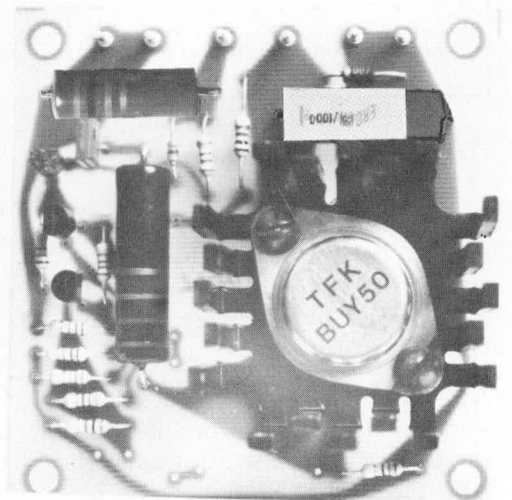


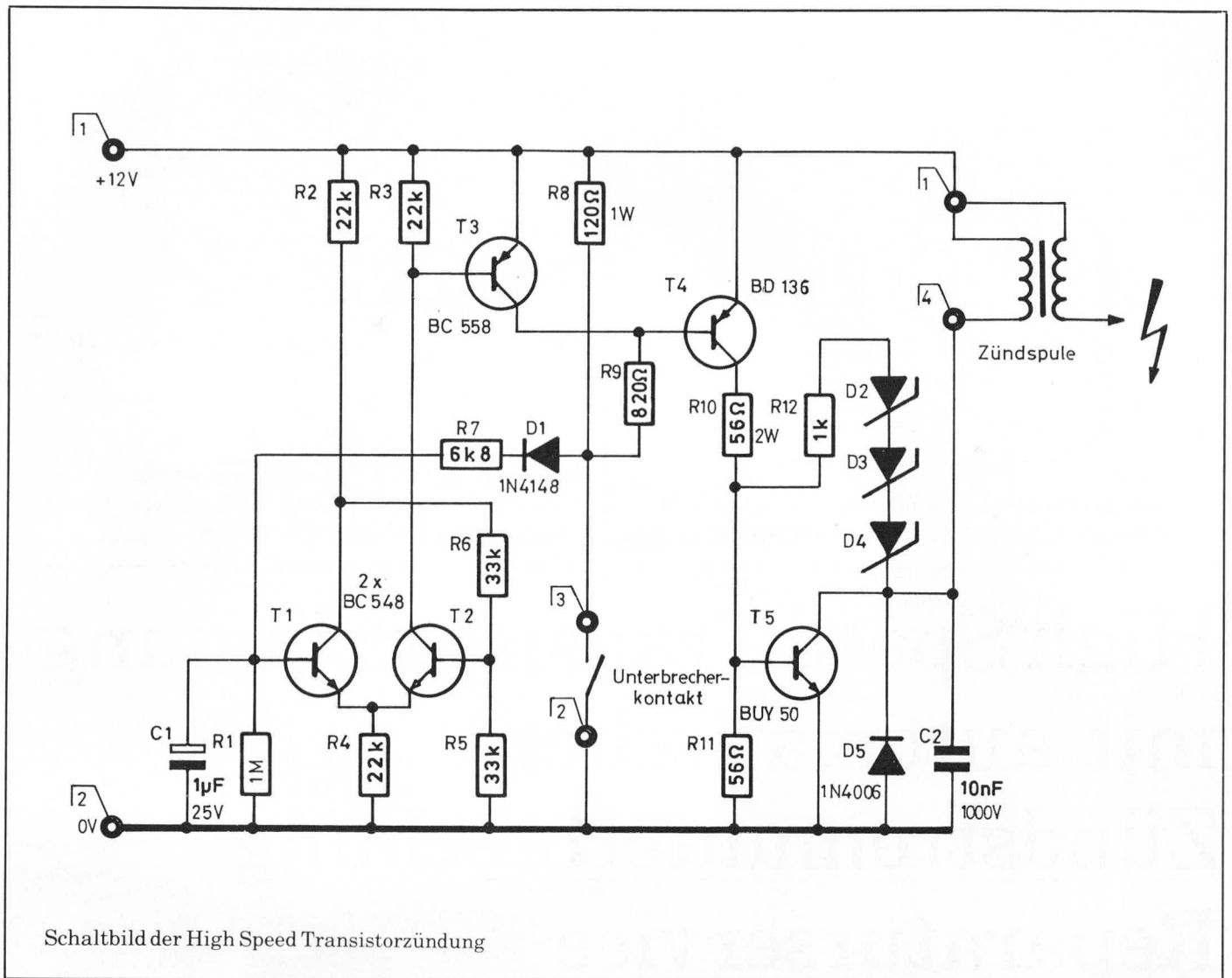
High Speed Transistorzündung mit automatischer Zündstromunterbrechung Reparaturservice



Das Auto ist ein beliebtes Objekt für den Selbstbau elektronischer Zusatzgeräte, zumal man damit recht wertvolle Verbesserungen erzielen kann.

Mit der hier veröffentlichten Schaltung, die sich durch einige Besonderheiten auszeichnet, können beste Ergebnisse erreicht werden.

Durch den Einsatz eines professionellen Hochleistungs-Schalttransistors, der für periodischen Avalanchebetrieb zugelassen ist, wird ein außerordentlich exaktes und schnelles Schalten gewährleistet. Außerdem ist eine Automatik eingebaut, die bei stehendem Motor den Zündstrom unterbricht und dadurch eine thermische Überlastung der Zündspule weitestgehend ausschließt.



Allgemeines

Mit der hier vorgestellten Transistorzündung haben wir eine Schaltung entwickelt, die sich wie eingangs schon kurz erwähnt, durch einige Besonderheiten auszeichnet.

Als erstes sei hier der besonders hochwertige Hochleistungs-Schalttransistor BUY 50 genannt. Er wurde von AEG-TELEFUNKEN speziell für den Einsatz in der professionellen Elektronik zum Schalten induktiver Lasten neu entwickelt. Eine Besonderheit dieses Transistors liegt darin, daß er für periodischen Avalanchebetrieb zugelassen ist, d. h. daß in diesem Transistor eine zusätzliche Schaltung integriert ist, die dafür sorgt, daß beim Schalten induktiver Lasten die Rückschlagspannung begrenzt wird und zwar so, daß diese möglichst hoch ist ohne den Transistor zu schaden. Dies ist besonders vorteilhaft, denn je höher die Rückschlagspannung einer Induktivität (wie sie auch die Zündspule darstellt) ist, um so schneller kann ge-

schaltet werden, und um so größer wird auch die Zündspannung.

Wie man sieht, besteht hier ein direkter Zusammenhang zwischen der Schaltgeschwindigkeit des Transistors, der Rückschlagspannungshöhe und damit der Größe der Zündspannung. Mit dem Hochleistungs-Schalttransistor BUY 50 lassen sich diese Forderungen nahezu optimal erfüllen.

Der für einen Transistor dieses Kalibers ungewöhnlich niedrige Preis ist durch Einkauf großer Stückzahlen zu erklären, was dem Hobby-Elektroniker sehr entgegenkommt und den Anreiz zum Nachbau dieser Schaltung zusätzlich erhöht.

Eine weitere Besonderheit dieser Transistorzündung ist die automatische Zündstromunterbrechung. Sie tritt nach ca. 0,5 sec in Kraft, sofern Strom durch die Zündspule fließt und der Motor noch nicht läuft.

Sobald der Anlasser betätigt wird und sich der Motor dreht, wird die Zündung im selben Moment automatisch wieder freigegeben. Durch diese wirkungsvolle Schaltungsmaßnahme ist eine ther-

mische Überlastung der Zündspule nahezu ausgeschlossen.

Zur Schaltung

Die eigentliche Transistorzündung besteht aus dem Treibertransistor T 4, der über den Widerstand R 9 von dem Unterbrecherkontakt gesteuert wird und dem Hochleistungs-Schalttransistor T 5, der den Strom für die Zündspule schaltet. Die Diode D 5 ist zum Schutz der Schaltung vor negativen Spannungsspitzen und C 2 zur Entstörung eingebaut. R 12 sowie die Dioden D 2 bis D 4, deren Zenerspannungen zusammen ca. 360 V betragen sollten (3x 120 V oder 2x 180 V), können beim Einsatz des BUY 50 ersatzlos gestrichen werden.

Da die Schaltung aber möglichst universell ausgelegt werden sollte, ist auch an den Einsatz anderer Schalttransistoren gedacht, wobei dann allerdings die Z-Dioden und der Widerstand R 12 eingebaut werden müssen.

Der Widerstand R 8 dient zur Vorbelastung des Unterbrecherkontaktes.

Dies ist aus folgenden Gründen zweckmäßig:

Der Unterbrecherkontakt wird zwar durch große Ströme in Zusammenhang mit hohen Spannungsspitzen, die durch abrupte Unterbrechung des Stromflusses durch die Zündspule (Induktivität) entstehen, schnell stark abgenutzt, das heißt aber nicht, daß es zweckmäßig ist, den Strom beliebig zu verkleinern. Der Strom über den Unterbrecherkontakt hat nämlich unter anderem die Aufgabe der Reinigung, d. h. er brennt die Verschmutzungen teilweise weg. Als optimal hat sich ein Strom über den Unterbrecherkontakt von ca. 100 mA erwiesen. Er ist nicht zu groß, so daß die Strombelastung des Kontaktes noch gering ist, aber doch groß genug, um Verschmutzungen wegzubrennen. Kommen wir nun zu dem Schaltungsteil, der die automatische Zündstromunterbrechung bewirkt.

Über die Kombination, bestehend aus den Bauteilen R 7, D 1 und R 8 wird der Kondensator C 1 ständig auf- bzw. nachgeladen. Dies geschieht aber nur so lange wie der Unterbrecherkontakt periodisch öffnet und schließt. Bleibt er länger als ca. 0,5 sec geschlossen, d. h. der Motor dreht nicht, so erfolgt kein Nachladen von C 1 und die Spannung über C 1, R 1 sinkt. Sobald sie einen bestimmten Wert, der von R 2, R 5 und R 6 festgelegt wird, unterschreitet, beginnt T 1 zu sperren und damit T 2

zu leiten. Daraus folgt, daß auch T 3, der vorher gesperrt war, nun durchsteuert. Damit ist die Basis-Emitter-Strecke von T 4 über den Transistor T 3 kurzgeschlossen und der Zündstrom blockiert.

Im selben Moment, wo der Unterbrecherkontakt das erste Mal wieder öffnet, wird C 1 aufgeladen und T 1 steuert durch. Daraus folgt, daß T 2 und auch T 3 sperren, d. h. T 4 ist nicht mehr blockiert und die Zündung arbeitet wieder.

Dieses Vorgänge laufen automatisch so schnell ab, daß der Fahrer nicht bemerkt, daß der Zündstrom im Stand während einer bestimmten Zeit nicht eingeschaltet war.

Zum Nachbau

Zum Nachbau der Schaltung ist nicht viel zu sagen, da er sich recht mühelos gestaltet und auch von weniger versierten Hobby-Elektronikern durchgeführt werden kann.

Der Hochleistungs-Schalttransistor T 5 sollte auf einen ausreichend belüfteten Fingerkühlkörper gesetzt werden.

Die Schaltung findet zweckmäßigerweise in einem, vom Fahrzeugchassis gut isolierten, belüfteten Gehäuse Platz. Sie kann aber auch mit Plastikspray eingesprüht und an einer geschützten Stelle im Motorraum eingebaut werden.

Stückliste: High Speed Transistorzündung

Halbleiter

T 1	.....	BC 548 C
T 2	.....	BC 548 C
T 3	.....	BC 558 C
T 4	.....	BD 136
T 5	.....	BUY 50
D 1	.....	1N 4148
D 2*	.....	ZD 120
D 3*	.....	ZD 120
D 4*	.....	ZD 120
D 5	.....	1N 4006

Kondensatoren

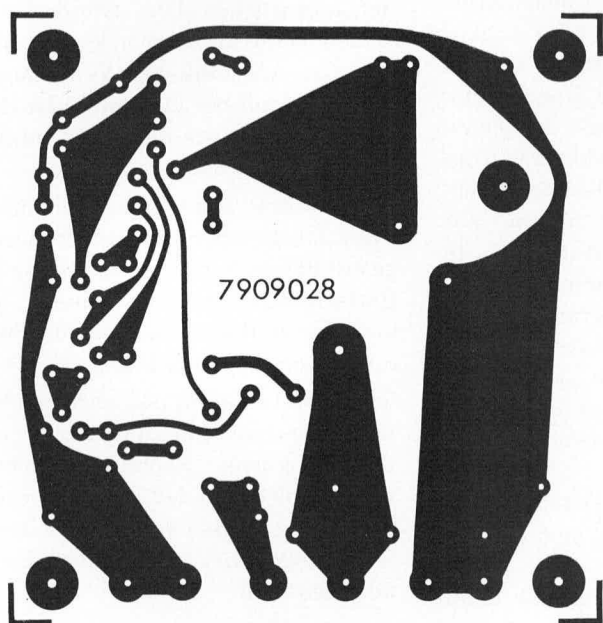
C 1	.....	1 uF/25V
C 2	.....	10 nF/1000 V

Widerstände

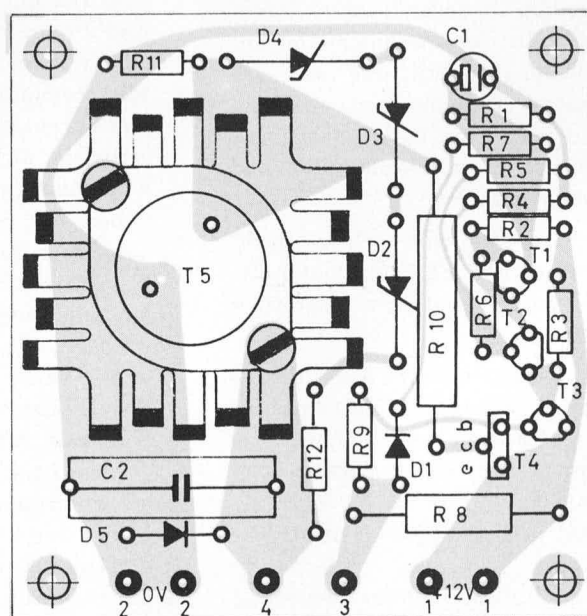
R 1	.....	1 MOhm
R 2	.....	22 KOhm
R 3	.....	22 KOhm
R 4	.....	22 KOhm
R 5	.....	33 KOhm
R 6	.....	33 KOhm
R 7	.....	6,8 KOhm
R 8	.....	120 Ohm/1 Watt
R 9	.....	820 Ohm
R 10	.....	56 Ohm/2 Watt
R 11	.....	56 Ohm
R 12*	.....	1 KOhm

Diverses

6 Lötstifte
* siehe Text



Leiterbahnseite der Platine



Bestückungsseite der Platine