Rework al top

Non esiste tecnologia in elettronica che non possa essere lavorata dal sistema semiautomatico WQB 4000SOPS; il software evoluto e la peculiarità del sistema ottico e del profilatore termico rendono facile la manipolazione, il centraggio e la rilavorazione anche di componenti SMT esotici.

DI EDOARDO BANFI

Le tecnologie multistrato e a doppia faccia dei PCB sempre più complesse, insieme alla continua evoluzione dei componenti elettronici, specie degli ultimi tempi, obbligano i produttori di sistemi per la rilavorazione dei circuiti stampati, a promuovere continui aggiornamenti delle soluzioni tecniche relative alle loro apparecchiature.

Ognuno di questi ha adottato soluzioni tecnologiche diverse; in alcuni casi semplicemente accattivanti, ma in sostanza poco utili, in altri realmente efficaci.

L'articolo illustra ai tecnici e ai professionisti del settore, motivando le scelte tecnologiche fatte da CooperTools proprietaria del marchio Weller che, quale leader di mercato, sviluppa i propri prodotti basandosi sulla sua lunga e diretta esperienza nella rilavorazione, grazie anche alla collaborazione con aziende di livello mondiale quali Siemens, Mercedes, Samsung che con altre, partecipano attivamente alla fase di studio dei nostri prodotti.

La naturale criticità insita nelle leghe metallurgiche RoHS e gli stress subiti dai materiali, durante la produzione, sono causa frequente di lotti con elevate percentuali di problemi, che necessitano quindi di rilavorazione. Queste operazioni si rivelano spesso molto più delicate rispetto al passato perché i processi termici di produzione, spinti al limite della tolleranza termica dei materiali, obbligano spesso il tecnico ad operare su prodotti già parzialmente provati; è quindi fondamentale usare mezzi che permettano di effettuare interventi che abbiano un grado di affidabilità e ripetitività molto elevato, per avere le maggiori garanzie di successo.

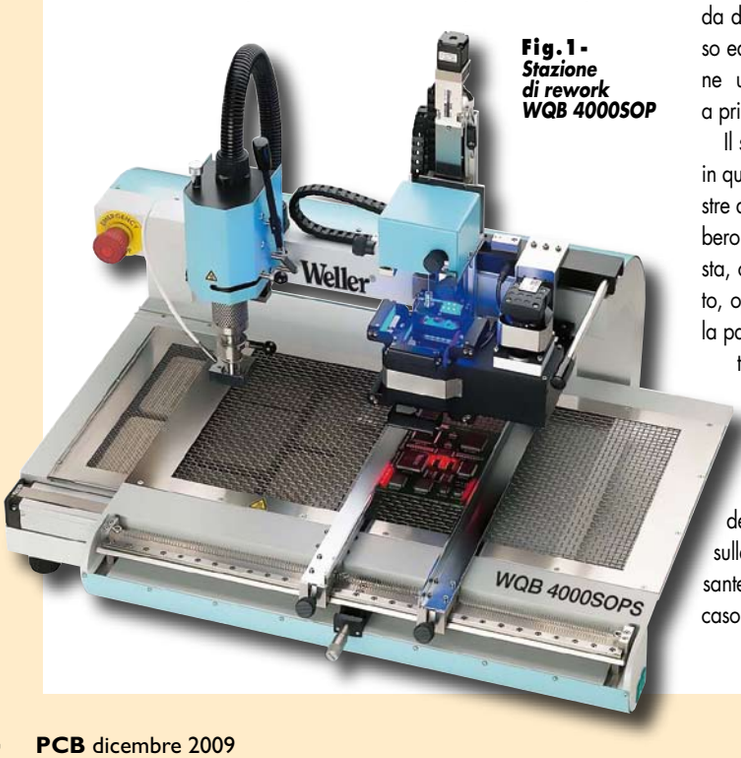


Fig. 1 - *Stazione di rework WQB 4000SOP*

WQB 4000 SOPS WELLER

La nuova unità semiautomatica di rilavorazione e prototipazione è stata prima ideata e poi realizzata, con lo scopo di soddisfare meticolosamente tutti quei requisiti identificati attraverso una serrata collaborazione con utilizzatori appartenenti a vari settori dell'industria elettronica. In questo modo è stata individuata la necessità di dotare il sistema di due teste distinte di lavorazione posizionate in due zone distinte, una fredda e una calda. La prima opera nella zona fredda dell'unità, ed ha lo scopo di manipolare in modo preciso ed automatico i componenti, mentre il centraggio avviene utilizzando lo Split Optic System (sistema di centraggio a prisma).

Il sistema ottico posizionato nella zona fredda, non viene in questo modo coinvolto dai flussi termici generati dalle piastre di preriscaldo a IR, né dai fumi di saldatura, che potrebbero danneggiarlo, abbreviandone la vita. La seconda testa, capace di saldare e dissaldare utilizzando aria o azoto, opera nella zona calda dell'unità. Questa è dotata nella parte inferiore di una piastra di preriscaldamento IR di ultima generazione, composta da celle ceramiche ad alto rendimento che generano un flusso di infrarossi di media frequenza.

La base è dotata di un reticolo di sicurezza al fine di evitare contatti involontari con le piastre calde da parte dell'operatore, soddisfacendo così la normativa in vigore sulla sicurezza; a questo proposito l'unità è dotata di pulsante generale di sicurezza per lo spegnimento istantaneo in caso di necessità.

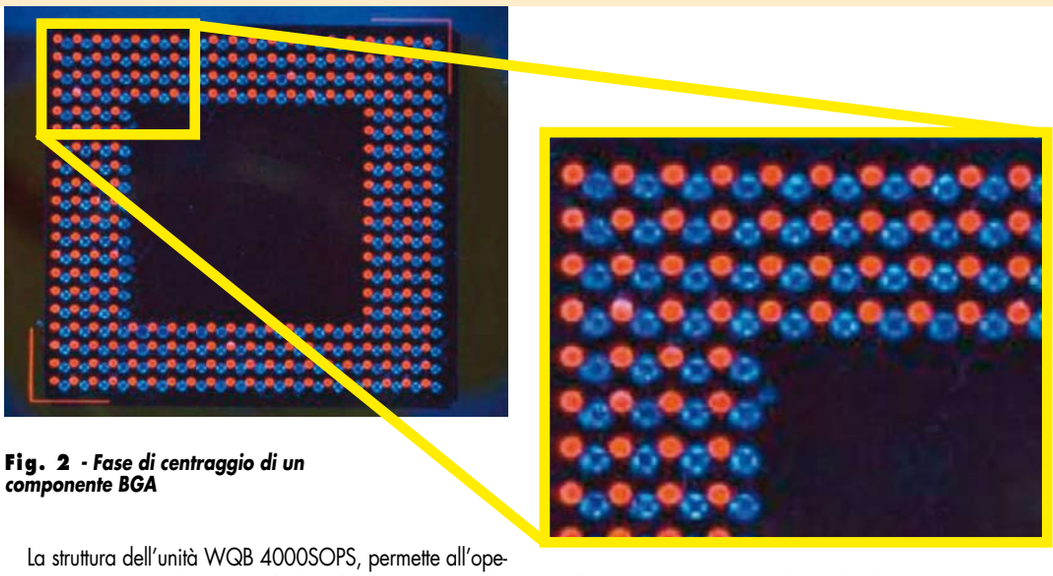


Fig. 2 - *Fase di centraggio di un componente BGA*

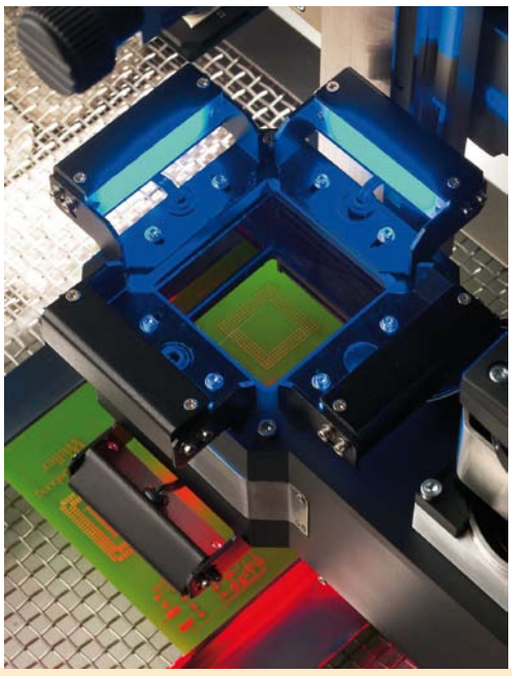
La struttura dell'unità WQB 4000SOPS, permette all'operatore di avere quindi una zona fredda, facilmente accessibile, che consente attraverso il suo design ergonomico la massima efficienza durante le fasi di preparazione del circuito stampato o le eventuali fasi di ripresa generica sul circuito. Una sola testa per rilavorare e posizionare limiterebbe, in ogni caso, lo spazio operativo al tecnico.

Nella zona calda, dotata di una piastra a celle ceramiche (a due zone – piccola 120 x 120 mm – 400 W o grande 260 x 260 mm – 1600 W), la testa di rilavorazione consente di posizionare in modo millimetrico l'ugello ad aria calda (brevetto Weller), capace di ricreare le condizioni termiche di un forno di rifusione intorno al componente.

Il design degli ugelli consente infatti il perfetto apporto di calore nella zona da loro delimitata, senza che siano minimamente coinvolti i componenti limitrofi. Ceduto il calore, il gas può uscire dall'ugello attraverso gli sfiati di cui è dotato, consentendo così a nuovo gas caldo di entrare e apportare ulteriore calore nella camera di rifusione. La vasta gamma di ugelli disponibile, consente elevati livelli di personalizzazione della fase di dissaldatura e saldatura dei componenti.

La caratteristica del sistema di realizzare processi termici fino a 8 step di temperatura con eventuale controllo in automatico dei gradienti termici, permette di riprodurre in modo fedele i profili termici generati da un forno di rifusione in linea, assoggettando così il circuito a sollecitazioni termiche del tutto simili a quelle già subite e di conseguenza, offrendo maggiori garanzie di successo in fase di rilavorazione.

Il condotto di aspirazione posto al centro degli ugelli permette di creare il vuoto necessario per raccogliere il componente dissaldato. Il posizionamento dei componenti avviene con motorizzazione automatica della testa e con l'ausilio di un sistema a prisma con doppia illuminazione; le luci, rossa superiore e azzurra inferiore, permettono all'operatore di avere non solo un riscontro visivo diretto sul monitor, ma anche uno cromatico, che segnala il perfetto allineamento tra il layout del circuito e quello del componente. In pratica il perfetto allineamento tra il componente e la scheda è di immediato riscontro cromatico quando, dopo avere regolato i dispositivi micrometrici dell'asse Y, dell'asse X e dell'angolo Theta, situati sulla testa, i pad del componente e del circuito si commutano in un colore rosa, ma solo in seguito alla loro perfetta sovrapposizione.



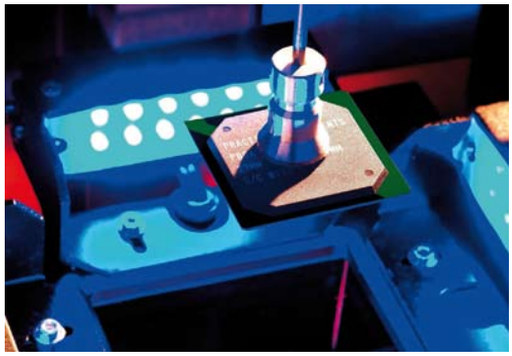


Fig. 3 - *Sistema di centraggio*

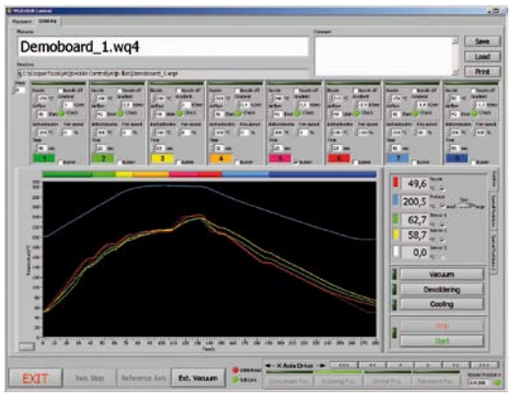


Fig. 4 - ***Profilatore termico del sistema WQB4000 (sviluppo fino a 8 fasi)***

Il circuito stampato può essere facilmente fissato al supporto che viene movimentato automaticamente dalla macchina o mediante operazioni "step by step" guidate dall'operatore, nelle varie posizioni per il centraggio, per il deposito automatico del componente, per la saldatura o per la dissaldatura. La presenza di una posizione neutra del piano di lavoro scorrevole, permette di intervenire sul circuito con facilità anche con saldatori o dissaldatori tradizionali qualora sia necessario.

Il supporto è dotato di vari accessori che contribuiscono a tutelare il circuito da fenomeni di imbarcamento durante il riscaldamento e permettono di posizionare e di fissare facilmente anche circuiti a geometria irregolare.

Fig. 5 - ***Struttura e modalità operativa dell'ugello Weller***

SOFTWARE E PROFILATORE TERMICO EVOLUTI

Il generatore di profili termici è stato appositamente studiato per realizzare facilmente e velocemente profili adatti a ogni componente; alla portata di operatori senza una particolare esperienza specifica, poichè dotato di profili base di default già pronti, è comunque in grado di svolgere profili termici complessi (fino a otto fasi), emulando così un vero e proprio forno di rifusione. Il sistema è in grado inoltre di accelerare il raffreddamento fino a – 4,5 °C al secondo, per garantire una adeguato gradiente termico di "cooling" per le leghe Lead Free. Il "teach-in" di cui è dotato il software permette al sistema di individuare facilmente il profilo termico migliore e di tenere sotto controllo parametri fondamentali quali gradienti, temperature, flussi del gas e tempi e (fondamentale) corregge automaticamente il processo in corso in caso di errore. Il sistema è dotato di 5 sonde di controllo di alta precisione, 2 fisse e 3 esterne tipo K. Il software permette di tenere sotto controllo la progressione dei profili, con la possibilità di effettuare correzioni sui parametri in tempo reale grazie al feedback generato delle sonde esterne sul grafico.

Spesso il processo di rework, per essere completo, necessita anche della stesura della pasta saldante sui pad dove dovranno aderire i pin del nuovo componente.

Cooper Italia, dopo una attenta valutazione delle possibili soluzioni in ambito serigrafico, ha sviluppato una preziosa collaborazione con un produttore italiano in grado di fornire sia soluzioni di micro stencil che di reballing. Soluzioni che per funzionalità e affidabilità, soddisfano pienamente i requisiti qualitativi richiesti dal sistema WQB 4000SOPS.

A livello nazionale è importante ricordare quanto in questi anni la filiale Italiana ha fatto per essere in grado di offrire un servizio pronto ed efficace per mezzo del Training Center realizzato presso la propria sede di Cusago (MI), oltre all'allestimento dei vari show-room realizzati presso la sua rete dei Distributori Qualificati e al programma di formazione del personale svolto direttamente presso le aziende clienti, un servizio, questo, che se non è unico nel settore, è sicuramente raro. Inoltre CooperTools offre agli utilizzatori anche un servizio di consulenza in tempo reale, con l'ausilio di WebCam. Questo permette di essere presenti nell'immediato, dove necessario, ovunque il cliente si trovi. Il momento economico rende comunque molto impegnativo e per alcuni versi rischioso l'investimento sulla tecnologia del rework da parte delle aziende; per questo Cooper Italia dispone di varie soluzioni commerciali che consentono a chiunque di potersi dotare di un sistema Weller con la massima serenità.

per saperne di più:

Cooper Italia - Weller
Tel. 02 90.33.101
Fax 02 90.39.42.31
www.coopertools.eu