



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월13일
 (11) 등록번호 10-1394606
 (24) 등록일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 28/20 (2009.01) H04W 88/18 (2009.01)
 H04W 16/32 (2009.01) H04B 15/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0034851
 (22) 출원일자 2011년04월14일
 심사청구일자 2012년04월12일
 (65) 공개번호 10-2012-0117224
 (43) 공개일자 2012년10월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090044352 A*
 KR1020100096325 A*
 US20100009431 A1
 US20100113060 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 케이티
 경기도 성남시 분당구 불정로 90(정자동)
 (72) 발명자
 이기호
 경기도 남양주시 화도읍 녹촌로 87-29, 녹촌두산
 위브아파트 105동 901호
 이용규
 서울특별시 서초구 서초중앙로24길 43, 유원아파
 트 103동 609호 (서초동)
 지영하
 경기도 성남시 분당구 양현로166번길 20, 진흥아
 파트 814동 1001호 (이매동, 이매촌)
 (74) 대리인
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 2 항

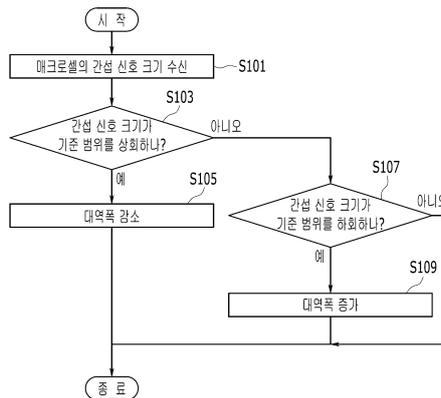
심사관 : 고연화

(54) 발명의 명칭 **스케일러블 대역폭을 지원하는 운용 시스템 및 펠토셀 기지국**

(57) 요약

매크로셀 커버리지 상에 위치하는 맥내에 설치되어 별도의 펠토셀 커버리지를 갖는 펠토셀 기지국은 인접한 매크로셀의 기지국으로부터 수신되는 매크로셀의 간섭 신호 크기를 측정하여 운용 시스템으로 전송한다. 그러면, 운용 시스템은 하나 이상의 펠토셀 기지국으로부터 각각의 펠토셀 기지국이 측정한 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기를 주기적으로 수신하여 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기에 따라 각각의 펠토셀 기지국 별로 스케일러블 대역폭을 설정한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

웹토셀 대역폭의 동작을 위한 복수의 서로 다른 임계 파라미터들중 하나로 설정된 각각의 상한 임계치 및 각각의 하한 임계치로 구성된 복수의 간섭 신호 크기 구간 별로 각각의 웹토셀 대역폭이 매핑된 테이블을 저장하는 임계치 DB,

하나 이상의 웹토셀 기지국으로부터 각각의 웹토셀 기지국이 측정한 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기를 주기적으로 수신하는 수신부,

상기 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기가 상기 매핑된 테이블에 저장된 상기 각각의 상한 임계치 및 상기 각각의 하한 임계치를 만족하는지 판단하는 판단부;

상기 매핑된 테이블을 검색하여 상기 각각의 웹토셀 기지국으로부터 수신된 매크로셀의 간섭 신호 크기 별로 상기 복수의 간섭 신호 크기 구간중에서 해당하는 간섭 신호 크기 구간을 선택하고, 선택된 간섭 신호 크기 구간에 매핑된 대역폭을 상기 각각의 웹토셀 기지국의 대역폭으로 결정하는 조정부

를 포함하는 운용 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

매크로셀 커버리지 상에 위치하는 태내에 설치되어 별도의 웹토셀 커버리지를 갖는 웹토셀 기지국에 있어서, 인접한 매크로셀의 기지국으로부터 수신되는 매크로셀의 간섭 신호 크기를 측정하는 측정부;

상기 간섭 신호 크기를 운용 시스템-상기 운용 시스템은 웹토셀 기지국의 대역폭을 제어함-으로 전송하는 전송부; 및

상기 운용 시스템으로부터 상기 운용 시스템이 상기 간섭 신호 크기에 따라 조정된 웹토셀 대역폭을 수신하여 커버리지를 확보하는 처리부를 포함하고,

상기 웹토셀 대역폭은,

상기 매크로셀의 간섭 신호 크기가 기 정의된 임계치 이상인 경우, 축소되고 상기 기 정의된 임계치 미만인 경우, 확장되며,

웹토셀 대역폭의 동작을 위한 복수의 서로 다른 임계 파라미터들중 하나로 설정된 각각의 상한 임계치 및 각각의 하한 임계치로 구성된 복수의 간섭 신호 크기 구간 별로 각각의 웹토셀 대역폭이 매핑된 테이블에서 상기 복수의 간섭 신호 크기 구간중 상기 간섭 신호 크기가 해당하는 간섭 신호 크기 구간에 매핑된 대역폭으로 결정되는 웹토셀 기지국.

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 스케일러블 대역폭을 지원하는 운용 시스템 및 웹토셀 기지국에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 현재 3GPP LTE(3rd Generation Partnership Project-Long Term Evolution) 표준화 그룹에서는 기지국과 단말기 간에 서로 다른 크기의 대역폭을 가질 수 있으며, 이러한 환경에서 통신이 가능해야 한다고 논의되고 있다. 즉 특정 대역폭을 갖는 하나의 단말기가 각기 다른 대역폭을 갖는 다양한 기지국에 접속하여 통신할 수 있도록 단말기는 스케일러블 대역폭(Scalable Bandwidth)을 지원한다.
- [0003] 이처럼 펌토셀도 유사하게 스케일러블 대역폭을 지원할 수 있으며, 이 경우 최적의 주파수를 선택하여 운용하기 위한 방안이 필요하다.
- [0004] 여기서, 펌토셀(Femtocell)은 FMC(Fixed Mobile Convergence) 기술의 하나로써, 널리 상용화 되어 있는 광대역 유선 인터넷망을 통해 이동 통신 코어 네트워크에 접속하는 실내용 기지국을 말한다. 약 10~30미터의 커버리지를 가지며, 가정 및 소형 또는 중형의 사무실을 서비스 대상지역으로 동시 접속 가능한 인원을 약 4~7명 정도로 고려한다.
- [0005] 펌토셀은 주로 가정이나 빌딩 내부와 같이 매크로셀(Macro Cell)의 전파가 열화되는 지역이나 음영지역에서 이동통신 서비스의 품질을 보장하기 위한 목적으로도 사용되며, 펌토존 서비스 등을 통하여 저렴한 요금을 제공하는 수단으로도 사용할 수 있다.
- [0006] 하지만 펌토셀을 상용화하기까지 해결해야 할 여러 문제점으로 매크로셀 신호와 펌토셀 신호 간 간섭문제 등이 있다.
- [0007] 따라서, 펌토셀이 매크로셀에 영향을 최소로 하면서 펌토셀을 설치하는 방안이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 매크로셀에 영향을 최소로 하기 위한 펌토셀 스케일러블 대역폭(scalable bandwidth)을 설정하는 운용 시스템 및 펌토셀 기지국을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 한 특징에 따르면 운용 시스템이 제공된다. 이 시스템은, 하나 이상의 펌토셀 기지국으로부터 각각의 펌토셀 기지국이 측정된 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기를 주기적으로 수신하는 수신부; 및 상기 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기에 따라 상기 각각의 펌토셀 기지국 별로 스케일러블 대역폭을 설정하는 조정부를 포함한다.
- [0010] 이때, 각각의 매크로셀의 간섭 신호 크기가 기 정의된 임계치 조건을 만족하는지를 판단하는 판단부를 더 포함하고, 상기 조정부는, 간섭 신호 크기가 임계치 이상인 경우, 펌토셀 기지국의 대역폭을 줄이고, 상기 임계치 미만인 경우, 펌토셀 기지국의 대역폭을 늘인다.
- [0011] 본 발명의 다른 특징에 따르면 펌토셀 기지국이 제공된다. 이 기지국은, 매크로셀 커버리지 상에 위치하는 덕내에 설치되어 별도의 펌토셀 커버리지를 갖는 펌토셀 기지국에 있어서, 인접한 매크로셀의 기지국으로부터 수신되는 매크로셀의 간섭 신호 크기를 측정하는 측정부; 및 상기 간섭 신호 크기를 운용 시스템-상기 운용 시스템은 펌토셀 기지국의 대역폭을 제어함-으로 전송하는 전송부를 포함한다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 실시예에 따르면, 펌토셀의 대역폭을 매크로셀의 간섭 신호 크기에 따라 조절함으로써 펌토셀의 매크로셀에 대한 간섭량을 줄일 수 있다.
- [0013] 또한, 매크로셀의 간섭이 클 경우, 펌토셀의 대역폭을 줄임으로써, 단위 주파수당 송신 가능 파워를 높여서 펌토셀의 필요한 커버리지를 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 네트워크 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 웹토셀 기지국의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 운용 시스템의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 임계치 조건이 저장된 테이블 구성을 나타낸다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 운용 시스템의 웹토셀 대역폭 조정 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

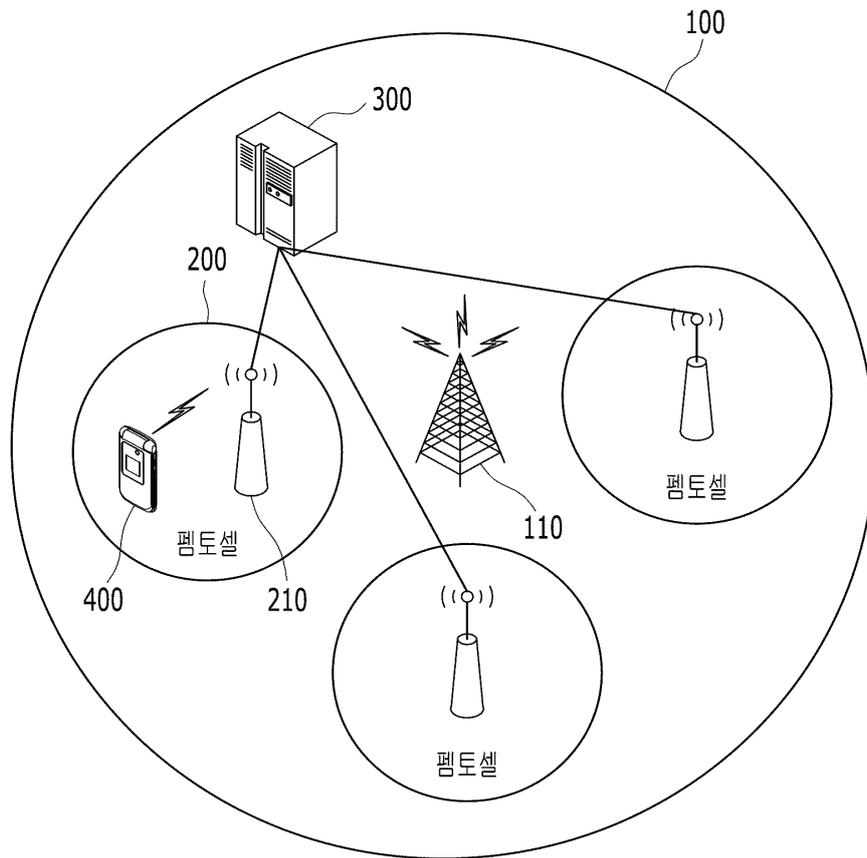
- [0015] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0016] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0017] 명세서 전체에서, 단말(terminal)은 이동 단말(mobile terminal, MT), UE(user equipment), 이동국(mobile station, MS), 가입자국(subscriber station, SS), 휴대 가입자국(portable subscriber station, PSS), 접근 단말(access terminal, AT) 등을 지칭할 수도 있고, 단말, MT, MS, SS, PSS, AT 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.
- [0018] 이하, 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예에 따른 스케일러블 대역폭을 지원하는 운용 시스템 및 웹토셀 기지국에 대하여 상세히 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 네트워크 구성도이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 매크로셀(100)의 커버리지 상에 위치하는 맥내에 별도의 각각의 웹토셀(200)의 커버리지를 갖는 하나 이상의 웹토셀 기지국(210)이 각각 설치된다.
- [0021] 또한, 운용 시스템(300)은 하나 이상의 웹토셀 기지국(210)과 연결되어 각각의 웹토셀 기지국(210)의 스케일러블 대역폭(scalable bandwidth)을 설정한다.
- [0022] 단말(400)은 스케일러블 대역폭이 설정된 웹토셀 기지국(210)에 접속하여 웹토셀 서비스를 제공받는다. 여기서, 특정 대역폭을 갖는 하나의 단말(400)이 각기 다른 대역폭을 갖는 다양한 기지국에 접속하여 통신할 수 있도록 단말(400)은 스케일러블 대역폭(Scalable Bandwidth)을 지원하는 수신 구조를 갖는다.
- [0023] 그러면, 스케일러블 대역폭을 지원하는 웹토셀 기지국(200) 및 운용 시스템(300)의 세부적인 구성에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 웹토셀 기지국의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 웹토셀 기지국(210)은 측정부(211), 전송부(213) 및 처리부(215)를 포함한다.
- [0026] 측정부(211)는 주기적으로 인접한 매크로셀(100)의 기지국(110)으로부터 수신되는 신호로부터 간섭 신호를 검출한다. 그리고 검출된 매크로셀의 간섭 신호에 대한 크기를 측정한다.
- [0027] 전송부(213)는 측정부(211)가 측정한 간섭 신호 크기를 운용 시스템(300)으로 전송한다.
- [0028] 처리부(215)는 운용 시스템(300)으로부터 운용 시스템(300)이 간섭 신호 크기에 따라 조정된 웹토셀 대역폭을 수신하여 웹토셀 커버리지를 확보한다.
- [0029] 즉 웹토셀 대역폭에 따라 웹토셀 커버리지는 변경되는데, 예컨대 매크로셀의 간섭이 클 경우, 웹토셀의 대역폭을 줄임으로써, 단위 주파수당 송신 가능 파워를 높여서 웹토셀의 필요한 커버리지를 확보하게 된다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 운용 시스템의 내부 구성을 나타낸 블록도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 임계치 조건이 저장된 테이블 구성을 나타낸다.
- [0031] 도 3을 참조하면, 운용 시스템(300)은 수신부(310), 판단부(330), 임계치 DB(350) 및 조정부(370)를 포함한다.
- [0032] 수신부(310)는 하나 이상의 웹토셀 기지국(210)으로부터 각각의 웹토셀 기지국(210)이 측정한 각각의 매크로셀

(100)의 간섭 신호 크기를 주기적으로 수신한다.

- [0033] 판단부(330)는 각각의 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 임계치 DB(350)에 저장된 임계치 조건을 만족하는지를 판단한다.
- [0034] 임계치 DB(350)는 각각의 상한 임계치 및 하한 임계치로 구성된 복수의 간섭 신호 크기 구간별로 대역폭이 매핑된 테이블(500)을 저장하며, 도 4와 같이 구성될 수 있다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 테이블(500)은 세분화된 간섭 신호 크기 구간(501) 별로 각각의 해당하는 펌토셀 대역폭(503)이 매핑되어 있다.
- [0036] 이때, 간섭 신호 크기 구간(501)은 각각의 펌토셀 대역폭(503)의 동작을 위한 A, B, C, D, E, F, G 임계 파라미터가 설정된다.
- [0037] 즉 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 A 이상이고 B 미만인 경우, 펌토셀 대역폭(503)은 1.4이 매핑된다. 또한, 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 B 이상이고 C 미만인 경우, 펌토셀 대역폭(503)은 3이 매핑된다. 또한, 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 C 이상이고 D 미만인 경우, 펌토셀 대역폭(503)은 5이 매핑된다. 또한, 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 D 이상이고 E 미만인 경우, 펌토셀 대역폭(503)은 10이 매핑된다. 또한, 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 E 이상이고 F 미만인 경우, 펌토셀 대역폭(503)은 15이 매핑된다. 또한, 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 F 이상이고 G 미만인 경우, 펌토셀 대역폭(503)은 20이 매핑된다.
- [0038] 조정부(370)는 주기적으로 매크로셀의 간섭 신호 크기가 수신된 시간 구간 동안에 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기가 기 정의된 임계 범위를 넘어설 경우 펌토셀의 동작 대역폭을 조정한다. 즉 각각의 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기에 따라 각각의 펌토셀 기지국(210) 별로 스케일러블 대역폭을 설정한다.
- [0039] 즉 임계치 DB(350)에 저장된 테이블(500)을 검색하여 각각의 펌토셀 기지국 (210)으로부터 수신된 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기마다 복수의 간섭 신호 크기 구간(501) 중에서 해당하는 간섭 신호 크기 구간을 선택하고, 선택한 간섭 신호 크기 구간에 매핑된 펌토셀 대역폭(503)을 각각의 펌토셀 기지국(210)의 대역폭으로 결정한다.
- [0040] 이때, 운용 시스템(300)의 펌토셀 대역폭 조정 방법은 다음과 같다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 운용 시스템의 펌토셀 대역폭 조정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 운용 시스템(300)의 수신부(310)는 주기적으로 매크로셀(100)의 간섭 신호 크기를 수신한다(S101).
- [0043] 운용 시스템(300)의 판단부(330)는 간섭 신호 크기가 기준 범위를 상회하는지를 판단(S103)하여 상회하면, 펌토셀 대역폭을 감소시킨다(S105).
- [0044] 또한, 간섭 신호 크기가 기준 범위를 하회하는지를 판단(S107)하여 하회하면 펌토셀 대역폭을 증가시킨다(S109).
- [0045] 이처럼 기준 범위(혹은 임계 조건)에 따른 펌토셀 대역폭 조정은 도 4의 구성을 적용하면, 구체적으로 운용 시스템(300)의 판단부(330)는 S101 단계에서 수신된 간섭 신호 크기가 포함되는 간섭 신호 크기 구간(501) 및 펌토셀 대역폭(503)을 검색한다.
- [0046] 운용 시스템(300)의 조정부(350)는 간섭 신호 크기 구간(501)에 포함된 A,B,C,D,E,F,G 파라미터들과 비교하여 해당되는 구간을 선택한다. 예컨대 B이상 C미만이면, 펌토셀 대역폭은'3'이 설정된다. 이후, 다른 주기에 S101 단계에서 수신된 간섭 신호 크기가 A이상 B미만이면, 펌토셀 대역폭은'1.4'가 설정된다.
- [0047] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

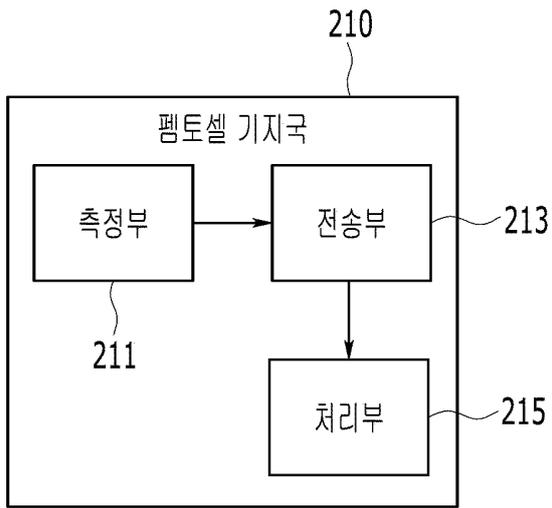
도면

도면1

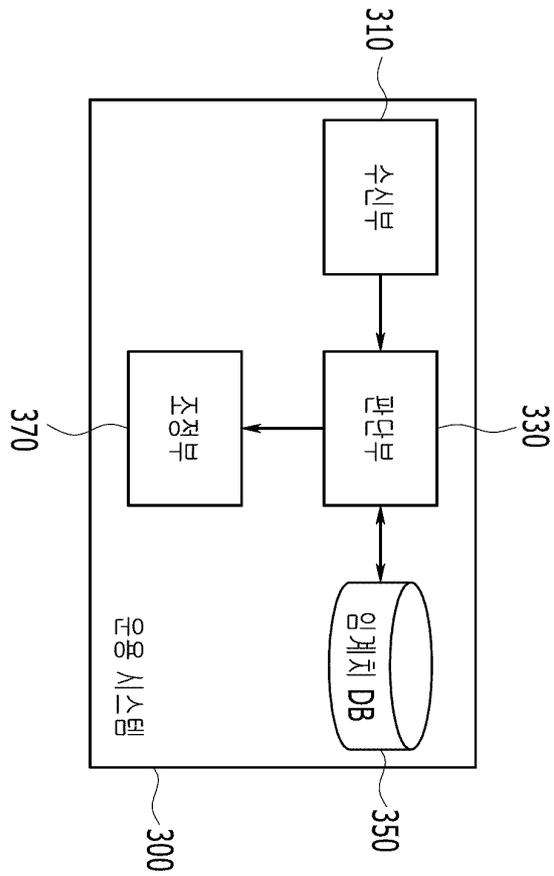


-  : 매크로셀 기지국
-  : 펌토셀 기지국
-  : 이동 단말

도면2



도면3



도면4

500

501 간섭 신호 크기	503 펄스셀 대역폭
$A \leq \text{간섭 신호 크기} < B$	1.4
$B \leq \text{간섭 신호 크기} < C$	3
$C \leq \text{간섭 신호 크기} < D$	5
$D \leq \text{간섭 신호 크기} < E$	10
$E \leq \text{간섭 신호 크기} < F$	15
$F \leq \text{간섭 신호 크기} < G$	20

도면5

