

ALLA HANNOVER MESSE FESTO INTEGRA NELL'AUTOMAZIONE SUPERCONDUTTORI E BIONICA

## Movimentazione senza contatto e apprendimento bionico

Facendo leva su alcune innovazioni tecnico-scientifiche di punta, come i materiali superconduttori e sistemi di telecomunicazione, Festo anticipa alcuni aspetti della fabbrica di domani: come l'interazione uomo-macchina sicura e intuitiva, o il comportamento autonomo e adattivo di sistemi che consentono l'intervento umano controllato in qualunque momento, aprendo nuove prospettive alle postazioni di lavoro del futuro.

Mario Gargantini

*“Stiamo dimostrando le concrete possibilità di applicazione dei materiali superconduttori nell'automazione”*



**Georg Berner,**  
Responsabile  
dello Sviluppo  
Strategico  
Corporate di Festo

Due immagini resteranno come simbolo della presenza innovativa di Festo alla Hannover Messe 2014: una è quella della passeggiata del saltellante **Canguro Bionico**; l'altra è quella del magnete **superconduttore che “galleggia”** sospeso senza contatto sul basamento di una macchina. Ma quale nesso possono avere col mondo dell'automazione? Il nesso c'è ed è molto evidente nelle parole dei manager e ricercatori di Festo che disegnano lo scenario futuro della produzione industriale e il nuovo ruolo che potranno rivestire i sistemi di automazione se seguiranno l'approccio che viene definito “olistico”. In realtà lo scenario non è poi così futuribile; anzi, la nuova “Integrated Industry” sta già muovendo i primi passi e aziende come Festo possono già anticipare “i prossimi passi”, dando così concretezza al motto ufficiale della grande esposizione tedesca. Festo è da tempo impegnata sui temi che hanno dominato la grande esposizione annuale tedesca; l'implementazione del concetto di **Industry 4.0** significa infatti promuovere un'intensa attività di ricerca sulle nuove tecnologie e al contempo una adeguata formazione di personale qualificato per la produzione del futuro.

Ecco allora la proposta di soluzioni formative per il mondo produttivo di domani. “Stiamo preparando - spiega **Theodor Niehaus**, Direttore Generale di Festo Didactic - gli specialisti di oggi e domani nel settore della produzione integrata, informando università e imprese sulle future possibilità di applicazione delle nuove tecnologie e delle reti intelligenti nella produzione”. Per prepararsi alla produzione del futuro, **Festo Didactic** sta sviluppando piattaforme di formazione e ricerca per la qualificazione dei collaboratori nel settore industriale.

La piattaforma didattica “**Transfer Factory**” offre a università ed imprese l'accesso alle tec-



*Il canguro bionico in azione*

nologie della produzione integrata. È concepita per fornire una formazione flessibile su un'ampia gamma di tecnologie e temi: programmazione PLC, tecnica di azionamento, sensorica, tecnica della sicurezza, assemblaggio, analisi e ottimizzazione della catena di valore, robotica.

Uno speciale orientamento verso la “integrated automation” convoglia le tecnologie chiave della produzione integrata in combinazione con applicazioni e processi consolidate nell'automazione: la gestione patrimoniale e assistenza direttamente sull'impianto, gestione e monitoraggio dell'energia con radio sensori di nuova concezione, funzioni di lettura e scrittura in radiofrequenza nella gestione ordini, diagnosi e tecnologia dei sensori con dispositivi smart e interfacce dirette per circuiti informativi rapidi e chiusi.

### Superconduttori per l'automazione

Le straordinarie proprietà dei materiali superconduttori sono rimaste per molto tempo, dopo la loro scoperta un secolo fa, appannaggio dei fisici; solo qualche decennio fa hanno iniziato ad affacciarsi alla grande industria e più recentemente hanno iniziato a suggerire applicazioni pratiche,



grazie alle nuove scoperte che hanno consentito di alzare la temperatura di raffreddamento necessaria per innescare il fenomeno. Alla loro fama e ad amplificare l'interesse del mondo industriale ha certamente contribuito il successo conseguito dal grande acceleratore LHC del Cern di Ginevra, dove i magneti superconduttori sono stati decisivi per la realizzazione degli esperimenti con i quali è stato scoperto il bosone di Higgs.

I **superconduttori** sono metalli, composti metallici o materiali ceramici che acquisiscono proprietà molto particolari quando raffreddati sotto la cosiddetta temperatura critica: non solo **perdono la loro resistenza elettrica**, ma sono in grado di "congelare" il campo di un magnete permanente collocato nelle vicinanze, e mantenere così il magnete in posizione ad una **distanza costante**. La distanza che si crea permette così il posizionamento ed il **trasporto di oggetti senza attrito**, senza contatto e senza necessità di predisporre sistemi di controllo e regolazione.



*Levitazione nel SupraShuttle*

Come ha spiegato **Georg Berner**, Responsabile dello Sviluppo Strategico Corporate, Festo sta studiando da diversi anni il possibile utilizzo di questa tecnologia applicata all'automazione industriale. Già alla Hannover Messe 2013 erano stati anticipati i primi esempi della piattaforma di ricerca SupraMotion 2.0, facendo vedere come degli oggetti possano essere mantenuti in uno **stato di levitazione** ed essere spostati senza contatto. In questa edizione 2014 sono state presentate tre nuove applicazioni sviluppate nell'ambito del programma Future Concepts in tema di superconduttività: SupraHandling 2.0, SupraShuttle e SupraChanger. "Tutte e tre queste nuove applicazioni – ha precisato Berner – adottano unità di raffreddamento elettriche con **criostati** (per i superconduttori ceramici ad alta temperatura utilizzati da Festo, la temperatura critica è di circa 93 Kelvin, ndr). I display utilizzano un sistema di controllo decentralizzato e non richiedono alcuna

tecnica di regolazione per mantenere gli oggetti in stato di levitazione, dimostrando concrete possibilità di applicazione per l'automazione, con una soluzione integrata, dalla tecnica di comando al controllo della temperatura".

Con **SupraHandling 2.0**, un carrello levitante si muove su due binari magnetici di 2,5 metri di lunghezza. Il carrello è dotato di tre criostati con dei superconduttori. L'intero sistema può essere ruotato fino a 180 gradi attorno al proprio asse longitudinale, permettendo così al carrello di muoversi, o addirittura di capovolgersi. SupraHandling 2.0 così dimostra la possibilità di uno stabile posizionamento senza contatto, che potrebbe ad esempio consentire il trasporto in levitazione di oggetti lungo le linee di produzione.

Con il **SupraShuttle** Festo dimostra la possibilità di movimento in tutte le direzioni di un oggetto levitante e, per la prima volta, la movimentazione dell'elemento superconduttore stesso: il criostato con il materiale superconduttore è trasferito da un sistema di assi elettrico ad un altro. Nell'esposizione in fiera è stato illustrato inoltre come oggetti sospesi possano facilmente essere introdotti in uno spazio ermeticamente sigillato e spostati all'interno di esso. Questa caratteristica sarebbe utile, ad esempio, per applicazioni che implicano attività con gas o sotto vuoto.

Con il **SupraChanger** per la prima volta un movimento rotatorio viene trasmesso in modo controllato e senza contatto ad un magnete in stato di levitazione grazie ai superconduttori. Il display mostra questo effetto in tre applicazioni distinte, che cambiano automaticamente: una centrifuga, un miscelatore e una tavola rotante in sospensione. Un possibile campo di impiego in futuro potrebbe essere l'automazione di laboratorio, dove uno stesso oggetto viene sottoposto a diverse fasi consecutive di lavorazione.

Tutti superconduttori per i nuovi SupraMotion sono **raffreddati da compressori elettrici** a lunga durata; i criostati mantengono il materiale superconduttore alla richiesta temperatura critica con un consumo di energia di circa **12 watt per criostato**.

Vasta è la gamma delle possibili **applicazioni** nelle tecnologie di automazione. Una riguarda il posizionamento stabile degli oggetti, in condizioni di efficienza energetica, senza la necessità di misure o di sistemi di controllo. I superconduttori potrebbero anche consentire agli oggetti di essere spostati al di là delle pareti in spazi ristretti e in tutte le posizioni. Grazie a questa movimentazione senza contatto, vi è anche un grande potenzialità applicativa dove è richiesta attrezzatura da pulire accuratamente durante il funziona-

mento, ad esempio nell'automazione di laboratorio, nelle tecnologie mediche e alimentari.

### Apprendimento bionico

Imparare dalla natura: all'interno del **Bionic Learning Network**, una rete di cooperazione tra Festo e scuole superiori, istituti ed enti di ricerca, si sviluppano soluzioni tecniche prendendo spunto dalla natura al fine di produrre applicazioni industriali. Due progetti di ricerca presentati alla Hannover Messe 2014 si candidano ad aprire la strada alle nuove soluzioni per l'automazione industriale: il canguro bionico, **BionicKangaroo**, e gli oggetti volanti, **eMotionSpheres**.

Un team di sviluppo del Bionic Learning Network Festo ha lavorato due anni per emulare il comportamento di **salto dei canguri** e derivarne un'applicazione pratica. "Nel BionicKangaroo - ha spiegato **Heinrich Frontzek**, Responsabile della Corporate Communication and Future Concepts di Festo - siamo riusciti a riprodurre esattamente le principali caratteristiche dei canguri veri: la capacità di recuperare e accumulare l'energia e rilasciarla nel salto successivo". Una funzione di grande importanza viene svolta dal tendine d'Achille, che per questa ragione è particolarmente sviluppato nei canguri: "nel canguro artificiale abbiamo realizzato la funzione del tendine naturale per mezzo di una molla elastica in gomma". Le funzioni di **Condition Monitoring** e una precisa **tecnica di controllo** assicurano la stabilità necessaria per il salto e l'atterraggio. Festo dimostra così anche come sia possibile **combinare la tecnologia pneumatica e quella**

**elettrica** per ottenere un sistema altamente dinamico.

Con le **eMotionSpheres**, Festo dimostra come diversi oggetti volanti possano muoversi in modo coordinato all'interno di uno spazio aereo delimitato da videocamere a infrarossi. Che si muovano singolarmente o in gruppo, non vi è rischio di collisione anche in situazioni caotiche, perché **le sfere si evitano**. Dieci videocamere installate all'interno dell'area rilevano la posizione delle sfere per mezzo dei loro marcatori attivi a infrarossi (LED) e trasmettono i dati di posizione ad un computer centrale. Le azioni calcolate in base a queste informazioni vengono ritrasmesse alle sfere, che eseguono queste istruzioni individualmente e localmente. "Con le eMotionSpheres e il sistema **GPS indoor**, Festo intende evidenziare alcuni aspetti della fabbrica del futuro: come l'interazione uomo-macchina sicura e intuitiva, o il comportamento autonomo e adattivo dei sistemi tecnici, che consentono l'intervento umano controllato in qualunque momento, aprendo nuove prospettive alle postazioni di lavoro".

Ciascuna delle otto sfere riempite di elio è comandata da otto piccoli propulsori montati sul guscio esterno. **Le otto unità di azionamento sono adattive** e forniscono una spinta efficace sia in avanti che indietro, caratteristica assolutamente innovativa per gli oggetti volanti. Dato che rientrano autonomamente nelle stazioni di ricarica a intervalli regolari, possono funzionare per molti giorni senza necessità di interventi umani. A differenza di altri oggetti volanti indoor, le sfere non necessitano di schermatura e possono quindi rimanere in volo per un tempo più lungo. ■

PERFECTION IN PROTECTION, LICENSING AND SECURITY

## Potenzia la sicurezza del tuo sistema embedded





- Protezione del know-how e della proprietà intellettuale da
  - reverse-engineering
  - pirateria e contraffazione
- Protezione dell'integrità e degli accessi da
  - manomissioni e intrusioni
- Protezione della documentazione di servizio e dei dati di produzione
- Semplice integrazione in software e processi aziendali in essere

Approfondisci con il white paper  
Protezione dell'integrità per i sistemi embedded  
<http://s.wibu.com/eom>

+39 0350667070  
sales@wibu.com  
www.wibu.it