

ACQUISIZIONE SEQUENZE DI SPREADING IN DSSS APERIODICO

Area tecnologica principale → Telecomunicazioni

Keywords → DSSS | Direct Sequence Spread Spectrum | bandwidth | PN sequence | Chip Time | Aperiodic

In un sistema di comunicazione Spread Spectrum, un trasmettitore diffonde il segnale contenente le informazioni originali su una larghezza di banda molto più ampia e un ricevitore, alla ricezione del segnale, ricostruisce le informazioni nella larghezza di banda originale.

In un sistema che utilizza una tecnica DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*), prima della trasmissione il segnale informativo a banda stretta viene moltiplicato per un codice di diffusione in modo da diffondere la sua energia su una banda più ampia. A seguito della ricezione, il segnale informativo a banda larga viene nuovamente moltiplicato per lo stesso codice di diffusione utilizzato in trasmissione, recuperando così il segnale informativo a banda stretta originario.

L'invenzione brevettata riguarda un *detector* DSSS per rilevare la sincronizzazione tra segnali DSSS non periodici; utilizza multiplexer, comparatori e sommatore per ricevere i valori di correlazione e rilevare se tutti i valori di correlazione sono massimi. In questo modo risulta possibile acquisire una sequenza di *pseudo-random noise* (PN), utilizzata come codici di diffusione nei sistemi di telecomunicazione che utilizzano una modulazione DSSS non periodica, cioè nella quale la periodicità delle sequenze pseudo random è scorrelata da quella del contenuto informativo.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Affinché un sistema DSSS funzioni efficacemente, il ricevitore deve essere in grado di eseguire un'acquisizione sincronizzata, cioè deve essere in grado di generare una replica locale della sequenza PN (*pseudo-random noise*) utilizzata in trasmissione e quindi di sincronizzare la fase della replica locale con la fase della sequenza PN contenuta nel segnale ricevuto. Quando si considera l'operazione di acquisizione, la tecnica del *matched filter* consente di rilevare la fase della sequenza PN contenuta nel segnale di informazione ricevuto e quindi di allineare la replica locale, al fine di recuperare il segnale di informazione a banda stretta originale dal segnale di informazione ricevuto.

La tecnica del *matched filter* offre le migliori prestazioni in termini di velocità di acquisizione in condizioni di basso rapporto segnale-rumore ed è meno affetta da problemi di mancata e/o falsa acquisizione. Tuttavia, presenta alcune limitazioni che la soluzione brevettata permette di superare:

- la grande quantità di risorse computazionali necessarie per la sua attuazione;
- il fatto che non può essere utilizzato in sistemi DSSS aperiodici.

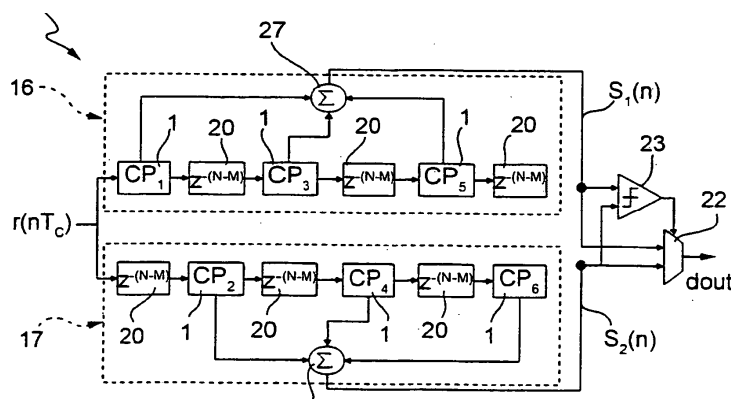


Figure 1 – DSSS Detector: schema a blocchi

Secondo quanto mostrato in Figura 1, un rivelatore DSSS (19) ha almeno un ramo (16) che è formato da correlatori (1) collegati in cascata tra loro e separati da un blocco di ritardo (20). Il ramo è utilizzato per ricevere il segnale DSSS aperiodico. Ciascun correlatore ha un moltiplicatore per correlare i chip della sequenza di spreading del segnale DSSS aperiodico, e quindi ciascuno genera un valore di correlazione. Un multiplexer (22), un comparatore (23) e un sommatore (27) vengono utilizzati per ricevere i valori di correlazione e quindi per rilevare se tutti i valori di correlazione sono massimi.

INNOVAZIONE/VANTAGGI

Lo scopo della presente invenzione è quello di superare i limiti delle usuali tecniche di *matched filter* proponendo un sistema ed un metodo che applichino la tecnica *matched filter* a sistemi DSSS aperiodici.

Oggi l'interesse verso la tecnica del *matched filter* sta aumentando considerevolmente, principalmente grazie ai progressi nell'utilizzo delle risorse computazionali ottenibili da dispositivi a logica programmabile (es. FPGA), e alla riduzione dei costi degli stessi.

CAMPI DI APPLICAZIONE

**Reti di
telecomunicazione**

Signal processing, sensori wireless, Tag RFID, comunicazione Acustica sottomarina, ricevitori RAKE

INFORMAZIONI BREVETTUALI

Data di priorità – 29/2/2008

Codice di priorità - PCT/IT2008/000138

Codice IPC - G06F17/15, H04B1/708

Depositi nazionali attivi:

EPO - EP2272174; **data di deposito:** 29/2/2008; **data di concessione:** 30/5/2012
Germania – Francia – Italia – Regno Unito – Turchia

Leonardo internal code

LDO-0158