

Abrégé

La présente invention concerne une tête universelle LNB (Low Noise Bloc-Converter) modifiée de façon à ce qu'elle incorpore d'une part une mémoire et une puce pour interpréter les codes ASCII (American Standard Code for Information Interchange) lors des échanges avec un émetteur-récepteur satellite et d'autre part une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène afin de disposer d'une voie retour pour les transmissions haut débit par satellite. Il peut être implanté à une antenne satellite plate ou relié à un réflecteur d'ondes électromagnétiques.

Le LNB ainsi modifié est appelé en français "convertisseur à faible bruit intelligent" ou encore LNB Intelligent ou LNBI et en anglais ILNB pour Intelligent LNB ou Intelligent Low Noise Bloc - Converter.

C'est un système antenne bidirectionnel pour le déploiement des applications haut débit par satellite, en particulier la télévision numérique par satellite et l'internet haut débit et bidirectionnel par satellite. Ledit système intègre la technologie SAT-IP et s'adapte à tous les médias de transmission à savoir : le satellite, le coaxial, la paire torsadée, la fibre optique et le WI-FI. Il se branche à une nouvelle génération d'émetteur-récepteur satellite compatible IP et nommé "Transcepteur Multimédia", objet d'une autre demande de brevet d'invention .

Titre de l'invention :

Convertisseur à faible bruit Intelligent.

La présente invention concerne une tête universelle LNB (Low Noise Bloc-Converter)
 5 modifiée de façon à ce qu'elle incorpore d'une part une mémoire et une puce pour interpréter les codes ASCII (American Standard Code for Information Interchange) lors des échanges avec un émetteur-récepteur satellite et d'autre part une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène afin de disposer d'une voie retour pour les transmissions haut débit par satellite. Il peut être implanté à une antenne satellite plate
 10 ou relié à un réflecteur d'ondes électromagnétiques.

Le LNB ainsi modifié est appelé en français "convertisseur à faible bruit Intelligent" ou encore LNB Intelligent ou LNB_i et en anglais ILNB pour Intelligent LNB ou Intelligent Low Noise Bloc – Converter).

C'est un système antennaire bidirectionnel pour le déploiement des applications haut
 15 débit par satellite, en particulier la télévision numérique par satellite et l'Internet haut débit et bidirectionnel par satellite. Ledit système intègre la technologie SAT-IP et s'adapte à tous les médias de transmission à savoir : le satellite, le coaxial, la paire torsadée, la fibre optique et le Wi-Fi. Il se branche à une nouvelle génération d'émetteur-récepteur satellite compatible IP et nommé "Transcepteur Multimédia", objet d'une autre demande de
 20 brevet d'invention ci-jointe.

Domaine de l'invention

L'invention touche le domaine des antennes émetteur-récepteur satellite, en particulier les LNB (Low Noise Bloc- Converter) bidirectionnels. Il s'agit d'une tête de réception par
 25 satellite communément appelée LNB Universel, modifiée de façon à ce qu'elle incorpore une structure focalisante à base de lentille afin de disposer d'une voie retour par satellite conforme aux spécifications DVB-RCS (Digital Video Broadcasting - Return Channel per Satellite) et soit capable d'interpréter des codes ASCII pour changer par exemple de polarisation d'antenne (verticale, horizontale ou circulaire).

Sommaire de l'invention

Un LNBI se définit comme un convertisseur à faible bruit intelligent. Il s'agit d'une tête universelle (LNB-Low Noise Block Converter) Incorporant une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène pour la voie retour par satellite.

- 5 L'adjectif "Intelligent" qualifiant ce type de LNB (Low Noise Block-Converter) Indique d'une part, sa particularité à garantir l'accès à l'Intelligence Collective sur Internet telle que définie par le philosophe français Pierre Lévy comme : « Le projet d'une Intelligence variée, partout distribuée ; sans cesse valorisée, coordonnée et mise en synergie en temps réel ; et qui aboutit à une mobilisation effective des connaissances. » Et d'autre part, cet
- 10 adjectif intelligent désigne la capacité de l'ILNB à interpréter les commandes qui lui sont envoyées par un émetteur-récepteur satellite sous forme de code ASCII pour changer de polarisation d'antenne (verticale, horizontale ou circulaire.)

- D'une manière générale, un LNB universel Ku par exemple, capte le signal satellite sur les fréquences allant de 10,7 à 12,75 GHz. Son alimentation électrique dépend d'une tension
- 15 de 13 ou 18 Volts fournie par le récepteur satellite à l'autre bout du câble où transite le signal d'antenne et qui permet également au LNB universel de sélectionner la polarisation d'antenne (verticale, horizontale ou circulaire).

- En effet, pour commander au LNB universel de transposer le signal satellite sur la BIS (bande intermédiaire satellite commutée) afin de faciliter son transport par câble coaxial
- 20 jusqu'au récepteur satellite, ce dernier superpose à la tension d'alimentation de 13/18 volts une tonalité de 22 KHz. Et par le biais d'un oscillateur local qui fonctionne à 9,75 ou 10,6 GHz, le LNB universel abaisse le signal satellite d'un facteur de dix (10) et le transpose sur 950 à 2150 Mhz. De fait, la tête universelle n'assure que la réception du signal satellite c'est-à-dire la voie descendante (Downlink.)

- 25 Toutefois, il existe des LNB bidirectionnels parmi lesquels le Smart LNB d'Eutelsat qui permet aux télédiffuseurs d'exploiter leur propre écosystème de télévision linéaire associée à des services de télévision connectée. Le téléspectateur quant à lui ne pourra accéder grâce au Smart LNB qu'aux services interactifs tels que la télévision connectée

HbbTV, la télévision payante à la carte, l'activation d'abonnements effectuée directement sur le téléviseur etc.

Mals, le Smart LNB d'Eutelsat n'est pas destiné aux services d'Internet haut débit et bidirectionnel par satellite. Donc, il ne permet ni de téléphoner depuis son poste
 5 téléviseur, ni de réaliser une vidéoconférence avec d'autres téléspectateurs connectés à l'autre bout du monde, ni de télécharger des documents ou des fichiers, ni de partager par liaison Wi-Fi ou fibre optique le signal satellite.

En revanche dans un réseau VSAT (Very Small Aperture Terminal), la voie montante vers le satellite est réalisée par le biais d'un BUC (Block Up Converter) qui s'associe au LNB et
 10 s'interface avec le réflecteur pour permettre au modem d'émettre vers le satellite. Or, l'implémentation de ce réseau a un coût relativement élevé. En effet, le BUC (Block Up Converter), l'OMT (Orthogonal Mode Transducer), le modem satellite et la parabole valent environ six mille (6 000) euros.

En comparaison, le coût global d'acquisition et d'installation des équipements pour la
 15 télévision numérique par satellite tels que : parabole, LNB universel, démodulateur DVB-S/DVB-S2, câbles etc. ne dépassent guère cinquante (50) euros, tandis que ces mêmes équipements permettent de recevoir aussi les paquets de données IP encapsulés dans des cellules ATM (Asynchronous Transfer Mode) diffusées suivant la norme DVB-S (Digital Video Broadcasting-Satellite) ou le standard DVB-S2.

20 De fait, entre 2008 et 2009, avec un démodulateur STRONG DVB-S relié par câble coaxial à un LNB Ku universel et configuré par une antenne parabolique orientée convenablement sur l'angle de visée d'Eutelsat W3A à 7° Est qui couvre l'Afrique Centrale, l'Afrique de l'Ouest et diffuse les services DATA et les chaînes 2STV, RTS (12728, H, 30 000), Go Africa TV (11 104, H, 3800) etc. Il était aussi possible de capter des chaînes DATA comme
 25 OpenSky (11 262, H, 27 500) qui proposent des services Internet.

Cependant, deux difficultés restent insolubles :

Primo, les démodulateurs DVB-S /DVB-S2 en général sont dépourvus de navigateur web pour le traitement des paquets de données IP.

Secundo, les LNB bidirectionnels tels que le Smart LNB d'Eutelsat ne sont pas équipés d'un émetteur pour les transmissions haut débit par satellite.

Or, les systèmes à large bande de nouvelle génération en bande Ka qui reposent sur la technique des faisceaux ponctuels afin de réutiliser les fréquences permettent d'optimiser la capacité du satellite et la norme DVB-S2 garantit une plus grande efficacité spectrale, couvrant ainsi une large gamme de services parmi lesquels l'internet haut débit et bidirectionnel conformément au standard DVB-RCS (Digital Video Broadcasting- Return Chanel per Satellite). Aussi, pour résoudre les problématiques ci-dessus énoncées, nous proposons entre autres solutions :

- 10 - la conception d'un émetteur-récepteur satellite, sorte de démodulateur spécial conforme à la norme DVB-S2 qui dispose de navigateur web et d'une voie de retour pour les services Internet haut débit par satellite. Ce démodulateur spécial nous l'appelons "Transcepteur multimédia". Il est l'objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe.
- la conception d'une antenne large bande, compacte et directive, à faible consommation d'énergie et à faible coût de production que nous incorporerons aux LNB universels classiques afin de disposer d'une voie retour pour l'internet haut débit et bidirectionnel par satellite.

Dans le cas du VSAT énoncé ci-dessus, les systèmes focalisants en réflexion et notamment la parabole, ne sont pas compacts. En revanche, les systèmes focalisants en transmission, c'est-à-dire les lentilles qui transforment une onde sphérique en onde plane et inversement ont l'avantage d'être compacts et nécessitent une faible puissance d'émission. Et contrairement aux réflecteurs, elles n'ont pas besoin d'être déplacées pour être opérationnelles et sont adaptées à de nombreuses applications hyperfréquences. Elles permettent aussi d'augmenter la directivité de la source primaire, de changer la forme de son rayonnement et fonctionnent sur une large bande de fréquences. De surcroît, elles ont un coût de production relativement peu élevé.

C'est pourquoi pour la réception des signaux satellite, les ILNB sont constitués d'une tête universelle conçue sur la bande C, Ku, Ka ou Q , V et ils incorporent une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène également conçue sur la bande C,

Ku, Ka ou Q ,V pour la vole retour par satellite. En définitive, les ILNB sont des systèmes antenaires bidirectionnels qui vont certainement révolutionner les transmissions de données par satellite.

Brève description des dessins

Dans les figures qui illustrent l'invention, à titre indicatif :

La figure 1 est une vue de dessus d'un ILNB C doté d'un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande C. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et dotée d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 2 est une vue de dessus d'un ILNB C-Ku doté d'un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande C. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et comportant un connecteur coaxial (TX).

La figure 3 est une vue de dessus d'un ILNB C-Ka constitué d'un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite avec une tête universelle conçue sur la bande C. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ka et comprenant un connecteur coaxial (TX).

La figure 4 est une vue de dessus d'un ILNB C constitué d'un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite via une tête universelle conçue sur la bande C. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et comprenant un connecteur coaxial (TX).

La figure 5 est une vue de dessus d'un ILNB C-Ku constitué d'un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite via une tête universelle conçue sur la bande C. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et constituée d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 6 est une vue de dessus d'un ILNB C-Ka doté d'un connecteur RJ45 femelle (RX) permettant de recevoir des signaux satellite par câble grade 3 satellite via une tête universelle conçue sur la bande C. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ka et comportant un connecteur coaxial (TX).

La figure 7 est une vue de dessus d'un ILNB Ku ayant un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et comportant aussi un connecteur coaxial (TX).

La figure 8 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C pourvu d'un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et pourvu d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 9 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-Ka ayant un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ka et comportant un connecteur coaxial (TX).

La figure 10 est une vue de dessus d'un ILNB Ku pourvu d'un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et comprenant un connecteur coaxial (TX).

La figure 11 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C doté d'un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure

focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et constitué d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 12 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-Ka composé d'un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ka et constitué d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 13 est une vue de dessus d'un ILNB Ka composé d'un connecteur coaxial (RX) permettant de recevoir des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ka et pourvu d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 14 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C pourvu d'un connecteur coaxial (RX) permettant de recevoir des signaux satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et pourvu d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 15 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-Ku équipé d'un connecteur coaxial (RX) permettant de recevoir des signaux satellite par câble coaxial avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et constituée d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 16 est une vue de dessus d'un ILNB Ka équipé d'un connecteur RJ45 femelle (RX) permettant de recevoir des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ka et dotée d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 17 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C pourvu d'un connecteur RJ45 femelle (RX) permettant de recevoir des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête

universelle conçue sur la bande Ka. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et comprenant un connecteur coaxial (TX).

La figure 18 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-Ku équipé d'un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 19 est une vue de dessus d'une antenne satellite plate incorporant pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2.

La figure 20 est une vue de l'arrière de l'antenne satellite plate de la figure 19. Elle est constituée d'une tête universelle pourvue d'un connecteur coaxial (RX) pour la réception des signaux satellite par câble coaxial sur la bande Ku. Cette antenne satellite dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et comportant un connecteur coaxial (TX).

La figure 21 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle avec un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Ladite antenne satellite incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 22 est une vue de dessus d'un ILNB C-Ku équipé d'un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir des signaux satellite convertis en impulsions optiques avec une tête universelle conçue sur la bande C. Il incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 23 est une vue de dessus d'un ILNB C-Ku équipé d'un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir des signaux satellite convertis en impulsions optiques avec une tête universelle conçue sur la bande C. Il incorpore pour la voie retour par satellite une

structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande Ku et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 24 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C équipé d'un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir des signaux satellite convertis en impulsions optiques avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 25 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C équipé d'un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir des signaux satellite convertis en impulsions optiques avec une tête universelle conçue sur la bande Ka. Il incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 26 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C équipé d'un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir des signaux satellite convertis en impulsions optiques avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 27 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C équipé d'un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir des signaux satellite convertis en impulsions optiques avec une tête universelle conçue sur la bande Ku. Il incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 28 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle conçue sur la bande Ku avec un connecteur fibre optique (RX) pour la réception des signaux satellite convertis en impulsions optiques. Elle incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 29 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle conçue sur la bande Ku avec un connecteur fibre optique (RX) pour la réception des

signaux satellite convertis en impulsions optiques. Elle incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 30 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle conçue sur la bande Ku et basée sur la technologie SAT-IP avec un connecteur fibre optique (RX) pour la réception des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Elle dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 31 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle conçue sur la bande Ku et basée sur la technologie SAT-IP avec un connecteur fibre optique (RX) pour la réception des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Elle dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 32 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle conçue sur la bande Ku et basée sur la technologie SAT-IP avec un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception avec une paire torsadée des signaux satellite convertis en paquets IP. Elle dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 33 montre l'arrière d'une antenne satellite plate équipée d'une tête universelle conçue sur la bande Ku et basée sur la technologie SAT-IP avec un connecteur coaxial (RX) pour la réception par câble coaxial des signaux satellite convertis en paquets IP. Elle dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 34 est une vue de dessus d'un ILNB C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur RJ45 femelle (RX) permettant de recevoir avec une paire torsadée des signaux satellite convertis en paquets IP. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure

focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 35 est une vue de dessus d'un ILNB C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur coaxial (RX) permettant de recevoir par câble coaxial des signaux satellite convertis en paquets IP. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 36 est une vue de dessus d'un ILNB C basé sur la technologie SAT-IP et disposant de connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir par fibre optique des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Il comprend pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 37 est une vue de dessus d'un ILNB C basé sur la technologie SAT-IP et disposant de connecteur fibre optique (RX) qui permet de recevoir par fibre optique des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Il comprend pour la voie retour par satellite une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 38 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C basé sur la technologie SAT-IP et équipé d'un connecteur fibre optique (RX) qui permet de recevoir par fibre optique des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 39 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C basé sur la technologie SAT-IP et comprenant un connecteur fibre optique (RX) qui permet de recevoir par fibre optique des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 40 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C basé sur la technologie SAT-IP et comportant un connecteur RJ45 femelle (RX) pour la réception avec une paire torsadée

des signaux satellite convertis en paquets IP. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 41 est une vue de dessus d'un ILNB Ka-C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur coaxial (RX) permettant de recevoir par câble coaxial des signaux satellite convertis en paquets IP. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 42 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir par fibre optique des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 43 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur RJ45 femelle (RX) permettant de recevoir par paire torsadée des signaux satellite convertis en paquets IP. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 44 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur fibre optique (RX) permettant de recevoir par fibre optique des signaux satellite convertis en paquets IP puis en impulsions optiques. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur fibre optique (TX).

La figure 45 est une vue de dessus d'un ILNB Ku-C basé sur la technologie SAT-IP avec un connecteur coaxial (RX) permettant de recevoir par câble coaxial des signaux satellite convertis en paquets IP. Il dispose pour la voie retour par satellite d'une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2, conçue sur la bande C et munie d'un connecteur coaxial (TX).

La figure 46 est un ILNB C-Ku compatible WI-FI. En effet, il peut établir directement une liaison WI-FI avec un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI et appelé "Transcepteur Multimédia". Ce dernier est l'objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. En effet, ledit ILNB dispose d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Il reçoit les signaux satellite sur la bande C qu'un oscillateur local abaisse d'un facteur X puis les rayonne par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite compatible WI-F. Quant à son fonctionnement, il est alimenté en électricité par le port DC IN 16 grâce au courant fourni par un module photovoltaïque ou une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée antenne photovoltaïque, laquelle fait l'objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande Ku. A l'exception du port DC IN 16, cet ILNB ne dispose d'aucun connecteur. Il est équipé d'une mémoire et d'une puce qui traitent les requêtes envoyées sous forme de code ASCII par un émetteur-récepteur satellite pour changer par exemple de polarisation d'antenne (verticale, horizontale ou circulaire).

La figure 47 est un ILNB Ku-C compatible WI-FI. Il établit une liaison WI-FI avec un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Car il dispose d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Cet ILNB reçoit les signaux satellite sur la bande KU et un oscillateur local les abaisse d'un facteur X puis les rayonne par WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite compatible WI-F. Quant à son fonctionnement, il est alimenté en électricité par le port DC IN 16 grâce au courant fourni par un module photovoltaïque ou une antenne satellite à structure photovoltaïque, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. A l'exception du port DC IN 16, cet ILNB ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 48 est un ILNB Ka-C compatible WI-FI. Il peut établir une liaison WI-FI avec un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet

d'invention ci-jointe. Car il dispose d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Cet ILNB reçoit les signaux satellite sur la bande Ka et un oscillateur local les abaisse d'un facteur X puis les rayonne par WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI. Quant à son fonctionnement, il est alimenté en électricité par le port DC IN 16 grâce au courant fourni par un module photovoltaïque ou une antenne satellite à structure photovoltaïque, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. A l'exception du port DC IN 16, cet ILNB ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 49 est un ILNB C-Ku, à la fois compatible SAT IP et WI-FI. Il peut se connecter par liaison WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Car il dispose d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. A travers cet ILNB, les signaux satellite sont captés sur la bande C et échantillonnés sous IP puis rayonnés par WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI. Quant à son fonctionnement, il est alimenté en électricité par le port DC IN 16 grâce au courant fourni par un module photovoltaïque ou une antenne satellite à structure photovoltaïque, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande KU. A l'exception du port DC IN 16, cet ILNB ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 50 est un ILNB Ku-C à la fois compatible SAT IP et WI-FI. Il peut se connecter par liaison WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Car il dispose d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Dans cet ILNB, les signaux satellite sont captés sur la bande Ku et échantillonnés sous IP, ensuite rayonnés par WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI. Pour son fonctionnement, il est alimenté en électricité par le port DC IN 16 grâce au courant fourni par un module photovoltaïque ou une antenne satellite à structure photovoltaïque, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Quant à la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite

émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. En dehors du port DC IN 16, cet ILNB ne dispose d'aucun connecteur.

La figure S1 est un ILNB Ka-C à la fois compatible SAT IP et WI-FI. Il se connecte par liaison WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Car Il dispose d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Dans cet ILNB, les signaux satellite sont captés sur la bande Ka et échantillonnés sous IP, ensuite rayonnés par WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite compatible WI-F. Il est alimenté en électricité par le port DC IN 16 grâce au courant fourni par un module photovoltaïque ou une antenne satellite à structure photovoltaïque, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Quant à la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. En dehors du port DC IN 16, cet ILNB ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 52 est un ILNB C compatible WI-FI et à structure photovoltaïque. Il se connecte par liaison WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Il dispose en effet d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Il capte les signaux satellite sur la bande C et les abaisse d'un facteur X puis les rayonne par liaison WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. Grâce à sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Quant à la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 53 est un ILNB Ku-C compatible WI-FI et à structure photovoltaïque. Il peut se connecter par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Il dispose en effet d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Il capte les signaux satellite sur la bande Ku et les abaisse d'un facteur X puis les rayonne par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur

satellite. De par sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Quant à la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 54 est une vue panoramique de l'ILNB de la figure 53.

La figure 55 est un ILNB Ka-C compatible WI-FI et à structure photovoltaïque. Il est capable de se connecter par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Il est doté d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Il capte les signaux satellite sur la bande Ka et les abaisse d'un facteur X puis les rayonne par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. De par sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Quant à la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 56 est un ILNB C à la fois compatible SAT IP et WI-FI. En outre il dispose d'une structure photovoltaïque. Il est capable de se connecter par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Il est doté d'antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Les signaux satellite sont captés sur la bande C, échantillonnés sous IP puis rayonnés par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. Grâce à sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Quant à la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 57 est un ILNB Ku-C à la fois compatible SAT IP et WI-FI. Il est doté d'une structure photovoltaïque et se connecte par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Il intègre des antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Les signaux satellite

sont captés sur la bande Ku, échantillonnés sous IP puis rayonnés par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. Grâce à sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 58 est une vue panoramique de l'ILNB de la figure 57.

La figure 59 est un ILNB Ka-C à la fois compatible SAT IP et WI-FI. Il est doté d'une structure photovoltaïque et se connecte par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Il intègre des antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Les signaux satellite sont captés sur la bande Ka, échantillonnés sous IP puis rayonnés par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. Grâce à sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 60 est une antenne satellite plate compatible WI-FI. Elle est composée d'une structure photovoltaïque et se connecte par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe. Elle intègre des antennes TX/RX WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées. Les signaux satellite sont captés sur la bande Ku, abaissés d'un facteur X puis rayonnés par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. Grâce à sa structure photovoltaïque, elle produit de l'électricité pour son fonctionnement. Pour la voie retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'antenne satellite plate qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

La figure 61 est une antenne satellite plate à la fois compatible SAT IP et WI-FI. Elle est composée d'une structure photovoltaïque et se connecte par WI-FI à un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI, objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-

imprimées. Les signaux satellite sont captés sur la bande KU, échantillonnés sous IP, puis rayonnés par WI-FI vers ledit émetteur-récepteur satellite. Grâce à sa structure photovoltaïque, il produit de l'électricité pour son fonctionnement. Pour la vole retour par satellite, ledit émetteur-récepteur satellite émet un signal WI-FI vers l'antenne satellite plate qui le capte et le rayonne vers un satellite via une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène 2 conçue sur la bande C. Il ne dispose d'aucun connecteur.

Description des réalisations préférentielles

Un ILNB est une antenne bidirectionnelle pour les communications haut débit par satellite. Il est constitué d'une tête universelle 1 incorporant une structure focalisante 2 à base de lentille homogène (antennes lentille, lentille intégrée) ou inhomogène (antenne lentille à diélectrique artificiel, antenne lentille à multimatériaux ou antenne lentille à gradient d'indice) dont la forme dépend du gabarit en rayonnement fixé et des caractéristiques intrinsèques de la source, laquelle est un patch, un réseau de patchs, un guide d'onde ou un cornet à dimension réduite. Il peut intégrer la technologie SAT-IP et être incorporé à une antenne satellite plate.

10 En effet, il peut comprendre :

une tête universelle 1 conçue sur la bande C, Ku, Ka ou Q, V pour la réception des signaux satellite; une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène également conçue sur la bande C, Ku, Ka ou Q, V pour la voie retour par satellite; un connecteur coaxial 3 (TX) pour la voie retour par satellite ; un connecteur coaxial 4 (RX) pour la réception par câble coaxial ; un connecteur RJ45 femelle 11 (RX) pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite ou des paquets IP dans le cas où l'ILNB est basé sur la technologie SAT-IP; des connecteurs fibre optique 14 (RX) et 15 (TX) pour relier par fibre optique l'ILNB à un émetteur-récepteur satellite conçu ad hoc dans le cas où l'ILNB est doté de transducteurs optoélectroniques; un port électrique DC IN (16) pour l'alimentation en courant continu de l'ILNB lorsque ce dernier dispose de connecteurs fibre optique 14 (RX) et 15 (TX) ou d'antennes TX/RX Wi-Fi. Notons que l'alimentation en courant continu de l'ILNB peut provenir par exemple d'une antenne à structure photovoltaïque appelée "antenne photique", laquelle est l'objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe; une étiquette S qui précise respectivement les fréquences pour la réception (RX) des signaux satellite et la voie retour (TX) par satellite ainsi que la technologie SAT-IP.

Ainsi donc, contrairement au LNB universel qui communique avec le récepteur satellite par le biais d'un câble coaxial où transite une tonalité de 22 KHz superposée à une tension de 13/18 volts, un LNB Intelligent équipé d'antennes TX/RX Wi-Fi peut communiquer avec un émetteur-récepteur satellite par Wi-Fi. Il dispose par conséquent d'une mémoire et d'une puce qui traitent les codes ASCII. Ainsi, pour demander à l'ILNB de sélectionner la

polarisation d'antenne, horizontale ou verticale, l'émetteur-récepteur satellite ou le récepteur satellite lui envoie une commande sous forme de code ASCII qu'il interprète.

D'une manière générale, un LNB universel est toujours noté : C Band, Ku Band, Ka Band etc. En revanche, un ILNB peut être noté de deux façons.

5 Première notation :

-ILNB X-Y, avec X différent de Y ; et X égal à la bande de réception (RX) des signaux satellite et Y égale à la bande de la voie retour (TX) par satellite. Exemples : ILNB C-Ku (fig.2 et fig.5), ILNB C-Ka (fig.3 et fig.6), ILNB Ku-C (fig.8 et fig.11), ILNB Ku-Ka (fig.9 et fig.12), ILNB Ka-Ku (fig.15 et fig.18), ILNB Ka-C (fig.14 et fig.17) etc.

10 De cette première notation, nous rappelons que :

-Un ILNB C-Ku (fig.2 et fig.5) capte les signaux satellite sur la bande C avec une tête universelle 1. Il dispose d'une voie retour par satellite sur la bande Ku avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

-Un ILNB C-Ka (fig.3 et fig.6) reçoit les signaux satellite sur la bande C avec une tête universelle 1. Il dispose d'une voie retour par satellite sur la bande Ka avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

-Un ILNB Ku-C (fig.8 et fig.11) reçoit les signaux satellite sur la bande Ku avec une tête universelle 1. Il dispose d'une voie retour par satellite sur la bande C avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

-Un ILNB Ku-Ka (fig.9 et fig.12) reçoit les signaux satellite sur la bande Ku avec une tête universelle 1. Il dispose d'une voie retour par satellite sur la bande Ka avec une structure

focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

5 -Un ILNB Ka-Ku (fig.15 et fig.18) reçoit les signaux satellite sur la bande Ka avec une tête universelle 1. il dispose d'une voie retour par satellite sur la bande Ku avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à
10 gradient d'indice.

-Un ILNB Ka-C (fig.14 et fig.17) reçoit les signaux satellite sur la bande Ka avec une tête universelle 1. il dispose d'une voie retour par satellite sur la bande C avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille
15 à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

Deuxième notation :

Un ILNB peut s'écrire ILNB Z, avec Z égal à la fois à la bande de réception (RX) des signaux satellite et à la bande de la voie retour (TX) par satellite. C'est-à-dire qu'il reçoit
20 respectivement via une tête universelle 1 les signaux satellite sur la partie basse de la bande C, Ku, Ka, Q ou V et dispose respectivement par le biais d'une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, d'une voie retour par satellite sur la partie haute de la bande C, Ku, Ka, Q ou V. Exemples : ILNB KU (fig.7 et fig.10), ILNB Ka (fig.13 et fig.16), ILNB C (fig.1 et fig.4) etc.

25 De cette seconde notation , nous déduisons que :

-Un ILNB Ku (fig.7 et fig.10) capte les signaux satellite sur la partie basse de la bande Ku avec une tête universelle 1 et pour la voie retour par satellite, il dispose d'une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène conçue sur la partie haute de la bande Ku, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une

lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

-Un ILNB Ka (fig.13 et fig.16) reçoit les signaux satellite sur la partie basse de la bande Ka avec une tête universelle 1. Il dispose d'une voie retour par satellite sur la partie haute de la bande Ka avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice.

-Un ILNB C (fig.1 et fig.4) reçoit les signaux satellite sur la partie basse de la bande C avec une tête universelle 1. Il dispose d'une voie retour par satellite sur la partie haute de la bande C avec une structure focalisante 2 à base de lentille homogène ou inhomogène, laquelle est selon les réalisations préférentielles, une antenne lentille, une lentille intégrée, une antenne lentille à diélectrique artificiel, une antenne lentille à multimatériaux ou une antenne lentille à gradient d'indice etc.

De tout ce qui précède, nous retenons que :

Selon une première réalisation préférée de l'invention, un ILNB (fig.1, fig.2, fig.3, fig.7, fig.8, fig.9, fig.13, fig.14, fig.15 et fig.20) reçoit les signaux satellite avec une tête universelle 1 qui incorpore pour la voie retour par satellite une structure focalisante 2 à base de lentille homogène (antennes lentille ou lentille intégrée) ou inhomogène (antenne lentille à diélectrique artificiel, antenne lentille à multimatériaux ou antenne lentille à gradients d'indice). La source de la lentille est un patch, un réseau de patches, un guide d'onde ou un cornet de petite dimension et la forme de la lentille dépend du gabarit en rayonnement fixé et des caractéristiques intrinsèques de la source.

Selon une autre réalisation préférée de l'invention, un ILNB (fig.19) peut être implanté directement à une antenne satellite plate. Dans ce cas, la réception des signaux satellite s'effectue par une tête universelle 10. Quant à la voie montante vers le satellite, elle s'opère par le biais d'une structure focalisante 2 à base de lentille homogène (antenne lentille ou lentille intégrée) ou inhomogène (antenne lentille à diélectrique artificiel, antenne lentille à multimatériaux ou antenne lentille à gradients d'indice) incorporée à l'antenne satellite plate. La source de la lentille est un patch, un réseau de patches, un guide d'onde ou un cornet de petite dimension et la forme de la lentille dépend du gabarit

en rayonnement fixé et des caractéristiques intrinsèques de la source. L'arrière de l'antenne satellite plate (fig.20 et fig.21) présente des ports 8, 9, 12, 13 pour la fixation à un mât 6 et un cadre métallique 10. En outre, elle montre un cache de protection en plastique 7 qui assure l'étanchéité et la protection des capteurs d'ondes électromagnétiques.

Selon une autre réalisation préférée de l'invention, un ILNB (fig.4, fig.5, fig.6, fig.10, fig.11, fig.12, fig.16, fig.17, fig.18 et fig.21) comprend un connecteur RJ45 femelle 11 pour la réception des signaux satellite par câble grade 3 satellite et un connecteur coaxial pour la voie retour par satellite via un câble coaxial.

10 Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.33, fig.35, fig.41 et fig.45) est basé sur la technologie SAT-IP et équipé de connecteurs coaxiaux 3 (TX) et 4 (RX) respectivement pour la voie retour et la réception par satellite. Ainsi, le signal satellite contenant les trames DVB-S2 par exemple, est converti sous IP au niveau de l'ILNB avant d'être véhiculé par câble coaxial jusqu'à un émetteur-récepteur satellite compatible IP et doté également
15 de connecteurs coaxiaux. Pour la voie retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par ledit émetteur-récepteur satellite. Ensuite, elles sont véhiculées par câble coaxial jusqu'à la structure focalisante 2 à base de lentille qui les rayonne sous forme d'ondes électromagnétiques vers un satellite de télécommunications.

20 Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.32, fig.34, fig.40 et fig.43) est basé sur la technologie SAT-IP. Il comprend un connecteur coaxial 3 (TX) pour la voie retour par satellite et un port RJ45 femelle 11 (RX) pour la réception par satellite avec une paire torsadée. Dans ce cas, le signal satellite est échantillonné et converti sous IP au niveau de l'ILNB avant d'être véhiculé par paire torsadée jusqu'à un émetteur-récepteur satellite compatible IP et doté également de connecteurs coaxiaux et de ports RJ45. Pour la voie
25 retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par l'émetteur-récepteur satellite compatible IP avant d'être véhiculées par câble coaxial jusqu'à la structure focalisante 2 à base de lentille qui les rayonne sous forme d'ondes électromagnétiques vers un satellite de
30 télécommunications.

Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.23, fig.25, fig.27 et fig.29) est équipé de connecteurs fibre optique 14 (RX) et 15 (TX) et de transducteurs optoélectroniques. Ce dernier utilise une LED ou un laser ou une diode à Infrarouge pour convertir les signaux satellite contenant par exemple les trames DVB-S2 en impulsions optiques qu'il envoie au cœur d'une première fibre optique vers un émetteur-récepteur satellite également équipé de connecteurs fibre optique et de transducteurs optoélectroniques, lequel les décode grâce à une photodiode ou un phototransistor.

Pour la voie retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par ledit émetteur-récepteur satellite dont le transducteur optoélectronique utilise une LED ou un laser ou une diode à Infrarouge pour convertir les cellules ATM en impulsions optiques et les rediffuser au cœur de la seconde fibre optique jusqu'à l'ILNB dont le transducteur optoélectronique les décode par le biais d'une photodiode ou d'un phototransistor. Les impulsions optiques sont ensuite reconverties en signaux électriques et rayonnées sous forme d'ondes électromagnétiques vers le satellite via la structure focalisante 2 à base de lentille.

Quant à son fonctionnement, cet ILNB possède un port électrique DC IN 16 qui le relie par câble électrique à une source externe de courant continu, lequel est fourni par exemple par une batterie rechargeable alimentée par un module photovoltaïque ou un émetteur-récepteur satellite conçu ad hoc et pourvu d'une prise électrique ou une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée "antenne photovoltaïque".

Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.31, fig.36, fig.38 et fig.44) est basé sur la technologie SAT-IP et dispose de connecteurs fibre optique 14 (RX) et 15 (TX) ainsi que de transducteurs optoélectroniques. Il peut communiquer par fibre optique avec un émetteur-récepteur satellite compatible IP et disposant également de connecteurs fibre optique et de transducteurs optoélectroniques. Pour son fonctionnement, il possède un port électrique DC IN 16 qui le relie par un câble électrique à une source externe de courant continu, lequel peut provenir par exemple d'une batterie rechargeable alimentée par un module photovoltaïque ou d'une prise électrique d'un émetteur-récepteur satellite conçu ad hoc ou d'une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée "antenne photovoltaïque".

Au niveau de cet ILNB, le signal satellite est d'abord échantillonné et converti sous IP suivant la technologie SAT-IP. Alors, le transducteur optoélectronique qui lui est implanté utilise une LED ou un laser ou une diode à infrarouge pour traduire les paquets IP en impulsions optiques qu'il véhicule au cœur de la première fibre optique jusqu'au dit émetteur-récepteur satellite dont le transducteur optoélectronique les retranscrit grâce à une photodiode ou un phototransistor.

Pour la vole retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par l'émetteur-récepteur satellite compatible IP. Puis le transducteur optoélectronique dudit émetteur-récepteur satellite utilise une LED ou un laser ou une diode à infrarouge pour convertir les cellules ATM en impulsions optiques et les rediffuser au cœur de la seconde fibre optique jusqu'à l'ILNB dont le transducteur optoélectronique les décode grâce à une photodiode ou un phototransistor. Les impulsions optiques sont ensuite reconverties en signaux électriques et rayonnées sous forme d'ondes électromagnétiques vers le satellite via la structure focalisante 2 à base de lentille.

Quant à son fonctionnement, cet ILNB possède un port électrique DC IN 16 qui le relie par un câble électrique à une source externe de courant continu, lequel peut provenir par exemple d'une batterie rechargeable alimentée par un module photovoltaïque ou d'une prise électrique d'un émetteur-récepteur satellite conçu ad hoc ou d'une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée "antenne photovoltaïque".

Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.22, fig.24, fig.26 et fig.28) est pourvu pour la réception par satellite de connecteurs fibre optique, de transducteurs optoélectroniques et pour la vole retour par satellite, d'un connecteur coaxial. Le transducteur optoélectronique utilise une LED ou un laser ou une diode à infrarouge pour convertir les signaux satellite en impulsions optiques qu'il envoie au cœur d'une première fibre optique vers un émetteur-récepteur satellite également équipé de connecteurs fibre optique, de transducteurs optoélectroniques et de connecteurs coaxiaux. Ledit émetteur-récepteur satellite utilise une photodiode ou un phototransistor pour retranscrire les impulsions optiques en signaux électriques.

Pour la voie retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par ledit émetteur-récepteur satellite qui les rediffuse par câble coaxial sous forme d'ondes électromagnétiques jusqu'à l'ILNB où elles sont rayonnées vers le satellite via la structure focalisante 2 à base de lentille.

- 5 Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.30, fig.37, fig.39 et fig.42) est basé sur la technologie SAT-IP et dispose pour la réception de connecteurs fibre optique 14 (RX), de transducteurs optoélectroniques et pour la voie retour par satellite de connecteur coaxial 4 (TX). Il peut communiquer par fibre optique avec un émetteur-récepteur satellite compatible IP, disposant également de connecteurs fibre optique, de transducteurs
10 optoélectroniques et de connecteurs coaxiaux.

- Au niveau de cet ILNB, le signal satellite est d'abord échantillonné et converti sous IP suivant la technologie SAT-IP. Alors, le transducteur optoélectronique qui lui est implanté utilise une LED ou un laser ou une diode à infrarouge pour traduire les paquets IP en impulsions optiques qu'il véhicule au cœur de la première fibre optique jusqu'à
15 l'émetteur-récepteur satellite dont le transducteur optoélectronique les retranscrit en signaux électriques grâce à une photodiode ou un phototransistor.

- Pour la voie retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par l'émetteur-récepteur satellite compatible IP qui les rediffuse sous forme d'ondes électromagnétiques par câble coaxial jusqu'à l'ILNB,
20 lequel les rayonne vers le satellite via la structure focalisante 2 à base de lentille.

- Selon une autre réalisation préférée de l'invention, l'ILNB (fig.33) est basé sur la technologie SAT-IP et implanté à une antenne satellite plate. Il est équipé de connecteurs coaxiaux. De ce fait, le signal satellite est échantillonné et converti sous IP au niveau de l'ILNB avant d'être véhiculé par câble coaxial jusqu'à un émetteur-récepteur satellite
25 compatible IP, doté également de connecteurs coaxiaux.

Pour la voie retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par l'émetteur-récepteur satellite compatible IP. Ensuite, elles sont véhiculées sous forme d'ondes électromagnétiques par câble coaxial jusqu'à la structure focalisante à base de lentille 2 incorporée à l'antenne satellite plate

qui les rayonne vers un satellite de télécommunication.. L'arrière de l'antenne satellite plate présente des ports 8, 9, 12, 13 pour la fixation à un mât 6 et un cadre métallique 10. En outre, elle montre un cache de protection en plastique 7 qui assure l'étanchéité et la protection des capteurs d'ondes électromagnétiques.

- 5 Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.30) est basé sur la technologie SAT-IP et incorporé à une antenne satellite plate. Il dispose de connecteurs fibre optique, de transducteurs optoélectroniques et de connecteur coaxial pour communiquer avec un émetteur-récepteur satellite également pourvu de la même connectique.

- 10 Au niveau de cet ILNB, le signal satellite est échantillonné et converti sous IP suivant la technologie SAT-IP. Alors, le transducteur optoélectronique qui lui est implanté utilise une LED ou un laser ou une diode à infrarouge pour traduire les paquets IP en impulsions optiques qu'il véhicule au cœur de la première fibre optique jusqu'à l'émetteur-récepteur satellite dont le transducteur optoélectronique les retranscrit en signaux électriques grâce à une photodiode ou un phototransistor.

- 15 Pour la voie retour par satellite, les informations sont échantillonnées et converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par l'émetteur-récepteur satellite compatible IP qui les rediffuse sous forme d'ondes électromagnétiques par câble coaxial jusqu'à l'ILNB, lequel les rayonne vers le satellite via la structure focalisante 2 à base de lentille incorporée à l'antenne satellite plate.

- 20 L'arrière de l'antenne satellite plate présente des ports 8, 9, 12, 13 pour la fixation à un mât 6 et un cadre métallique 10. En outre, elle montre un cache de protection en plastique 7 qui assure l'étanchéité et la protection des capteurs d'ondes électromagnétiques.

- 25 Selon une autre réalisation préférentielle, l'ILNB (fig.31) est basé sur la technologie SAT-IP et implanté à une antenne satellite plate. Il est pourvu de connecteurs fibre optique et de transducteurs optoélectroniques. Il peut communiquer par fibre optique avec un émetteur-récepteur satellite compatible IP également pourvu de connecteurs fibre optique et de transducteurs optoélectroniques. Pour son fonctionnement, il possède un port électrique DC IN 16 qui le relie par un câble électrique souple à une source externe de courant continu, lequel peut provenir par exemple d'une batterie rechargeable alimentée

par un module photovoltaïque ou d'une prise électrique ad hoc dudit émetteur-récepteur satellite, d'une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée "antenne photovoltaïque".

Dans cet ILNB, le signal satellite est échantillonné et converti sous IP suivant la technologie SAT-IP. Alors, son transducteur optoélectronique utilise une LED ou un laser ou une diode à Infrarouge pour traduire les paquets IP en impulsions optiques qu'il véhicule au cœur d'une première fibre optique jusqu'à l'émetteur-récepteur satellite dont le transducteur optoélectronique les retranscrit en signaux électriques grâce à une photodiode ou un phototransistor.

Pour la voie retour par satellite, les informations sont converties sous IP puis encapsulées dans des cellules ATM par l'émetteur-récepteur satellite compatible IP. Puis le transducteur optoélectronique dudit émetteur-récepteur satellite utilise une LED ou un laser ou une diode à Infrarouge pour convertir les cellules ATM en impulsions optiques et les rediffuser au cœur d'une seconde fibre optique jusqu'à l'ILNB dont le transducteur optoélectronique les décode grâce à une photodiode ou un phototransistor. Les impulsions optiques sont ensuite reconverties en signaux électriques et rayonnées sous forme d'ondes électromagnétiques vers le satellite via la structure focalisante 2 à base de lentille.

Quant à son fonctionnement, cet ILNB possède un port électrique DC IN 16 qui le relie par câble électrique à une source externe de courant continu, lequel est fourni par exemple par une batterie rechargeable alimentée par un module photovoltaïque ou un émetteur-récepteur satellite conçu ad hoc et pourvu d'une prise électrique ou une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée "antenne photovoltaïque".

L'arrière de l'antenne satellite plate présente des ports 8, 9, 12, 13 pour la fixation à un mât 6 et un cadre métallique 10. Elle montre aussi un cache de protection en plastique 7 qui assure l'étanchéité et la protection des capteurs d'ondes électromagnétiques.

Selon une autre réalisation préférentielle (Fig. 49, Fig. 50 et Fig. 51), un ILNB est basé sur la technologie SAT-IP. Il comprend d'une part un port électrique DC IN 16 pour son alimentation électrique via une antenne à structure photovoltaïque, des antennes TX/RX

WI-FI constituées de réseaux d'antennes imprimées et d'autre part une adresse MAC. En conséquence, chaque ILNB fonctionne comme un routeur d'accès à Internet et télévision. Pour la réception, le signal satellite est capté par l'ILNB et converti sous IP puis rayonné via l'antenne TX WI-FI de l'ILNB vers un émetteur-récepteur satellite appelé "Transcepteur Multimédia" compatible WI-FI.

L'utilisateur pourra sélectionner dans le menu du Transcepteur Multimédia le SSID (Service Set Identifier) du signal WI-FI émis par l'ILNB et se connecter immédiatement à Internet et à la télévision numérique par satellite.

Quant à la voie retour vers le satellite, ledit Transcepteur Multimédia émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le reçoit par le biais de son antenne RX WI-FI et le transmet à la structure focalisante à base de lentille 2 qui le diffuse à son tour vers le satellite.

Selon une autre réalisation préférentielle (Fig. 46, Fig. 47 et Fig. 48), un ILNB comprend d'une part un port électrique DC IN 16 pour son alimentation électrique via une antenne à structure photovoltaïque, des antennes TX/RX WI-FI et d'autre part une adresse MAC. Il fonctionne comme un routeur d'accès à Internet et télévision.

Aussi, pour la réception, le signal satellite est abaissé d'un facteur Y par le biais de son oscillateur local et rayonné via l'antenne TX WI-FI de l'ILNB vers un émetteur-récepteur satellite doté également d'antennes WI-FI et appelé "Transcepteur Multimédia." L'utilisateur pourra sélectionner dans le menu du Transcepteur Multimédia le SSID (Service Set Identifier) du signal WI-FI émis par l'ILNB et se connecter instantanément à Internet et à la télévision numérique par satellite.

Quant à la voie retour vers le satellite, le Transcepteur Multimédia émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le reçoit par le biais de son antenne RX WI-FI et le transmet à la structure focalisante à base de lentille 2 qui le diffuse à son tour vers le satellite. Ledit ILNB est équipé d'une mémoire et d'une puce pour traiter les requêtes envoyées sous forme de code ASCII par un émetteur-récepteur satellite pour lui ordonner par exemple de changer de polarisation verticale, horizontale ou circulaire.

Selon une autre réalisation préférentielle (Fig. 52, Fig. 53, Fig. 54 et Fig. 55), un ILNB est recouvert d'une couche de cellules photovoltaïques 17, 18, 19 et 20 pour son alimentation

électrique. Il comprend des antennes TX/RX WI-FI et est doté d'une adresse MAC. Ainsi, il fonctionne comme un routeur d'accès à Internet et télévision et produit de l'électricité pour son fonctionnement.

Pour la réception, le signal satellite est abaissé d'un facteur Y par le biais de son oscillateur local et rayonné via l'antenne TX WI-FI de l'ILNB vers un émetteur-récepteur satellite appelé "Transcepteur Multimédia." L'utilisateur doit sélectionner dans le menu du Transcepteur Multimédia le SSID (Service Set Identifier) du signal WI-FI émis par l'ILNB et se connecter instantanément à Internet et à la télévision numérique par satellite.

Quant à la voie retour vers le satellite, le Transcepteur Multimédia émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le reçoit par le biais de son antenne RX WI-FI et le transmet à la structure focalisante à base de lentille 2 qui le diffuse à son tour vers le satellite.

En plus des antennes TX/RX WI-FI, l'ILNB incorpore une batterie rechargeable par le courant produit via son enveloppe de cellules photovoltaïques 17, 18, 19 et 20.

Selon une autre réalisation préférentielle (Fig. 56, Fig. 57, Fig. 58 et Fig. 59), un ILNB est compatible SAT-IP et enveloppé d'une couche de cellules photovoltaïques 17, 18, 19 et 20 pour son alimentation électrique. Il comprend des antennes TX/RX WI-FI et est doté d'une adresse MAC. Il fonctionne comme un routeur d'accès à Internet et télévision et produit de l'électricité pour son fonctionnement.

Aussi, pour la réception, le signal satellite est échantillonné sous IP et rayonné via l'antenne TX WI-FI de l'ILNB vers un émetteur-récepteur satellite appelé "Transcepteur Multimédia " compatible WI-FI et SAT-IP. L'utilisateur doit sélectionner dans le menu du Transcepteur Multimédia le SSID (Service Set Identifier) du signal WI-FI émis par l'ILNB et se connecter instantanément à Internet et à la télévision numérique par satellite.

Quant à la voie retour vers le satellite, le Transcepteur Multimédia émet un signal WI-FI vers l'ILNB qui le reçoit par le biais de son antenne RX WI-FI et le transmet à la structure focalisante à base de lentille 2 qui le diffuse à son tour vers le satellite.

En plus des antennes TX/RX WI-FI, l'ILNB incorpore une batterie rechargeable par le courant produit via son enveloppe de cellules photovoltaïques 17, 18, 19 et 20.

Selon une autre réalisation préférentielle de l'invention (Fig. 60), un ILNB est intégré dans une antenne satellite plate constituée de cellules photovoltaïques 17 à base de polymères organiques qui produisent de l'électricité pour le fonctionnement de ladite antenne.

Un convertisseur à faible bruit intégré à l'antenne capte le signal satellite sur la bande Ku et l'abaisse d'un facteur Y puis le rayonne par liaison WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite appelé "Transcepteur Multimédia."

L'utilisateur doit sélectionner dans le menu du Transcepteur Multimédia le SSID (Service Set Identifier) du signal WI-FI émis par l'ILNB pour se connecter instantanément à Internet et à la télévision numérique par satellite.

Quant à la voie retour vers le satellite, le Transcepteur Multimédia émet un signal WI-FI vers ladite antenne satellite qui le reçoit par le biais de son antenne RX WI-FI et le transmet à la structure focalisante à base de lentille 2 qui le diffuse à son tour vers le satellite.

Selon une autre réalisation préférentielle de l'invention (Fig. 61), un ILNB est intégré dans une antenne satellite plate constituée de cellules photovoltaïques 17 à base de polymères organiques qui produisent de l'électricité pour le fonctionnement de ladite antenne. Il est compatible SAT-IP.

Un convertisseur à faible bruit intégré à l'antenne capte les signaux satellite sur la bande Ku, les échantillonne sous IP, puis les rayonne par liaison WI-FI vers un émetteur-récepteur satellite appelé "Transcepteur Multimédia."

L'utilisateur doit sélectionner dans le menu du Transcepteur Multimédia le SSID (Service Set Identifier) du signal WI-FI émis par l'ILNB pour se connecter instantanément à Internet et à la télévision numérique par satellite.

Quant à la voie retour vers le satellite, le Transcepteur Multimédia émet un signal WI-FI vers ladite antenne satellite qui le reçoit par le biais de son antenne RX WI-FI et le transmet à la structure focalisante à base de lentille 2 qui le diffuse à son tour vers le satellite.

Revendications

Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont définies comme il suit :

- 5 1. Système antenne bidirectionnel pour les communications multimédias par satellite, constitué d'une tête universelle (LNB universel), caractérisé en ce qu'il incorpore une structure focalisante à base de lentille homogène ou inhomogène pour la voie retour par satellite. La source de la lentille est un patch, un réseau de patches, un guide d'onde ou un cornet de petite dimension et la forme de la lentille dépend du gabarit en rayonnement fixé et des caractéristiques intrinsèques de la

10 source.
2. Système antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle soit dotée d'une mémoire et d'une puce pour interpréter les commandes qui lui sont envoyées sous forme de codes ASCII par un récepteur satellite, un émetteur-récepteur satellite ou un ordinateur.
- 15 3. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'il puisse être implanté à une antenne satellite plate.
4. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il puisse disposer respectivement de transducteurs optoélectroniques, de connecteurs fibre optique, de connecteurs coaxiaux ou de connecteurs RJ45 et

20 communiquer respectivement par fibre optique, câble coaxial ou paire torsadée avec un émetteur-récepteur satellite de nouvelle génération disposant respectivement de transducteurs optoélectroniques, de connecteurs fibre optique, de connecteurs coaxiaux et de connecteurs RJ45. Ledit émetteur-récepteur satellite est appelé "Transcepteur multimédia" et est l'objet d'une autre demande de

25 brevet d'invention ci-jointe.
5. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, basé sur la technologie SAT-IP et pouvant communiquer avec un récepteur satellite compatible IP ou un émetteur-récepteur satellite compatible IP ou un ordinateur.
- 30 6. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, disposant de connecteurs fibre optique et de transducteurs optoélectroniques et possédant un

port électrique DC IN 16 qui le relie par câble électrique à une source externe de courant continu pour son fonctionnement.

- 5 7. Système antenne selon la revendication 6, dont la source externe de courant continu est une batterie rechargeable alimentée par un module photovoltaïque ou un courant fourni via un câble électrique par un récepteur satellite ou un émetteur-récepteur satellite conçus ad hoc ou une antenne satellite à structure photovoltaïque appelée "antenne photovoltaïque", objet d'une autre demande de brevet d'invention ci-jointe.
- 10 8. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, disposant d'antennes TX/RX WI-FI pour rayonner par WI-FI le signal satellite vers un récepteur satellite compatible WI-FI, un émetteur-récepteur satellite compatible WI-FI ou un ordinateur équipé de carte WI-FI.
9. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, incorporant une batterie rechargeable pour son autonomie.
10. Système antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, constitué de :
cellules photovoltaïques 17, 18, 19, 20 pour la production de courant continu quant à son fonctionnement.

dessins

L'invention se comprend mieux par les illustrations suivantes qui ne sont fournies ici qu'à titre indicatif :

Dessin 1

Dessin 2

Dessin 3

Dessin 4

Dessin 5

Dessin 6

Dessin 7

Dessin 8

Dessin 9

Dessin 10

Dessin 11

Dessin 12

Dessin 13

Dessin 14

Dessin 15

Dessin 16

Dessin 17

Dessin 18

Dessin 19

Dessin 20

Dessin 21

Dessin 22

Dessin 23

Dessin 24

Dessin 25

Dessin 26

Dessin 27

Dessin 28

Dessin 29

Dessin 30

Dessin 31

Dessin 32

Dessin 33

Dessin 34

Dessin 35

Dessin 36

Dessin 37

Dessin 38

Dessin 39

Dessin 40

Dessin 41

Dessin 42

Dessin 43

Dessin 44

Dessin 45

Dessin 46

Dessin 47

Dessin 48

Dessin 49

Dessin 50

Dessin 51

Dessin 52

Dessin 53

Dessin 54

Dessin 55

Dessin 56

Dessin 57

Dessin 58

Dessin 59

Dessin 60

Dessin 61

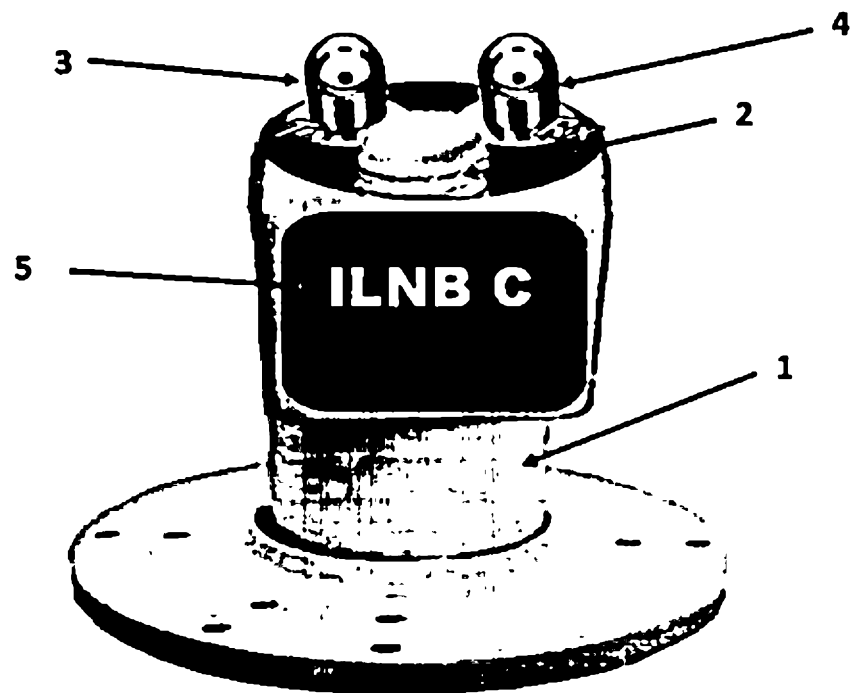
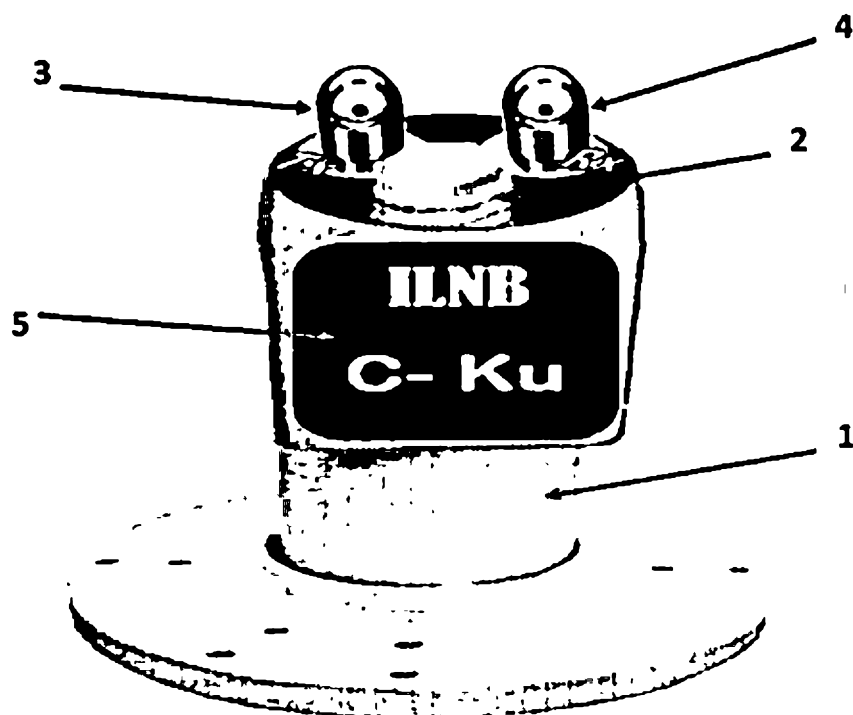
Figure 1Figure 2

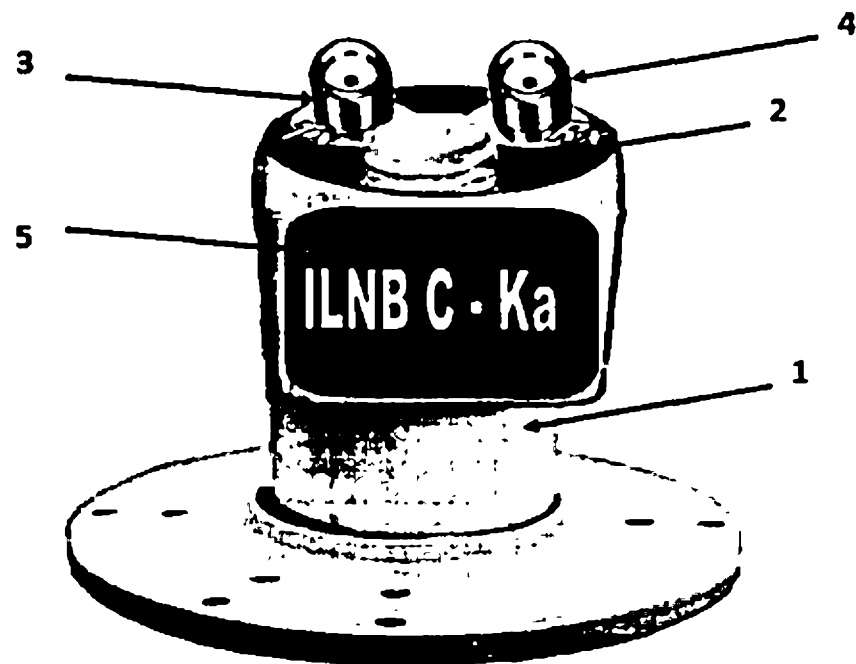
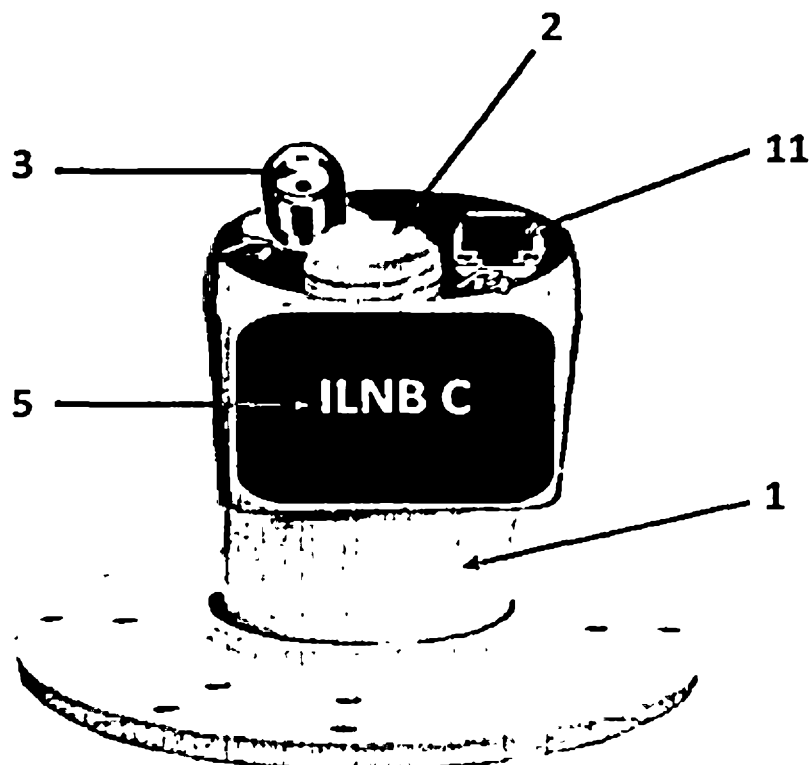
Figure 3Figure 4

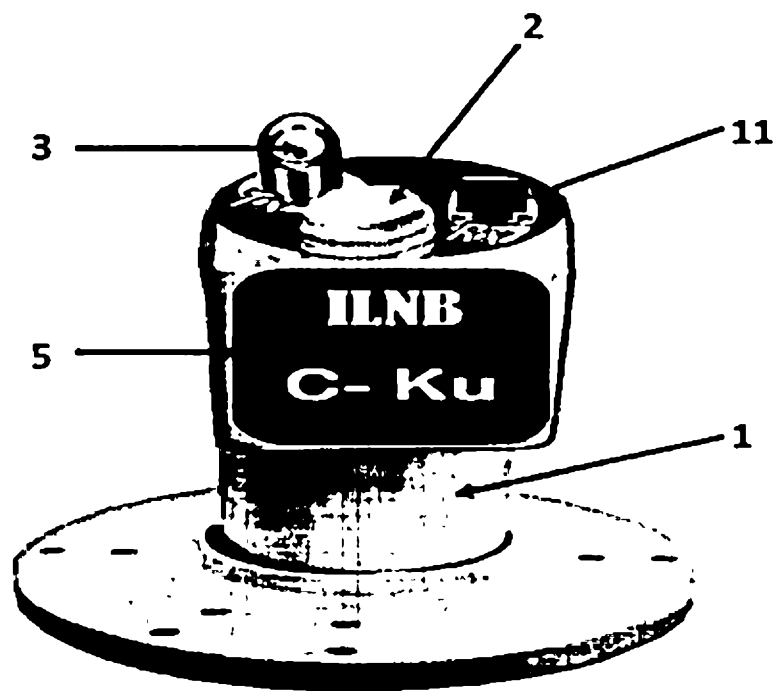
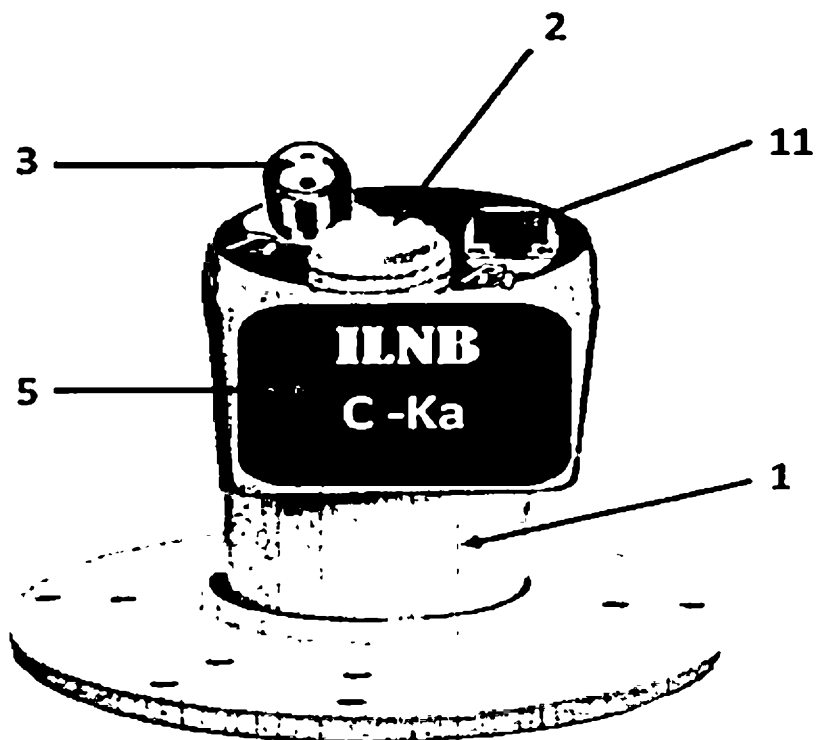
Figure 5Figure 6

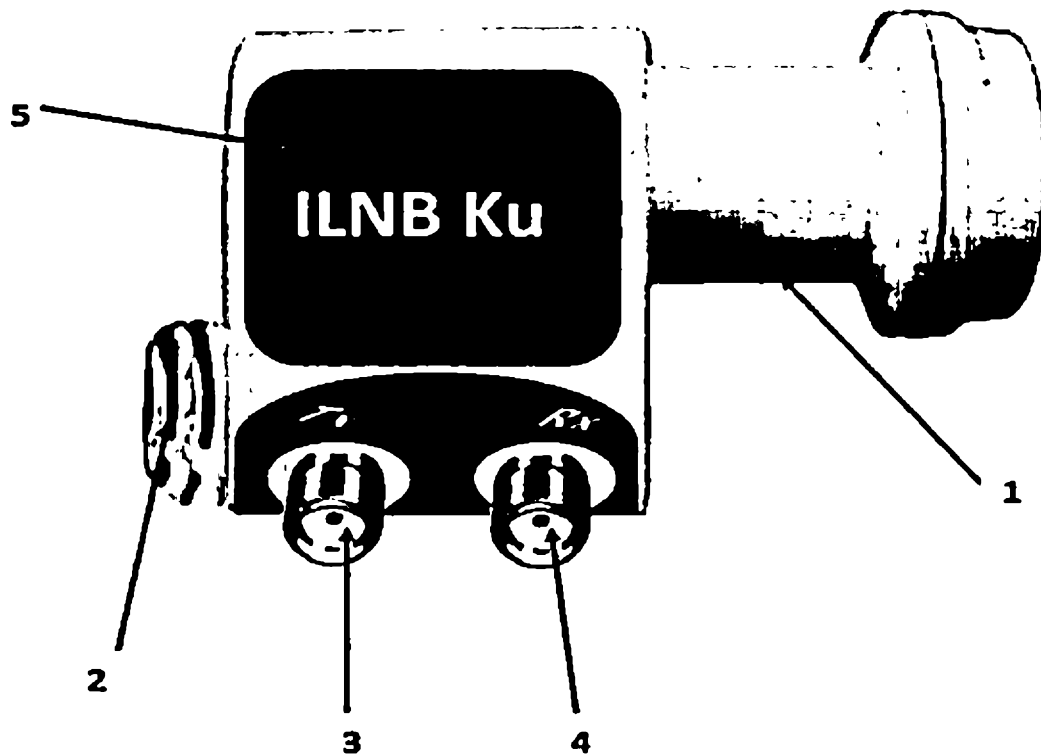
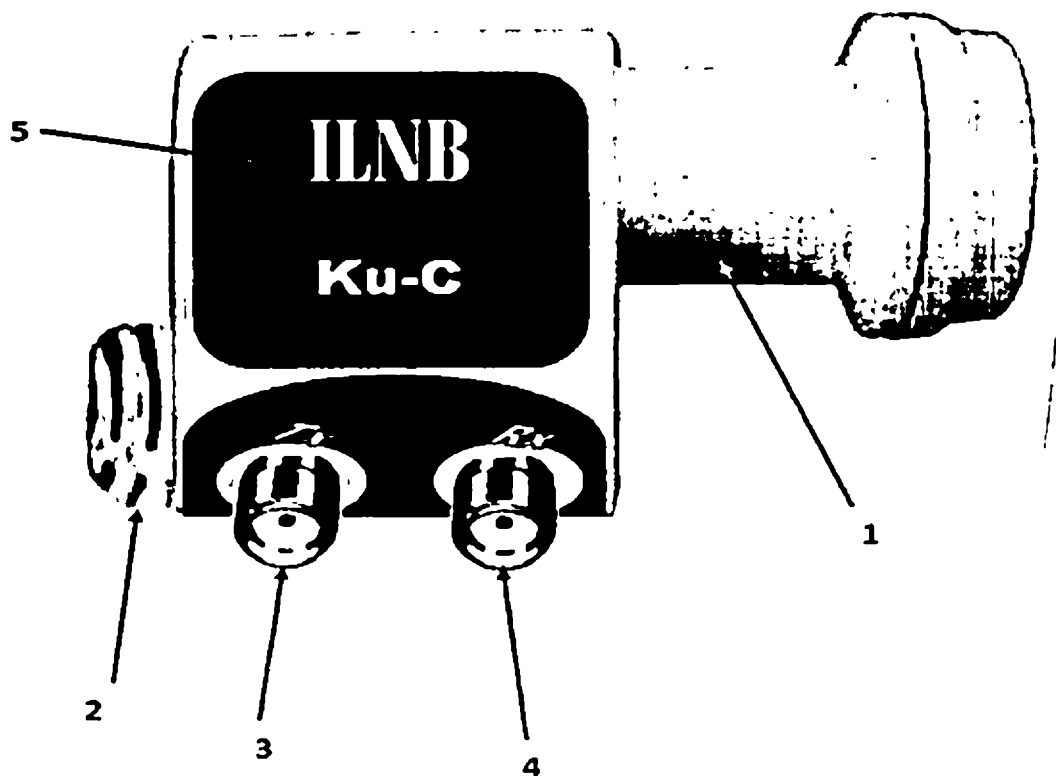
Figure 7Figure 8

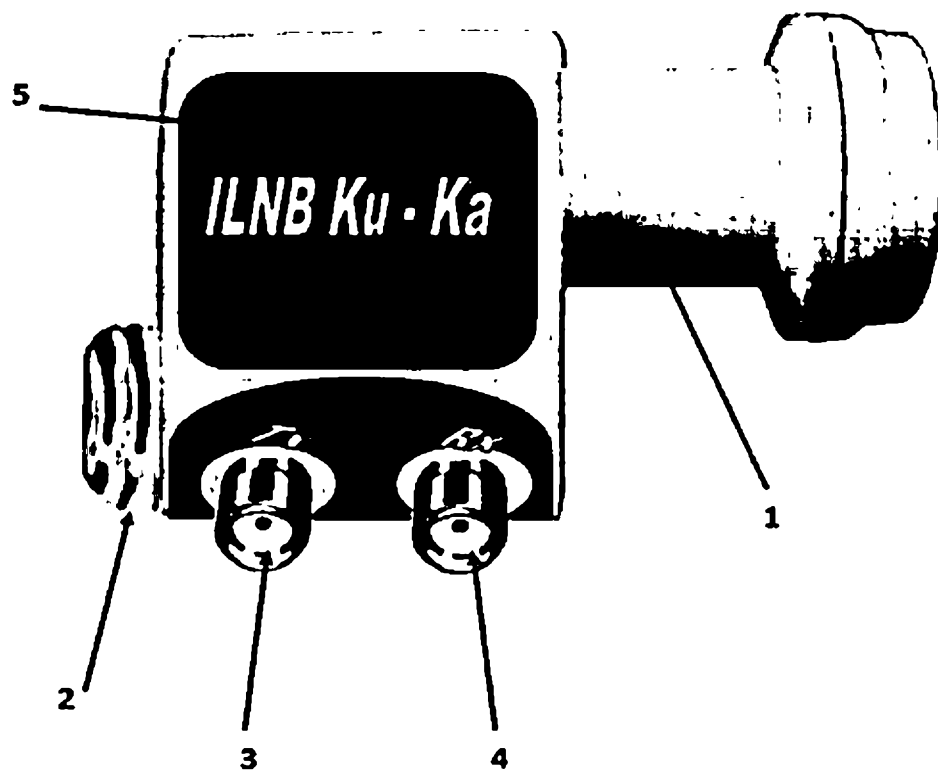
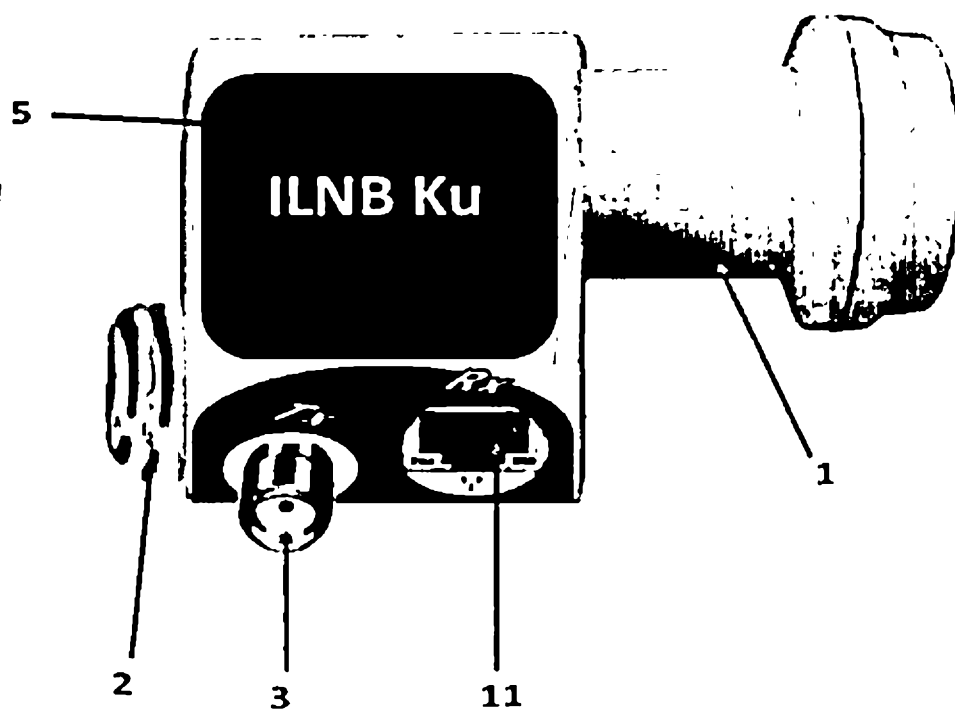
Figure 9Figure 10

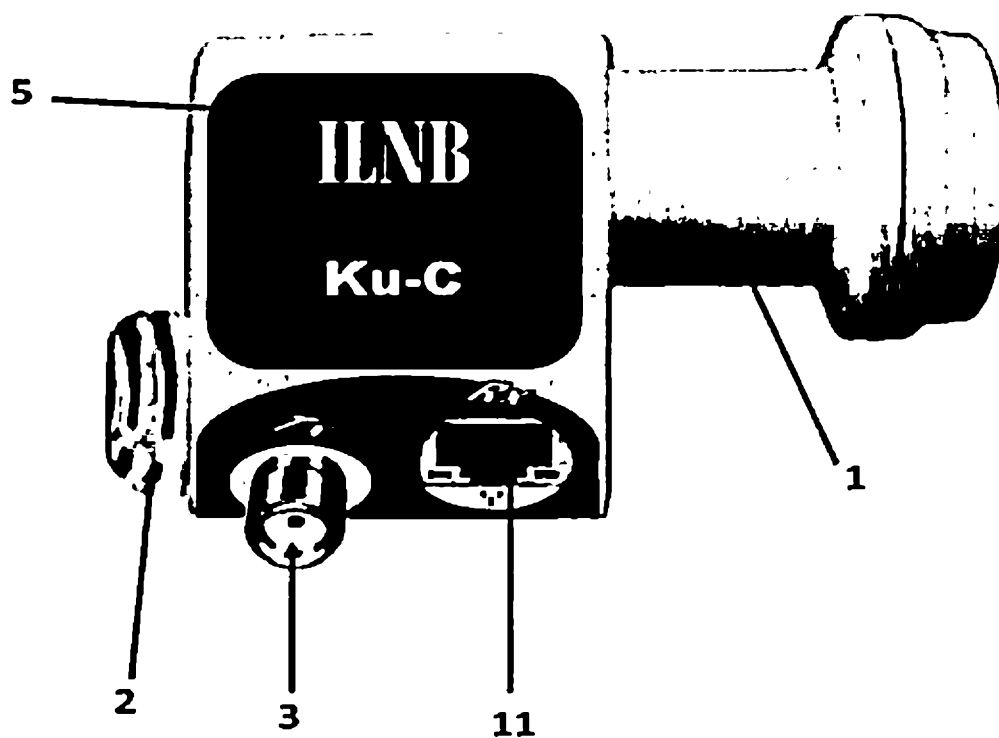
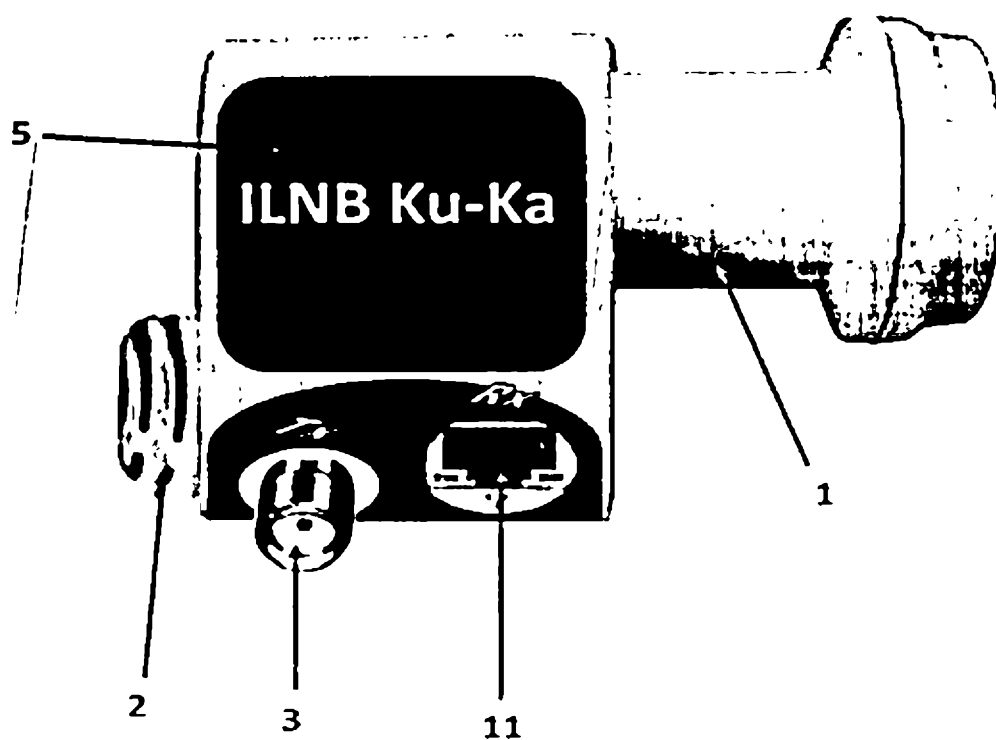
Figure 11Figure 12

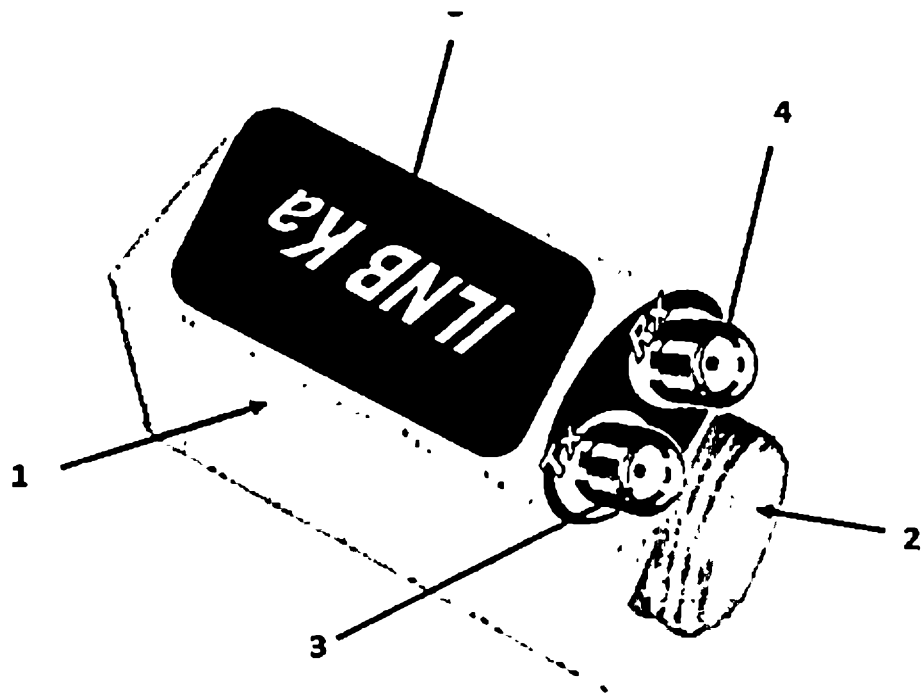
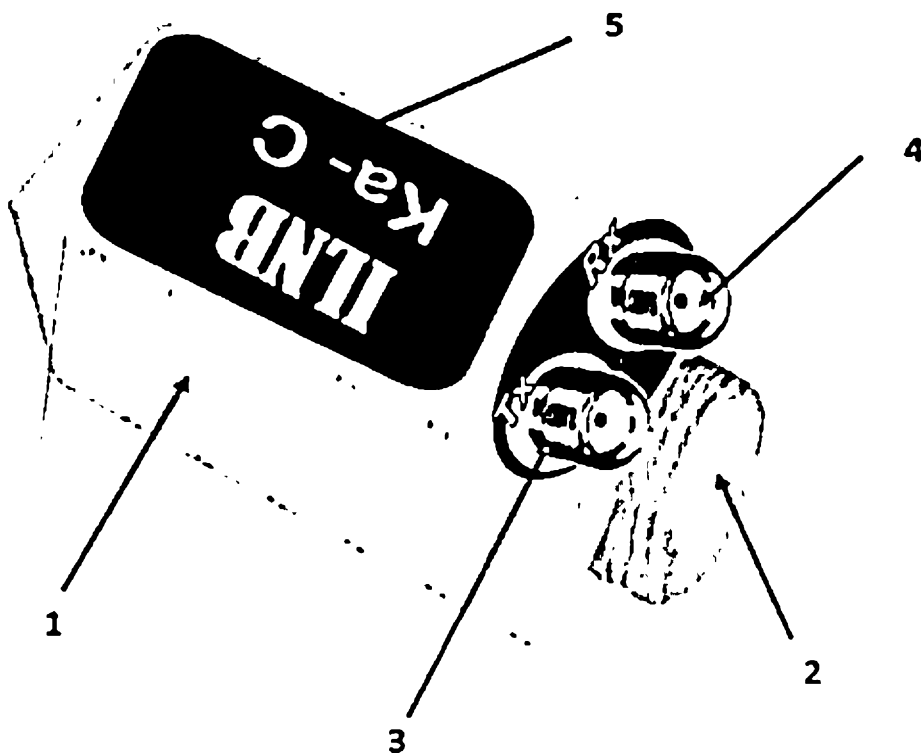
Figure 13Figure 14

Figure 15

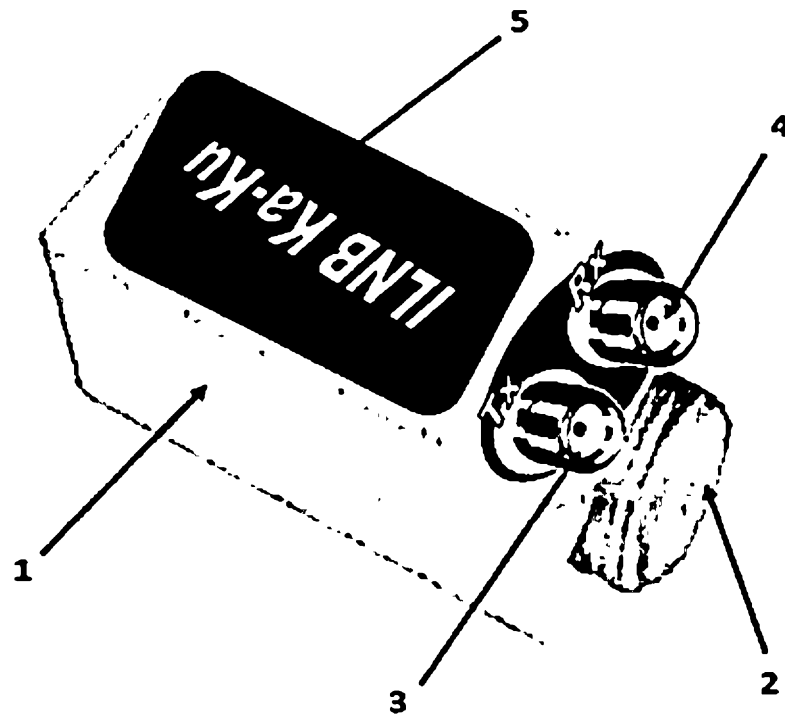


Figure 16

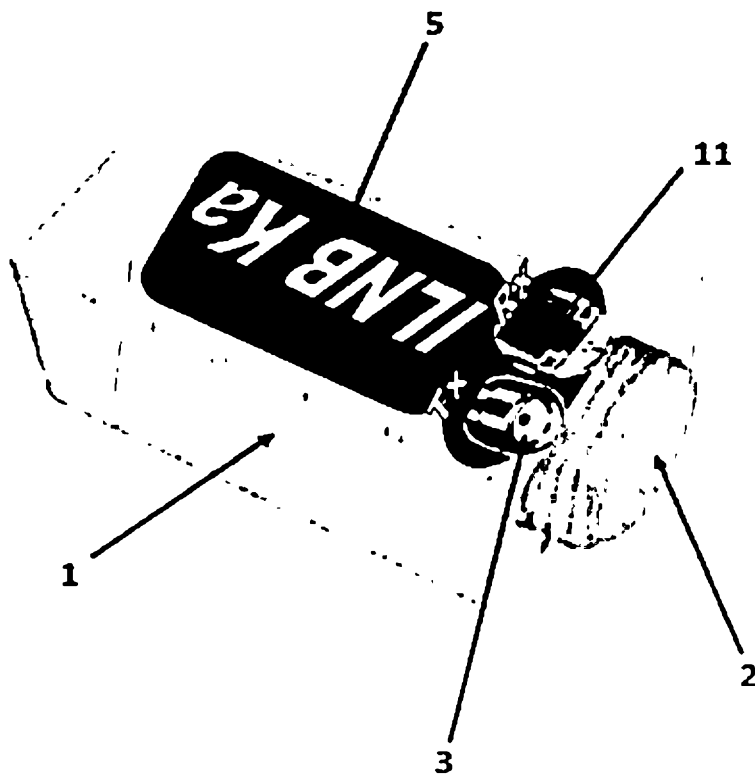


Figure 17

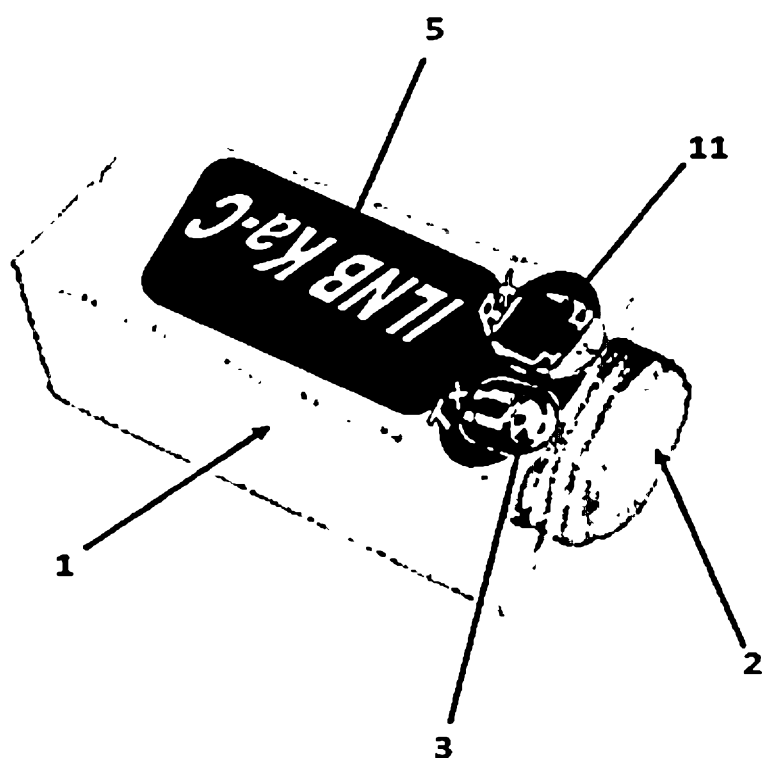


Figure 18

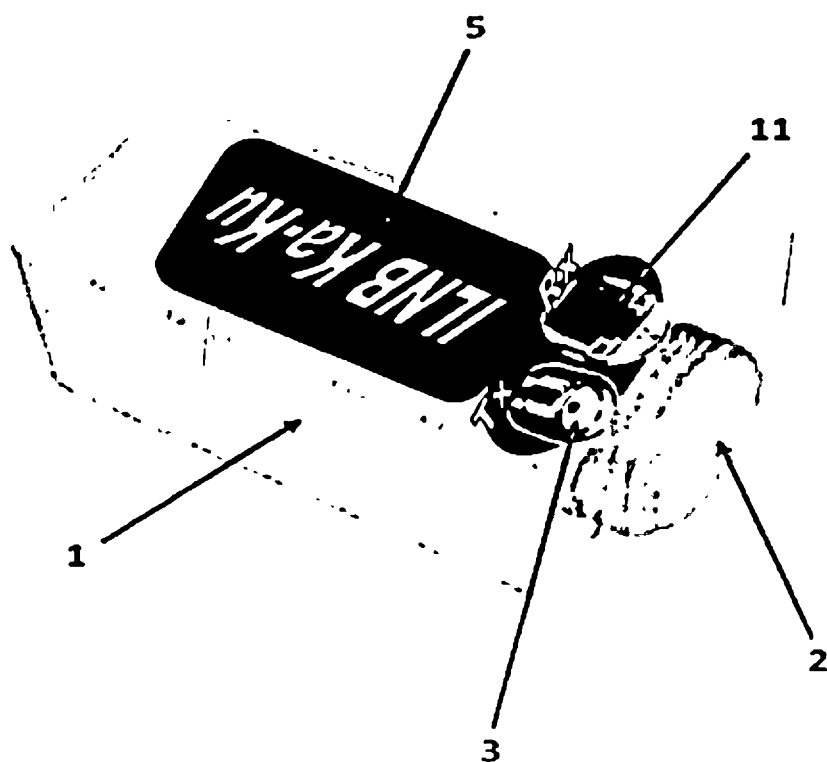


Figure 19

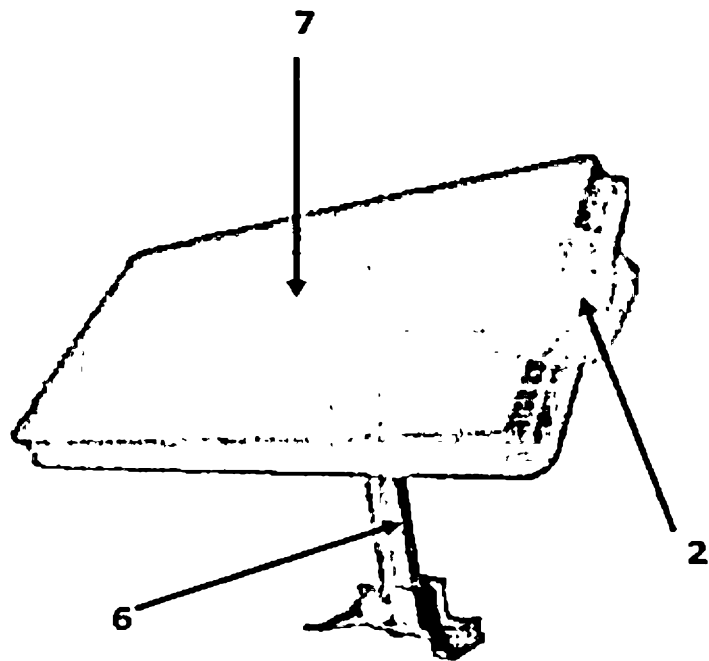


Figure 20

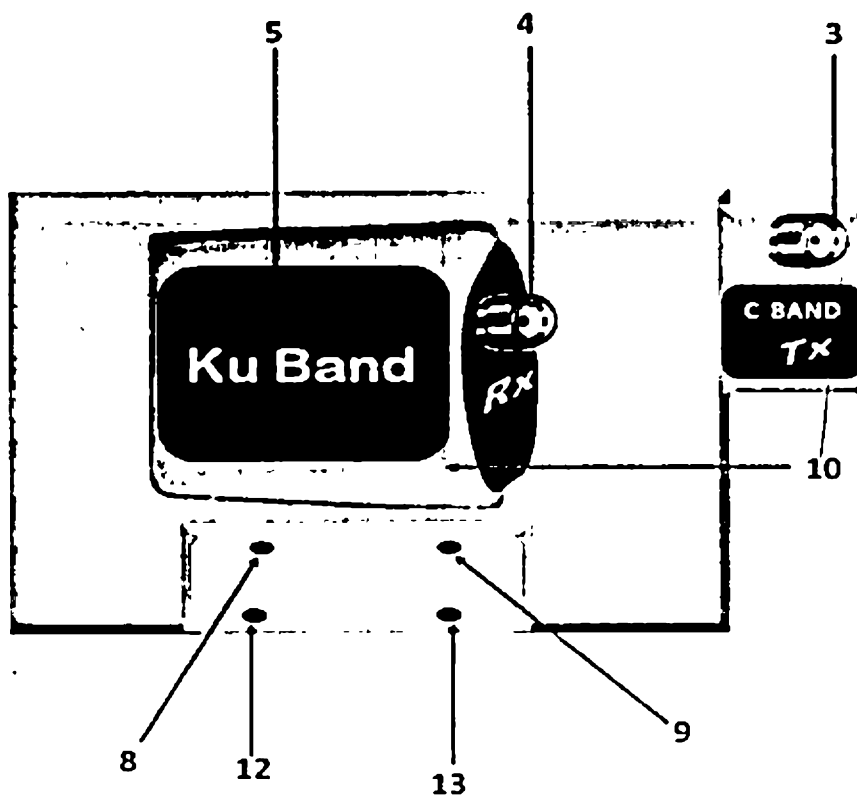


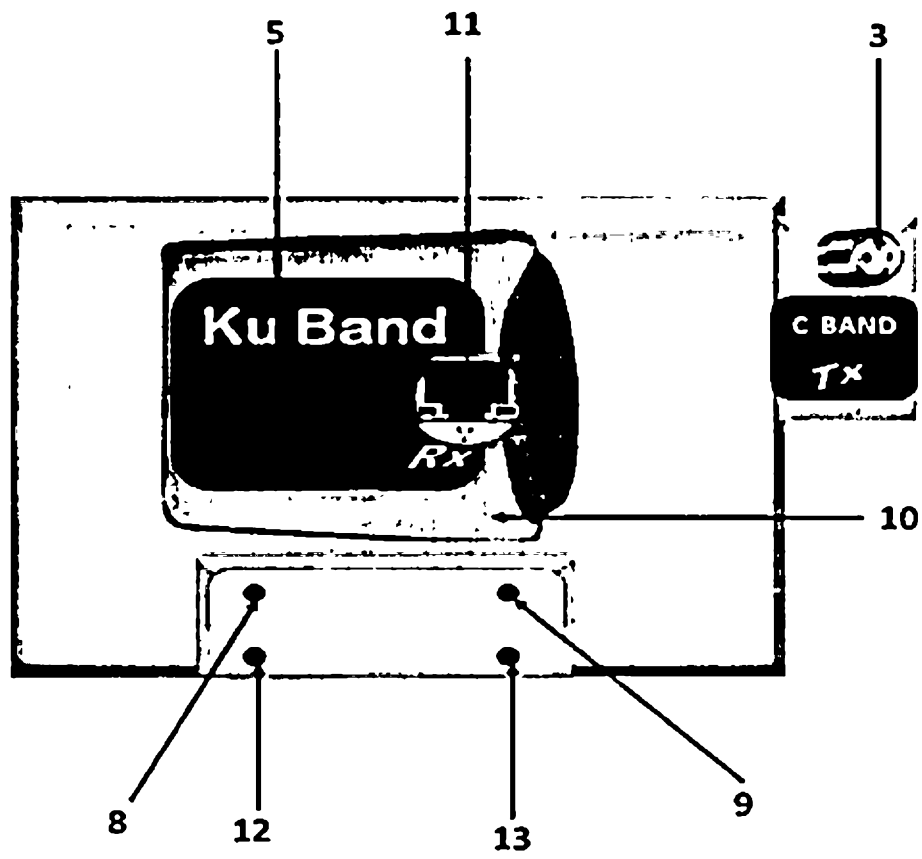
Figure 21

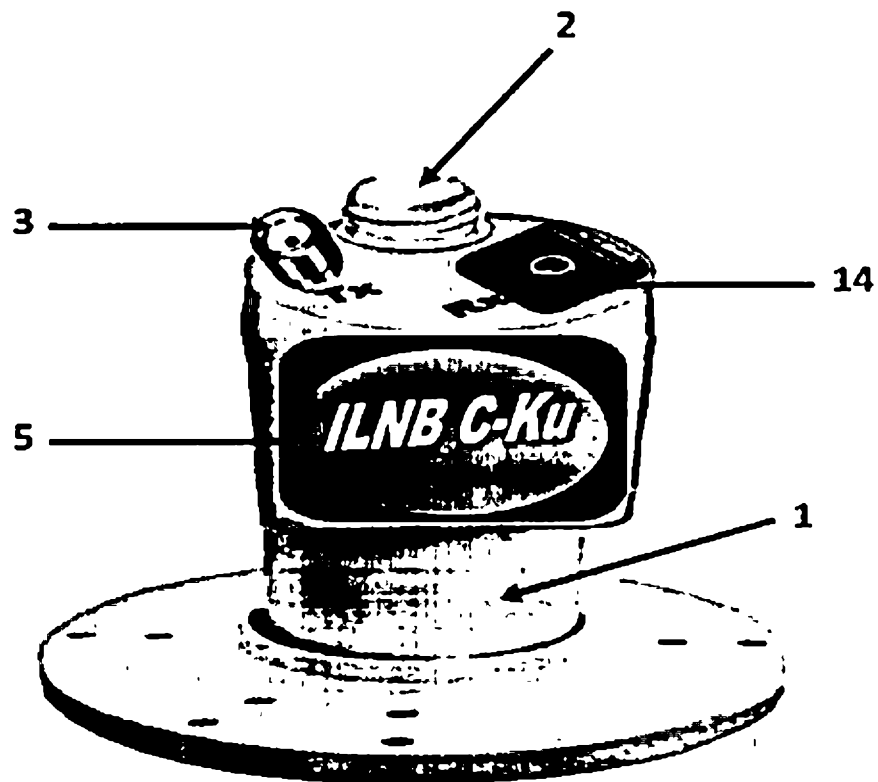
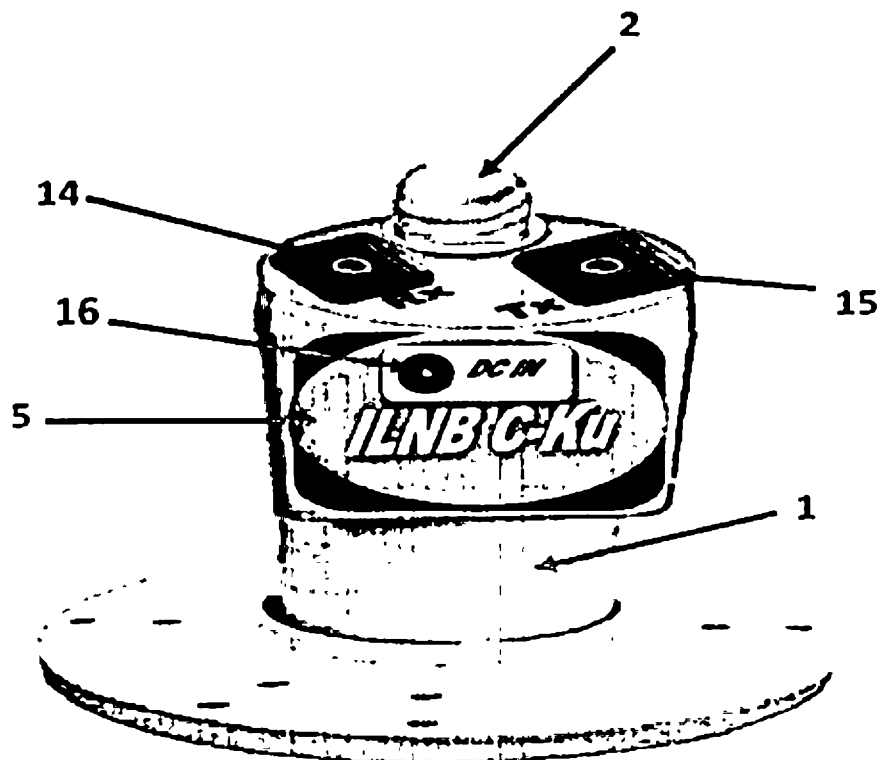
Figure 22Figure 23

Figure 24

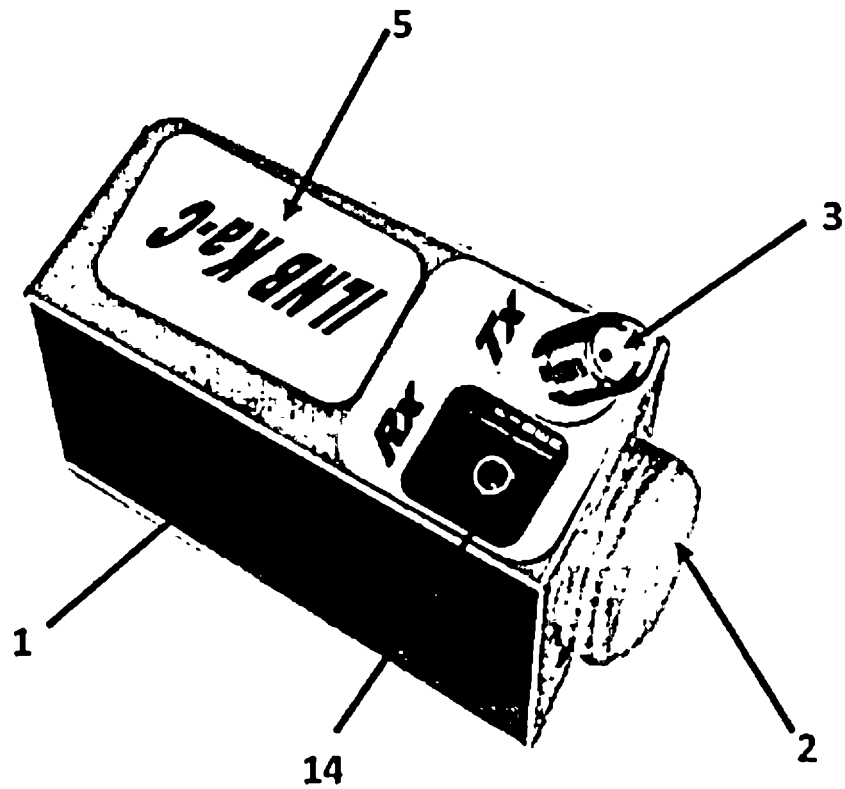


Figure 25

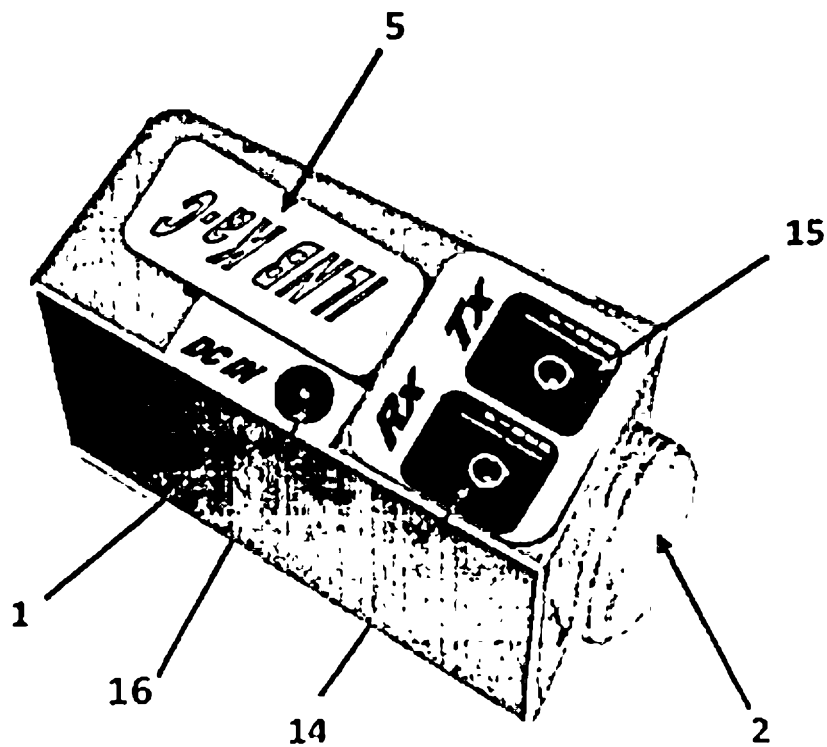


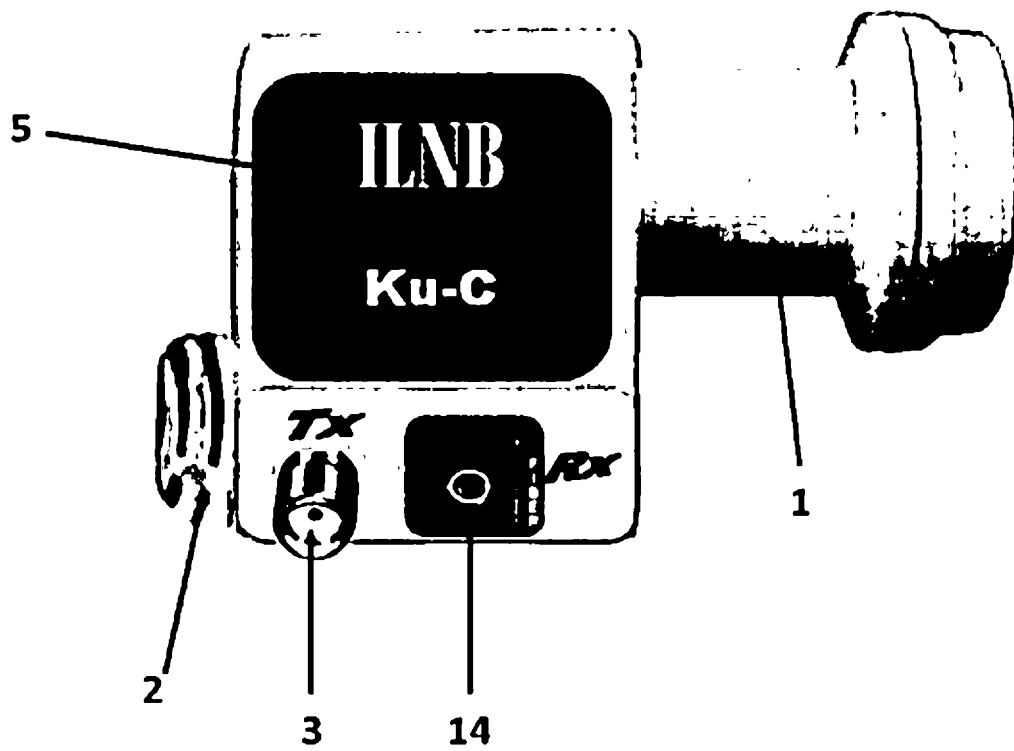
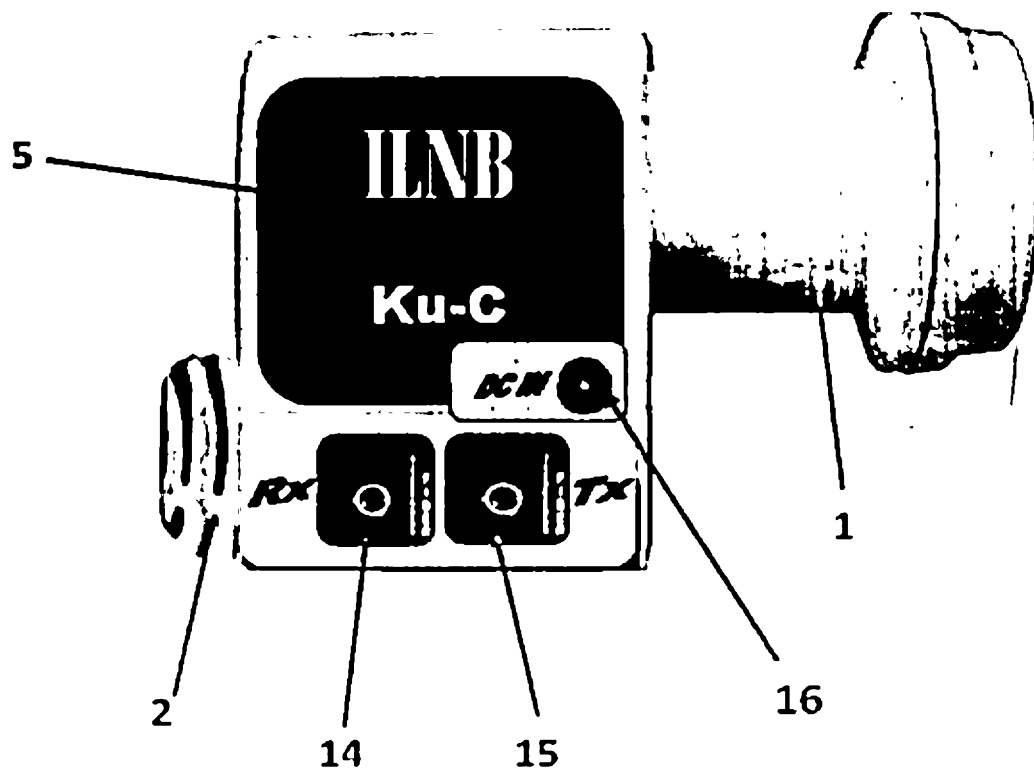
Figure 26Figure 27

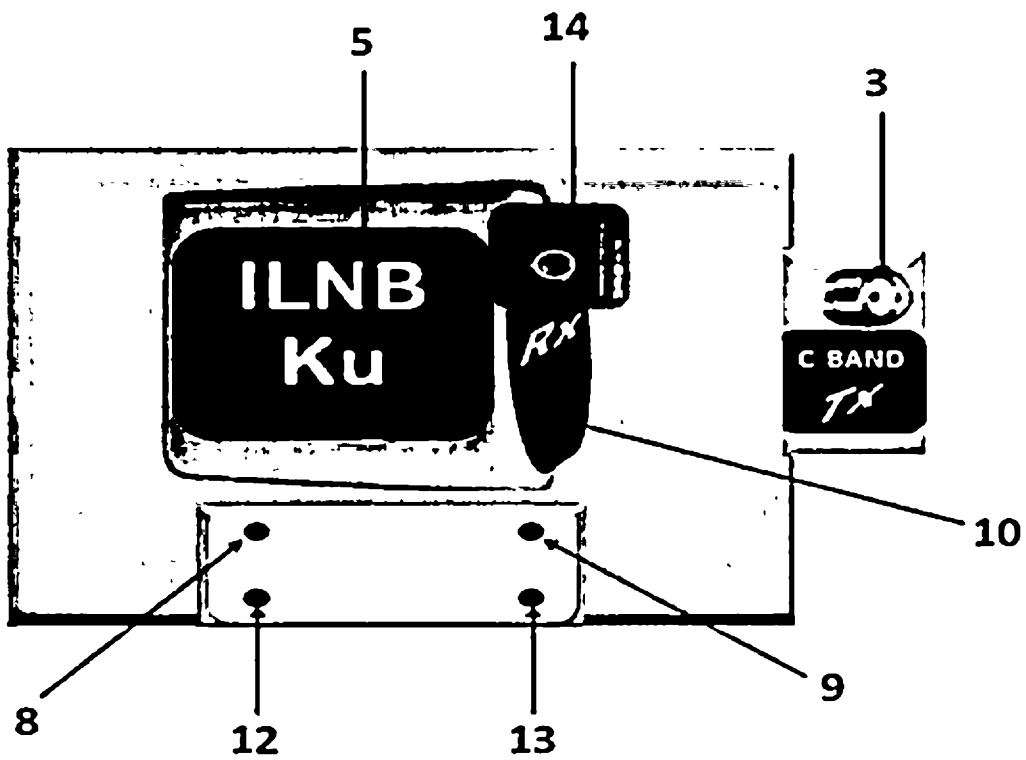
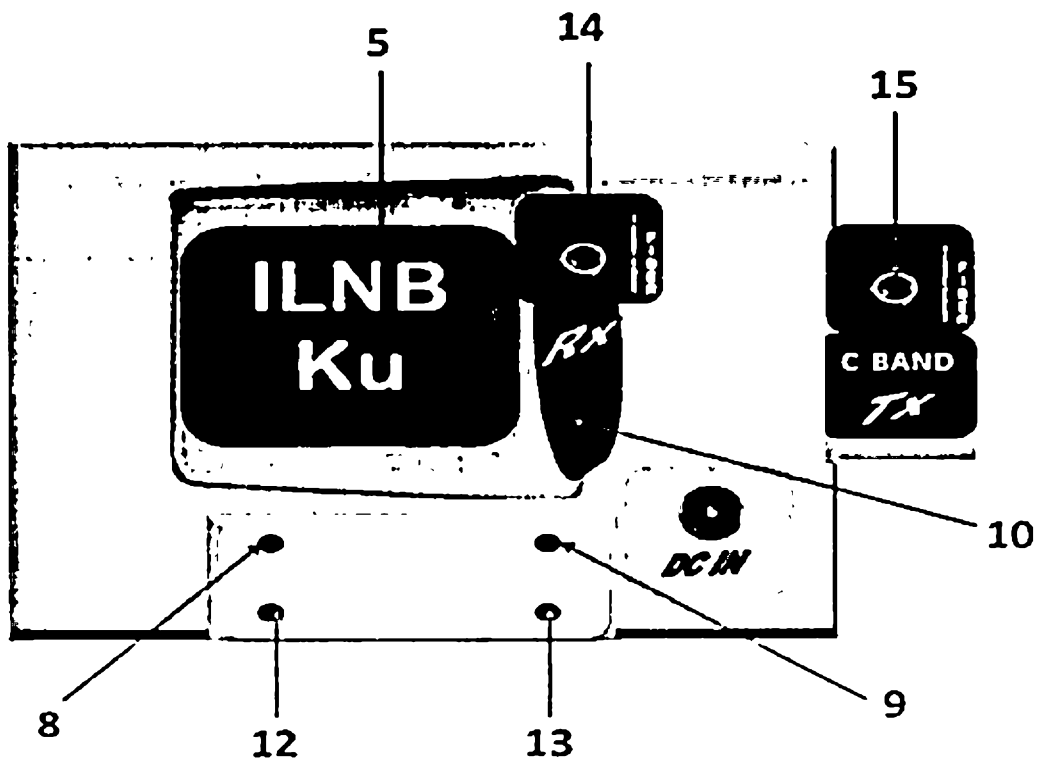
Figure 28Figure 29

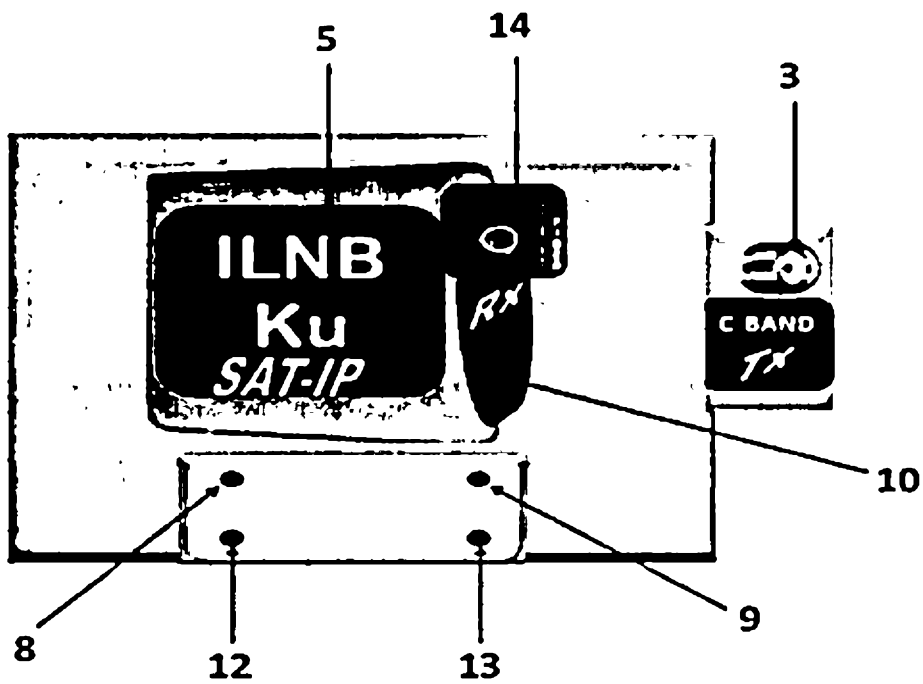
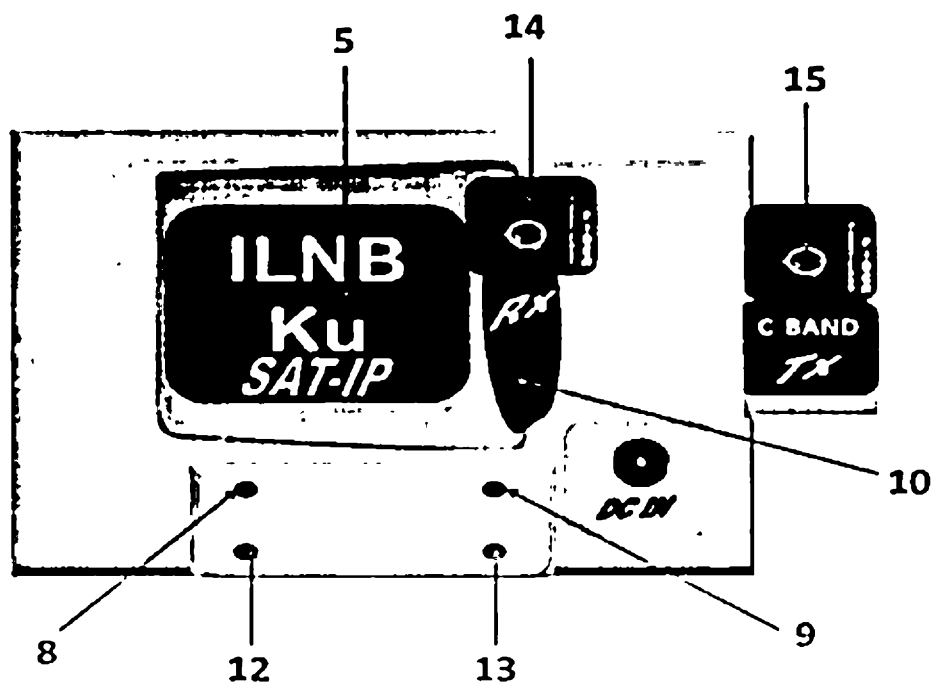
Figure 30Figure 31

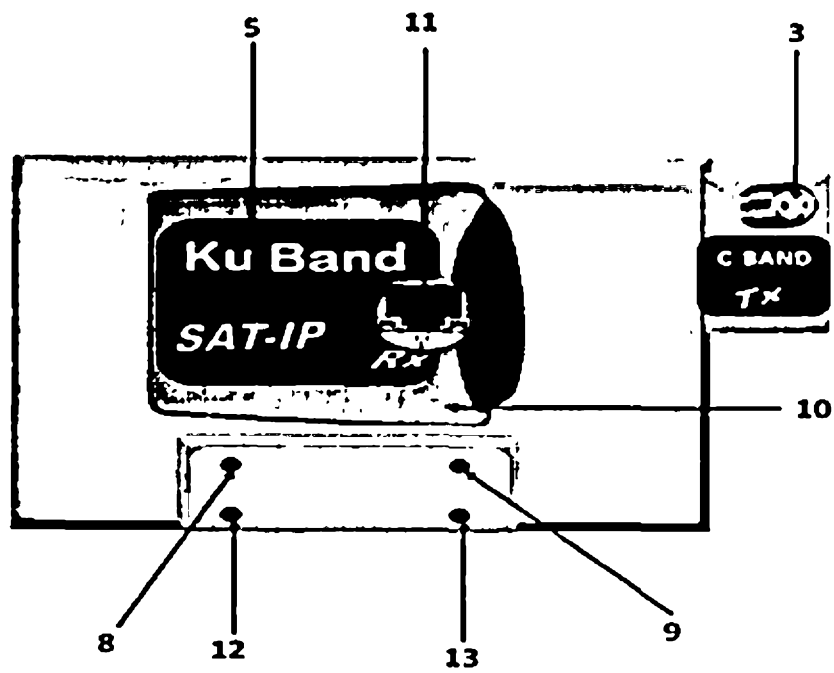
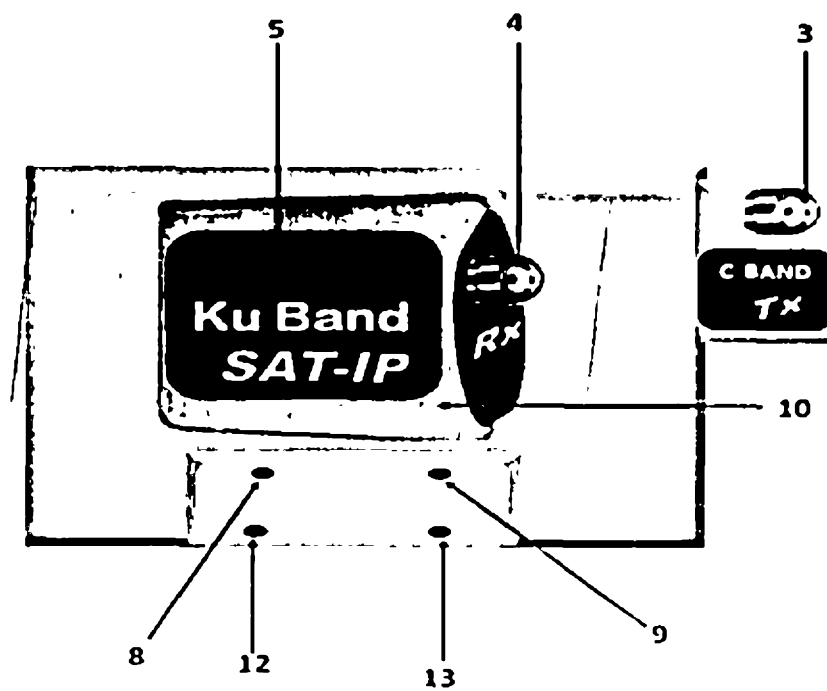
Figure 32Figure 33

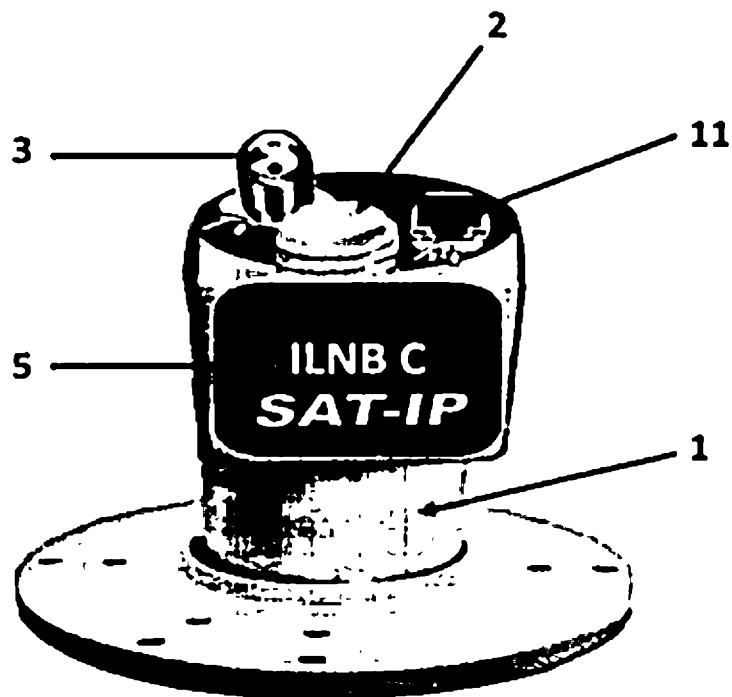
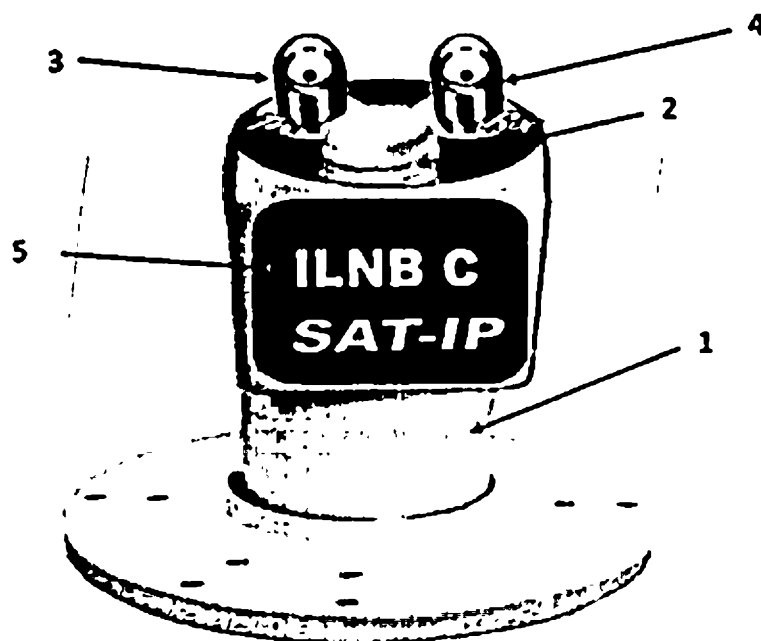
Figure 34Figure 35

Figure 36

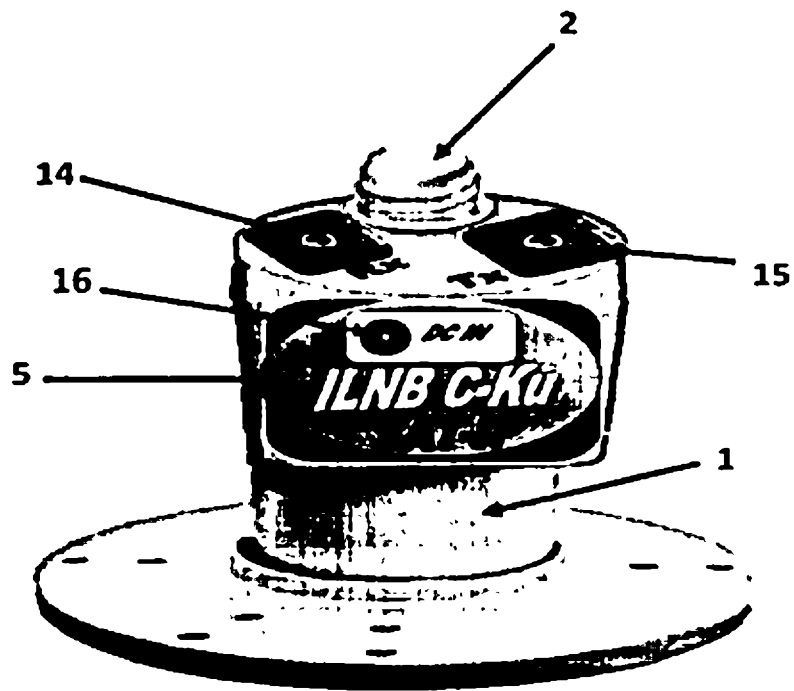


Figure 37

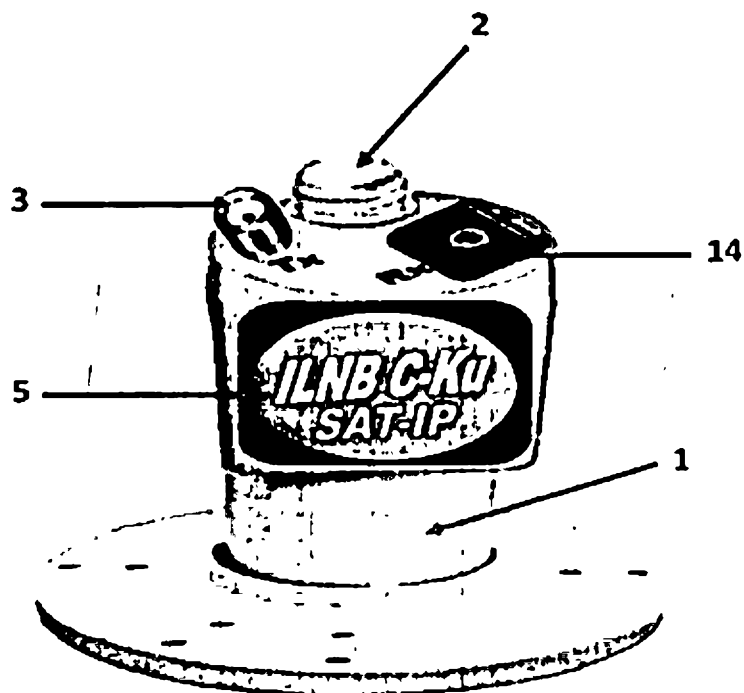


Figure 38

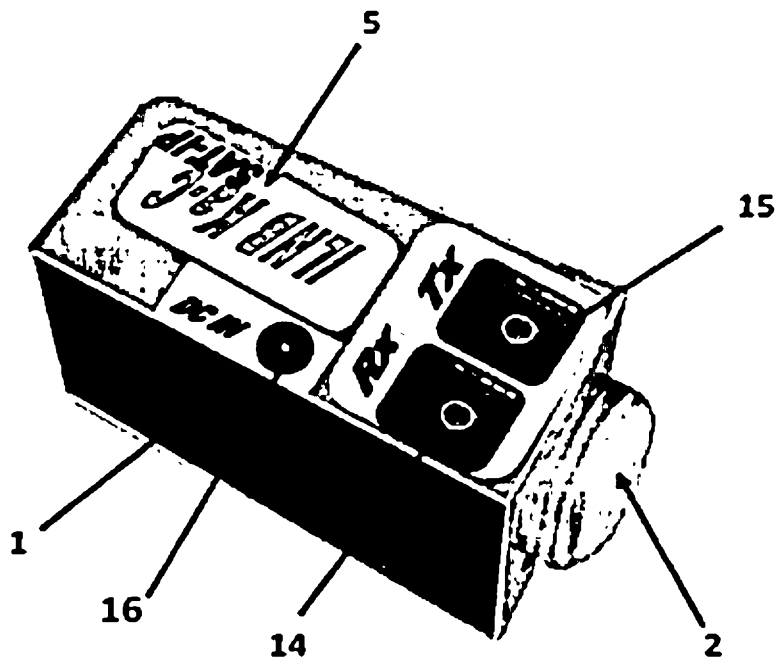


Figure 39

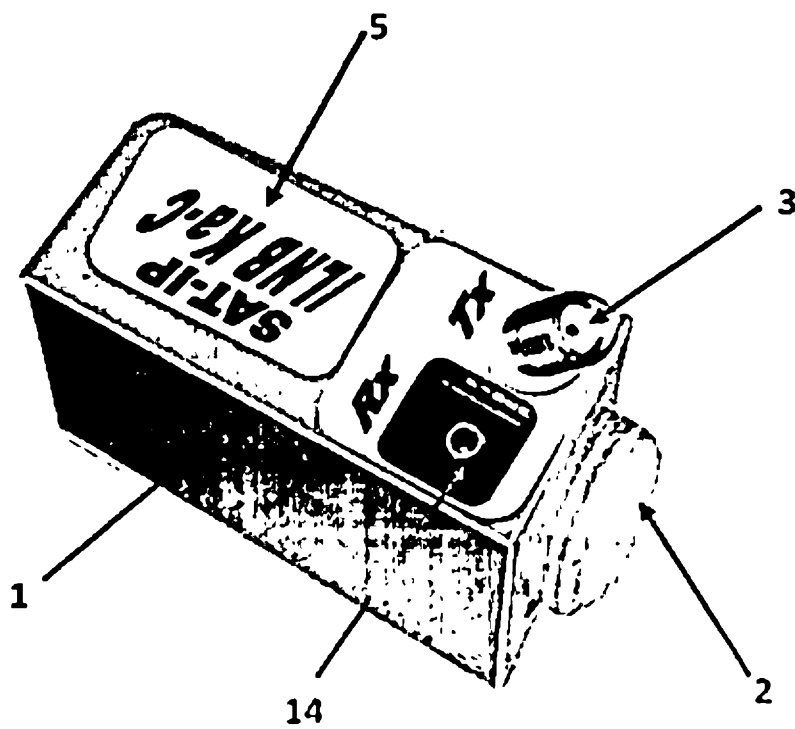


Figure 40

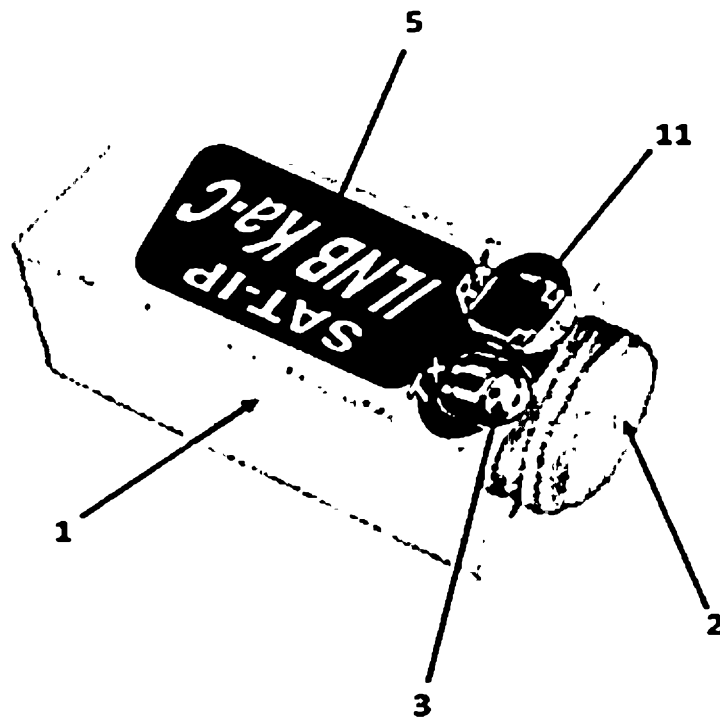


Figure 41

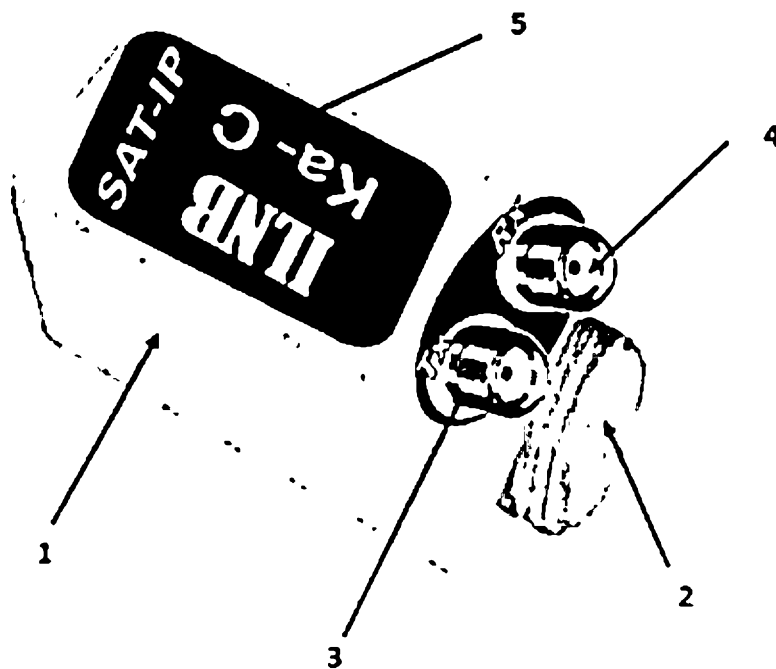


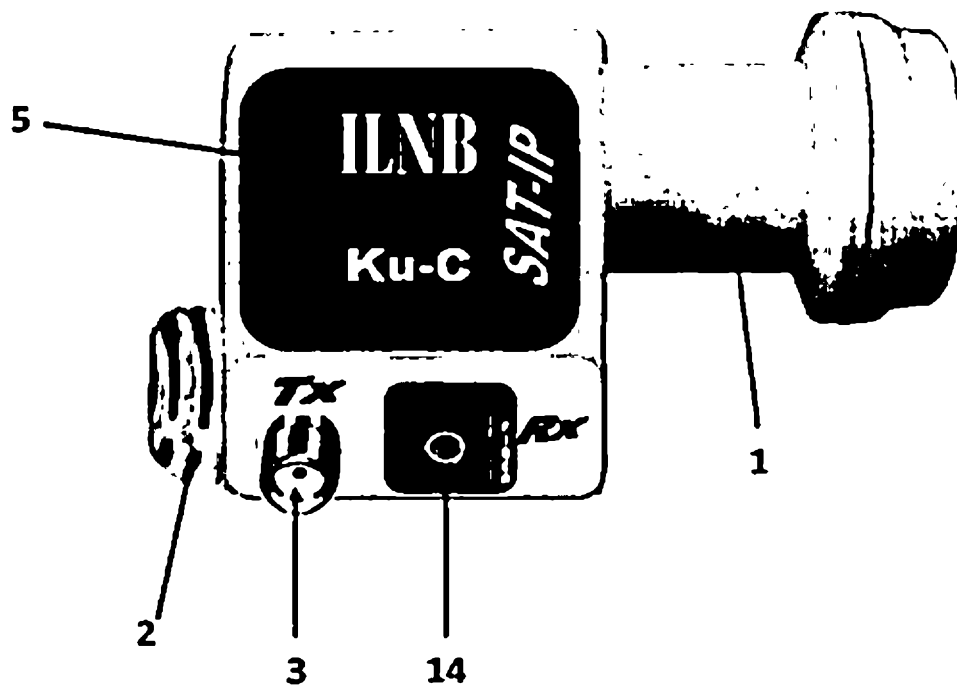
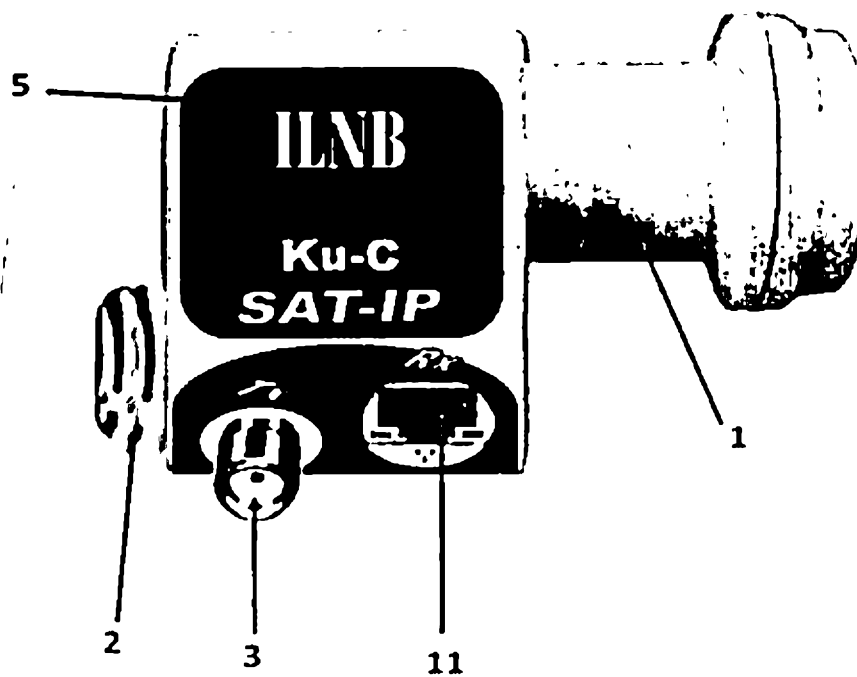
Figure 42Figure 43

Figure 44

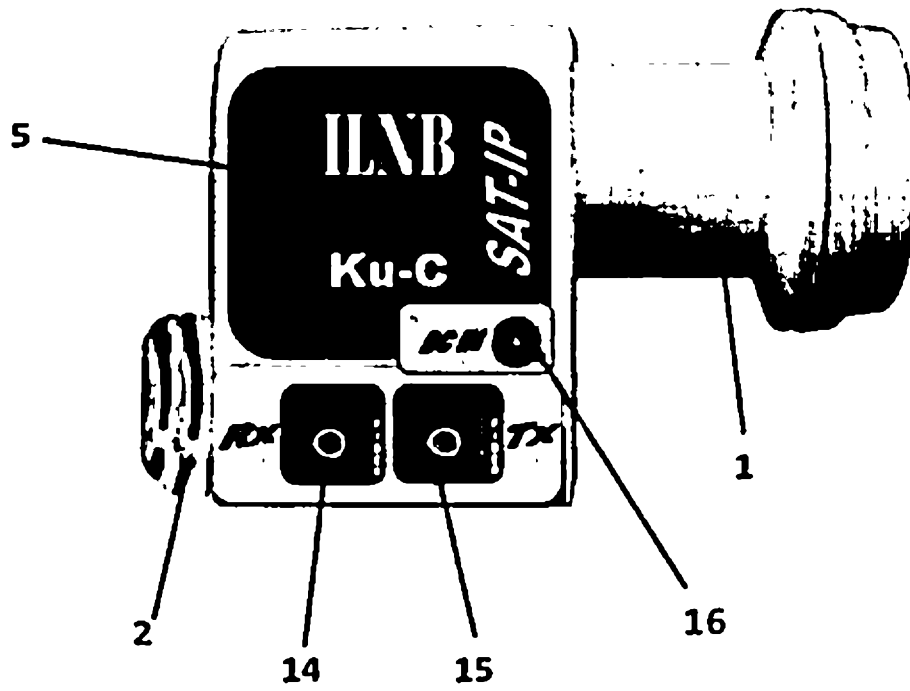


Figure 45

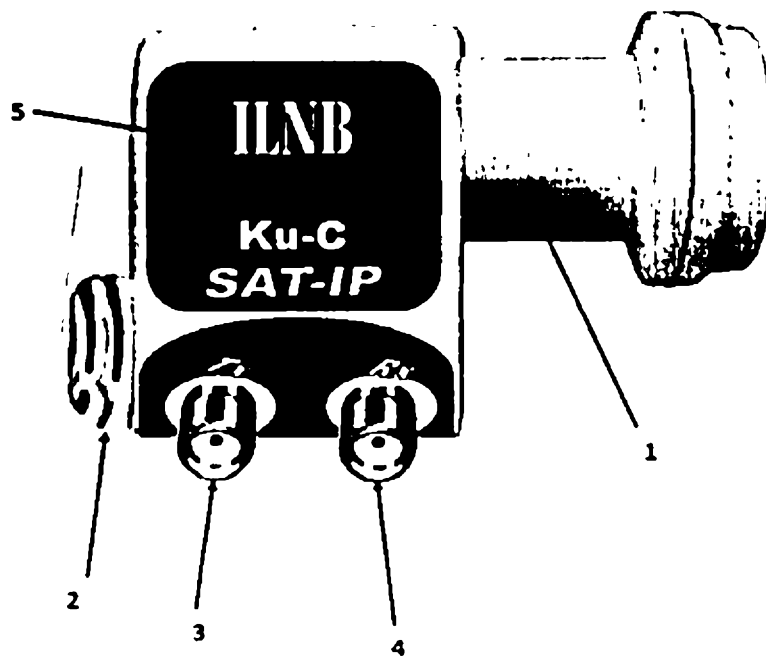


Figure 46

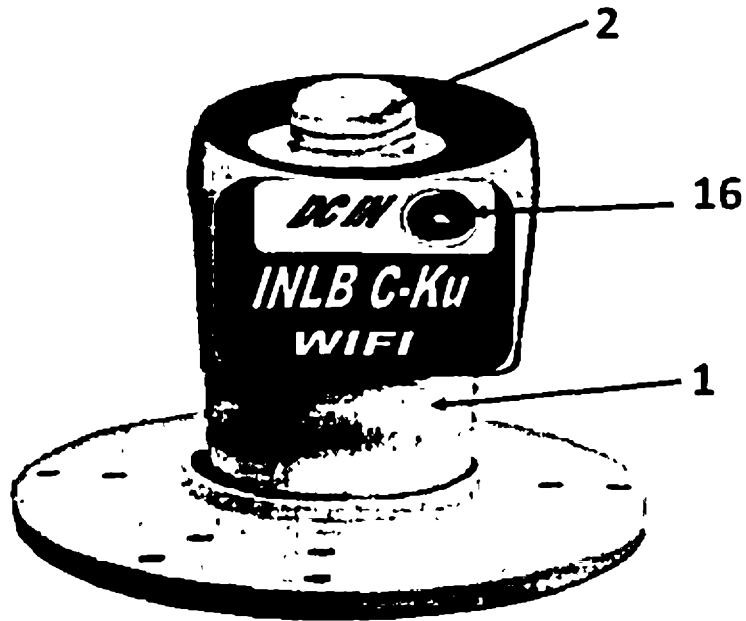


Figure 47

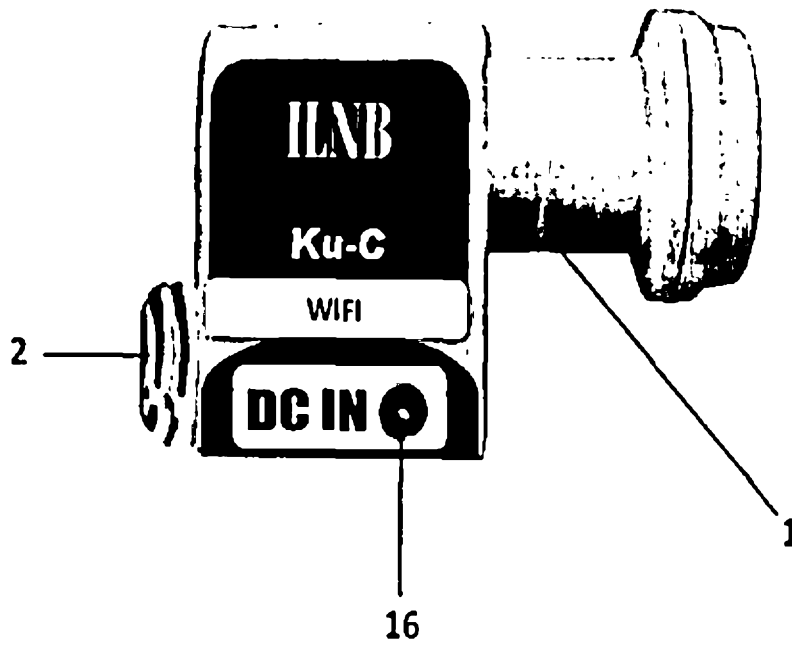


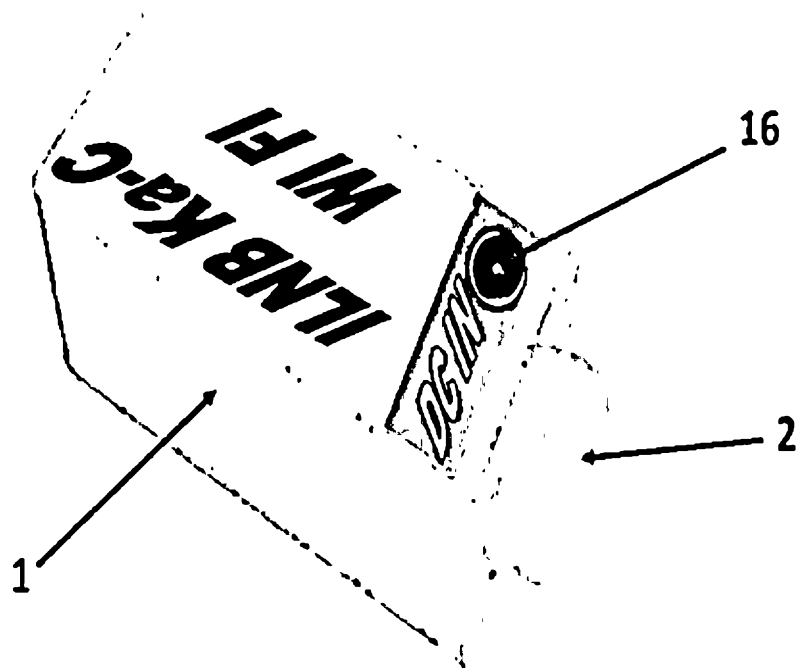
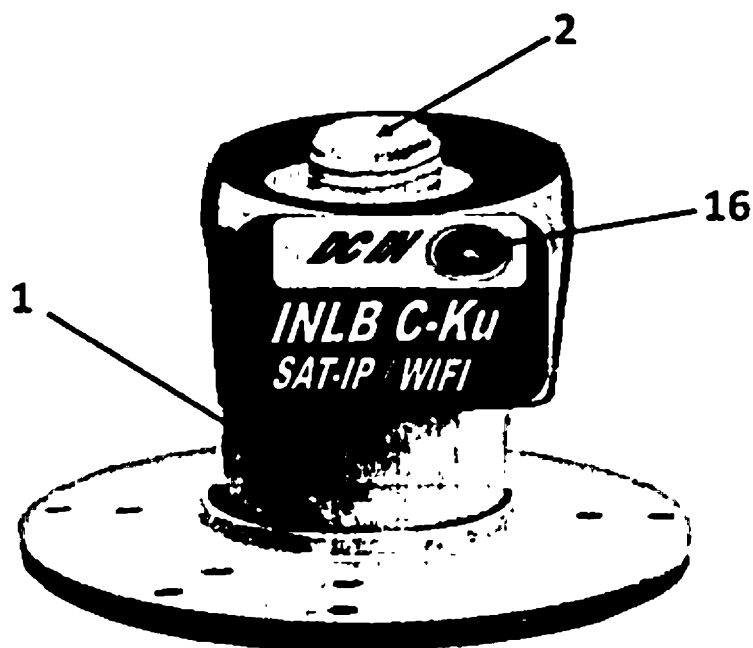
Figure 48Figure 49

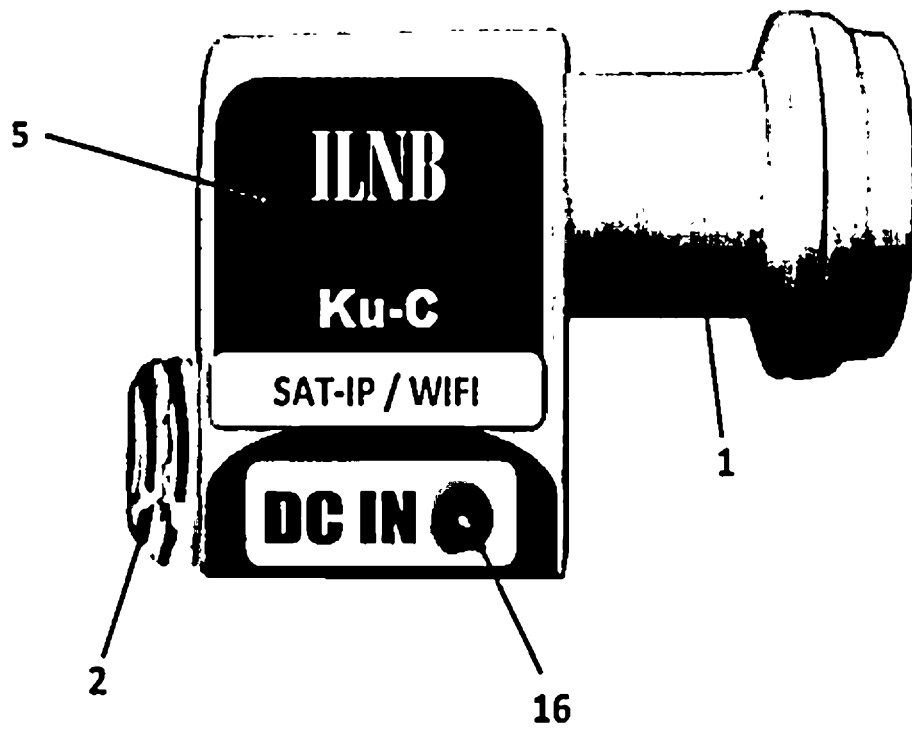
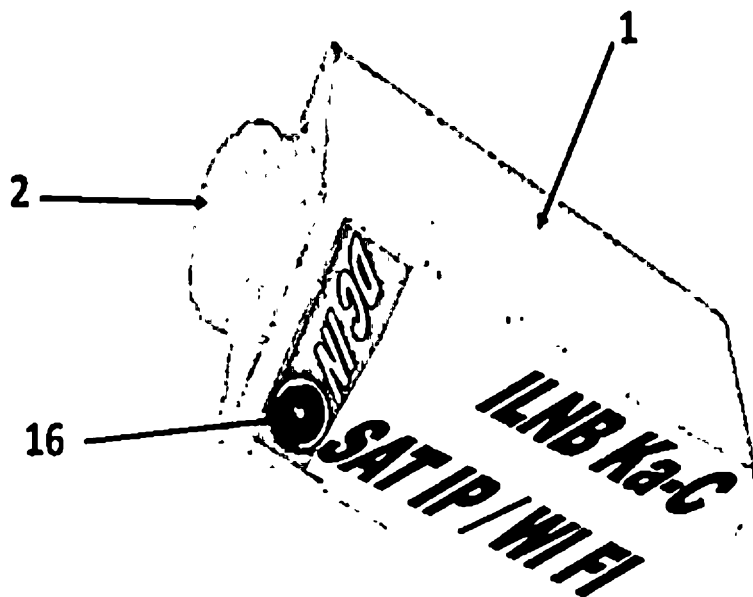
Figure 50Figure 51

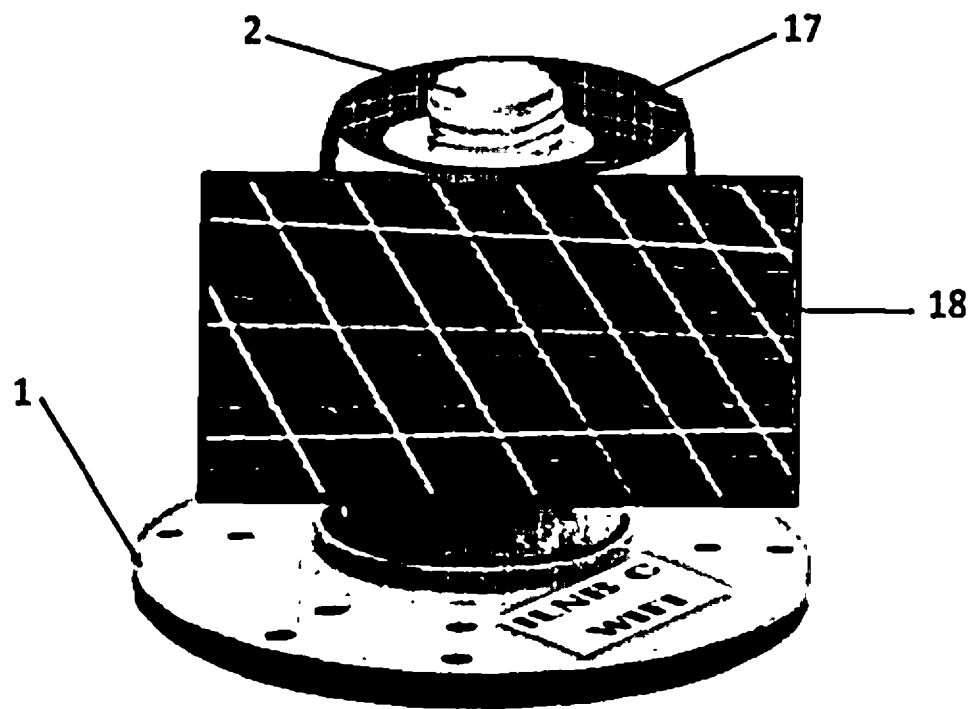
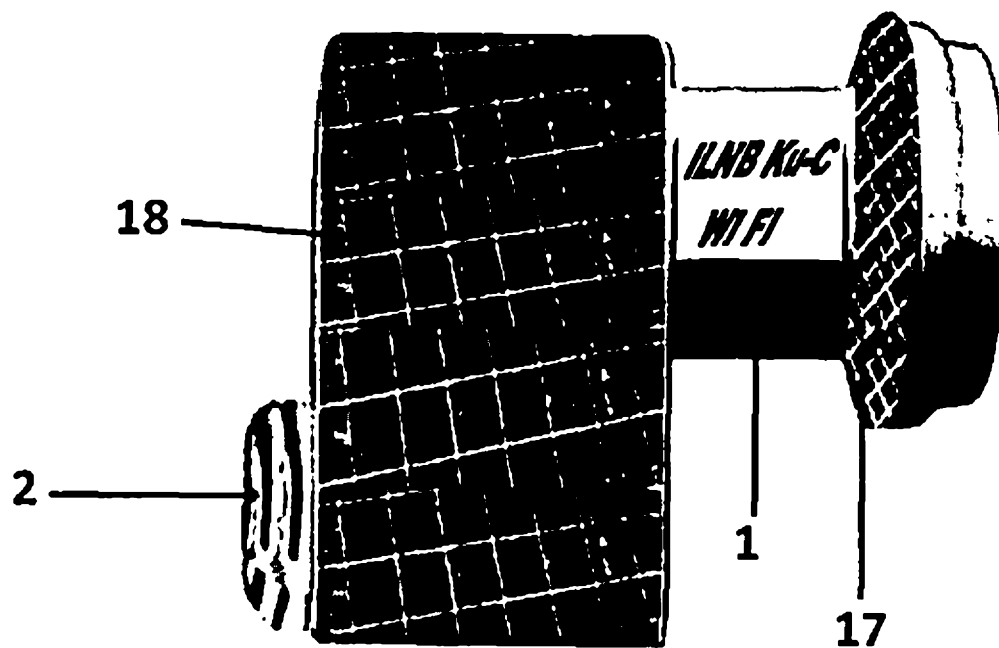
Figure 52Figure 53

Figure 54

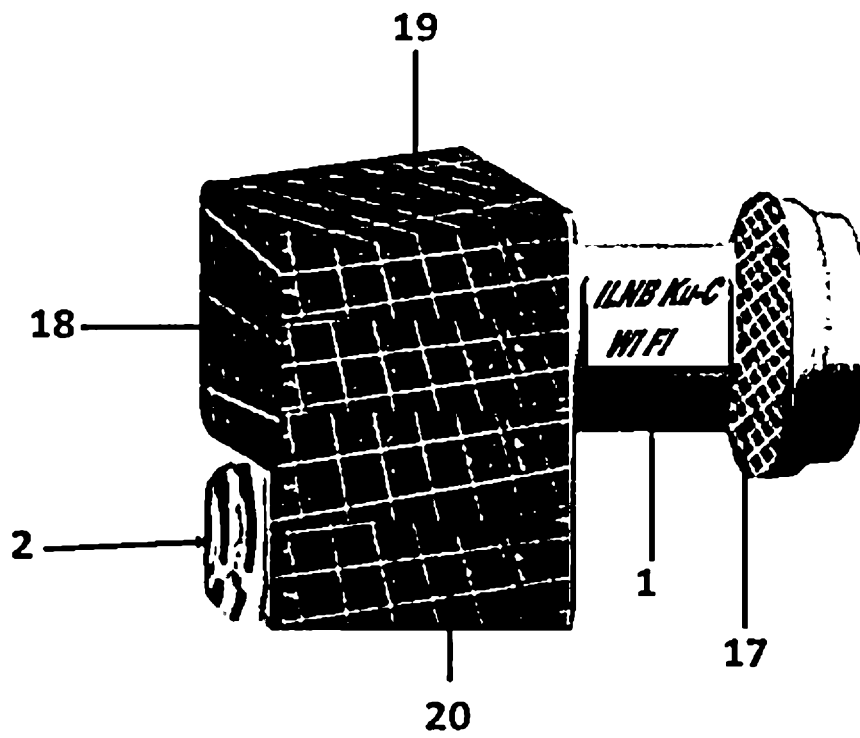


Figure 55

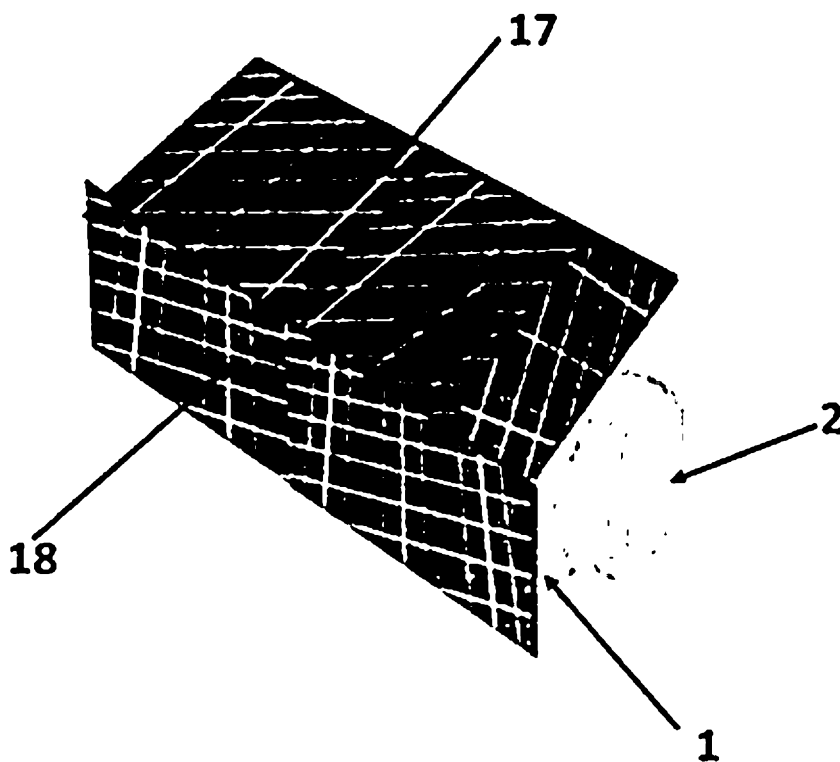


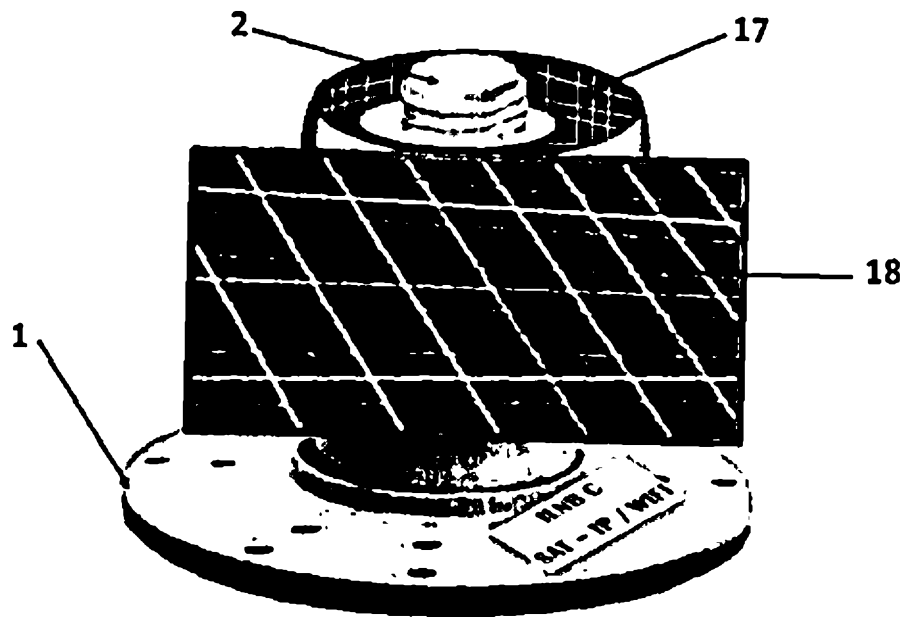
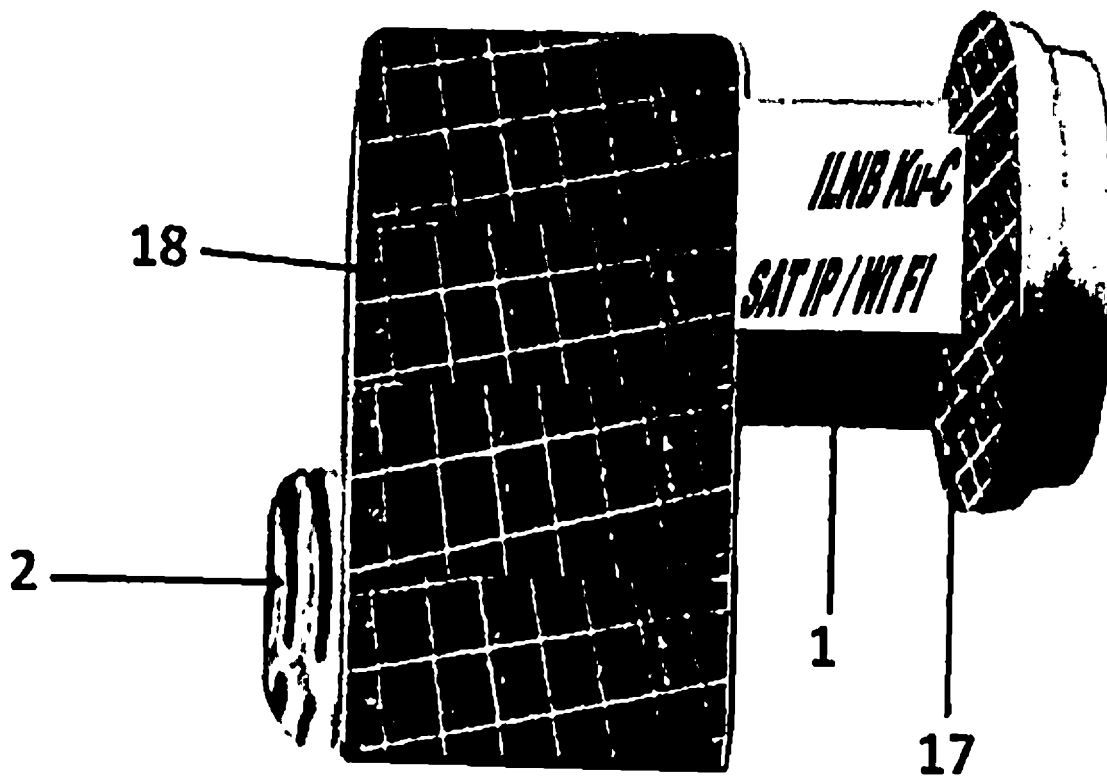
Figure 56Figure 57

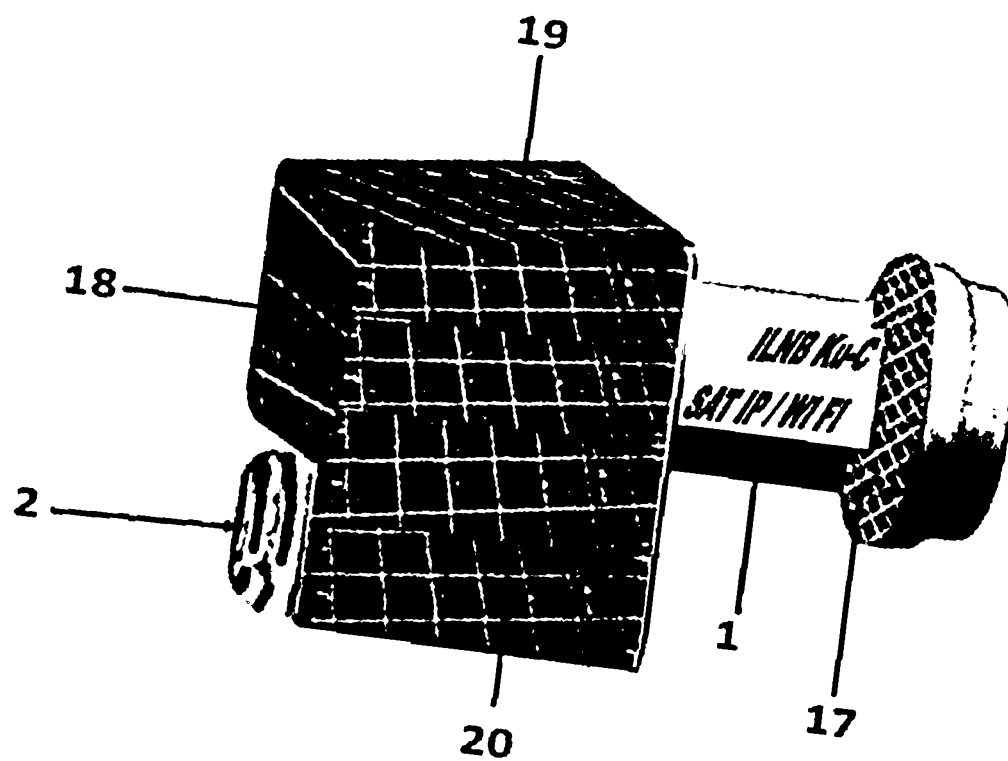
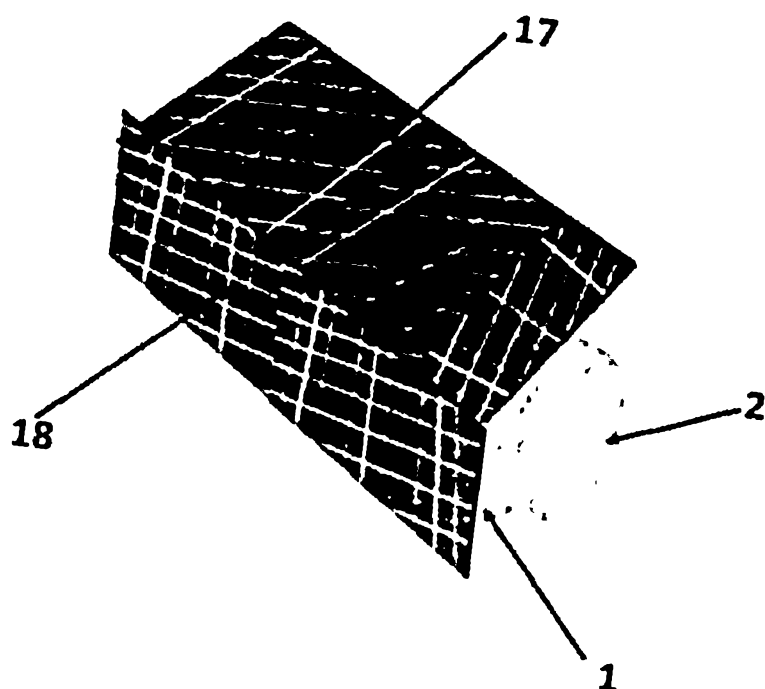
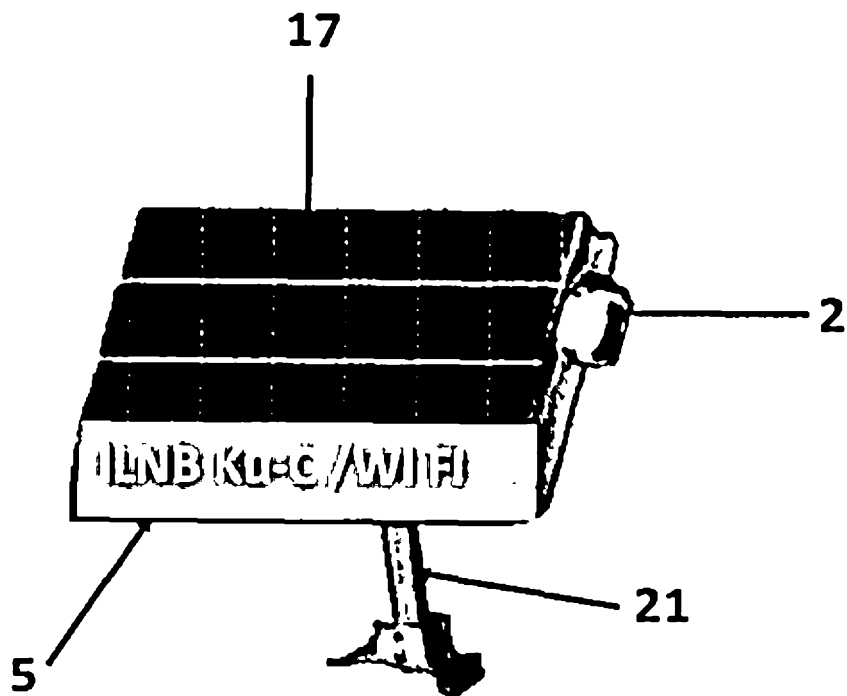
Figure 58Figure 59

Figure 60Figure 61