidir.

Şekil 4, bir açık baz istasyon (18) veya bir CSG baz istasyonu (19) olabilen bir baz istasyonun bir sınırlayıcı olmayan örnek fonksiyonel blok diyagramıdır. Baz istasyon (18, 19) radyo terminalleriyle radyo arayüzü üzerinden iletişim kurmak için bir veya daha fazla antene (30) bağlı bir veya daha fazla radyo alıcı-vericisi (32) içerir. Radyo alıcı-verici(ler)i (32) radyo alıcı-verici(ler)i (32) aracılığıyla gönderilecek olan bilgi üzerinde ve radyo alıcı-verici(ler)inden (32) alınan sinyaller üzerinde ana bant işlemleri gerçekleştiren bir ana-bant işlemcisi (36) içeren bir veri işleme sistemine (34) bağlanır. Veri işleme sistemi (34) ayrıca alıcı-verici(ler)den (32) radyo sinyali kalitesi ölçümleri ve hizmet alan radyo terminallerinin yanı sıra geçiş ve hücre seçme işlemlerinin yanı sıra komşu hücre ilişki listelerinin oluşturulmasında kullanılmak üzere

bir hücre seçme prosedüründe erişim başlatan radyo terminallerinden olası taranmış yayın bilgisi alan bir hücre raporlama işlemcisi (38) içerir. Bir komşu hücre ilişki listesi bir bellekte (40) depolanır. Baz istasyon diğer ağ öğeleriyle bir veya daha fazla arayüz (42) aracılığıyla iletişim kurar.

- 5 Radyo terminalleri arayüz (42) aracılığıyla gönderilen sinyallere göre yetkilendirilir. Ayrıca, bir yeni komşu hücrenin keşfini, yeni hücreye hizmet veren baz istasyona bağlanabilirlik bilgisinin yanı sıra hücre tipi gibi hücreye ilişkin başka bilgilerin belirlenmesi için arayüz (42) üzerinden iletişim kurulması izler. Bir aday hücre rapor edildiğinde, hücre raporlama işlemcisi (38) alıcı-vericiden (32) ölçümler alarak
- 10 aday hücreyi izlemeye devam edebilir. Aday hücreyle ilişkili ölçümler bir geçiş yararlı olarak kabul edilip edilmediğini ve ne zaman kabul edildiğini belirleyen bir geçiş işlemcisine (43) gönderilir. Geçiş işlemcisi (43) bir geçişle devam etmeyi belirlediğinde, geçiş prosedürü alıcı-verici (32) kullanılarak arayüzlerin biri (42) aracılığıyla bir sonraki hizmet veren baz istasyona ve arayüzlerin (42) aracılığıyla bir çekirdek ağ düğümüne
- 15 radyo terminalinin bildirilmesiyle gerçekleştirilir.

Şekil 5, bir radyo terminalinin bir sınırlayıcı olmayan örnek fonksiyonel blok diyagramıdır. Radyo terminali (20) baz istasyonlarla radyo arayüzü üzerinden iletişim kurmak için bir veya daha fazla antene (58) bağlı bir radyo alıcı-vericisi (60) içerir. Radyo alıcı-vericisi (60) radyo alıcı-vericisi (60) aracılığıyla gönderilecek

20 olan bilgi üzerinde ve radyo alıcı-vericisinden (60) alınan sinyaller üzerinde ana bant işlemleri gerçekleştiren bir ana-bant işlemcisi (64) içeren bir veri işleme sistemine (62) bağlanır. Veri işleme sistemi (62) ayrıca radyo sinyali kalitesini ölçmesi ve muhtemelen filtrelemesi ve muhtemelen CSG baz istasyonları dahil komşu baz istasyonlardan gelen yayın sinyallerini ve bu sinyallerde yer alan bilgileri taraması için alıcı-vericiyi (60)

25 kontrol eden ve hizmet veren baz istasyon tarafından yapılandırılan kriterleri değerlendirerek ölçüm raporu tetiklemesi gerçekleştiren bir radyo sinyali ölçümü işlemcisi (66) içerir. Bir tetikleyici koşul sağlandığında, ölçüm işlemcisi bir hizmet veren baz istasyona ölçüm raporları gönderir. Yukarıda açıklandığı gibi, ölçüm raporu tetiklenmesinde, ölçüm işlemcisi (66) sınırlı olan ve sınırlı olmalarına rağmen hizmet

30 veren baz istasyonun radyo terminaline özel olarak dikkate alması talimatı vermediği CSG hücreleri dışındaki tüm hücreleri dikkate alır. Radyo terminali (20) ayrıca bir

kullanıcının radyo terminalini programlamasına ve radyo terminali ile iletişim kurmasına olanak sağlamak için bir kullanıcı arayüzü içerir.

Şekil 6, bir merkezi düğümün (70) bir sınırlayıcı olmayan örnek fonksiyonel blok diyagramıdır. Merkezi düğüm (70) denetleme, veri işleme ve kontrol fonksiyonlarını gerçekleştirmek için bir kontrolör (78) içerir ve bir uygun arayüz (76) aracılığıyla başka ağ düğümleriyle iletişim kurar. Ağlardaki çeşitli hücreler için bir CSG hücresi radyo terminali yetkilendirme listesi (74) ve isteğe bağlı olarak komşu hücre ilişki listelerini (72) ve başka listeleri depolamak için bir veritabanı gibi bir bellek sağlanır. CSG hücresi radyo terminali yetkilendirme listesi (74) arayüz (76) aracılığıyla, muhtemelen listenin bir başka merkezi düğümdeki bilgiyle senkronize edilmesiyle güncellenir. Bir radyo terminalinin belirteci (ör., IMSI) CSG hücresi-radyo terminali yetkilendirme listesine (74) ağ operatörü tarafından veya CSG baz istasyonunun sahibi tarafından eklenebilir/değiştirilebilir/çıkarılabilir. Bu örneğin, radyo terminali IMSI'larına dönüştürülen belirteçler olarak telefon numaralarının kullanıldığı bir operatör web arayüzü aracılığıyla yapılabilir. Bir hücrenin komşu hücre ilişki listesi bir hücreye hizmet veren baz istasyonla senkronize edilebilir.

Şekil 7, sınırlayıcı olmayan bir örnek LTE mimarisi varsayıldığında CSG baz istasyonuna geçişin desteklenmesi için CSG hücresi idaresine yönelik sınırlayıcı olmayan örnek sinyal prosedürlerini gösteren sinyal diyagramıdır. Şekil 9, Şekil 7'deki örneği gösterimine yardımcı olmaktadır. Merkezi düğüm (LTE için bu MME olabilir) hizmet veren baz istasyona bir Authorized_CSGcell_list (Yetkili_CSGhücresi_listesi) mesajı göndererek yetkili CSG hücrelerinin hizmet veren baz istasyonu bu baz istasyon tarafından hizmet verilen belirli bir radyo terminaline dair bilgilendirir. Bu sinyal Şekil 8'deki örnekte 'A' olarak belirtilmektedir. Hizmet veren baz istasyon özel radyo terminaline bir ölçüm kontrol sinyali, örneğin yetkili CSG hücrelerinin hücre belirteçlerinin bir listesi veya aralığını içeren bir Yasak/sınırlı/CSG hücresi Raporu göndererek radyo terminaline yasaklı veya sınırlı olsalar veya hizmet veren hücrenin yayın kanalı üzerinden hizmet veren baz istasyon tarafından genel olarak yayınlanan bir kara listede yer alsalar dahi ölçüm raporu tetiklenmesinde CSG hücreleri grubunu dikkate almasına dair talimat verir. Bu sinyal Şekil 9'daki örnekte 'B' olarak belirtilmektedir. Radyo terminali bu talimata uyar ve aynı baz istasyondan hizmet

alırken ve listelenen CSG hücrelerinin herhangi birini içeren bir ölçüm raporu tetikleme koşulu sağlandığı takdirde, radyo terminali hizmet veren baz istasyona tetikleyen hücrenin hücre kimliğini içeren bir ölçüm raporu (Meas_report CSG cell) gönderir. Ölçüm raporu tetikleme mekanizmasının kendisi tüm hücreler için aynıdır, ancak ölçüm raporu tetikleme mekanizmasında sadece yetkili hücreler dikkate alınır. Ölçüm raporu tetiklenmesinde dikkate alınan tüm geçiş aday hücreler radyo terminalinin erişime ve hizmet almaya yetkili olduğu hücrelerdir.

Hizmet veren baz istasyon, muhtemelen tetikleyen hücreyle ilgili müteakip ölçüm raporlarının alınmasından sonra, radyo terminali bağlantısının rapor edilen CSG hücresine geçirilmesi gerektiğine karar verdiği takdirde, hizmet veren baz istasyon Şekil 8'deki 'C' aracılığıyla, muhtemelen Şekil 8'de gösterilen birden fazla arayüz ve düşüm aracılığıyla (LTE mimarisinde merkezi düğüm/MME aracılığıyla), lokal olarak CSG baz istasyonuna bir Geçiş_talebi mesajı gönderir. MME/CN kendi CSG hücresi radyo terminali yetkilendirme listesini (74) kontrol eder ve radyo terminalinin bu hücre için CSG'nin bir yetkili üyesi olup olmadığını belirler. Şekil 8'deki örnekte 'D' aracılığıyla CSG baz istasyonuna ve Şekil 8'de gösterildiği gibi muhtemelen birden fazla arayüz ve düğüm aracılığıyla hizmet veren baz istasyona bir geçiş Yetkilendirme_teyidi mesajı gönderilir ve CSG hücresine geçiş gerçekleştirilir.

Büyük kapalı abone grubu ağlarında ek sorunlar mevcut olabilir. Birçok CSG hücresinden oluşan bir büyük CSG ağına erişim yetkisi olan bir radyo terminalini ele alalım. Radyo terminalinin yeni bir hizmet veren baz istasyona bir geçiş gerçekleştirdiği her seferinde, bu hizmet veren baz istasyon merkezi düğüm/MME/HSS'den radyo terminalinin erişim için yetkili olduğu tüm CSG hücrelerinin hücre belirteçlerini (ör., CGI'lar) içeren bir liste alır. Bu liste oldukça uzun olabilir, bu da hizmet veren baz istasyon ve MME arasındaki iletişimi iletişim kaynakları açısından maliyetli hale getirir.

Bu problemi çözmek için, bir CSG ağı bir tanımlanmış hücre belirteci (ör., CGI veya PCI) aralığı kullanılabilir. Aralık içinde bir hücre ID'si (ör., CGI veya PCI) olan tüm hücrelerin CSG ağına ait olduğu varsayılır. MME'nin hizmet veren makro baz istasyonu bir radyo terminalinin belirli bir ağa ait olan tüm CSG'lerde yetkili olduğuna dair bilgilendirmesi için, sadece CSG ağındaki hücre ID'si (ör., CGI veya PCI) aralığını

bildirmesi gereklidir. Karşılık gelen radyo terminalinin bir CSG hücresinde yetkili olup olmadığını belirlemek için, hizmet veren baz istasyon daha sonra sadece bu CSG komşu hücresinin aralık içinde olan bir hücre ID'sine (ör., CGI veya PCI) sahip olup olmadığını kontrol edebilir. Bu, merkezi düğüm/MME ve hizmet veren baz istasyon arasındaki gerekli sinyal miktarını sınırlar.

Arzu edildiği takdirde, operatör CSG ağı sahibinden hücre ID aralığını sağlama hizmeti için ücret alabilir. Özel kullanıcılar veya küçük şirketler düşük bir maliyeti olan küçük bir hücre ID'si aralığı kullanabilirken, daha büyük şirketler veya organizasyonlar operatörün daha yüksek ücret ödeyebileceği daha büyük bir hücre ID'si aralığı kullanabilir. Hizmet kıymetlidir, çünkü CSG sahibinin her radyo terminaline her CSG hücresinde açık bir şekilde yetki vermesi şart değildir. Bir radyo terminaline CSG ağına erişim yetkisi verildiğinde, otomatik olarak CSG ağına ait olan her hücrede yetkili hale gelir.

Ayrıca, hizmet veren baz istasyon ve ayrı ayrı radyo terminalleri arasında ayrı ayrı yönlendirilmiş ölçüm kontrol sinyalleri yerine arzu edildiği takdirde hücre ID'si aralığı kullanılabilir. Hücreler bir veya daha fazla sınırlı/yasaklı/CSG hücresi içerse veya hizmet veren hücrenin "kara listesinde" yer alsada dahi basit bir şekilde radyo terminallerinden ölçüm raporu tetiklenmesinde hücre ID'si aralığına ait olan tüm hücreleri dikkate alması talep edilebilir. Bu yaklaşım, CSG hücrelerinin sayısı büyük olduğunda ve aynı operatöre ait olduğunda özellikle yararlıdır. Ek olarak, hücre ID'si aralığı, hizmet veren hücrenin yayın kanalı üzerinden hizmet veren baz istasyon tarafından yayınlanan kara listenin yerini alan, ayrı bir radyo terminali için adanmış bir "kara liste" derlemek için kullanılabilir.

Bir radyo terminali geçişinde, yeni hizmet veren hücre ve bir merkezi düğüm/MME/HSS arasında bilgi alışverişi olabilir. Bu bilgi radyo terminalinin erişime sahip olduğu CSG hücrelerinin listesini içerir. Ağdaki çoğu hücre için, CSG hücresi-radyo terminali yetkilendirme bilgisi önemli değildir, çünkü bu hücreler CSG hücresi yetkilendirme listesindeki herhangi bir hücreye komşu değildir. Bu durumda, CSG hücresi yetkilendirme bilgisi hizmet veren baz istasyonda gerekli değildir. Radyo terminali sahibinin evinde kurulu bir CSG hücresine sahip olduğu ve kullanıcının başka şehre ziyarete gittiği örnek durumu ele alalım. Bu durumda, radyo terminalinin

bir geçiş gerçekleştirdiği hücre radyo terminalinin ev CSG hücresinin bir komşusu değildir.

Dolayısıyla, merkezi düğüm/MME'den bağlı hizmet veren baz istasyona gönderilen CSG yetkilendirme listesinin sadece hizmet veren hücrenin komşu hücresine de ait olan

5 CSG hücrelerini içereceği şekilde filtrelenmesi tercih edilir. Bunu gerçekleştirmenin bir örnek ve tercih edilen yolu belirli bir merkezi düğüm/MME'ye bağlı baz istasyonların hizmet verdiği tüm hücrelerin NCR listelerinin depolanmasıdır. Bu durumda, merkezi düğüm hizmet veren hücrenin komşu hücre ilişki listesini dikkate alınan radyo terminali için CSG hücresi-radyo terminali yetkilendirme listesiyle karşılaştırabilir. Bu, merkezi

10 düğüm/MME ve baz istasyonlar arasında komşu liste ilişki listelerinin senkronizasyonu maliyetiyle geçiş durumlarında nispeten az sinyal oluşturur. Bunu gerçekleştirmenin bir başka yolu, bir baz istasyonun NCR listesinin sadece baz istasyonda depolanması ve merkezi düğüm/MME'de depolanmaması ve komşu hücre ilişki listesinin her geçişten sonra merkezi düğüm/MME'ye gönderilmesidir. Merkezi düğümde yine filtreleme

15 gerçekleştirilir. Bu yaklaşım yeni hizmet veren hücre ve merkezi düğüm/MME'den önemli miktarda sinyal gerektirir.

Merkezi düğüm/MME ve makro baz istasyon arasında gönderilen CSG yetkilendirme listesini filtrelemek için çeşitli başka çözümler mevcuttur. CSG yetkilendirme listesi izleme alanlarına göre filtrelenebilir. Merkezi düğüm/MME radyo terminalinin erişim

20 yetkisi olduğu CSG hücrelerinin izleme alanını bilir. Bir yeni radyo terminalinin bir baz istasyonun hücresine girmesi için MME'ye başvurulduğunda, MME herhangi bir yetkili CSG hücresinin bu hizmet veren baz istasyonla aynı izleme alanına ait olup olmadığını kontrol eder. Sadece hizmet veren hücreyle aynı izleme alanına da ait olan yetkili CSG hücreleri merkezi düğüm/MME'den hizmet veren baz istasyona gönderilen CSG

25 yetkilendirme listesine dahil edilir. CSG yetkilendirme listesi ayrıca PLMN Kimliğine göre filtrelenebilir. MME bir radyo terminalinin erişim yetkisi olduğu CSG hücre(ler)inin PLMN kimliğini bilir. Bir yeni radyo terminalinin bir baz istasyonun hücresine girmesi için MME'ye başvurulduğunda, MME herhangi bir yetkili CSG hücresinin hizmet veren baz istasyonun PLMN kimliği ile uyumlu olan bir PLMN'ye ait

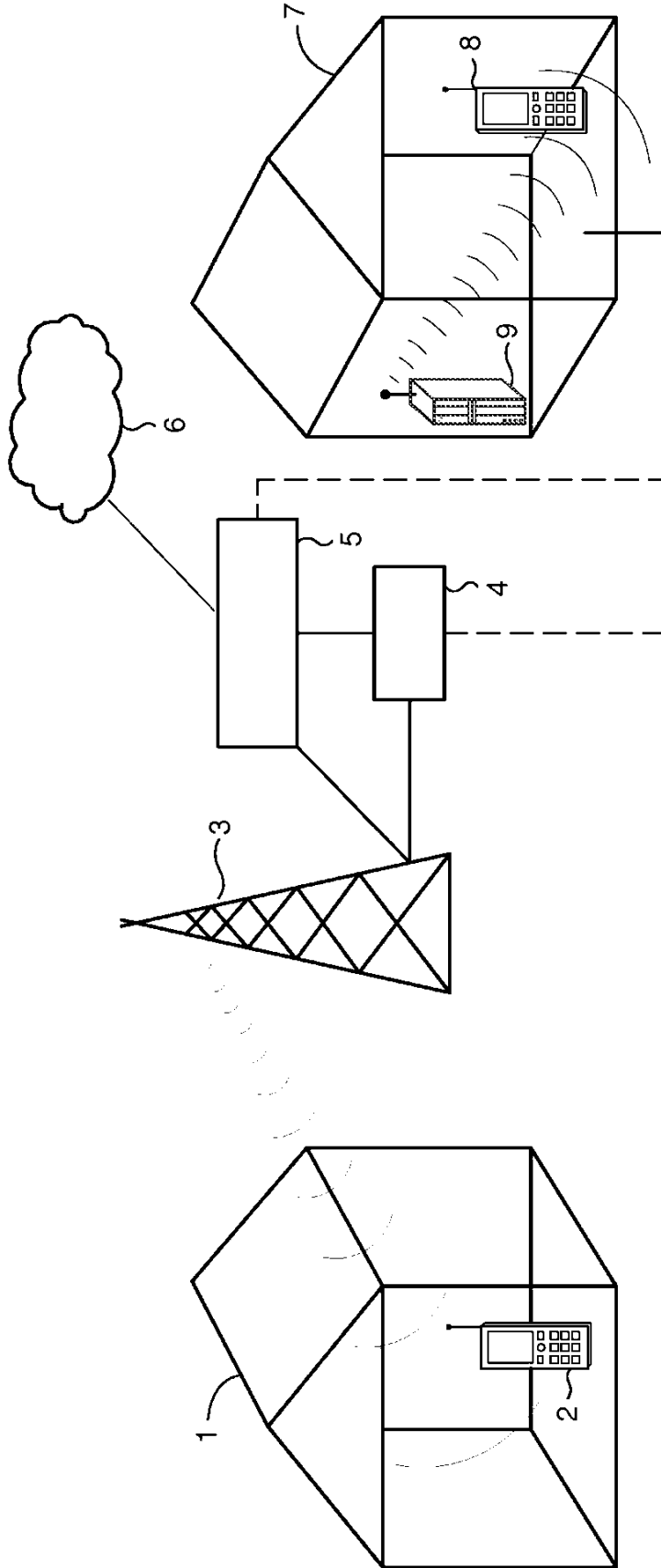
30 olup olmadığını kontrol eder. Uyumlu terimi bir operatörün birkaç farklı PLMN kimliğine sahip olduğu veya farklı PLMN kimlikleri olan birkaç operatörün birlikte bir

ağa sahip olduğu durumları kapsayacak şekilde kullanılmaktadır. Sadece hizmet veren baz istasyonla uyumlu bir PLMN'ye de ait olan yetkili CSG hücreleri merkezi düğüm/MME'den hizmet veren baz istasyona gönderilen CSG yetkilendirme listesine dahil edilir.

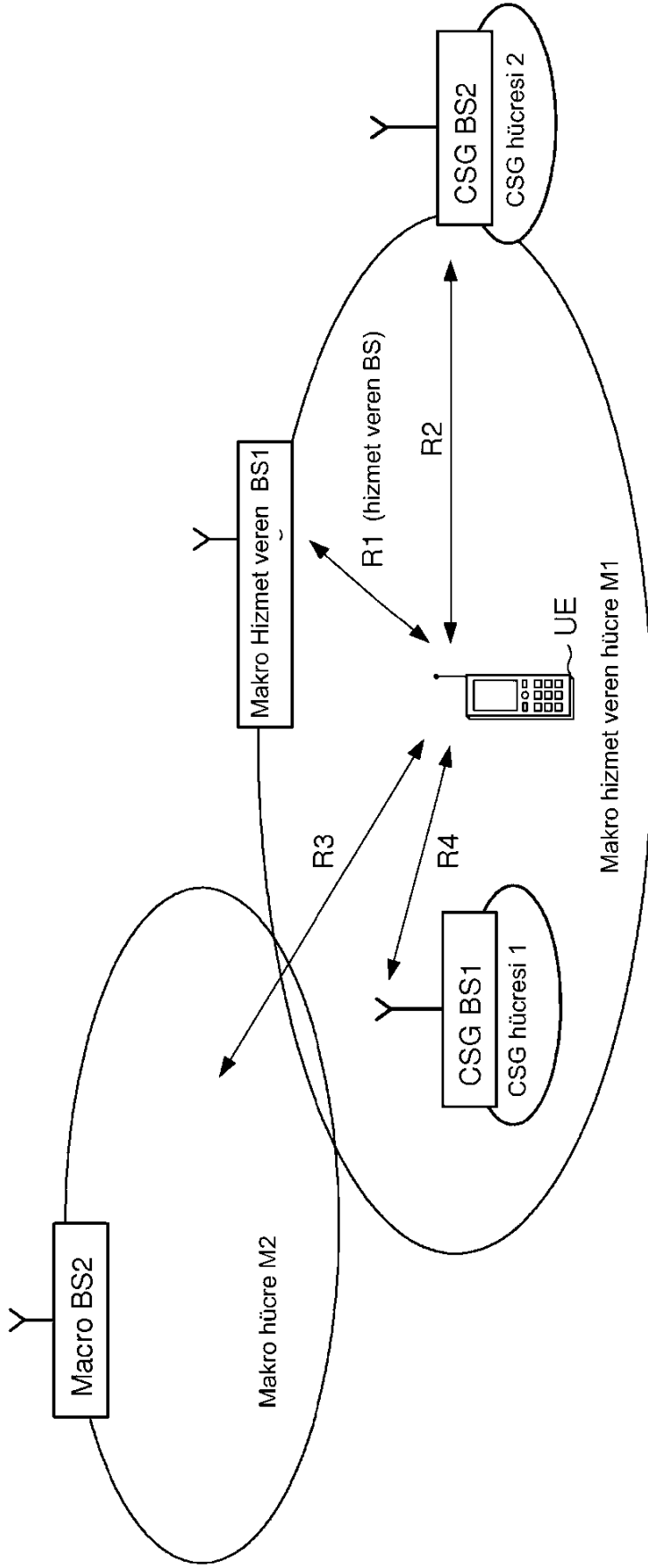
- 5 Bir radyo terminali geçişinde, eski hizmet veren hücre ve yeni hizmet veren hücre arasında bilgi alışverişi olabilir. Bu bilgi radyo terminalinin erişime sahip olduğu CSG hücrelerinin yetkilendirme listesini içerebilir. Bu tip sinyal desteğiyle, sadece orijinal olarak radyo terminalinin kaydolduğu baz istasyonun merkezi düğümle, ör., HSS veya ziyaretçi konum kaydı (VLR) ile temasa geçmesi ve radyo terminalinin erişime sahip
- 10 olduğu CSG hücre(ler)inin yetkilendirme listesini alması gereklidir. Radyo terminalinin erişime sahip olduğu CSG hücre(ler)inin bu yetkilendirme listesi daha sonra radyo terminali geçiş işleminin bir parçası olarak bir sonraki hizmet veren baz istasyona aktarılır.

- Yukarıda açıklanan teknolojinin avantajlarına, her bir CSG hücrelerinin yetkilendirme
- 15 listesine radyo terminallerinin kolayca eklenebildiği ve çıkarılabildiği bir esnek CSG yönetimi desteklenirken, bir genel hücreden bir CSG hücreğine geçişin düşük maliyetli bir şekilde desteklenmesi dahildir. Ayrıca, hücre kimliği aralıklarının kullanımı çözümün CSG hücreleri ağlarına ölçeklendirilebilmesini sağlar ve kara listeler kullanıldığı takdirde bir hücrenin erişiminin yasak olup olmadığının belirlenmesine
- 20 yönelik çaba azaltılır.

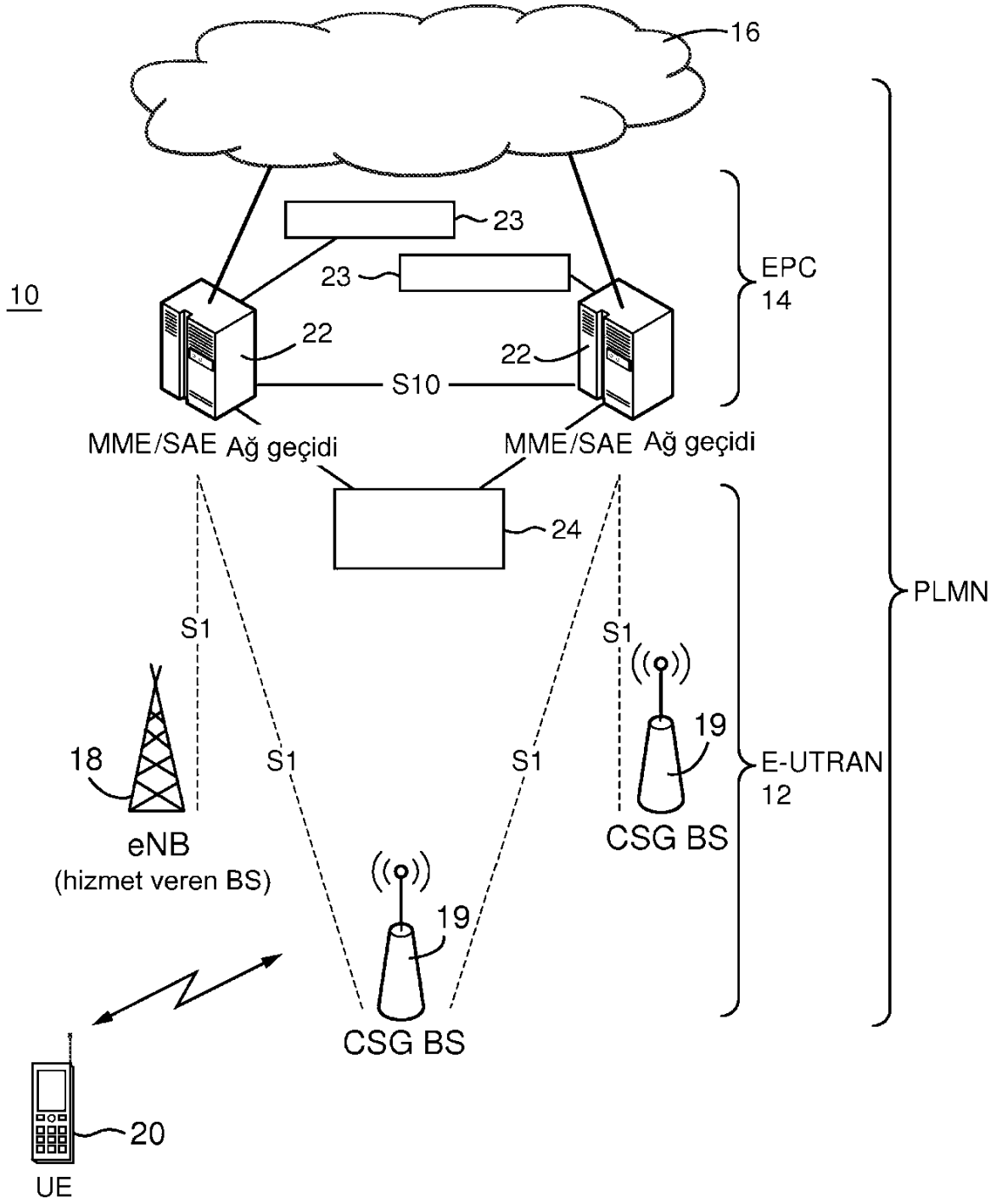
- Çeşitli düzenlemeler gösterilmiş ve detaylı olarak açıklanmış olmasına rağmen, istemler herhangi bir özel düzenleme veya örnekle sınırlı değildir. Yukarıda açıklamanın hiçbir bölümünde herhangi bir belirli eleman, aşama, aralık veya fonksiyonun istemlerin kapsamına dahil olmasının şart olacağı şekilde önemli olduğu kastedilmemektedir.
- 25 Patent konusunun kapsamı sadece istemlerle tanımlanmaktadır. Yasal koruma kapsamı izin verilen istemlerde ve eşdeğerlerinde belirtilen kelimelerle tanımlanmaktadır.



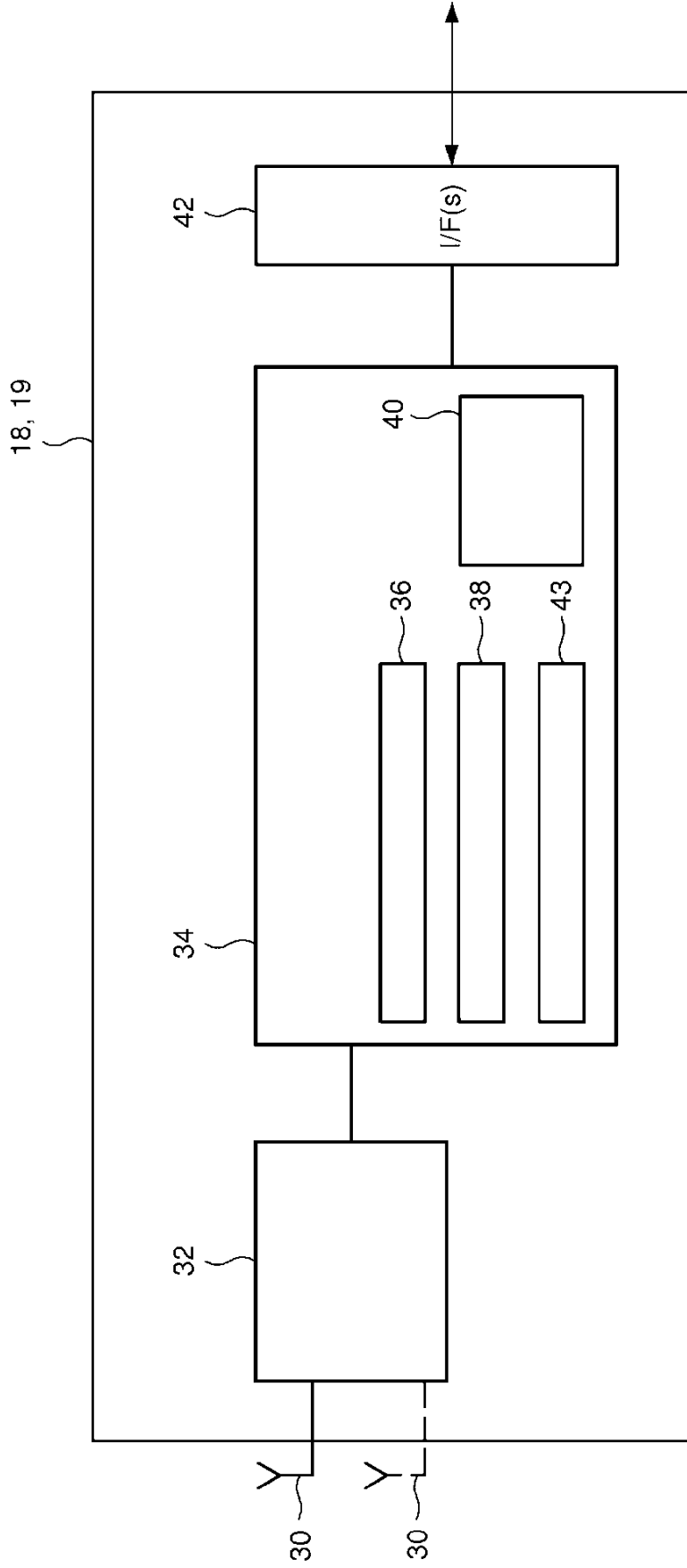
ŞEKİL 1



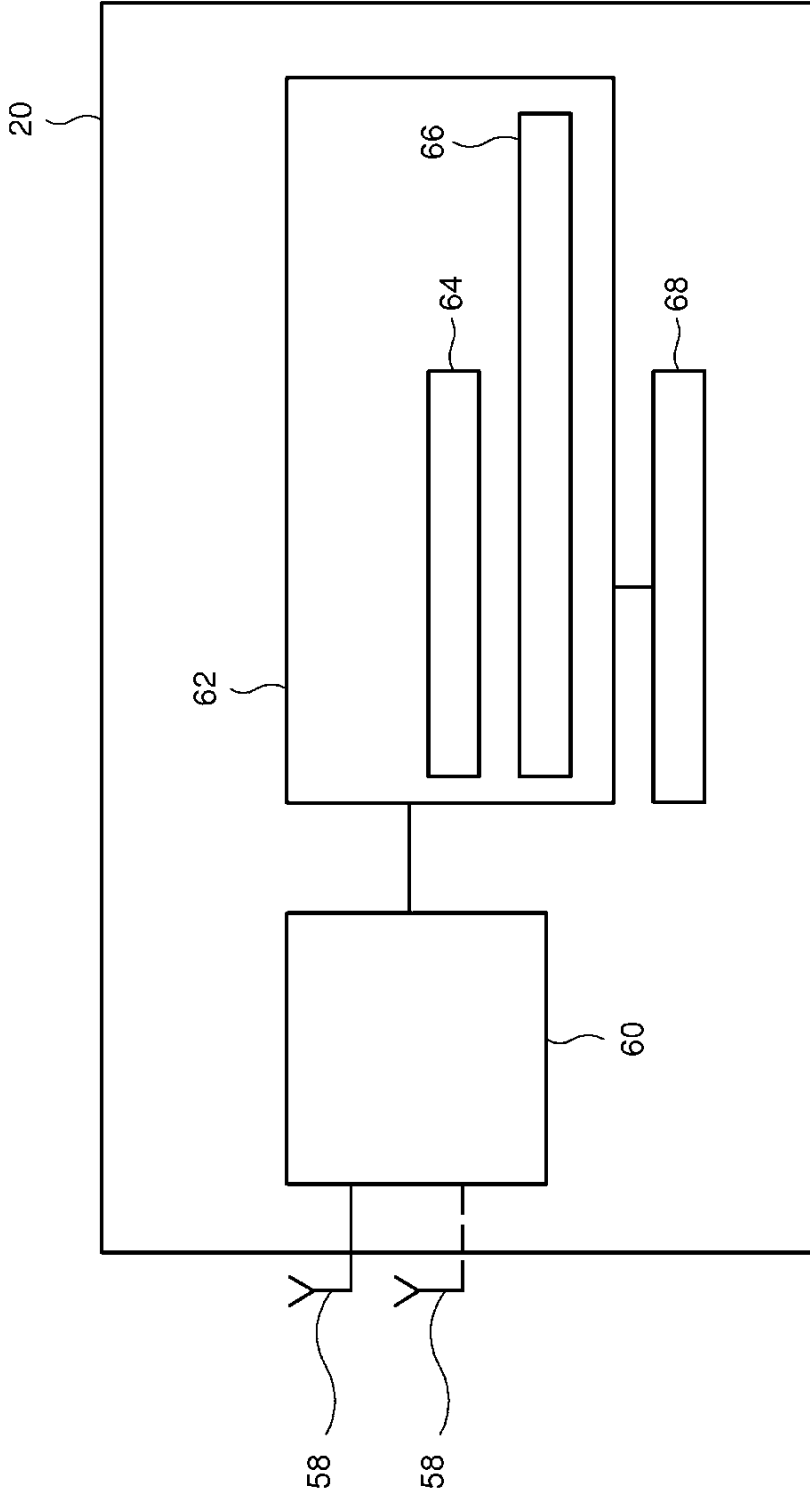
ŞEKİL 2



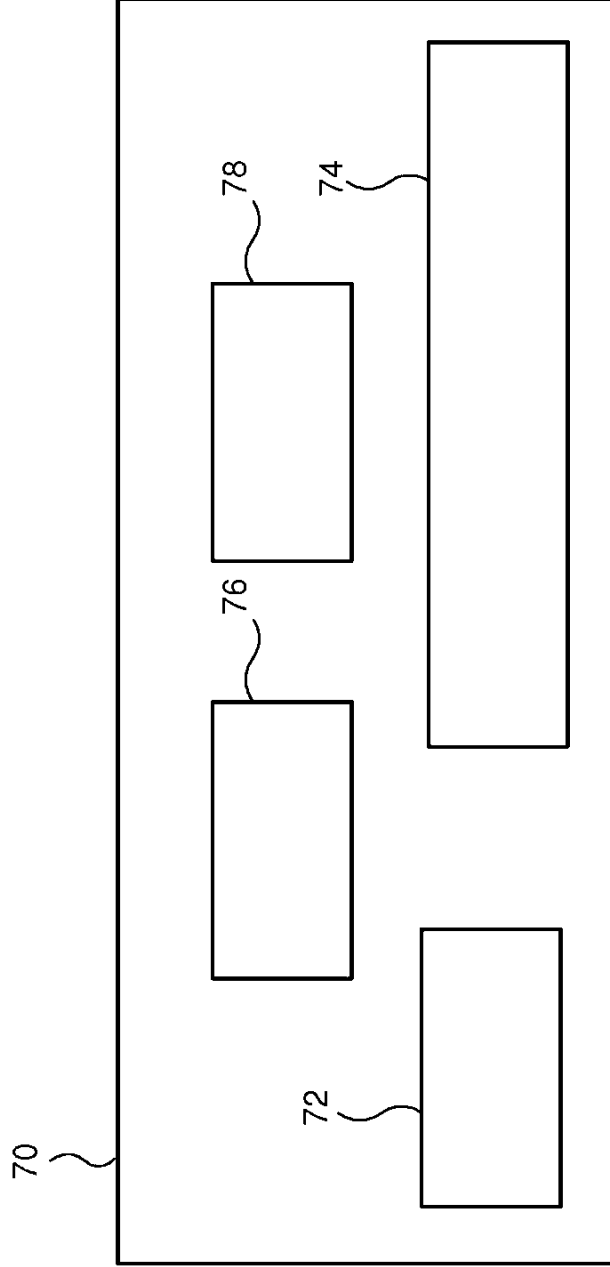
ŞEKİL 3



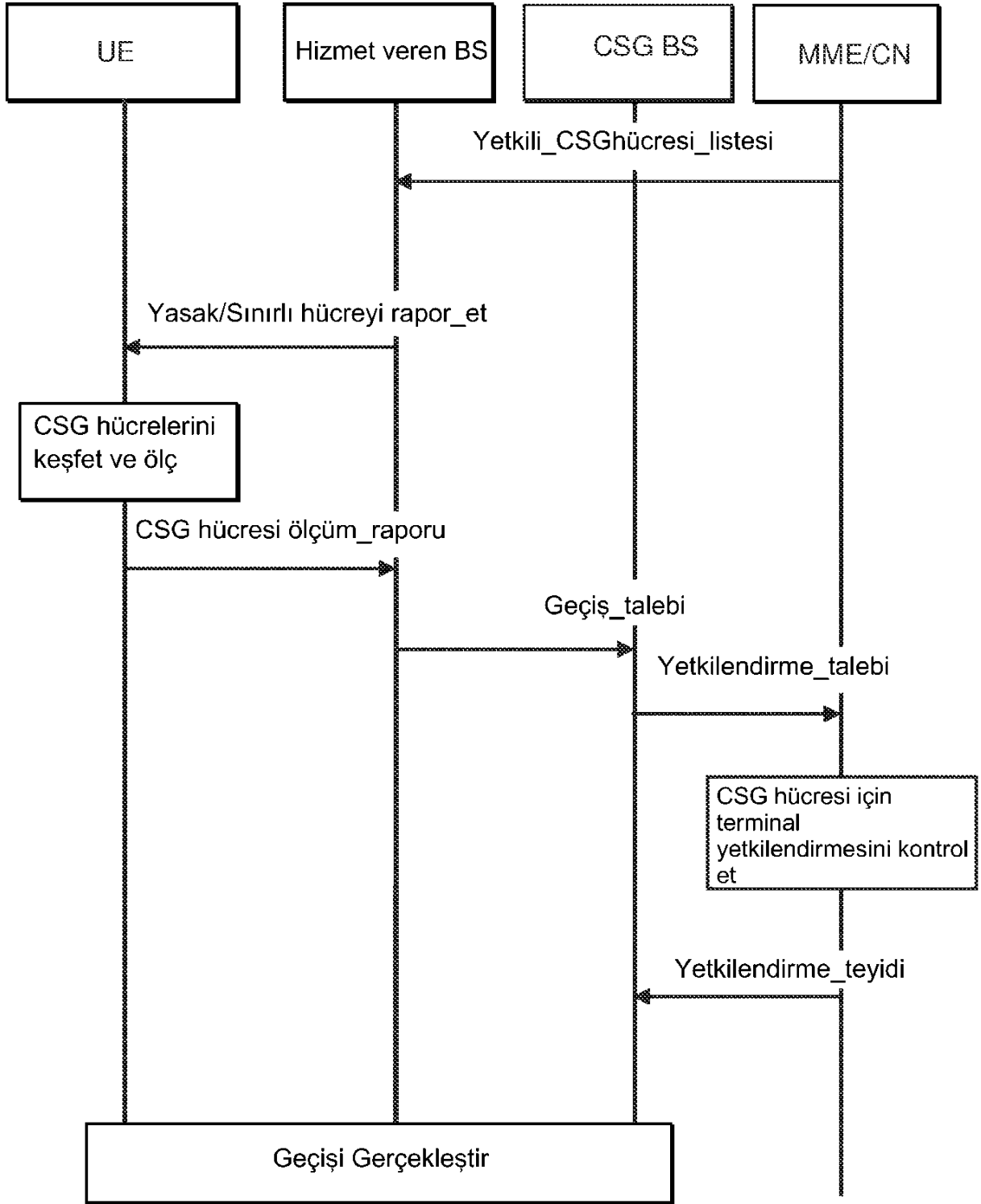
ŞEKİL 4



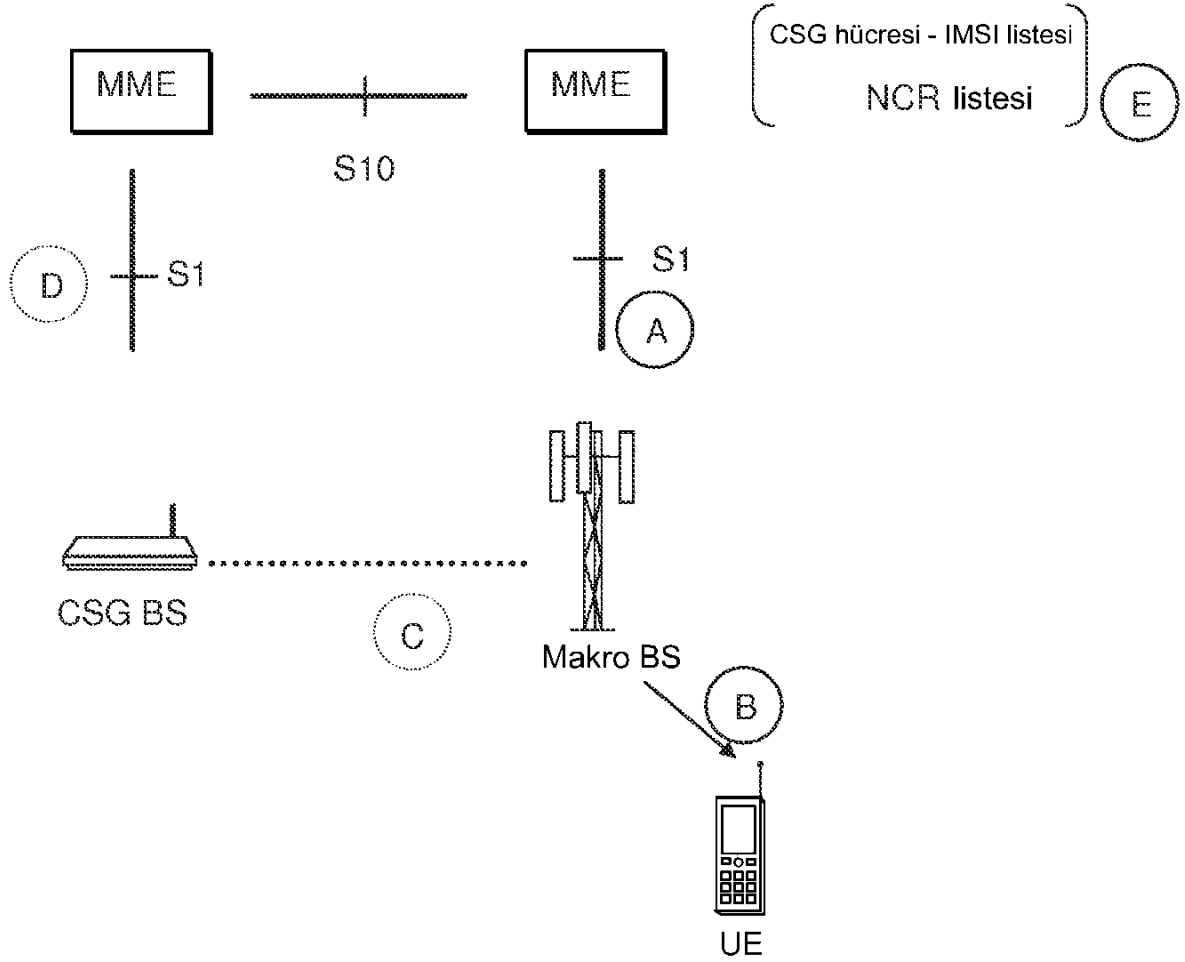
ŞEKİL 5



ŞEKİL 6



ŞEKİL 7



ŞEKİL 8