

MODULO DI SCANSIONE CONTINUA, SISTEMA DI SCANSIONE COMPRENDENTE DETTO MODULO E RELATIVO METODO DI SCANSIONE



Area tecnologica principale → Optronica

Keyword → Image Acquisition | Lens | Infrared Sensor | Thermal camera

La soluzione descritta in questo brevetto può essere adottata nei sistemi di acquisizione di immagini nel caso in cui si voglia comporre un'immagine che copre un angolo superiore a 70°.

Normalmente la scansione si basa sul metodo "step and stare" che prevede l'acquisizione di porzioni dell'immagine che si vanno a comporre in step sequenziali definiti dalla rotazione di un tamburo a facce riflettenti. Ogni porzione è poi archiviata e composta in una memoria e da qui inviata in presentazione.

La soluzione presentata dal brevetto ha lo scopo di risolvere i problemi di presentazione dell'immagine completa ad un frame rate elevato ($\geq 10\text{Hz}$), problemi derivanti o da una rotazione del tamburo "a scatti" (che provoca stress dinamici molto elevati) o con velocità angolare costante (che genera un effetto "movimento in avanti dell'immagine"). Un tamburo secondario a facce riflettenti, sincrono rispetto a quello principale, riduce/annulla l'effetto "movimento in avanti" consentendo una visione ottimale dell'immagine e l'uso di un frame rate elevato.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Per acquisire immagini da campi visivi particolarmente ampi, ad esempio 70° o più, che l'obiettivo e il rivelatore non sono in grado di osservare, sono spesso necessari moduli di scansione che acquisiscono porzioni sequenziali del campo visivo.

Nei dispositivi noti, la scansione si basa sul metodo "step and stare". I moduli di scansione passo-passo sono dotati di un tamburo rotante con facce riflettenti che ruotano in modo graduale. Il tamburo però si ferma ad ogni passaggio, in modo che il sensore possa acquisire l'immagine. Ciò è dovuto al fatto che il sensore o il rivelatore ha un tempo di integrazione finito. Ad un frame rate elevato, tipicamente pari o superiore a 10 Hz, le accelerazioni sui componenti di questi moduli di scansione sono significativamente elevate, superiori a 20.000 rad/s^2 . Queste accelerazioni causano stress dinamici molto elevati.

Per evitare tali problemi sono stati prodotti moduli in cui il tamburo di scansione ruota a velocità angolare costante. Tuttavia, questa modalità di funzione comporta un problema derivante dall'effetto di "avanzamento dell'immagine". Infatti, il sensore ha un tempo di integrazione finito, durante il quale l'immagine riflessa dalla faccia del tamburo rotante si muove angularmente, e ciò provoca il movimento in avanti dell'immagine.

Per ovviare a questo ulteriore problema, la soluzione di Leonardo prevede, oltre al tamburo di scansione principale, anche un modulo di compensazione associato ad un tamburo secondario che ruota anch'esso a velocità costante. In tal modo si eliminano/riducono fortemente i fenomeni di avanzamento dell'immagine.

Il sistema comprende:

- Un modulo di scansione continua
- Un sistema di lenti di focalizzazione
- Almeno un sensore.

Il modulo di scansione continua comprende:

- un primo tamburo rotante a sezione poligonale, con alcune facce riflettenti, che ruota a velocità costante
- un secondo tamburo, o tamburo di compensazione del moto in avanti, che ha sezione trasversale poligonale e ruota in modo sincrono con il tamburo di scansione.

Le facce del secondo tamburo sono riflettenti. Ogni faccia riflettente del tamburo di compensazione riceve un'immagine da una corrispondente faccia riflettente del tamburo principale di scansione e la riflette verso un percorso di scansione.

È importante che ad ogni faccia riflettente del tamburo di compensazione corrisponda una faccia attiva del tamburo di scansione, in modo da proiettare, verso il percorso ottico del dispositivo, un'immagine di una porzione del campo di scansione, identificando una direzione di scansione. In questo modo l'effetto di movimento in avanti dovuto al tamburo di scansione viene compensato grazie al movimento sincrono e coordinato del tamburo di compensazione.

INNOVAZIONE/VANTAGGI

- Eliminazione stress dinamici provocati dalla tecnica "step and stare"
- Riduzione fenomeni di avanzamento dell'immagine.

CAMPI DI APPLICAZIONE

✓ Dispositivi ottici

- Sensori termici
- Sensori all'infrarosso

INFORMAZIONI BREVETTUALI

Data di priorità - 11/01/2012

Codice di priorità – FI2012A000001

Codici IPC – G01C11/02 | G01S7/481 | G02B26/12 | H04N1/113 | H04N3/09 | H04N3/14 | H04N5/232 | H04N5/33

Depositi nazionali attivi

Italia - IT1409527; data di deposito: 11/01/2012; data di concessione 08/08/2014

EPO - EP2802923B1; data di deposito: 09/01/2013; data di concessione 06/01/2016

Francia – Germania - Gran Bretagna – Polonia - Turchia

USA - US9176321; data di deposito: 09/01/2013; data di concessione 03/11/2015

Leonardo internal code

LDO-0322

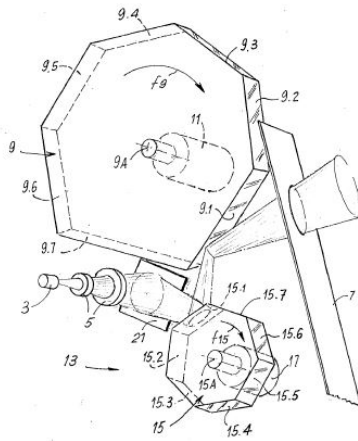


Figura 1. Struttura dei due tamburi riflettenti

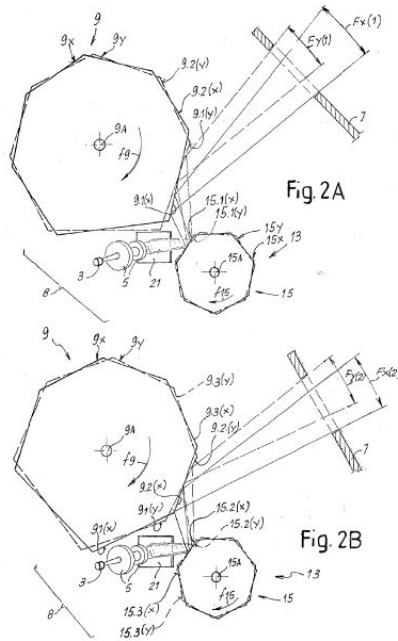


Figura 2. Modalità operativa