

Montaje sencillo de un dispositivo supercómodo para evitar la «fatiga del telegrafista».

Mi manipulador sensitivo

DANIEL PEREZ*, EA5GCT

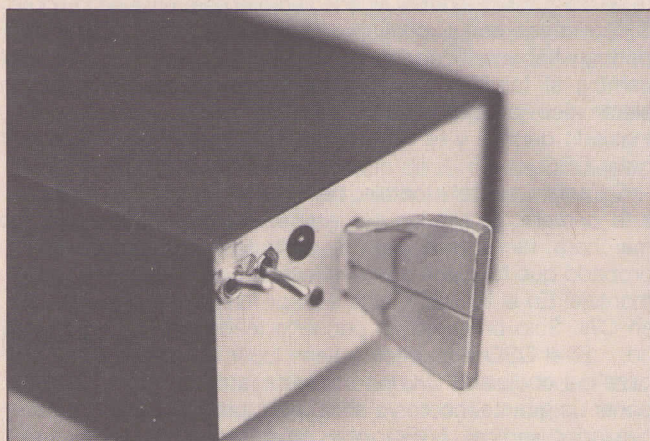
Se trata de un manipulador sensitivo, que funciona al simple contacto con la piel de los dedos, sobre el que no es necesario ejercer presión o fuerza alguna. Puede funcionar como complemento o «lave» de un manipulador electrónico (en mi caso particular el ACCU-KEYER) o puede conectarse directamente al transmisor o transceptor como manipulador de Morse para el mismo (asegurándose previamente de la polaridad adecuada del circuito de manipulación del transceptor). En realidad se trata de la combinación lateral de dos contactos sensorizados, uno para la formación automática o manual de los puntos y el otro para las rayas. El que puntos y rayas se produzcan automáticamente o se deban regular por la mano del operador dependerá de si se le usa con o sin manipulador electrónico.

El corazón del dispositivo está constituido por un circuito integrado del tipo CMOS de la serie 4000, más concretamente el tipo 4069 que contiene seis puertas inversoras.

Una descripción breve de la puerta inversora contribuirá sin duda a la mejor comprensión del funcionamiento del circuito. Si se aplica un nivel alto (lógico 1) a la entrada, se obtiene un nivel bajo (lógico 0) a la salida; si por el contrario se tiene un nivel bajo (lógico 0) a la entrada, se obtiene un nivel alto (lógico 1) a la salida. En una palabra, la salida siempre se halla invertida con respecto a la entrada. Con esta breve descripción y a la vista de la figura 1, se comprenderá el funcionamiento del circuito en cada una de sus dos mitades iguales.

Si se considera la entrada del sensor 1, resulta evidente que R1 mantiene su nivel alto y que las inversiones de las sucesivas puertas que le siguen dan lugar, finalmente, a la ausencia de tensión en la base de T1 y por lo tanto este transistor no conducirá corriente. Cuando simplemente se toca

el sensor con el dedo, se provoca una caída del estado lógico de la entrada que pasa a un nivel bajo y tras las sucesivas inversiones aparecerá una polarización suficiente en la base de T1 que abrirá la conducción de este transistor con R3 en funciones limitadoras. Tanto T1 como T2 tienen asimismo la misión de proteger el circuito integrado puesto que cualquier sobrecarga transitoria caerá sobre ellos y no afectará al microcircuito. Alterando los valores de R1 y R2 se puede variar la sensibilidad de los sensores a gusto y hábito del operador: a mayor resistencia, más sensibles los sensores. Dos condensadores, C1 y C2, desacoplan cualquier radiofrecuencia que pudieran captar las palas metálicas sensoras y, dada su misión, convendrá que queden conectados muy cerca de dichas palas y con el rabillo lo más corto que sea posible.



Aspecto exterior del manipulador sensitivo.

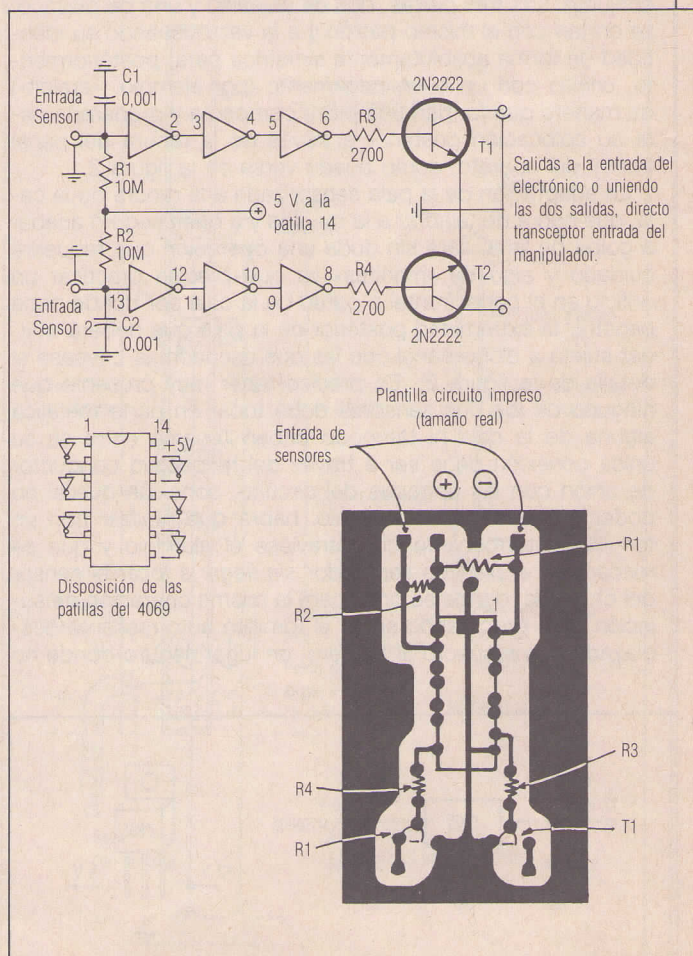


Figura 1. Esquema del circuito del manipulador sensitivo, base del CI y detalle del circuito impreso visto por la cara del cobre.

*Apartado de correos 29, 30430 Cehegín (Murcia).

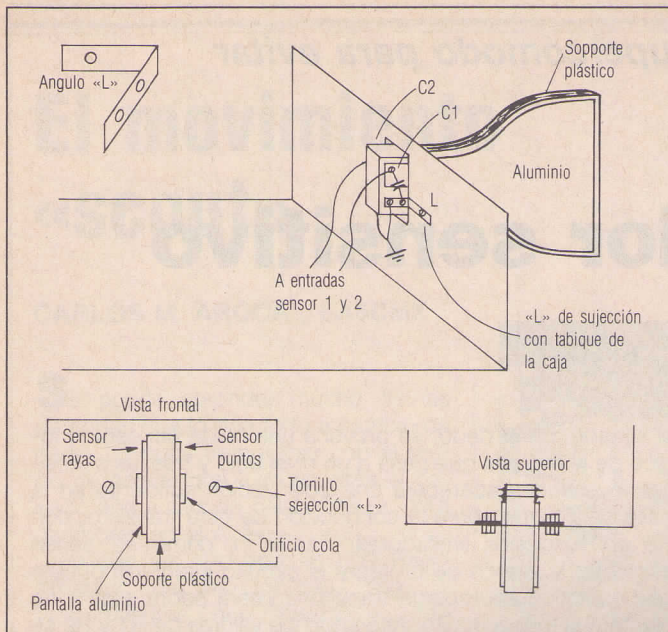


Figura 2. Aspectos y detalles del montaje de la pala sensitiva.

La parte mecánica del circuito contiene una de las piezas más importantes del montaje: el doble sensor constituido por dos pletinas de aluminio de 1 mm de espesor, soldadas a cada lado de una pieza de plástico de 5 mm de espesor que las separa y que, a la vez, hace de soporte mecánico del conjunto. Las tres piezas, dos de aluminio y una de plástico, se cortan con el mismo patrón y a la vez buscando su identidad de forma absolutamente simétrica para, posteriormente, unir las con un buen pegamento (por ejemplo, «araldit») de manera que formen una pieza compacta y preparada para su colocación posterior a través de la ranura del panel frontal del aparato, como puede verse en la figura 2.

La adaptación de la pala sensorizada a la ranura de la caja, que habrá de taladrar a la medida y a buen seguro acabar a golpe de lima, será sin duda una operación que requerirá cuidado y algo de «manitas» ya que precisa practicar un orificio en el panel frontal o pared de la caja por donde debe penetrar la extremidad posterior de la pala que deberá quedar sujeta a dicho panel con las dos escuadritas L (véase el detalle de la figura 2). Es preciso tener muy presente que ninguno de los dos sensores debe tocar en parte metálica alguna de la caja ni tampoco deben tocarse entre sí; su única conexión debe ser a través del respectivo conductor de unión con las entradas del circuito, conexión que al no poder soldar sobre el aluminio, habrá que realizar con un tornillito autorroscante que atraviese el aluminio y que se roscará en el plástico separador *sin llegar a tocar* el sensor del otro lado, donde se practicará la misma operación de sujeción pero procurando situar el tornillito autorroscante desplazado con respecto al primero, en lugar seguro donde no

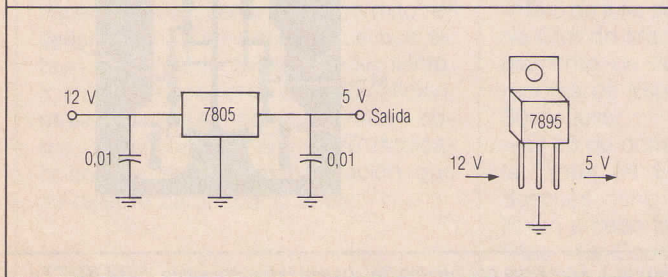
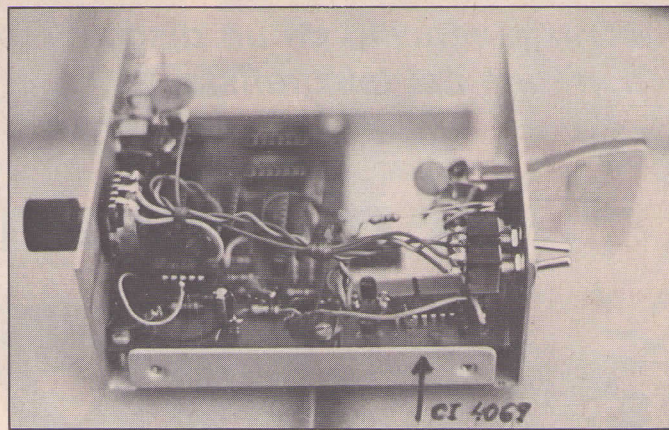


Figura 3. Circuito de alimentación (5 Vcc) utilizado por el autor.



Aspecto del montaje del manipulador sensitivo una vez terminado.

pueda haber coincidencia. No parece que pueda haber inconveniente en realizar los sensores con chapa o pan de cobre o de latón, en cuyo caso sí será posible realizar la conexión con soldadura simple pero, personalmente, utilicé lo que tenía más a mano que era el aluminio y la cosa funcionó, aunque resultara algo más complicada.

La última operación mecánica consistirá en sujetar la pala sensorizada en la parte interior del tabique o panel frontal de la caja mediante el empleo de las dos escuadritas L que se pueden ver en detalle en la figura 2. Repárese en que estas escuadritas presentan dos orificios por uno de sus lados, por donde pasarán los dos tornillitos de sujeción al plástico soporte de la pala, siempre en la superficie libre del aluminio. Por el otro lado de las escuadritas existe sólo un orificio por el que pasará el tornillito de sujeción de la pala al panel frontal o tabique de la caja. Hay que poner mucho cuidado para que la extremidad interior de la pala quede perfectamente centrada y no toque ni roce en parte alguna. Esta revisión de seguridad significará el final de las delicadas operaciones mecánicas que no requieren mucha sapiencia pero sí algo de cuidado.

Por último sólo quedará unir los extremos de los conductores procedentes de los sensores a las respectivas entradas, sin olvidarse de los condensadores C1 y C2 que con rabillito lo más corto posible se unirán directamente a los sensores por un lado y a masa por el otro.

El circuito se alimenta con 5 Vcc para cuya obtención utilicé, en mi caso, un circuito integrado estabilizador, exactamente el 78LS05 que convirtió los 12 V de salida de la fuente en los 5 V requeridos. Puede verse el esquema en la figura 3. Como sea que el consumo es muy reducido, también se podrían haber utilizado pilas para el sensor, pero la cosa cambia si también se pretende alimentar el manipulador electrónico propiamente dicho. Las pilas se agotan demasiado deprisa y te dejan abandonado en medio de cualquier QSO.

Garantizo que el montaje, bien hecho y cuidado, funciona a la primera. Si alguien sufriera un descuido y la cosa no marchara, tenga presente que se trata de un circuito comprobado que funciona a la perfección... ¡Así que a reparar el montaje! En la EA5GCT este sensor funciona todos los días en CW. Sólo presenta un pequeño inconveniente en invierno... ¡Si el QSO o su intento tiene lugar de madrugada, a la caza del codiciado DX, y se te hiela la mano, no te puedes poner un guante, como yo acostumbraba a hacer con el manipulador vertical...! ¡Entonces sí que funciona el sensor! ¡No es apto para «gato con guantes»!

Las ilustraciones que se acompañan muestran el aspecto interior y exterior del manipulador sensitivo totalmente montado y listo para entrar en funciones. Suerte.