

SCHEDA PRODOTTO: AGV

Revisione 03 del 23 Settembre 2021

SISTEMI DI NAVIGAZIONE AUTOMATICA

AGV (Automated Guided Veichles) oppure SGV (Self Guided Veichles) sono gli acronimi che identificano genericamente i carrelli automatici non operanti su binari. Siccome il termine AGV è storicamente legato al primo sistema direzionale, ovvero la "guida a induzione", chiamata anche "filoguida", si tende oggi ad utilizzare il termine SGV per riferirsi genericamente a qualsiasi tipo di carrello automatico.

La filoguida fu ideata ed è ancora oggi ampiamente utilizzata per convogliare i carrelli trilaterali e commissionatori in lunghe corsie strette. Adattata ai sistemi AGV risultava costosa, invasiva e poco flessibile. Alla fine degli anni Novanta sono stati quindi sviluppati altri sistemi di navigazione:

La guida laser (LGV) grazie alla precisione assoluta del sistema di navigazione è indicata per manovre ripetitive in spazi ristretti. Essa consiste in un laser rotante installato in sommità al carrello assieme ad un ricevitore che misura la distanza assoluta tra la sorgente ed una serie di catarifrangenti installati nell' area di azione. In tal modo il computer di bordo, con un principio di triangolazione, è in grado di calcolare la posizione assoluta del veicolo nello spazio. Non sempre, specie in presenza di aree scaffalate, il carrello riesce a "vedere" tutti i riferimenti, pertanto un encoder applicato al motore di trazione o alle ruote consente brevi tratti di movimento "cieco" (ovvero senza la detezione in alcun catarinfrangente).

La guida inerziale (IGV) si basa sull'apprendimento del percorso da parte del veicolo. In altre parole, al computer di bordo giungono tre tipi di informazione:

1. un segnale proveniente dalle ruote, il cui rotolamento genera un treno di impulsi proporzionale al tragitto compiuto (odometria);
2. un segnale proveniente da un giroscopio che genera un segnale proporzionale all' inclinazione dell'asse del veicolo rispetto all'ambiente circostante;
3. un segnale proveniente da un sensore magnetico in grado di rilevare la posizione assoluta di alcuni magneti passivi incassati nel pavimento.

Il terzo segnale serve ad azzerare l'errore che si accumula nel percorso dovuto alle imperfezioni del pavimento, alla usura delle ruote ed altri elementi.

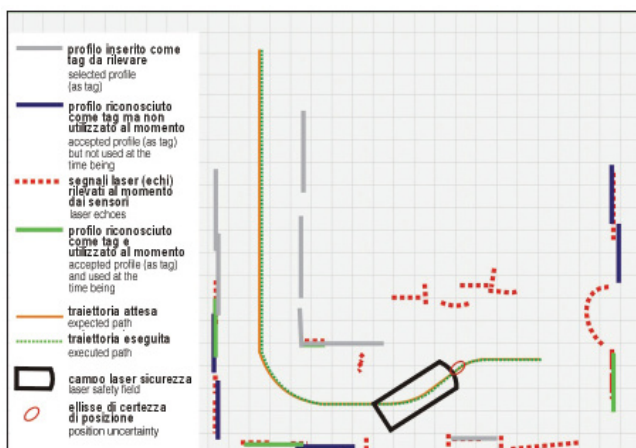
Da quanto sopra esposto si deduce che l'unica modifica che si deve apportare allo spazio in cui il veicolo opera è l'inserimento di magneti passivi sul pavimento, operazione abbastanza semplice consistente in un foro da 22 mm con profondità 10 mm e successiva ripresa con resina epossidica. Il sistema richiede la presenza di una coppia di magneti ogni 20-30 metri circa.

Nei tratti dove eventualmente è necessaria una migliore precisione di posizionamento (interfacciamento con rulliere) è sufficiente inserire qualche magnete in più.

Il software di gestione consente di operare modifiche al percorso o alla missione in modo particolarmente semplice. E' altresì evidente che il veicolo non è legato in alcun modo ad un particolare ambiente e ad una particolare funzione: possono quindi essere utilizzati in luoghi e con operatività differenti, incrementando quindi la flessibilità del sistema e la rapidità del ritorno dell'investimento.

La sicurezza di tutti i sistemi descritti era e può essere ancora affidata a sensori elettromeccanici applicati a strisce in plastica e/o paraurti molto sensibili in gomma morbida (bumper) che proteggono il lato anteriore dello chassis, fotocellule e/o sensori a ultrasuoni che proteggono il lato forche.

Nei sistemi più moderni si impiegano oggi i laser scanner, più costosi ma più sicuri e regolabili. Pochi sistemi più avanzati, brevettati, i laser scanner fungono anche da navigazione. Al posto della posa di fili interrati, bande magnetiche o specchi rifrangenti, la mappatura del percorso avviene per autoapprendimento (autoteaching); il veicolo, posizionato in un qualsiasi punto del percorso, elabora i segnali laser (echi) generati dalle strutture e dagli oggetti presenti nell'ambiente. Attraverso l'interfaccia software si sceglie quali strutture (muri, calate elettriche, macchinari) possono essere considerati come riferimenti fissi (tags). Tale processo viene ripetuto in punti diversi del percorso fino al completamento della mappatura. Successivamente vengono tracciate le traiettorie e testati i comportamenti dei carrelli in regime automatico. L'immagine mostra il veicolo e quello che "vede" durante la navigazione. Con questa tecnologia si possono utilizzare facilmente ed in piena sicurezza i carrelli AGV anche in piazzali esterni con traffico promiscuo di automezzi.



I laser scanner rilevano a bassa quota l'ambiente circostante rilevando i punti di riferimento fissi che servono alla navigazione ed i soggetti in movimento che attivano le politiche di sicurezza durante il movimento. Praticamente il carrello rileva tutto quanto gli si muove attorno e regola di conseguenza la velocità, gli avvisatori luminosi ed acustici, fino all'arresto se ostacoli non previsti o in movimento si avvicinano troppo. La missione riprende automaticamente al cessare dell'evento che ha causato l'arresto.

Mediante radio modem, i carrelli possono dialogare con qualsiasi software WMS, comandare portoni, comunicare la posizione ed eventuali allarmi.

MODELLI



Il carrello automatico può essere un transpallet con sollevamento limitato e portate fino a 4-5 tonnellate, un elevatore a forche contrappeso o con razze d'appoggio, una macchina per corsie strette (1,6 – 1,8m) per lo stoccaggio di pallet aventi peso 800/1500 Kg. fino a 6/7 metri di altezza con forcole bi/tri laterali oppure in profondità multiple mediante satelliti.



E' possibile automatizzare mediante LGV magazzini esistenti in modalità brown field, ovvero riutilizzando le scaffalature esistenti oppure stoccando a blocco sino a cinque livelli a seconda della sovrapponibilità dei prodotti.

Esiste un'ampia gamma di LGV per lo stoccaggio in corsie di larghezza da 1,5 fino a 4 metri e fino a 13 metri di altezza:

transpallet

contrappesato/multiforche

retrattile/pantografo

trilaterale



Con la possibilità di trasportare e stoccare fino a tre palette contemporaneamente a blocco oppure su scaffalature portapallet, drive-in, dinamiche con satelliti e a gravità:



Oltre ai carrelli a forche è disponibile una vasta gamma di carrelli speciali, dotati di rulliere o catenarie, con capacità di trasporto da un semplice collo in cartone



Per uso interno o esterno.

A seconda degli spazi a disposizione, i carrelli AGV possono sterzare come un automezzo, ruotare su sé stessi, anche muoversi a quattro vie mediante due ordini di ruote ortogonali, sino a sistemi di sterzo autonomi che permettono più gradi di manovra.

fino a 10 pallet e portata complessiva fino a 20 tonnellate.



ALIMENTAZIONE

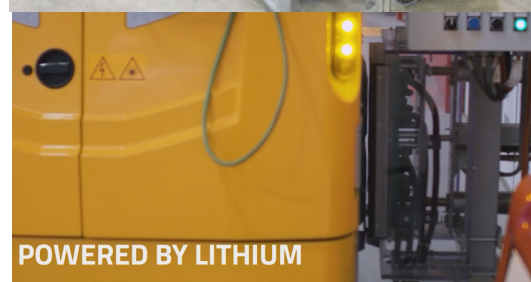
I carrelli AGV possono essere alimentati mediante:

- Batterie al Litio (altissime performance e totale assenza di esalazioni)
- Batterie ermetiche al Piombo Puro (elevate performance con bassissime percentuali di esalazioni)
- Batterie tradizionali al Piombo Acido

In combinazione con le differenti tipologie di batterie, possono essere scelti i seguenti sistemi di ricarica e cambio batterie:

1) Sistema di Cambio e Carica batterie completamente automatico: ogni AGV ha a disposizione almeno 2 batterie, queste vengono alternate in modalità completamente autonoma, ovvero l'AGV si reca all' isola di cambio e carica batterie, deposita la batteria scarica ed inserisce a bordo la batteria carica, ripartendo per il turno successivo. Questo sistema può essere abbinato ad ogni tipo di batteria.

2) Sistema di ricarica batteria a biberonaggio: ogni AGV ha a una batteria in dotazione; ogni qualvolta che ci sono delle pause di lavoro, l'AGV si reca nella postazione attrezzata per effettuare una ricarica parziale di pochi minuti. Questo sistema è particolarmente indicato per le batterie al Litio o Piombo Puro.



3) Sistema di cambio e carica batterie manuale: la batteria può essere estratta dall'AGV mediante carrelli elevatori con operatore manuali e collegata al carica batterie, una seconda batteria, completamente carica, viene installata sull'AGV con lo stesso sistema.