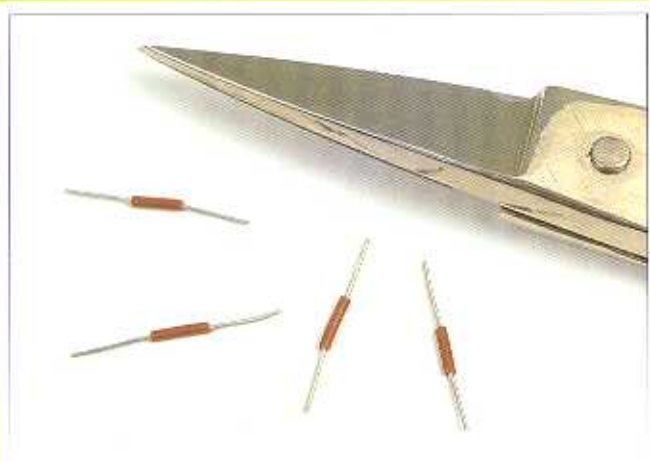
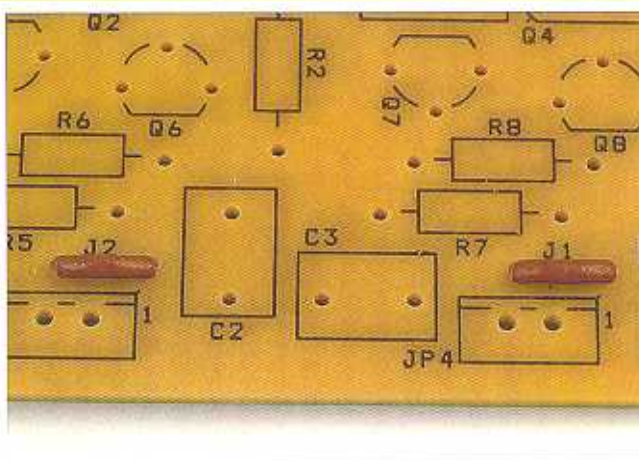


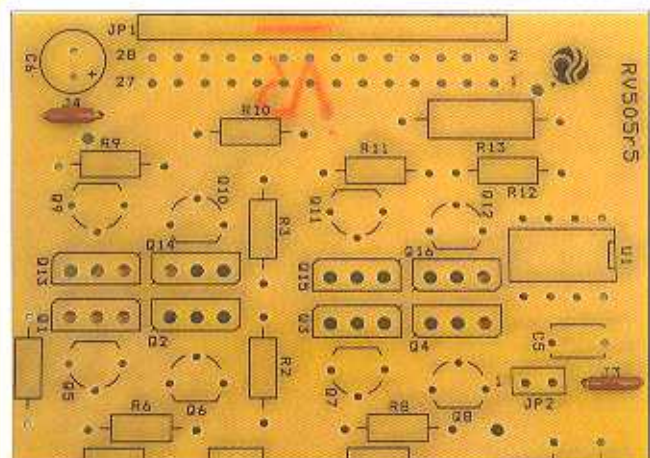
Scheda di controllo del braccio e della pinza



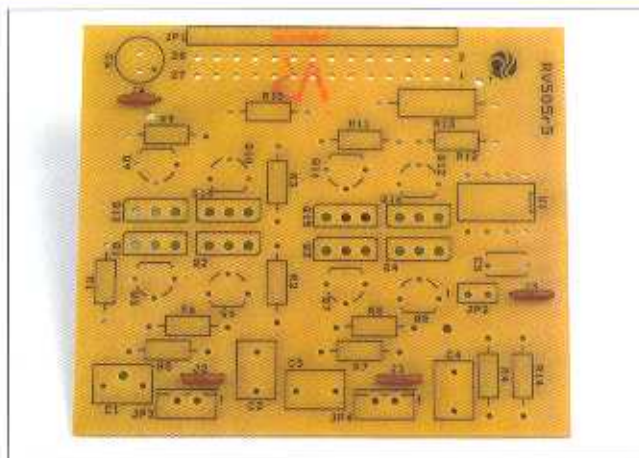
5 In questa immagine vediamo i quattro ponticelli già pronti; come si può notare, i pezzi di filo rigido sono spelati da entrambe le estremità, in modo da poterli inserire dal lato superiore della scheda e saldare dal lato anteriore, come qualsiasi altro componente elettronico.



6 I due primi ponticelli devono essere inseriti nelle posizioni J1 e J2 della scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder. Dopo aver inserito i ponticelli li salderemo alla scheda. Le saldature devono rimanere ben appoggiate alla superficie della scheda.

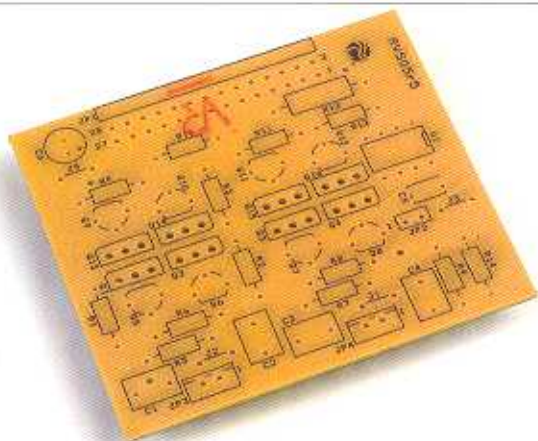


7 Gli altri due ponticelli li monteremo nelle posizioni J3 e J4 della scheda. Se dopo aver realizzato le saldature noteremo che il pezzo di filo che ne fuoriesce è troppo lungo, utilizzeremo un paio di tronchesine per tagliare la parte in eccesso del reoforo e lasciare la saldatura a forma di cono.

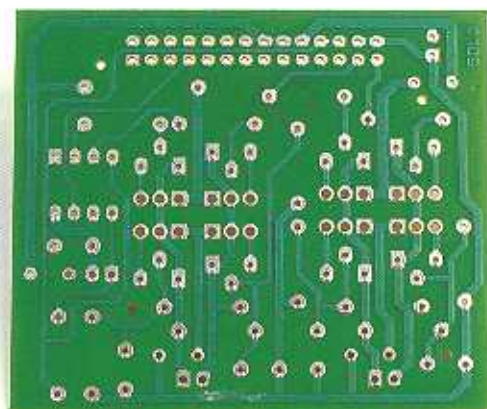


8 Questa è la scheda di controllo del braccio e della pinza con i quattro ponticelli già montati e saldati. Ora dobbiamo montare e saldare il resto dei componenti elettronici che serviranno a Pathfinder per muovere il suo braccio e aprire e chiudere la pinza.

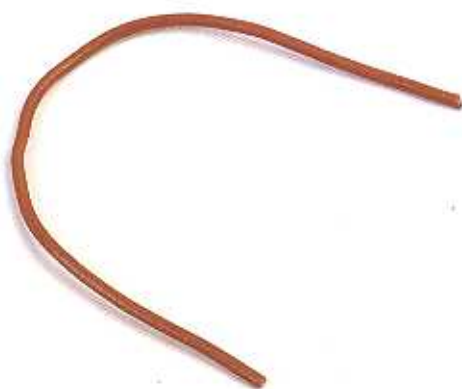
Scheda di controllo del braccio e della pinza



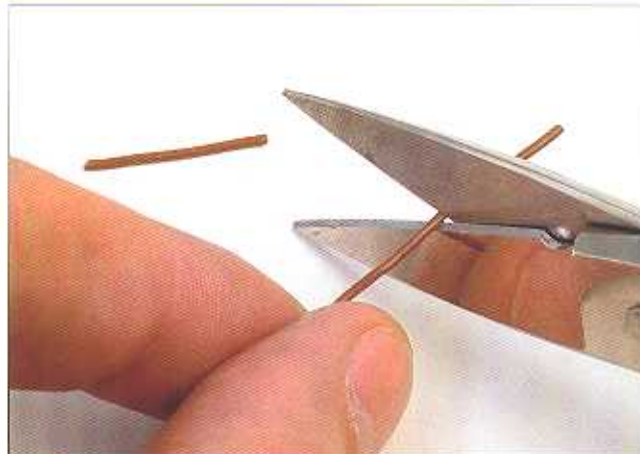
1 Inizieremo ora il montaggio della scheda di controllo della pinza e del braccio di Pathfinder. Si tratta della scheda chiamata RV505r5. È una scheda a singola faccia, in cui tutti i componenti verranno inseriti dal lato mostrato dall'immagine, dove si trova la serigrafia.



2 Sul lato anteriore della scheda trovano posto le piste che servono da conduttori elettrici per collegare i diversi componenti. La tecnica di saldatura che utilizzeremo su questa scheda sarà la stessa che abbiamo utilizzato per le altre schede del robot.

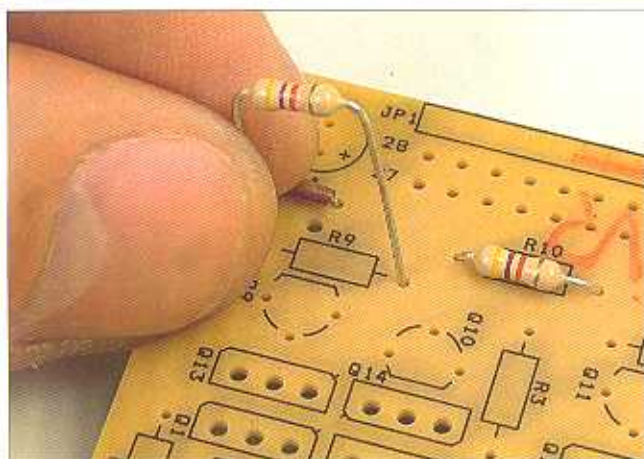


3 Utilizzeremo un pezzo di cavo rigido per costruire i ponticelli. Un ponticello non è altro che uno spezzone di filo conduttore che si inserisce sul lato superiore della scheda per mettere in comunicazione piste diverse del lato anteriore.

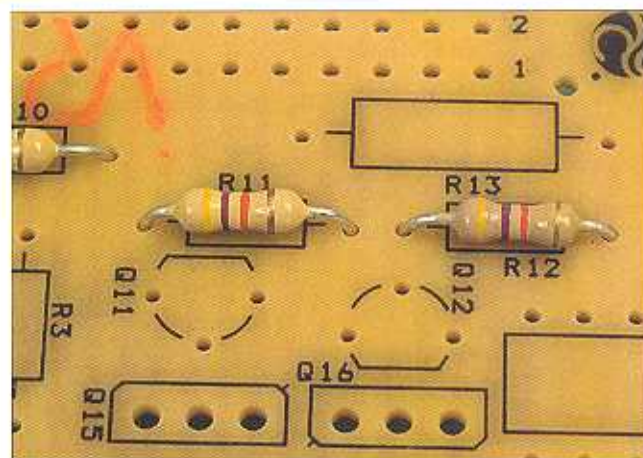


4 Dobbiamo tagliare il filo in quattro parti uguali, a questo scopo utilizzeremo le forbici da elettricista come mostrato nell'immagine. Dopo aver tagliato i pezzi li speleremo da entrambi i lati utilizzando le forbici stesse o uno strumento spelafili.

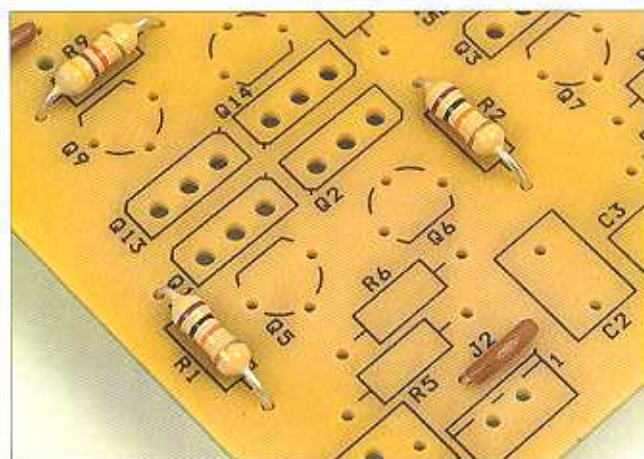
Scheda di controllo del braccio e della pinza



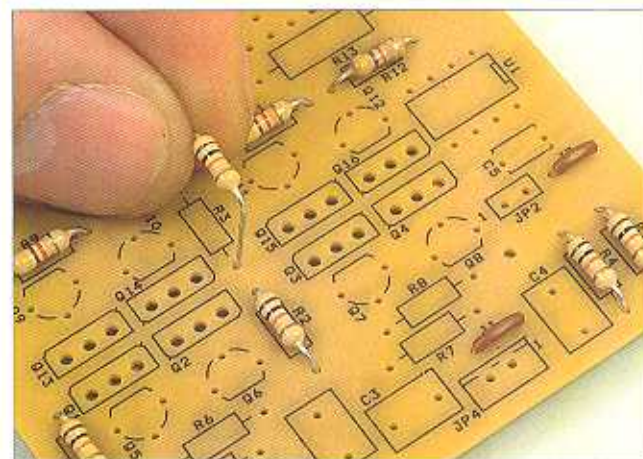
1 Dobbiamo saldare due resistenze da 4K7 nelle posizioni R9 e R10 della scheda di controllo del braccio e della pinza. Il codice a colori di queste resistenze è giallo-viola-rosso-oro. Non hanno polarità, quindi il verso di inserzione che si utilizza è indifferente.



2 Salderemo altre due resistenze da 4K7 nelle posizioni R11 e R12 della scheda. Il codice a colori di queste resistenze è lo stesso delle due precedenti: giallo-viola-rosso-oro. Per una questione di estetica monteremo la banda dorata di tutte le resistenze nello stesso verso.

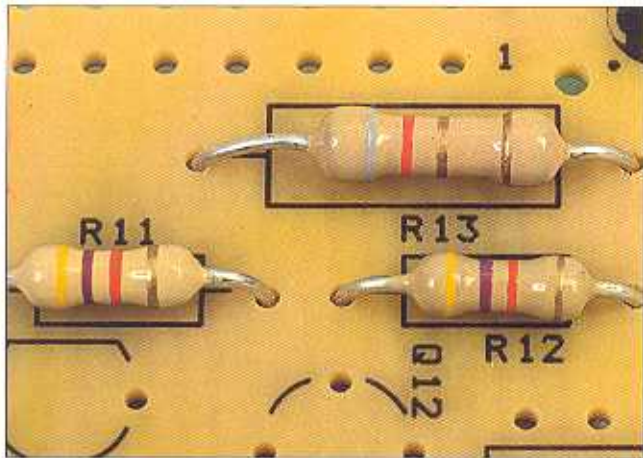


3 Continueremo montando altre due resistenze, in questo caso di valore 10 K Ω , il cui posto sulla scheda corrisponde alle posizioni R1 e R2. Il codice d'identificazione di queste resistenze è marrone-nero-arancio-oro.

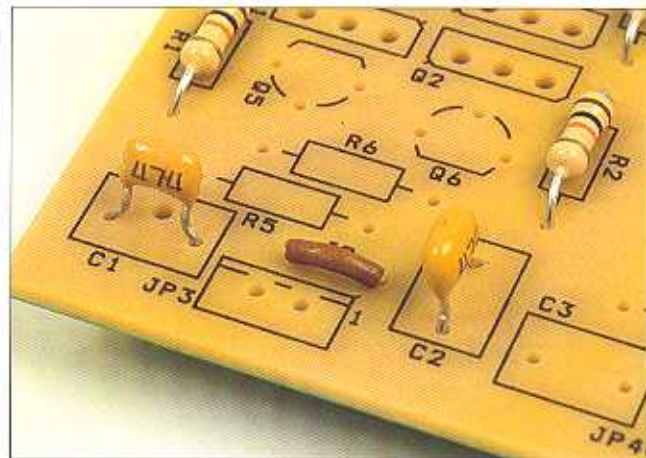


4 Le tre resistenze da 10 K Ω (codice marrone-nero-arancio-oro) verranno montate nelle posizioni R3, R4 e R14 della scheda. Prima di procedere alla loro saldatura, bisogna controllare che le resistenze siano ben appoggiate sulla superficie della scheda.

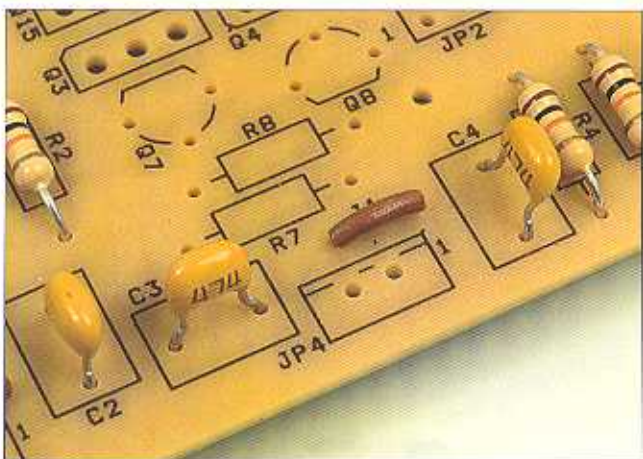
Scheda di controllo del braccio e della pinza



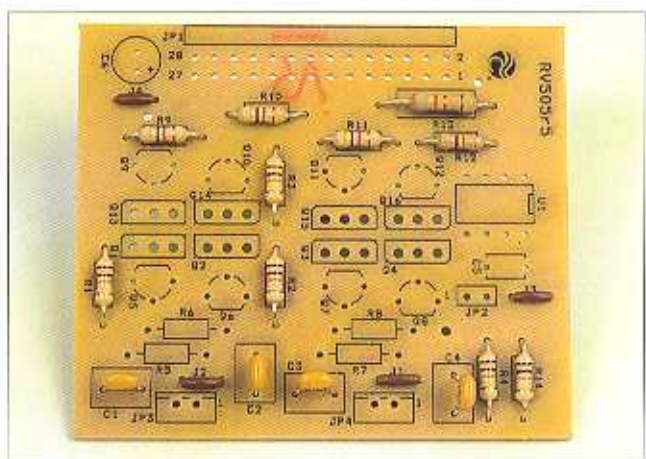
- 5** Salderemo un'ultima resistenza da 8,2 Ω , il cui codice colori è grigio-rosso-oro-oro. Verrà inserita nella posizione R13 della scheda. Le saldature devono rimanere a forma di cono e ben appoggiate sulla superficie della scheda.



- 6** Una volta saldate le resistenze, monteremo i quattro condensatori ceramici da 470 nF. Si riconoscono dal numero 474 stampato sul loro contenitore. I primi due condensatori verranno saldati nelle posizioni C1 e C2 della scheda.

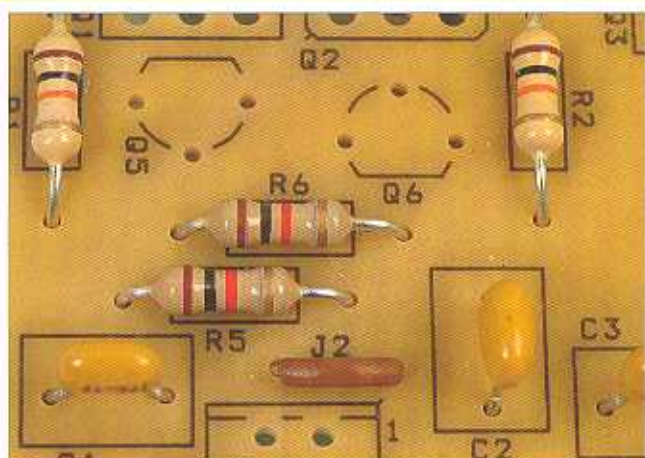


- 7** Gli altri due condensatori da 470 nF verranno saldati nelle posizioni C3 e C4. I condensatori di tipo ceramico non hanno polarità quindi il verso di inserzione che utilizziamo nel montaggio è indifferente.



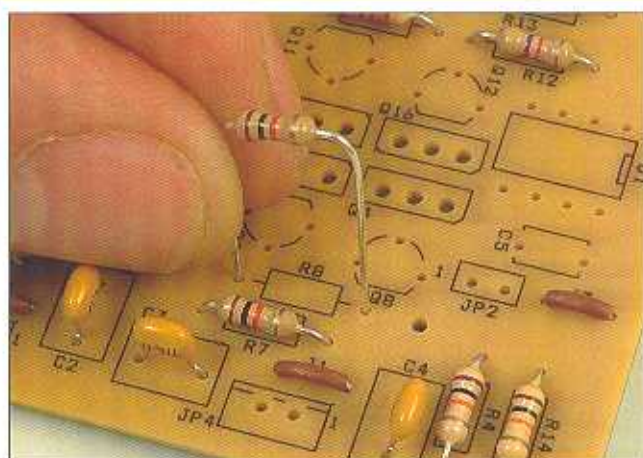
- 8** Nell'immagine possiamo vedere la scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder con diversi componenti già montati e saldati. Procedendo al montaggio della scheda è consigliabile rivedere i componenti per verificare la loro corretta posizione.

Scheda di controllo del braccio e della pinza

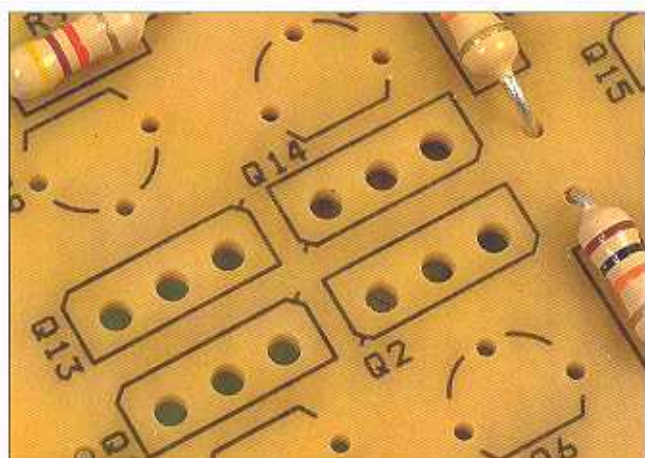


1 Ora salderemo le ultime resistenze della scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder. Si tratta di resistenze con valore 1 K Ω .

Il loro codice a colori è marrone-nero-rosso-oro. Le due prime resistenze le salderemo nelle posizioni R5 e R6.

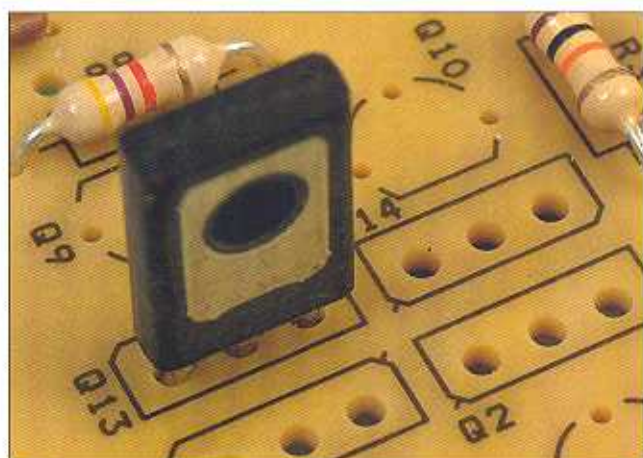


2 Le altre due resistenze di valore 1 K Ω verranno montate nelle posizioni R7 e R8 della scheda. Per una questione di estetica monteremo tutte le resistenze con la banda dorata rivolta nello stesso verso. Le resistenze devono essere ben appoggiate sulla superficie della scheda e le saldature devono rimanere a forma di cono.



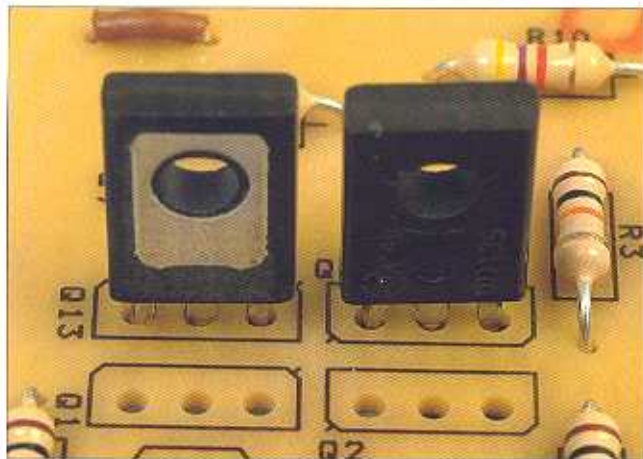
3 Ora monteremo i transistor di potenza per il controllo dei motori del braccio e della pinza. Inizieremo il montaggio con i transistor NPN modello BD135.

Questi transistor hanno polarità, quindi bisogna fare attenzione alla serigrafia della scheda.

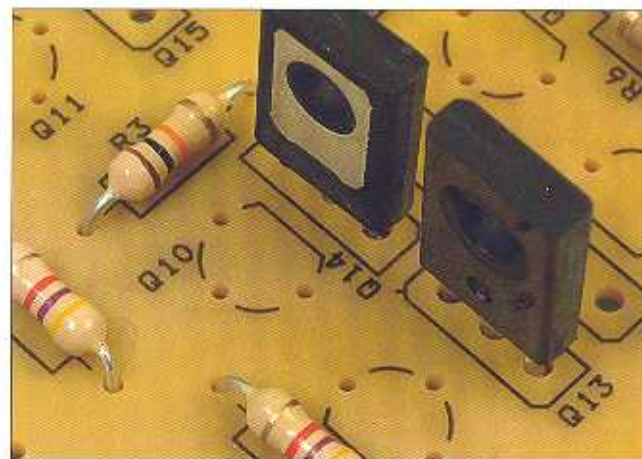


4 Il primo transistor modello BD135 lo monteremo nella posizione Q13; deve essere collocato con l'orientamento mostrato dall'immagine. La serigrafia di Q13 è un rettangolo con due angoli smussati, che indicano da che parte deve rimanere il lato frontale del transistor (quello su cui troviamo stampata la sigla).

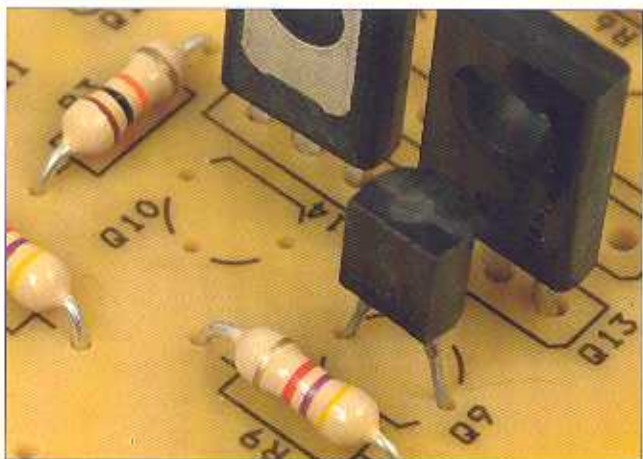
Scheda di controllo del braccio e della pinza



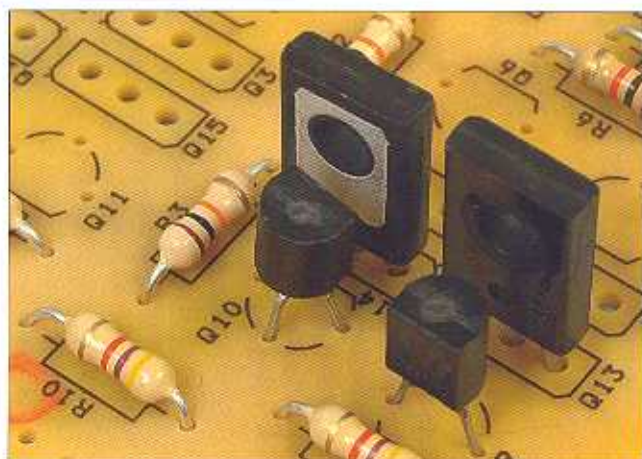
5 Il secondo transistor modello BD135 verrà montato nella posizione Q14. Come il precedente è fondamentale inserirlo con l'orientamento corretto, indicato dalla serigrafia della scheda.



6 Dobbiamo montare altri due transistor NPN modello BC548. Come tutti i transistor hanno una polarità, che ci viene indicata sulla serigrafia della scheda. Dobbiamo fare coincidere la forma a mezza luna del transistor con il disegno sulla scheda.

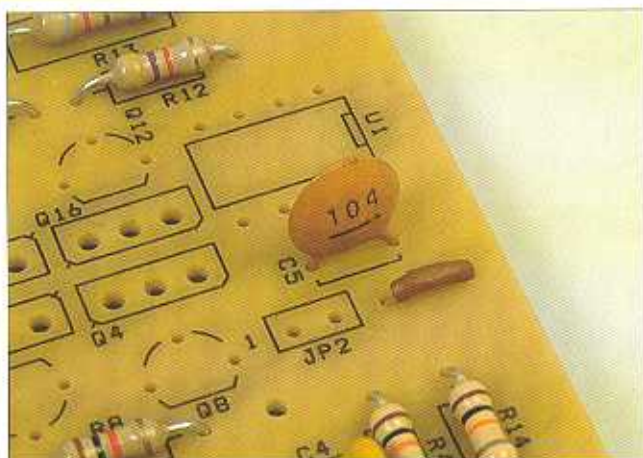


7 Uno dei transistor BC548 verrà saldato nella posizione Q9. Come possiamo vedere nell'immagine, bisogna fare coincidere la forma a mezza luna del transistor con quella disegnata sulla scheda. I transistor devono rimanere sollevati di qualche millimetro dalla superficie della scheda.

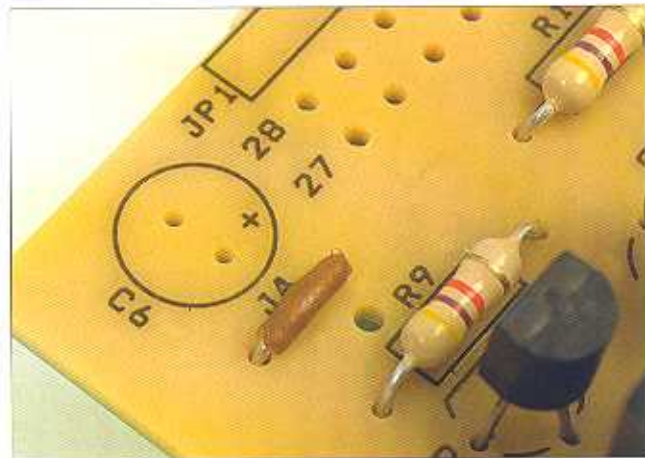


8 L'ultimo transistor modello BC548 verrà inserito nella posizione Q10. Dobbiamo rispettare il verso corretto d'inserzione mostrato nell'immagine e lasciarlo sollevato di qualche millimetro dalla superficie. Le saldature devono essere indipendenti e avere forma di cono.

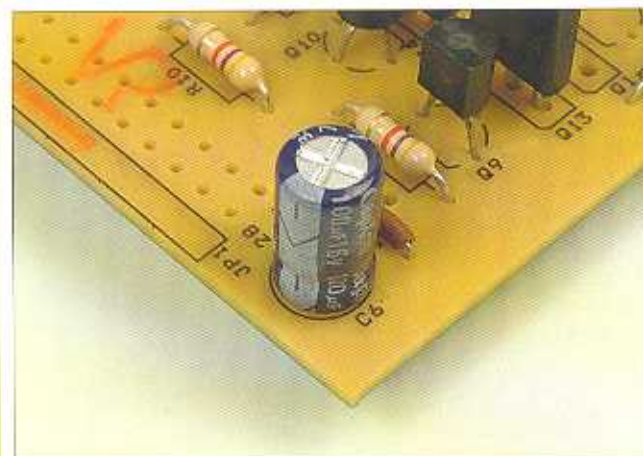
Scheda di controllo del braccio e della pinza



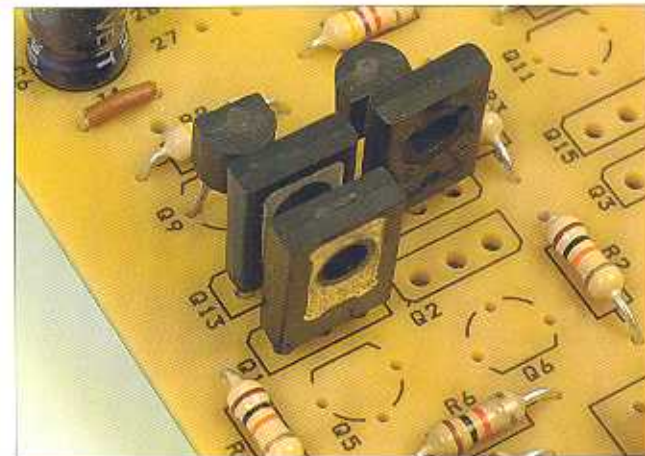
1 Dobbiamo saldare un condensatore da 100 nF nella posizione C5 della scheda di controllo del braccio e della pinza. Questo condensatore ha scritto sul suo contenitore il valore 104 e servirà per stabilizzare la tensione di alimentazione del microcontroller PIC della scheda. Non ha polarità, quindi il verso d'inserzione che si utilizza è indifferente.



2 Dobbiamo saldare un secondo condensatore sulla scheda, però di tipo elettrolitico. Questo condensatore possiede polarità. Il suo posto sulla scheda sarà C6. Sulla serigrafia della scheda è indicato con il simbolo + il foro dove bisogna inserire il piedino positivo del condensatore.



3 Salderemo su C6 un condensatore elettrolitico di valore 100 μ F rispettando la polarità indicata sulla scheda. Il terminale negativo del condensatore si identifica perché è il piedino più corto e perché ha un lato con una banda bianca e con il simbolo - stampato.

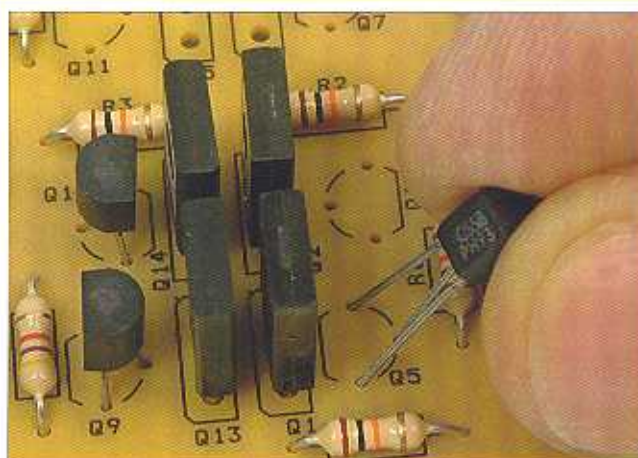


4 Salderemo due transistor PNP modello BD136. Il primo sarà inserito nella posizione Q1 della scheda, rispettando la polarità del transistor. Il suo verso d'inserzione è indicato sulla serigrafia della scheda.

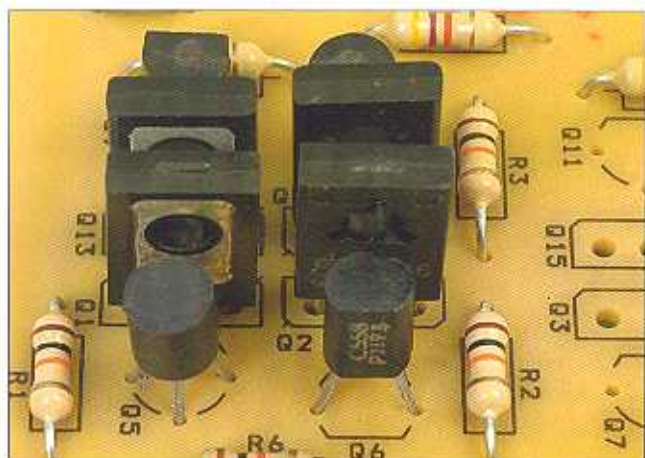
Scheda di controllo del braccio e della pinza



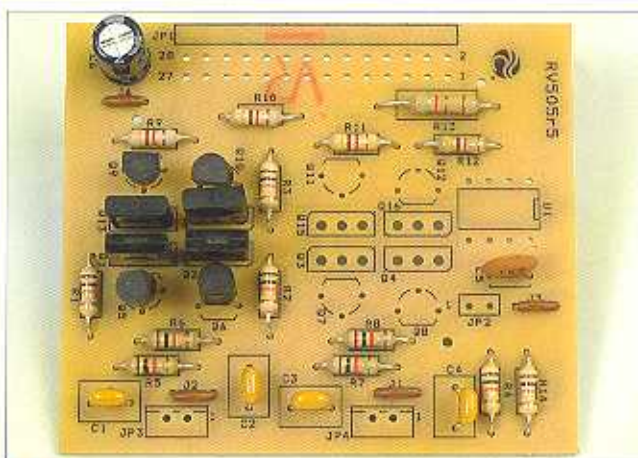
5 Il secondo transistor BD136 sarà saldato nella posizione Q2. Come tutti i transistor ha polarità, e deve essere orientato nello stesso modo che vediamo nella figura. I transistor saranno montati sollevati di qualche millimetro dalla superficie della scheda.



6 Ora salderemo altri due transistor di tipo PNP, però modello BC558. Questi transistor, insieme ai due che dobbiamo ancora saldare, formeranno un transistor tipo Darlington. Il primo di questi sarà inserito nella posizione Q5, rispettando la polarità come possiamo vedere nell'immagine.

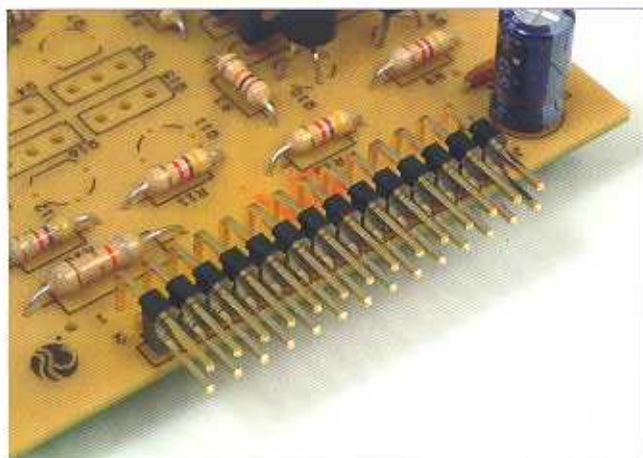


7 Il secondo transistor BC558 sarà saldato nella posizione Q6 della scheda. Dobbiamo fare coincidere la forma a mezza luna del transistor con quella disegnata sulla serigrafia della scheda. Il transistor deve rimanere sollevato di qualche millimetro dalla superficie.

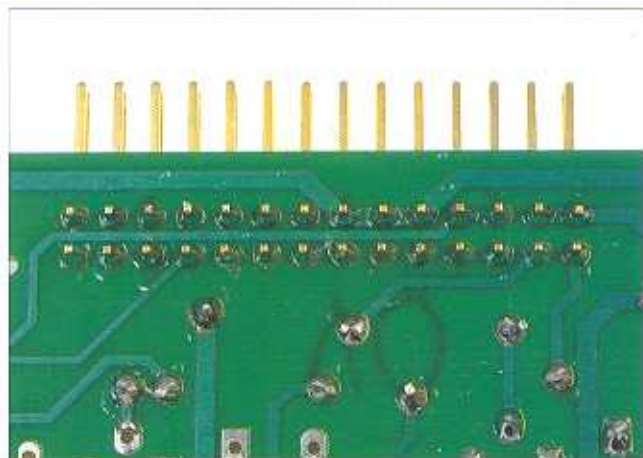


8 Nell'immagine possiamo vedere la scheda di controllo del braccio e della pinza, con buona parte dei componenti già montati. Dobbiamo verificare la corretta posizione di tutti i componenti, e anche la polarità dei transistor.

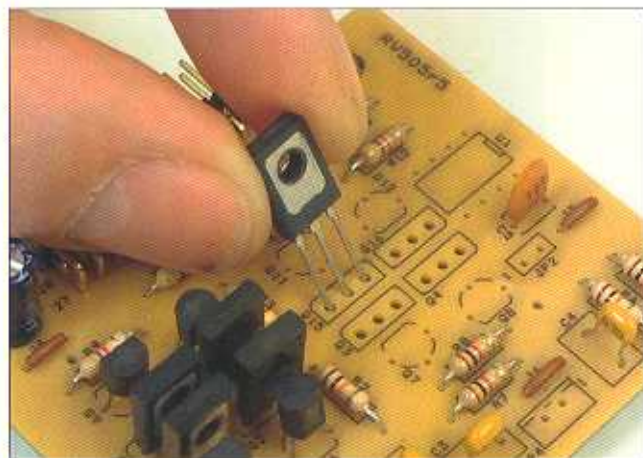
Scheda di controllo del braccio e della pinza



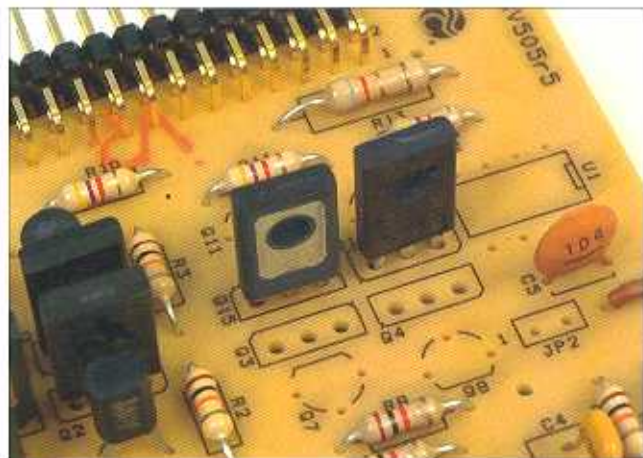
1 Salderemo il connettore maschio da 28 pin a 90°, che servirà per il collegamento della scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder sulla scheda di interfaccia. Il connettore si inserirà in JP1 e dovrà rimanere orientato verso l'esterno della scheda.



2 Inizialmente, vi consigliamo di saldare solamente due pin del connettore, allo scopo di fissarne la posizione e verificare che sia ben appoggiato sulla scheda, prima di eseguire le saldature. Eseguite tutte le verifiche, salderemo il resto dei pin. Tutti i pin devono rimanere indipendenti e non devono entrare in contatto fra loro.

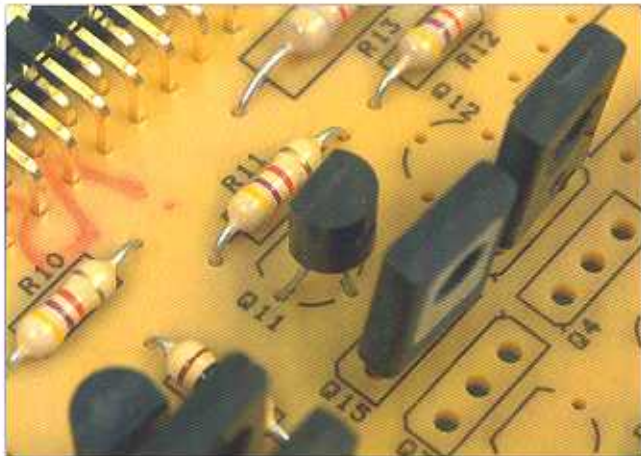


3 Continuiamo la saldatura dei diversi transistor della scheda. Salderemo il transistor modello BD135 nella posizione Q15. Inserendolo nella scheda dobbiamo fare attenzione alla polarità del transistor.

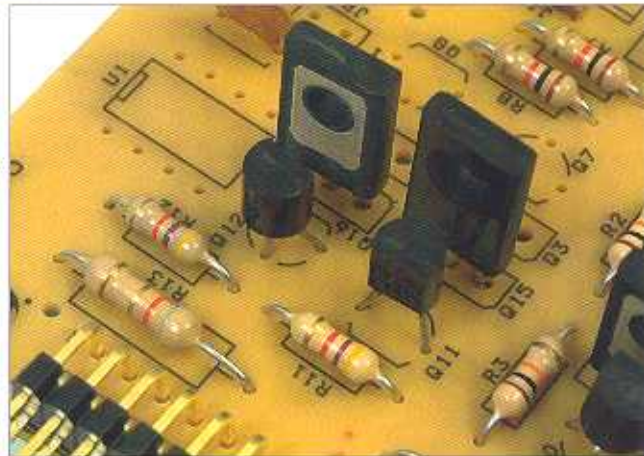


4 Salderemo un secondo transistor BD135 nella posizione Q16, con lo stesso orientamento che possiamo vedere nell'immagine. Dopo aver saldato i transistor, utilizzeremo delle tronchesine o un paio di forbici per tagliare la parte in eccesso dei reofori.

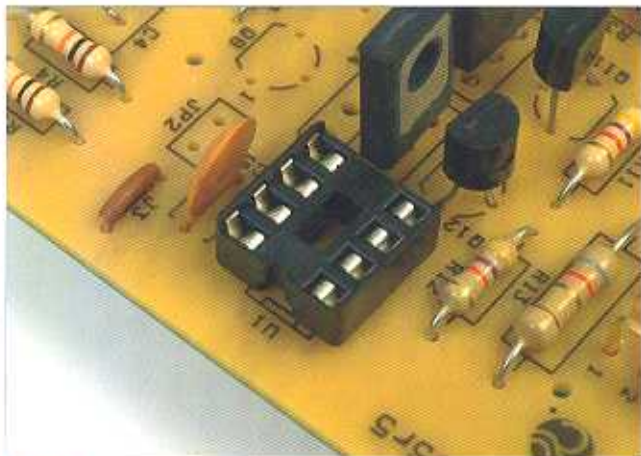
Scheda di controllo del braccio e della pinza



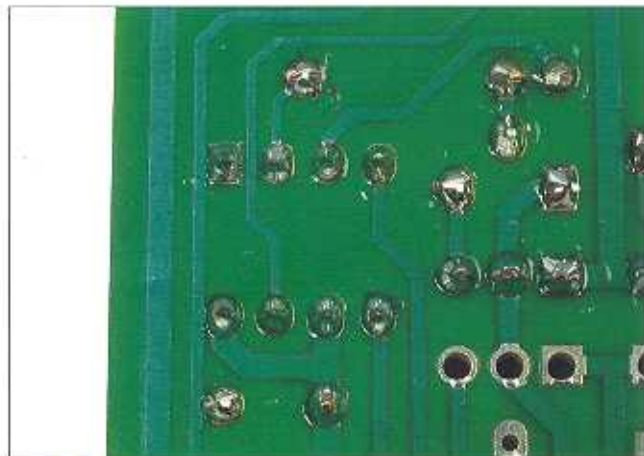
5 Ora salderemo due transistor modello BC548, il primo di questi nella posizione Q11 della scheda. Quando inseriremo il transistor dovremo fare coincidere la forma a mezza luna dello stesso con quella serigrafata sulla scheda.



6 Per ultimo salderemo il transistor BC548 nella posizione Q12, rispettando la sua polarità. I transistor devono rimanere sollevati qualche millimetro dalla superficie della scheda per garantire una corretta dissipazione del calore.



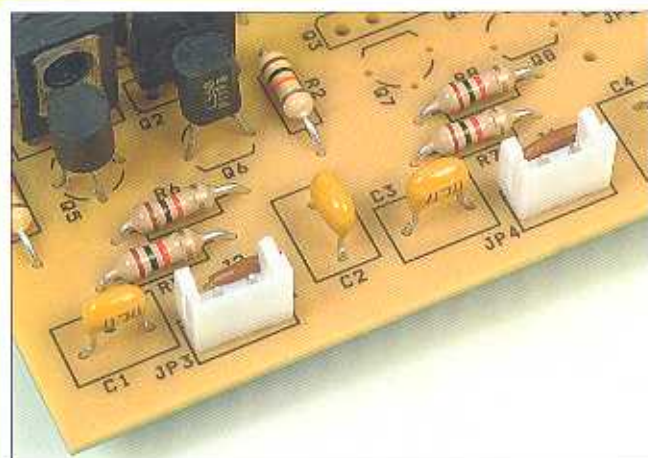
7 Dobbiamo montare uno zoccolo da 8 pin nella posizione U1 della scheda. Lo zoccolo ha una tacca di riferimento che indica il verso di inserzione. Bisogna fare coincidere questa tacca con quella disegnata sulla serigrafia. Su questo zoccolo verrà inserito il microcontroller che gestirà la pinza del robot.



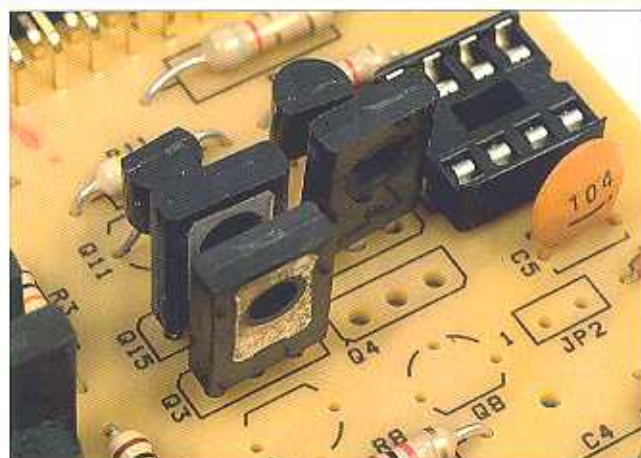
8 Salderemo per primi solamente i due angoli opposti dello zoccolo. Poi verificheremo che sia correttamente inserito e ben appoggiato sulla superficie della scheda. Dopo aver verificato la corretta posizione dello zoccolo, salderemo il resto dei pin facendo attenzione a non creare dei cortocircuiti fra loro.



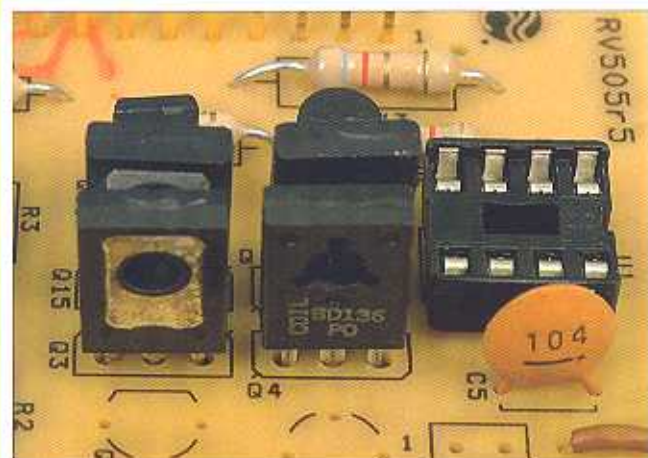
Scheda di controllo del braccio e della pinza



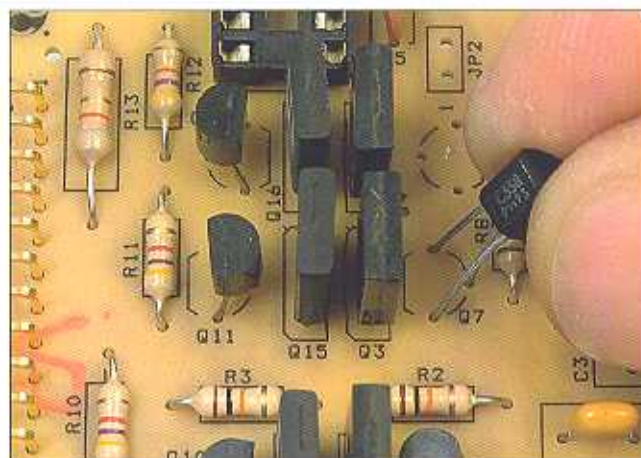
1 Dobbiamo saldare due connettori, di tipo maschio da 2 pin diritti, nelle posizioni JP3 e JP4 della scheda. Questi connettori serviranno per i collegamenti dei motori del braccio e della pinza del robot. Dobbiamo inserirli con lo stesso orientamento che vediamo nell'immagine.



2 Continueremo con il montaggio dei transistor. Il primo di essi, modello BD136, verrà saldato nella posizione Q3 della scheda. Saldando i transistor dobbiamo sempre rispettare il corretto verso d'inserzione, identificato dalla serigrafia della scheda.



3 Il secondo transistor modello BD136 verrà saldato nella posizione Q4, rispettando anche qui il corretto verso d'inserzione, come possiamo vedere nell'immagine. I transistor devono rimanere sollevati di qualche millimetro dalla superficie della scheda.

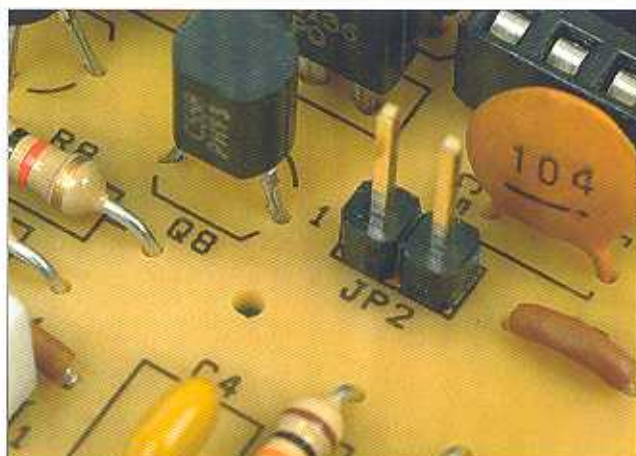


4 Gli ultimi transistor che dobbiamo montare sono modello BC558. Il primo di essi verrà inserito nella posizione Q7, con il verso d'inserzione corretto, mostrato dal disegno a forma di mezza luna che vediamo sulla serigrafia della scheda.

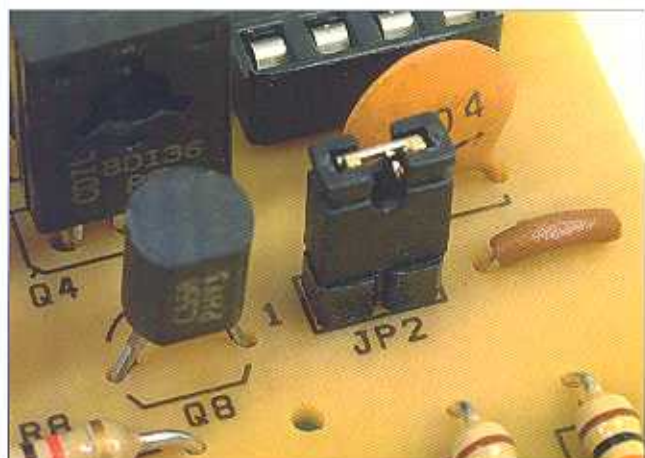
Scheda di controllo del braccio e della pinza



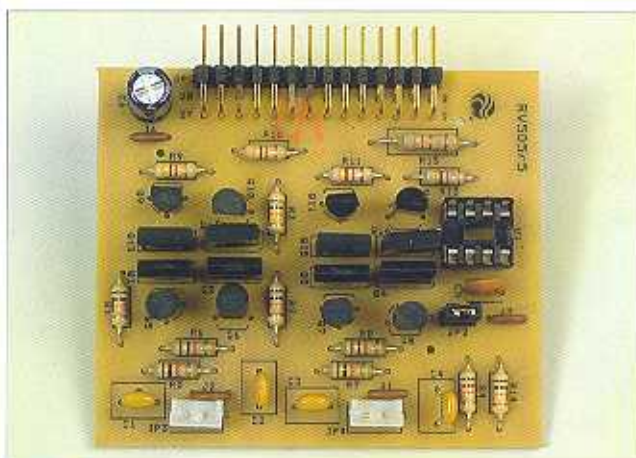
5 Il secondo transistor modello BC558 verrà saldato nella posizione Q8, rispettando il verso d'inserzione e lasciandolo di qualche millimetro sollevato dalla superficie della scheda. Utilizzeremo delle forbici per tagliare la parte in eccesso dei reofori, dopo avere eseguito le saldature.



6 Dobbiamo ancora montare un jumper maschio a due vie, che deve essere inserito nella posizione JP2 della scheda. La parte corta dei pin del jumper è quella che si deve inserire nella scheda per eseguire le saldature, lasciando la parte lunga orientata verso la zona superiore della scheda, ben dritta.



7 Monteremo il ponticello sul jumper a due vie che abbiamo saldato. Questo jumper servirà per selezionare uno dei due modi di funzionamento che ha la pinza di Pathfinder: temporizzato o controllato.

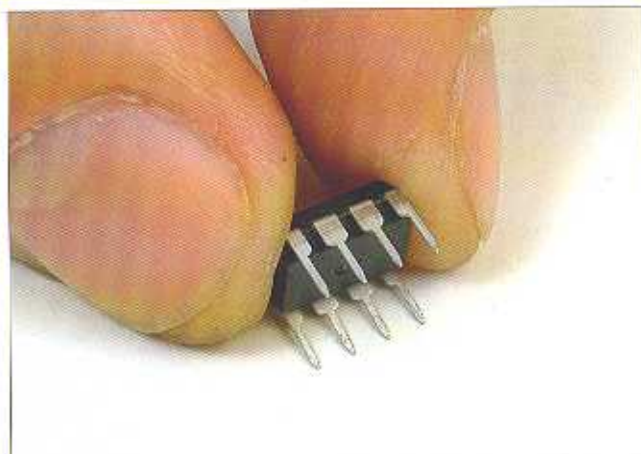


8 Il montaggio della scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder è terminato, almeno per quanto riguarda i componenti da saldare; dobbiamo solamente inserire il microcontroller pre-programmato PIC12C508 sullo zoccolo U1. Dobbiamo verificare che tutto sia stato montato nelle rispettive posizioni.

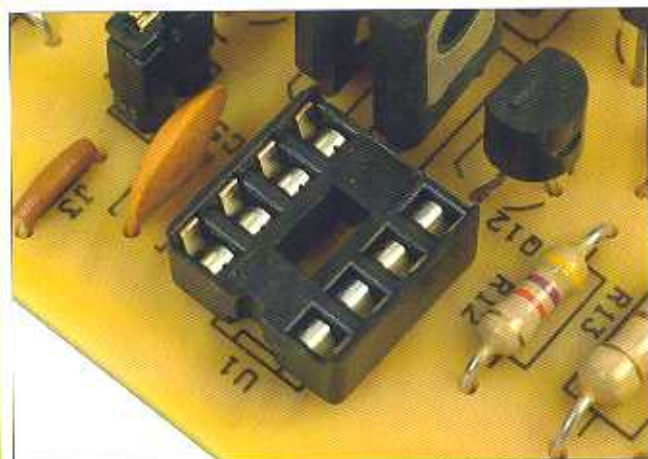
Scheda di controllo del braccio e della pinza



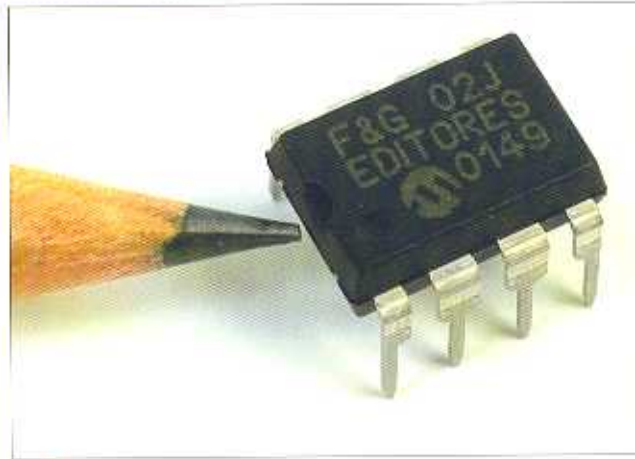
1 Questo è un microcontroller particolare, modello PIC12C508A, che avrà il compito di gestire la pinza di Pathfinder. Riceverà gli ordini del microcontroller principale che si trova sulla scheda di controllo, ed eseguirà le azioni necessarie per aprire e chiudere la pinza.



2 Prima di inserire il microcontroller sullo zoccolo della scheda di controllo del braccio e della pinza, dobbiamo allineare i suoi piedini, che normalmente sono leggermente aperti verso l'esterno. A questo scopo faremo pressione sul microcontroller su una superficie piana, come un tavolo, sino a raddrizzarli completamente.

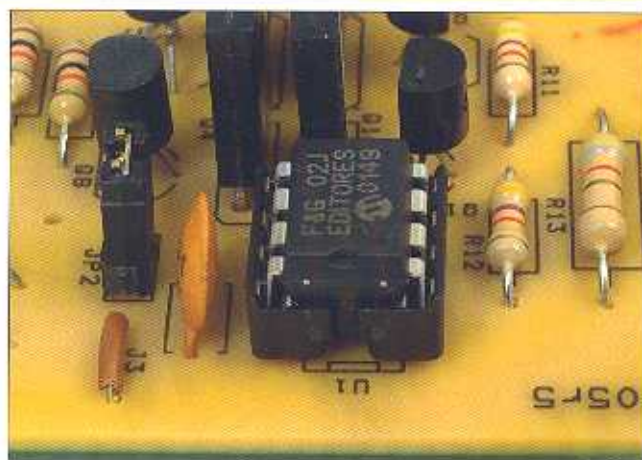
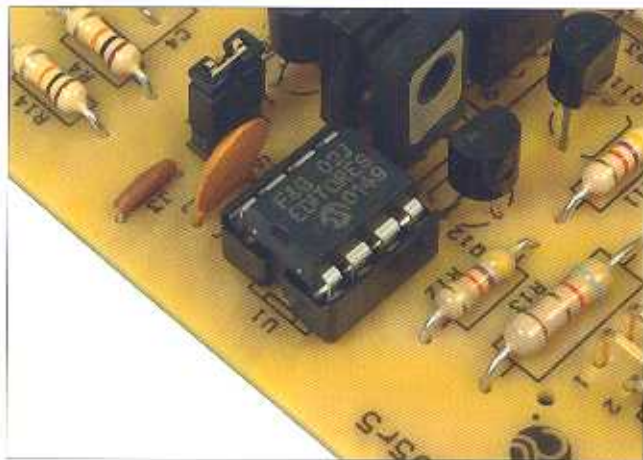


3 È fondamentale che il microcontroller venga inserito con l'orientamento corretto sulla scheda di controllo del braccio e della pinza, altrimenti potrebbe esistere il rischio di bruciare il chip quando alimenteremo la scheda. Il microcontroller deve essere inserito sullo zoccolo U1, che possiede una tacca di riferimento che indica il verso di inserzione.



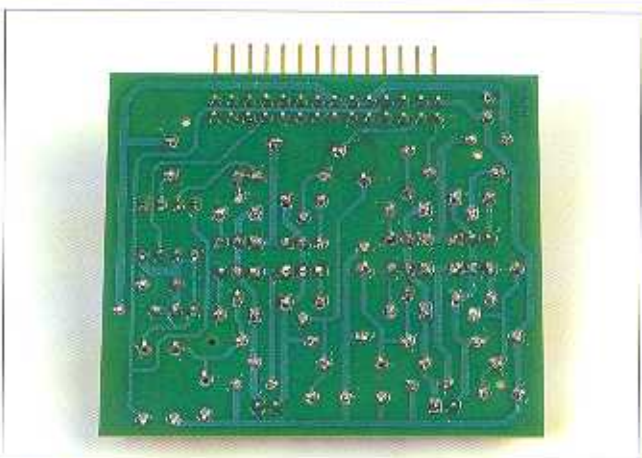
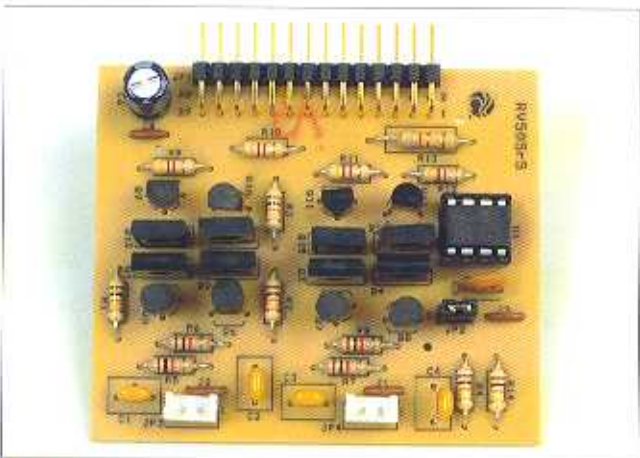
4 Anche il microcontroller ha una tacca simile a quella dello zoccolo saldato sulla scheda. Si tratta di un incavo a forma di mezza luna che serve per identificare il pin numero uno del chip.

Scheda di controllo del braccio e della pinza



5 In questa immagine possiamo vedere il microcontroller correttamente inserito sulla scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder, sullo zoccolo U1. Possiamo vedere la tacca di riferimento del microcontroller che coincide con quella dello zoccolo.

6 È altresì importante verificare che il microcontroller sia completamente inserito sullo zoccolo per garantire una buona connessione di tutti i pin. Non deve rimanere sollevato né storto, deve essere completamente appoggiato sullo zoccolo.



7 Questa è la scheda di controllo del braccio e della pinza di Pathfinder, a montaggio ultimato. È già pronta per essere inserita sulla scheda di interfaccia di Pathfinder ed eseguire gli ordini che arrivano dal microcontroller principale.

8 È conveniente dare un'ultima occhiata alle saldature della scheda. Tutte devono avere forma di cono ed essere ben appoggiate sulla scheda. Devono essere anche brillanti al riflesso della luce.