

I sistemi di osservazione con telecamere - introduzione

Con questo nome sono indicati in senso generico tutti gli apparati che permettono di fare vedere particolari che altrimenti non sarebbe possibile a occhio nudo. Un cannocchiale, un binocolo, un microscopio sono sistemi di osservazione.

Con lo sviluppo della tecnologia elettronica e la realizzazione di sensori capaci di inquadrare una immagine, trasformarla in un segnale elettrico e poi di elaborarlo si è dato un impulso ai sistemi di osservazione classici. A questi quali si sono aggiunte telecamere con sistemi di elaborazione e relativo monitor.

Il settore si è ampliato notevolmente e attualmente ogni giorno si realizzano nuove applicazioni.

Lo scopo di queste pagine è di esaminare i sistemi di osservazione formati da obiettivo, telecamera, e monitor per la riproduzione. Lasciamo a testi specifici l'approfondimento della materia.

Un sistema di osservazione elementare, i componenti che lo realizzano

Obiettivo telecamera gruppo elaborazione monitor

Il loro dimensionamento è determinato da ciò che si vuole inquadrare e osservare. Altri fattori importanti sono la distanza dalla lente frontale dell'obiettivo, la definizione della immagine, la profondità di campo e i particolari che devono essere elaborati e osservati tramite monitor.

Ci sono migliaia di obiettivi e di telecamere diverse, oltre ai metodi di elaborazione e di osservazione. Risulta chiaro che non basta applicare un obiettivo qualunque ad una qualsiasi telecamera per vedere su di un monitor l'immagine desiderata. Vedremo in seguito di come operare.

Come detto in un sistema di osservazione i parametri fondamentali sono : **cosa bisogna osservare e a che distanza deve essere posizionata la telecamera con obiettivo.** Risulta logico che l'immagine finale sarà influenzata da altri fattori come la qualità degli obiettivi, la sensibilità e definizione del sensore, dal tipo di illuminazione e altri. La progettazione e la scelta dei vari componenti è una cosa complessa. Noi cerchiamo di semplificare questa operazione avvalendoci di componenti standard reperibili in commercio.

Innanzitutto dobbiamo riferirci ai parametri : **area riprodotta e distanza di lavoro della telecamera.**

Questi due limiti sono determinati dall'obiettivo e dalla dimensione del sensore. Risulta logico che se vogliamo osservare un piccolo animale a 100 metri di distanza o un insetto vicino 10 centimetri occorre utilizzare obiettivi diversi oltre a montature dedicate.

Consigli pratici su come applicare un obiettivo alla telecamera.

Bisogna tenere presente che i sensori delle telecamere hanno diverse misure e gli obiettivi devono essere compatibili, in caso contrario è possibile osservare sul monitor l'oggetto ripreso in un cerchio con gli angoli in nero.

Esiste uno standard chiamato " **passo C e CS** " che viene usato per la maggior parte delle telecamere e i relativi obiettivi. Questo permette di avvitare semplicemente l'obiettivo alla telecamera, esiste poi un anello di prolunga di circa 5 mm che adatta gli obiettivi " **CS a quelli C** " , perché non sarebbero a fuoco.

Anche se in commercio è possibile reperire obiettivi di qualsiasi tipo è possibile usare obiettivi fotografici, i quali anche se differiscono per l'attacco e hanno caratteristiche ottiche migliori. In questo caso bastano dei comuni adattatori per rendere compatibili i diversi passi.

Le telecamere

Esistono svariati modelli caratterizzati dalla sensibilità dimensione del sensore e definizione. Il loro costo può variare dai pochi alle migliaia di euro. Per usi semplici o comuni anche con telecamere economiche si possono ottenere risultati validi. I sensori possono essere CCD o CMOS con rapporti base altezza diversi anche se per la maggiore va il 4/3 . Le telecamere possono essere in bianco e nero o a colori con avere una uscita video per TV o per Computer. Quelle dedicate per usi specifici hanno obiettivi fissi mentre quelle universali usano lo standard **passo C** . Esistono telecamere con micro obiettivi intercambiabili che possono usare obiettivi comuni tramite adattatori. Le telecamere per TV non permettono una elaborazione del segnale cosa invece possibile con quelle per computer.

Un sistema di osservazione completo.

Oltre alla telecamera con obiettivo occorre un supporto che regge il tutto. Questo può essere un comune cavalletto o un altro più sofisticato. Se l'obiettivo è dotato di messa a fuoco, zoom e altri comandi un comune cavalletto è il sistema migliore e più economico. In caso contrario occorre usare uno stativo completo di regolazione della messa a fuoco. In questo caso ciò che si risparmia per l'acquisto dell'obiettivo si spende per lo stativo.

Altri consigli.

I costi di un sistema di osservazione sono determinati da diversi fattori. Principalmente dalla qualità dei componenti e dalla loro provenienza.

Un supporto per reggere telecamera e obiettivo può costare caro se viene realizzato in modo specifico, mentre risulta economico se si utilizzano supporti standard prodotti per il settore fotografico. Una telecamera di elevata definizione e sensibilità è costosa e a volte si ottengono gli stessi risultati utili usando telecamere di qualità inferiore.

E' poi possibile reperire obiettivi e telecamere di seconda mano. Le telecamere utilizzate in videosorveglianza sono valide e economiche se acquistate di seconda mano. Stessa cosa per gli obiettivi. Con delle scelte oculate si possono avere risparmi superiori al 60 % senza incidere sulla qualità dell'insieme. Per chi è dotato di una certa manualità e con conoscenze di elettronica e meccanica può adattare componenti realizzati per usi diversi. Una webcam nata per essere collegata al PC può essere usata in sistemi di osservazione, dove basta estrarla dalla custodia eliminare l'obiettivo e applicarla ad un obiettivo dedicato

Applicazioni pratiche

Osservazione di oggetti posti a 10 – 20 cm dall'obiettivo.

Questa è la classica applicazione utile a chi deve riparare un orologio, un telefonino o lavorare con utensili su di una superficie e abbisogna di spazio per operare con utensili. La soluzione che consigliamo è quella di usare un obiettivo nato per essere utilizzato su sistemi per ipovedenti. Dove in questo caso è possibile leggere un giornale posizionato a 10 – 20 cm dall'obiettivo. Oppure utilizzare obiettivi fotografici a focale alta come 100 – 200 mm. Questi sono comunque obiettivi di qualità e costosi.

Attualmente noi proponiamo un obiettivo realizzato dalla Navitar USA utilizzato su sistemi per ipovedenti. Questo obiettivo proveniente da uno stock è stato revisionato e viene offerto ad un prezzo pari a circa il 25% del costo reale. Possiamo fornirlo anche con telecamera.