

기술명 : 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스

IPC : H01Q 3/01|A45C 15/00|A45C 11/00|H01Q 3/26|H01Q 9/04

발명자 : 성균관대학교 황금철

요 약

본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 상이한 구조로 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기 적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 상기 메타그루브의 형성 위치와 동일한 위치에 대칭, 비대칭, 주 기적 또는 비주기적으로 부착된 상이한 구조의 메타 패치를 포함하여 안테나의 성능을 향상시켜 줌으로서 밀리미 터파 대역 5G 환경에서도 배열 안테나가 내장된 모바일 스마트폰을 유용하게 활용할 수 있는 효과가 있다. - 도1

청구범위

청구항 1

비대칭 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 비대칭 또는 비주기적으로 부착된 메타 패치 를 포함하는 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스.

청구항 2

대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비 주기적으로 부착된 메타 패치를 포함하고, 상기 메타 그루브 및 상기 메타 패치는 바(Bar) 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스.

청구항 3

대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비 주기적으로 부착된 메타 패치를 포함하고, 상기 메타 그루브 및 상기 메타 패치는 원 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스.

청구항 4

대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비 주기적으로 부착된 메타 패치를 포함하고, 상기 메타 그루브 및 상기 메타 패치는 원형 링 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스.

청구항 5

대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비 주기적으로 부착된 메타 패치를 포함하고, 상기 메타 그루브 및 상기 메타 패치는 바이너리 픽셀(Binary pixel) 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스.

청구항 6

대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비 주기적으로 부착된 메타 패치를 포함하고, 상기 메타 그루브 및 상기 메타 패치는 십자 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스.

기술 분야

본 발명은 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 비대칭 비주기적인 위상변환구조를 갖는 메타(Meta)-구조, 즉 3D 형상의 메타 그루브(meta-groove) 혹은 메타 패치(meta-patch) 형상의 전자기학적 구조를 채택함으로써 스마트폰 주위의 모듈 및 본체 case에 의해 변화된 전자파의 위상을 적절한 값으로 보상해 주어 안테나의 이득을 향상시킨 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 관한 것이다.

배경 기술

5G 이전의 시스템인 2G, 3G 및 4G 셀룰러 시스템은 600MHz ~ 3.8GHz 대역에서 작동한다. 이에 반해 5G는 밀리미터파 영역의 주파수를 사용하기 때문에 2G, 3G 및 4G 셀룰러 시스템보다 높은 주파수를 사용하게 된다. 주파수가 높아질수록 넓은 주파수 폭을 확보할 수 있어 고속 데이터 전송에 유리하다는 장점이 있으나, 스마트폰 내부에 안테나가 실장되게 되면 단말 본체 case에 의한 산란 등으로 인해 안테나 성능이 열화되는 문제점이 있다.

해결하려는 과제

상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명에서는 비대칭 비주기적인 위상변환구조를 갖는 메타(Meta)-구조, 즉 3D 형상의 메타 그루브(meta-groove) 혹은 메타 패치(meta-patch) 형상의 전자기학적 구조를 채택함으로써 스마트폰 주위의 모듈 및 본체 case에 의해 변화된 전자파의 위상을 적절한 값으로 보상해 주어 안테나의 이득을 향상시킨 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 상이한 구조로 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 형성된 메타 그루브(Meta-groove) 또는 상기 메타그루브의 형성 위치와 동일한 위치에 대칭, 비대칭, 주기적 또는 비주기적으로 부착된 상이한 구조의 메타 패치를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 메타 그루브 및 메타 패치는 바(Bar) 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 것을 특징으로 한다. 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 메타 그루브 및 메타 패치는 원형 링 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 것을 특징으로 한다. 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 5G 스마트

폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 메타 그루브 및 메타 패치는 바이너리 픽셀(Binary pixel) 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 것을 특징으로 한다. 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 메타 그루브 및 메타 패치는 십자 형상으로 앞면, 사이드 엣지(side edge), 또는 탑 엣지(top edge)에 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 meta-groove/patch 구조를 적용한 스마트폰 보조 케이스를 통하여 안테나의 성능을 향상시켜 줌으로서 밀리미터파 대역 5G 환경에서도 배열 안테나가 내장된 모바일 스마트폰을 유용하게 활용할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 비대칭 비주기적인 위상변환구조를 갖는 메타(Meta)-구조, 즉 3D 형상의 메타 그루브(meta-groove) 혹은 메타 패치(meta-patch) 형상의 전자기학적 구조를 채택함으로써 스마트폰 주위의 모듈 및 본체 case에 의해 변화된 전자파의 위상을 적절한 값으로 보상해 주어 안테나의 이득을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 안테나가 이미 단말 내부에 탑재된 상황에서, 개별 스마트폰 이용자들이 물리적 충격으로부터 고가의 스마트폰을 보호하기 위한 목적으로 널리 사용하고 있는 보조 케이스를 이용하여 밀리미터파 대역 5G 안테나 내장 안테나의 성능을 향상시킨다는 관점에서 5G 스마트폰용 보조 케이스 시장에 파급력이 매우 큰 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 사시도이다. 도 2는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 바 형상의 메타그루브가 형성되거나 또는 메타패치가 부착된 상태를 도시한 도면이다. 도 3은 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 원 형상의 메타그루브가 형성되거나 또는 메타패치가 부착된 상태를 도시한 도면이다. 도 4는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 원형 링 형상의 메타그루브가 형성되거나 또는 메타패치가 부착된 상태를 도시한 도면이다. 도 5는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 바이너리 픽셀 형상의 메타그루브가 형성되거나 또는 메타패치가 부착된 상태를 도시한 도면이다. 도 6은 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스에 십자 형상의 메타그루브가 형성되거나 또는 메타패치가 부착된 상태를 도시한 도면이다. 도 7은 메타 구조를 가진 스마트폰 보조 케이스의 장착유무에 따른 전자파의 위상을 나타낸 도면이다. 도 8은 메타 구조를 가진 스마트폰 보조 케이스의 장착 유무에 따른 안테나의 이득 그래프 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상

기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재 항 목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재 항목들 중의 어느 항목을 포함한다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급될 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이 해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함 하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 명세서 및 청구범위 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 포함한다고 할때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 사시도 이다. 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 메타 그루브(Meta-groove:100) 또는 상기 메타 그 루브(100)와 동일 유사한 위치에 부착된 다양한 구조를 갖는 메타 패치(200)를 포함한다. 상술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 다양한 실시예를 살펴본다. 도 2는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 제1 실시예로서, 메타 그루브(100)가 바 (Bar) 형상으로 형성되어 있다. 바(Bar) 형상의 상기 메타 그루브(100)는 도 2a의 좌측에 도시된 바와 같이 앞면에 형성될 수도 있고, 도 2b의 좌측에 도시된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 형성될 수도 있으며, 도 2c의 좌측에 도시된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 형성될 수도 있다. 또한, 상기 바(Bar) 형상의 메타 패치(200)는 금속재질로 이루어져 있으며, 도 2a의 우측에 도시된 바와 같이 앞면에 부착될 수도 있고, 도 2b의 우측에 도시된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 부착될 수도 있으며, 도 2c의 우측에 도시된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 부착될 수도 있다. 도 3은 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 제2 실시예로서, 메타 그루브(100)가 원 형상으로 형성될 수 있다. 원 형상의 상기 메타 그루브(100)는 도 3a의 좌측에 도시된 바와 같이 앞면에 형성될 수도 있고, 도 3b의 좌측 에 도시된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 형성될 수도 있으며, 도 3c의 좌측에 도시된 바와 같이 탑 엣지 (top edge)에 형성될 수도 있다. 또한, 원 형상의 상기 메타 패치(200)는 금속재질로 이루어져 있으며, 도 3a의 우측에 도시된 바와 같이 앞면에 부착될 수도 있고, 도 3b의 우측에 도시된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 부

착될 수도 있으며, 도 3c의 우측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 부착될 수도 있다. 도 4는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 제3 실시예로서, 메타 그루브(100)가 원형 링 형상으로 형성될 수 있다. 원형 링 형상의 상기 메타 그루브(100)는 도 4a의 좌측에 도식된 바와 같이 앞면에 형성될 수도 있고, 도 4b의 좌측에 도식된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 형성될 수도 있으며, 도 4c의 좌측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 형성될 수도 있다. 또한, 원형 링 형상의 상기 메타 패치(200)는 금속재질로 이루어져 있으며, 도 4a의 우측에 도식된 바와 같이 앞면에 부착될 수도 있고, 도 4b의 우측에 도식된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 부착될 수도 있으며, 도 4c의 우측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 부착될 수도 있다. 도 5는 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 제4 실시예로서, 메타 그루브(100)가 바이너리 픽셀(Binary pixel) 형상으로 형성될 수 있다. 바이너리 픽셀(Binary pixel) 형상의 상기 메타 그루브(100)는 도 5a의 좌측에 도식된 바와 같이 앞면에 형성될 수도 있고, 도 5b의 좌측에 도식된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 형성될 수도 있으며, 도 5c의 좌측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 형성될 수도 있다. 또한, 바이너리 픽셀(Binary pixel) 형상의 상기 메타 패치(200)는 금속재질로 이루어져 있으며, 도 5a의 우측에 도식된 바와 같이 앞면에 부착될 수도 있고, 도 5b의 우측에 도식된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 부착될 수도 있으며, 도 5c의 우측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 부착될 수도 있다. 도 5의 바이너리 픽셀(binary pixel)형상은 사각형으로 이루어진 $n \times m$ 형상의 pixel에서 임의로 여러 개의 pixel을 선택하여 음각 혹은 양각으로 구현한 것이다. 따라서, 도 5는 바이너리 픽셀(binary pixel)의 하나의 예시이며, 다른 형태의 바이너리 픽셀(binary pixel)형상도 구현될 수 있다. 도 6은 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스의 제5 실시예로서, 메타 그루브(100)가 십자 형상으로 형성될 수 있다. 십자 형상의 상기 메타 그루브(100)는 도 6a의 좌측에 도식된 바와 같이 앞면에 형성될 수도 있고, 도 6b의 좌측에 도식된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 형성될 수도 있으며, 도 6c의 좌측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 형성될 수도 있다. 또한, 십자 형상의 상기 메타 패치(200)는 금속재질로 이루어져 있으며, 도 6a의 우측에 도식된 바와 같이 앞면에 부착될 수도 있고, 도 6b의 우측에 도식된 바와 같이 사이드 엣지(side edge)에 부착될 수도 있으며, 도 6c의 우측에 도식된 바와 같이 탑 엣지(top edge)에 부착될 수도 있다. 다시 도 1을 참조하여 설명하면, 도 1은 스마트폰에 메타 그루브(100)가 포함된 보조 케이스의 형상을 나타낸다. 안테나는 제안하는 메타(Meta)-구조가 적용된 보조 케이스의 효과를 검증하기 위하여, 도 1과 같이 1×4 패치안테나를 도입하였다. 안테나의 종류는 패치 안테나뿐만 아니라 dipole 안테나 혹은 PIFA(Planar Inverted F-antenna)등이 다양하게 사용될 수 있으며, 안테나의 위치 또한 고정된 것이 아닌 뒷면 혹은 옆면에 위치할 수 있다. 1×4 패치안테나와 동일한 위치의 스마트폰 보조 케이스면에 비대칭 비주기의 위상변환구조를 갖는 메타구조를 적용하여 5G 스마트폰의 성능을 향상시켰으며, 메타 그루브(100) 또는 메타 패치(200)로 이루어진 메타구조의 형상은 bar 형태 이외에도 원형, 고리형상, 사각형 패턴 등으로 다양하게 이루어질 수 있다. 상술한 바와 같은 메타(Meta)구조가 적용된 스마트폰 보조 케이스가 있는 경우와 없는 경우를 전자파의 위상 보정 효과를 살펴보면 도 7에 도식된 바와 같다. 도 7은 메타 구조를 가진 스마트폰 보조 케이스의 장착유무에 따른 전자파의 위상을 나타낸다. 스마트폰 내부에 위치한 안테나는 스마트폰 내부 모듈 및 본체 case에 의한 영향으로, 도 7(a)와 같이 안테나마다 송수신하는 전자파의 위상이 동일하지 않은 환경에 놓이게 된다. 각 안테나에서 송수신되는 전자파의 위상이 동일하지

않을 시 배열안테나의 이득은 감소하게 되며, 이득을 향상 시키기 위해서는 각 안테나에서 송·수신되는 전자파의 위상을 보정해주어야 한다. 이러한 전자파의 위상 보정은 스마트폰용 보조 케이스에 메타(Meta)-구조를 적용함으로써 이루어진다. 전자파의 진행속도는 유전율에 따라 달라지며, 공기와 스마트폰 보조 케이스의 유효 유전율의 차이로 인하여 메타(Meta)- 구조 내에서 각 안테나에서 송·수신되는 전자파는 서로 다른 진행속도를 갖는다. 이로 인하여 각 안테나에서 송·수신되는 전자파의 위상이 보정되며, 도 7(b)와 같이 동일한 위상을 갖게 되어 안테나 이득의 향상이 이루어진다. 안테나의 이득은 안테나의 면적과 비례하며, 스마트폰 내부의 한정된 공간에서 향상시킬 수 있는 이득에는 한계가 있다. 본 발명에 따른 5G 스마트폰 성능 향상을 위한 보조 케이스는 안테나가 이미 단말 내부에 탑재된 상황에서, 개별 스마트폰 이용자들이 물리적 충격으로부터 고가의 스마트폰을 보호하기 위한 목적으로 널리 사용하고 있는 보조 케이스를 이용하여 밀리미터파 대역 5G 안테나 내장 안테나의 성능을 향상시켜 상기의 한계를 극복할 수 있다. 도 8은 스마트폰 보조 케이스에 메타 그루브(100) 적용 유무에 따른 1×4패치 안테나의 이득을 나타낸다. 그래프의 검은색 실선은 스마트폰에 메타 그루브(100)가 적용된 보조 케이스를 씌웠을 때의 이득 그래프이며, 빨간 색 점선은 스마트폰에 상기 메타 그루브(100)가 적용되지 않은 보조 케이스를 씌웠을 때의 이득 그래프이다. 앞서 설명하였듯이 스마트폰 보조 케이스에 상기 메타 그루브(100)를 적용함으로써 각 안테나에서 방사되는 전자파의 위상 값이 보상되어 상기 메타 그루브(100)를 적용하지 않은 보조 케이스를 씌울 때에 비해 이득이 향상 되었다. 참고로, 도 1 내지 도 8에서 메타 그루브(Meta-groove)와 메타 패치가 주기적 또는 대칭적인 것으로 도시되어 있지만, 비주기적 또는 비대칭적으로도 실시될 수 있다. 상기 메타 그루브(100)를 적용하지 않은 보조 케이스를 씌웠을 때 1×4 패치 안테나의 +z방향 이득은 9.57 dB이며, 메타 그루브(100)를 적용한 보조 케이스를 씌웠을 때 1×4패치 안테나의 +z방향 이득은 11.84 dB로 2.27 dB의 이득이 증가되었다. 상기 메타 그루브(100)의 실시 예는 상술한 바와 같이 위상을 조절할 수 있는 다양한 형상으로 구현할 수 있다. 또한, 성능 향상을 꾀할 수 있는 안테나도 패치 안테나뿐만 아니라 end-fire 방사를 위해 탑재되는 dipole 안테나 등을 포함할 수 있다. 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명 하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.