



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101996900526684
Data Deposito	21/06/1996
Data Pubblicazione	21/12/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	Q		

Titolo

ANTENNA PER LA RICEZIONE E LA TRASMISSIONE IN POLARIZZAZIONE CIRCOLARE

MC 36 A 000071

DESCRIZIONE

Si tratta di una domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo: 1
"ANTENNA PER LA RICEZIONE E LA TRASMISSIONE IN
POLARIZZAZIONE CIRCOLARE".

Titolare : ALFA ACCESSORI - S.R.L., con sede in
OSIMO (AN), Via Parini, 1.

Mandatario: Studio Tecnico Ing. Claudio Baldi, con
sede in JESI (AN), Piazza Ghislieri, 3.

DEPOSITATO IL 21 GIU. 1996

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente domanda di brevetto per invenzione industriale ha per oggetto un'antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare.

La ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare è tipica dei sistemi satellitari.

Si tratta di un settore in tumultuosa espansione per la vastità delle applicazioni possibili e per la relativa economicità raggiunta nell'implementazione di tali sistemi.

Parallelamente all'evolversi delle applicazioni della comunicazione satellitare, gli strumenti di ricezione e di trasmissione a terra, sia fissi che mobili, necessitano di antenne sempre più

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCRITTO ALBO n. 299



Morini
Romeo

ificate, destinate ad adempiere al meglio la loro
funzione specifica.

Due sono i tipi di antenna ai quali si possono
condurre tutte le soluzioni fin qui adottate per
attuare a bordo di mezzi mobili la ricetrasmissione
in polarizzazione circolare: il primo tipo consiste
nell'antenna cosiddetta "HELIX" o antenna
elicoidale, mentre il secondo tipo di antenna è
identificato dagli esperti del settore con la
denominazione "PATCH" o "MICROSTRIP".

Nell'antenna elicoidale la polarizzazione circolare
è ottenuta eccitando un'onda progressiva su un
conduttore elicoidale; il campo risonante è
originato dall'onda che "viaggia" lungo il
conduttore elicoidale, mentre il verso della
polarizzazione circolare (sinistrorsa o destrorsa)
è determinato dal verso con cui l'onda si propaga
lungo il conduttore elicoidale.

Questo primo tipo di antenna presenta innanzitutto
il vantaggio di risultare molto semplice da
progettare e da realizzare; questa antenna inoltre
offre una notevole ampiezza di banda, che la rende
poco sensitiva; quest'ultima caratteristica
dell'antenna elicoidale rende meno rigoroso il grado
di accettabilità delle tolleranze, così da

MC 96 A 000071

consentire anche l'impiego

di materiali economici e di comune reperimento.

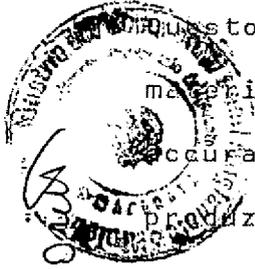
Non è poi trascurato un altro pregio di questo tipo di antenna, la quale offre un buon valore di guadagno nella direzione assiale, così come altrettanto buono è il suo rapporto assiale, che, com'è noto agli esperti del settore, costituisce il principale parametro di riferimento per stabilire la qualità nella polarizzazione circolare.

Di contro, l'antenna elicoidale è affetta da uno svantaggio consistente nella sua non trascurabile altezza, che ne rende scomodo l'impiego per alcune applicazioni particolari, come quelle a bordo di veicoli, dove si richiedono, per evidenti ragioni di aerodinamicità e silenziosità, antenne a basso profilo.

Il basso profilo costituisce proprio la caratteristica principale dell'altro tipo di antenna sopra accennato, e cioè la cosiddetta antenna "PATCH" dove la polarizzazione circolare viene ottenuta eccitando un'onda su una superficie piana. Il campo risonante ed il verso della polarizzazione circolare vengono determinati tramite un calcolo accurato della posizione del "punto di eccitazione" sulla superficie.



Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. 2480 T. 299



Questo tipo di antenna, però, richiede l'utilizzo di materiali costosi e soprattutto grande accuratezza nelle fasi di messa a punto e di produzione, a causa delle strette tolleranze da rispettare.

Un altro svantaggio consiste nella considerevole ampiezza della superficie richiesta, dal momento che l'ampiezza di banda dell'antenna è tanto più larga quanto maggiore è l'estensione della superficie su cui l'onda viene eccitata,.

Tale ampiezza può in effetti essere ridotta grazie all'interposizione fra la superficie radiante ed il piano di massa di un substrato ad alta permittività (come ad esempio alumina), il quale però, oltre che incidere notevolmente nei costi di produzione, determina un incremento indesiderato del profilo dell'antenna, che diventa così difficilmente integrabile in microstrutture.

Non ultimo svantaggio dell'antenna PATCH è quello di non consentire di sfruttare la sua superficie radiante in combinazione con componenti per applicazioni diverse.

A partire da questo stato della tecnica si è pensato di ideare una nuova antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, la quale

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO IT. 299

MC 96 A 000 071



offrisse in sostanza tutti i pregi dell'uno e dell'altro tipo di antenna sopra descritti, senza mutuarne i rispettivi svantaggi o limiti applicativi.

Nel nuovo tipo di antenna secondo il trovato la polarizzazione circolare viene ottenuta eccitando un'onda lungo un conduttore anulare, nel senso che il suo profilo presenta una traiettoria chiusa, non necessariamente di forma circolare.

Detto conduttore anulare presenta un perimetro uguale o all'incirca uguale ad una lunghezza d'onda nella frequenza operativa o a suoi multipli interi. Detto conduttore è sostenuto a distanza da un piano di massa, che può indifferentemente risultare parallelo o non al piano di giacenza del conduttore anulare.

Il sistema formato dal piano di massa e dal conduttore anulare dà origine ad una struttura risonante.

Per determinare il verso (sinistrorso o destrorso) dell'onda si può procedere in differenti modi, il primo dei quali consiste nell'eccitare il conduttore anulare in due punti distinti sfasati di un angolo di 90° rispetto al centro del conduttore anulare e nel prevedere una sorgente in quadratura di fase.

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. 2890/5-299

Manee

In alternativa a questo modo di procedere, si può eccitare il conduttore anulare in un sol punto di eliminando uno dei due versi con una sonda di sonda, oppure con una sonda direzionale o con qualsiasi altro mezzo idoneo all'uopo.

Misurando le prestazioni di questo tipo di antenna è possibile verificare che:

- la resistenza di ingresso, senza circuiti di adattamento, rientra nel campo tra 50 e 300 Ohm;
- l'isolamento fra i punti di eccitazione è notevolmente alto, dell'ordine di 30-50 dB, con conseguente semplificazione dei circuiti di fasatura.

La descrizione della antenna secondo il trovato prosegue con riferimento alla tavola di disegno allegata, avente solo valore esemplificativo e non certo limitativo, in cui :

- le figg. 1 e 2 mostrano due versioni costruttive dell'antenna secondo il trovato, le quali differiscono fra loro soltanto per i mezzi di discriminazione utilizzati per determinare il verso della polarizzazione circolare.

Con riferimento alla figure anzidette l'antenna in parola è formata da un conduttore anulare (1) sostenuto a distanza da un piano di massa (2) ed il



M. S. M.
Novoa

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. AL 1299

MC 96 A 000071

cui perimetro è uguale o all'incirca uguale al
una lunghezza d'onda nelle frequenza operativa o
a suoi multipli interi.

Nelle preferite forme di realizzazione dell'antenna
in parola, illustrate nelle figure, il conduttore

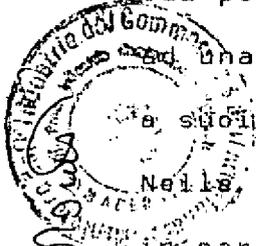
anulare (1) presenta un profilo circolare e giace su
un piano parallelo al piano di massa (2).

Nella versione costruttiva di cui alla fig. 1 per
determinare il verso dell'onda si è previsto di
eccitare il conduttore (1) in due punti (A e B)
sfasati di 90° rispetto al centro del conduttore e

di utilizzare una sorgente (3) di eccitazione in
quadratura di fase, la quale comprende un
convenzionale generatore (3a) ed un convenzionale
accoppiatore ibrido (3b).

Utilizzando un conduttore circolare (1), la cui
sezione trasversale abbia un diametro (d) pari a
 $0,005 \lambda$ e la cui distanza (h) dal piano di
massa (2) sia pari a $0,05 \lambda$ ed utilizzando come
dielettrico l'aria, si è accertato che l'antenna di
cui alla versione costruttiva illustrata in fig. 1
fornisce una polarizzazione circolare caratterizzata
dai seguenti parametri:

- un rapporto assiale inferiore ad 1dB in una banda
di frequenza del 5% ed inferiore a 3 dB in una



M. S. A.

Nome

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCRIZIONE n. 299

MC 96 A 000071

banda del 10 %;

VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) inferiore a
rispetto a 100 Ohm)

un guadagno in direzione verticale pari a circa 8

Nella versione costruttiva di cui alla fig. 2 per
determinare il verso dell'onda si è previsto
di eccitare il conduttore (1) in un sol punto (C) e
di utilizzare una sonda passiva (4).

I vantaggi dell'antenna secondo il trovato possono
così essere riassunti :

- contenuta sensibilità;
- una ampiezza di banda di valore intermedio a
quelli tipici dell'antenna HELIX e PATCH;
- semplicità ed economicità costruttiva;
- la possibilità di realizzare il conduttore anulare
su circuito stampato;
- ridotto ingombro in altezza, che la rende
utilizzabile nelle applicazioni su veicoli
- ridotto ingombro trasversale del conduttore
anulare, il cui perimetro, fra l'altro, può essere
ulteriormente ridotto, rispetto all'anzidetto
valore della lunghezza d'onda nella frequenza
operativa, tramite convenzionali componenti
concentrati;

MC 36 A 000071

- la possibilità di sfruttare lo spazio che
intercorre fra il piano di massa ed il piano di
giacenza del conduttore anulare per collocare
ulteriori dispositivi, come ad esempio altre antenne
o amplificatori, senza il rischio di pregiudicare in
maniera apprezzabile le prestazioni dell'antenna.



M. Navee

Dr. ING. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ACBQ n. 299

MC 36 A 000071

RIVENDICAZIONI

1) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, caratterizzata per il fatto di comprendere:

un piano di massa (2) ;

- un conduttore (1) , sostenuto a distanza dal piano di massa (2) ed avente un profilo di traiettoria chiusa , il cui perimetro è uguale o all'incirca uguale ad una lunghezza d'onda nella frequenza operativa o a suoi multipli interi;

- un dispositivo di eccitazione del conduttore (1);

- mezzi di discriminazione per la determinazione del verso dell'onda.

- mezzi di sostegno per il conduttore (1).

2) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata per il fatto che i mezzi di discriminazione per la determinazione del verso dell'onda consistono in una sonda passiva (4); essendo previsto che il conduttore (1) venga eccitato in un sol punto (C).

3) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo la rivendicazione 1), caratterizzata per il fatto che i mezzi di discriminazione per la determinazione del verso

Dr. ING. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO IT. 299



M. Baldo

MC 36 A 000071



sonda consistono in una sorgente (3) in

quadratura di fase; essendo previsto che

il conduttore (1) sia eccitato in due punti distinti

B) sfasati di un angolo di 90° rispetto al centro del conduttore 1.

4) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che il conduttore (1) presenta profilo circolare.

5) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che il conduttore (1) giace su un piano parallelo al piano di massa (2).

6) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che i mezzi di sostegno del conduttore (1) non coincidono con la sonda passiva (4) né con la sonda di eccitazione.

7) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzata per il fatto che i mezzi di sostegno del conduttore (1) coincidono con la sonda passiva (4) e/o con la sonda di eccitazione.

8) Antenna per la ricezione e la trasmissione in

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO n. 299

M. Nove

MC 36 A 000071

polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che il conduttore (1) è realizzato con un circuito stampato.

9) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto di incorporare altri dispositivi dislocati o sul piano di giacenza del conduttore (1) o sul piano di massa (2) o nello spazio interposto fra questi due piani.

10) Antenna per la ricezione e la trasmissione in polarizzazione circolare, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che il perimetro del conduttore (1) risulta inferiore ad una lunghezza d'onda nella frequenza operativa grazie all'adozione di convenzionali componenti concentrati.

IL MANDATARIO

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO 299



Claudio Baldi



MC 36 A 000071

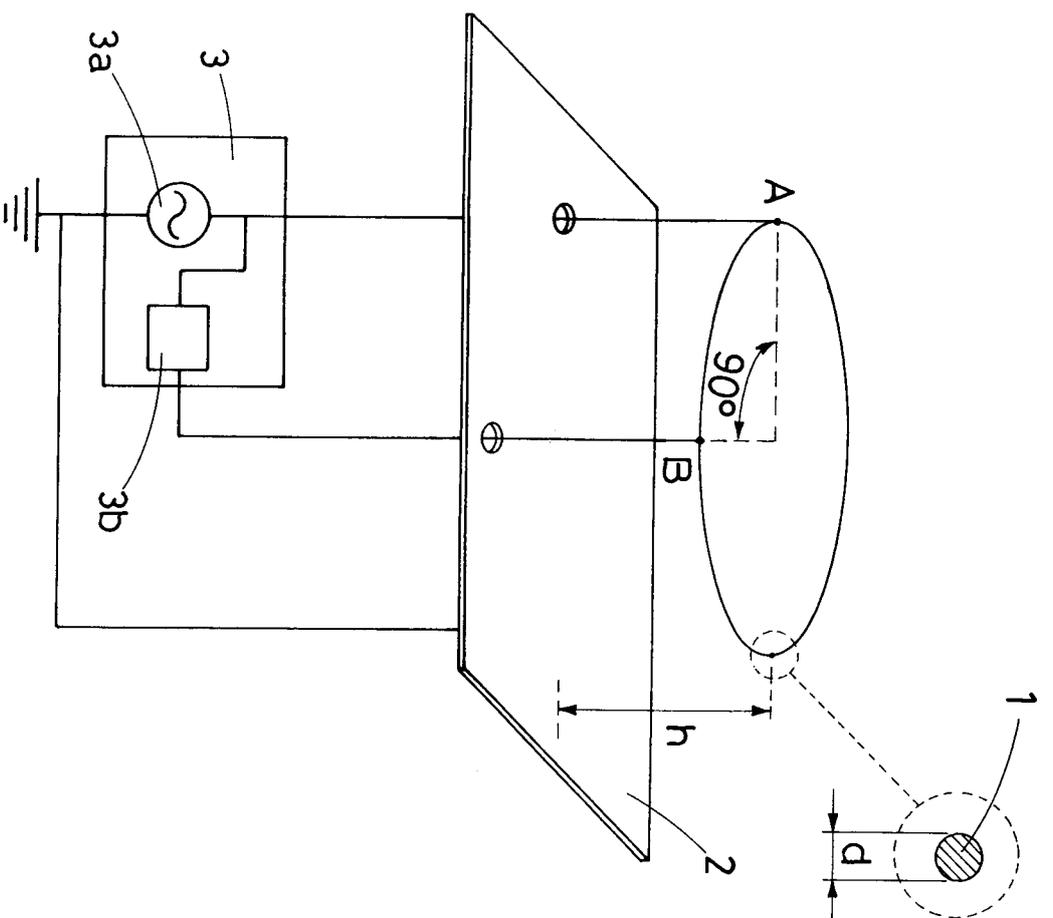


FIG. 1

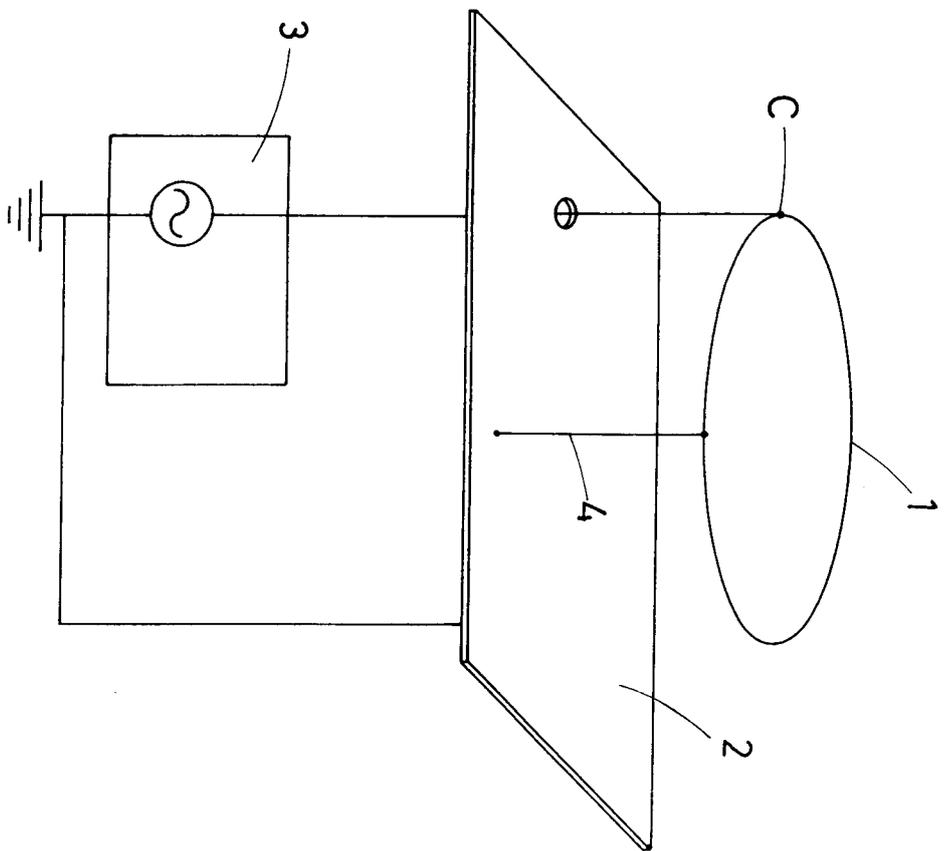


FIG. 2

Mr. Ing. CLAUDIO BALDI
PATENTARY ASSESSOR
Via ALBERGO n. 299

Moore Moore

