Camcorder-Timer

Zeitraffer- und Trickaufnahmen ermöglicht diese kleine Zusatzschaltung in Verbindung mit einem Camcorder.

Allgemeines

Zur Straffung einer langsam verlaufenden Handlung bedient man sich seit jeher der Zeitraffertechnik. Trotz immer vielfältiger werdender Ausstattungsmerkmale bei Camcordern wird diese Art der Tricktechnik jedoch nur höchst selten angeboten. Hier schließt der ELV-Camcorder-Timer auf einfache Weise eine Lücke. Die meisten Camcorder besitzen nämlich einen elektronischen Fernauslöse-Eingang. Mit Hilfe der hier vorgestellten kleinen Zusatzschaltung kann nun fortlaufend automatisch in vorwählbaren Zeitabständen zwischen 4 sek. und 4,5 min. der Camcorder gestartet und nach einer frei wählbaren Zeit zwischen einer Sekunde und 10 sek. wieder gestoppt werden. Auf diese Weise sind interessante Zeitrafferaufnahmen möglich, die je nach gewähltem Zeitablauf auch als Tricksteuerung arbeiten können (z. B. bei periodischen Ereignissen usw.).

Die Bedienung des ELV-Camcorder-Timers ist denkbar einfach. Ein 12stufiger Drehschalter dient zur Einstellung der Aufnahmepausen in den Bereichen 4, 8, 15, 30 sek. und dann im Halbminutenraster steigend bis 4,5 min. Größere Zeiten sind nicht sinnvoll, da die meisten Camcorder den Bereitschaftsmodus nach rund 5 min. automatisch verlassen und somit nicht mehr über die Fernbedienungsbuchse steuerbar sind.

Mit dem zweiten Einstellknopf wird die Aufnahmezeit stufenlos zwischen einer Sekunde und 10 sek. eingestellt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß jeder Camcorder eine gewisse Zeit, die sogenannte Back-Space-Time, zum Anlaufen und Synchronisieren benötigt, so daß Aufnahmezeiten unter einer Sekunde nicht eingestellt zu werden brauchen. Die günstigste Aufnahmezeit ist im Bedarfsfall in einem kurzen Experiment zu ermitteln, da die Back-Space-Time von Recorder zu Recorder unterschiedlich ist, d. h. die tatsächlich zum Tragen kommende Netto-Aufnahmezeit ergibt sich aus der mit dem Aufnahmeregler eingestellten Zeit abzüglich der Back-Space-Time.

Nachdem wir die übersichtliche Handhabung des Gerätes besprochen haben, kommen wir nun zur ausführlichen Beschreibung des Schaltbildes.

Zur Schaltung

Die von der 9 V-Blockbatterie an den Platinenanschlußpunkten ST 1/ST 2 bereitgestellte Versorgungsspannung gelangt über den Schalter S 1 und den Strombegrenzungswiderstand R 4 auf den Pufferkondensator C 2. Mit Ausnahme der Kontroll-LED wird die gesamte Elektronik mit dieser Betriebsspannung versorgt. Da CMOS-Bausteine, wie sie in dieser Schaltung ausschließlich verwendet werden, im allgemeinen in einem Betriebsspannungsbereich zwischen 3 V und 15 V sicher arbeiten, spielt die absolute Spannungshöhe daher eine untergeordnete Rolle. Einschließlich der Betriebsanzeige bewegt sich die Stromaufnahme der gesamten Schaltung bei nur ca. 0,75 mA. Eine Alkali-Mangan-Batterie kann die Schaltung mehr als 500 h versorgen.

Im IC 1 des Typs CD 4060 ist neben einem 14stufigen Binärzähler der aktive Teil eines Oszillators integriert. In Verbindung mit R 1, R 2, R 3 sowie C 1 ist ein Oszillator aufgebaut, der mit der relativ niedrigen Frequenz von 34,1 Hz schwingt. Ein genauer Abgleich wird mit Hilfe des Trimmers R 1 vorgenommen und läßt sich auch ohne Meßgeräte leicht durchführen.

Hierzu wird der Zeitabstand von einem Low-High-Wechsel eines Q-Ausgangs auf den nächsten Low-High-Wechsel mit einer Stoppuhr überprüft. Es bietet sich hier der Ausgang Q 10 (Pin 15) an, bei dem der Abstand zwischen zwei positiven Flanken exakt 30 sek. betragen sollte und gegebenenfalls mit dem Trimmer R 1 einzustellen ist.

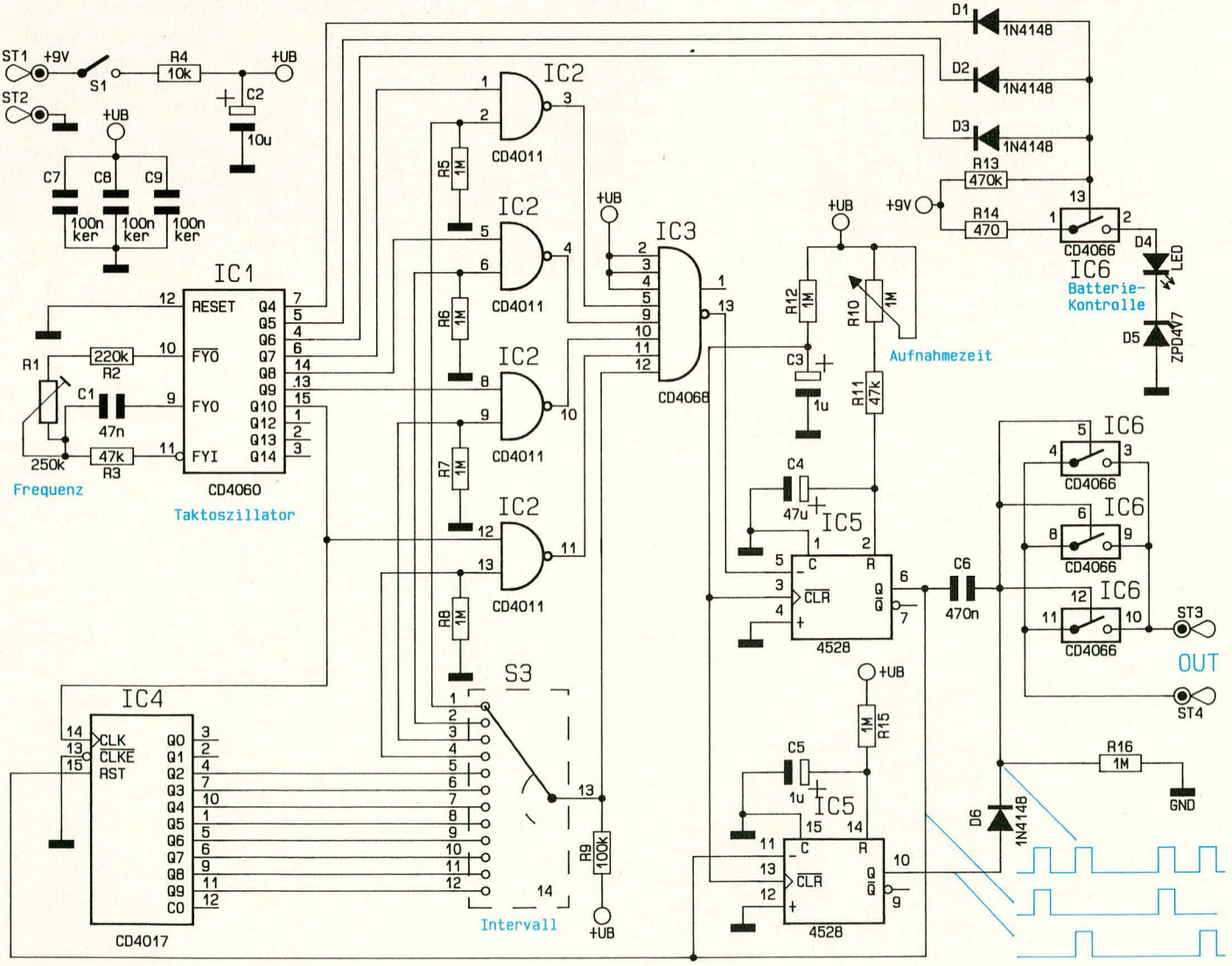
Dieser 30 Sekunden-Takt wird auf den Clock-Eingang (Pin 14) des Dekadenzählers IC 4 gegeben. An den Ausgängen dieses ICs des Typs 4017 erhalten wir nun Impulse in einem um jeweils 30 sek. aufsteigenden Zeitraster (0,5 min., 1,0 min... 4,5 min). Die kürzeren Zeitsignale werden direkt von den Ausgängen des IC 1 bereitgestellt (Q 9/Pin 13: 15 sek., Q8/Pin 14: 7,5 sek., Q 7/Pin 6: 3,75 sek. - bei der Beschriftung wurden die kürzesten Zeiten aufgerundet in 4 sek. bzw. 8 sek.).

Die Auswahl eines dieser 12 Zeitsignale erfolgt über den 12poligen Drehschalter S 3. Von dessen Ausgang (IC 3/Pin 13) wird das Signal auf den negativen Triggereingang (Pin 5) des monostabilen Multivibrators IC 5 A geführt. Sobald die negative Flanke des Taktsignals anliegt, wird dieses Mono-Flop gestartet. Die Monozeit wird durch C 4, R 11 sowie das Poti R 10 bestimmt und ist zwischen ca. 1 und 10 sek. einstellbar.

Mit der positiven Flanke dieses Ausgangsimpulses wird der Dekadenzähler IC 4 (Pin 15) zurückgesetzt. Die negative Flanke hingegen triggert das Mono-Flop IC 5 B (Pin 11), an dessen Ausgang jetzt ein positiver Impuls mit einer Länge von ca. 0,4 sek. ansteht. R 15/C 5 sind hier die zeitbestimmenden Komponenten.

Camcorder werden an ihrer Fernbedienungsbuchse im allgemeinen mit einer „Toggel-Funktion" (Taster) gesteuert. Dies bedeutet, daß die erste Tastenbetätigung die Aufnahme startet, während eine zweite Betätigung desselben Tasters die Aufnahme wieder stoppt.

Das von IC 5 A (Pin 6) zur Verfügung gestellte Signal bestimmt direkt die Aufnahmedauer. Mit Hilfe von C 6/R 16 wird der Einschaltimpuls auf ca. 0,3 sek. ge-



Schaltbild des Camcorder-Timers

kürzt und auf die Steuereingänge der drei parallelliegenden elektronischen Schalter IC 6 B, C, D gegeben.

Der Ausschaltimpuls wird von IC 5 B (Pin 10) zur Verfügung gestellt und über die Diode D 6 auf die gleichen Schalteingänge des IC 6 (Pin 5, 6, 12) geführt.

Erwartet der Camcorder an seiner Fernbedienungsbuchse anstelle eines Tasters (erste Betätigung Start, zweite Betätigung Stopp usw.) einen Schalter (Aufnahme läuft solange der Schalter in Stellung „Ein" steht), so entfallen die Widerstände R 15, R 16, der Kondensator C 5 sowie die Diode D 6. Anstelle des Kondensators C 6 wird eine Drahtbrücke eingesetzt.

An den Platinenanschlußpunkten ST 3 und ST 4 steht nun quasi potenialfrei das Schaltsignal für die Fernbedienungsbuchse des Camcorders zur Verfügung.

Die Funktion des eigentlichen Camcorder-Timers ist damit bereits ausführlich beschrieben. Zum Abschluß wollen wir noch kurz auf die Betriebskontrollanzeige eingehen. Zur Stromersparnis wird die Kontroll-LED D 4 über den elektronischen Schalter IC 6 A in Verbindung mit dem Vorwiderstand R 14 impulsartig angesteuert. Das entsprechende Tastverhältnis von 1 : 7 wird von IC 1 in Verbindung mit D 1, 2, 3 sowie R 13 erzeugt, und die Kontroll-LED blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz. Durch diese Schaltungsausführung bewegt sich die Stromaufnahme der Kontroll-LED im arithmetischen Mittel bei nur 0,5 mA.

Durch Einfügen der Z-Diode D 5 ist gleichzeitig eine Batteriezustandskontrolle realisiert. Sinkt die Batteriespannung unter ca. 5,5 V, erlischt die LED als Zeichen eines bald erforderlichen Batteriewechsels. Es steht jedoch noch eine Reservebetriebszeit von einigen Stunden zur Verfügung.

Zum Nachbau

Die Bestückung der Platine wird in gewohnter Weise anhand des Bestückungsplanes vorgenommen. Zunächst werden die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Platine gesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet. Danach ist der Kippschalter S 1 mit seinen etwas breiteren Anschlußbeinchen bis zum Anschlag in die passenden Bohrungen zu setzen und zu verlöten. Die rote Leuchtdiode wird mit einem Abstand von ca. 15 mm zwischen Leuchtdiodenunter- und Platinenoberseite eingesetzt und ebenfalls auf der Leiterbahnseite verlötet. Es folgt das Anlöten des Batterieclips. Die rote Ader wird an den Platinenanschlußpunkt ST 1 und die schwarze an ST 2 angelötet.

Die Verbindung mit dem Camcorder erfolgt über ein ca. 50 cm langes einadrig abgeschirmtes Kabel. Die Innenader wird an ST 3 und die Abschirmung an ST 4 (oder umgekehrt, da die Zuordnung keine Rolle spielt) angelötet.

Anschließend wird das Kabelende mit einem 2,5 mm-Stereo-Klinkenstecker bestückt, wobei die Innenader der abgeschirmten Leitung an den mittleren Kontaktstift und die Abschirmung an die Massekontaktfahne anzulöten ist.

Anschließend wird die Platine vorsichtig in die Gehäuseunterhalbschale eingesetzt. Alsdann kann die 9 V-Blockbatterie angeschlossen und an die noch freie Stelle in der Gehäuseunterhalbschale gelegt werden.

Die Befestigungsmuttern werden vom Kippschalterhals entfernt, da sie nicht benötigt werden und der Kippschalter in der vorliegenden Konstruktion ausschließlich von seinen Lötanschlüssen gehalten wird. Über das einadrig abgeschirmte Kabel wird noch zur Zugentlastung von innen ein Kabelbinder stramm angezogen.

Es folgt das Aufsetzen des Gehäuseoberteils, das von der Gehäuseunterseite aus mit einer Knippingschraube fest montiert wird.

Damit ist der Nachbau abgeschlossen, und dieses interessante Zusatzgerät kann seiner Bestimmung zugeführt werden und die individuelle technische Kreativität der Hobby-Elektroniker sicherlich mit vielen Impulsen bereichern. ELV

Stückliste: Camcorder-Timer

Widerstände:

470Ω	R 14
10kΩ	R 4
47kΩ	R 3, R 11
100kΩ	R 9
220kΩ	R 2
470kΩ	R 13
1MΩ	R 5-R 8, R 12, R 15, R 16
Trimmer, PT10, lieg., 250kΩ	R 1
Trimmer, PT15, lieg., 1MΩ	R 10

Kondensatoren:

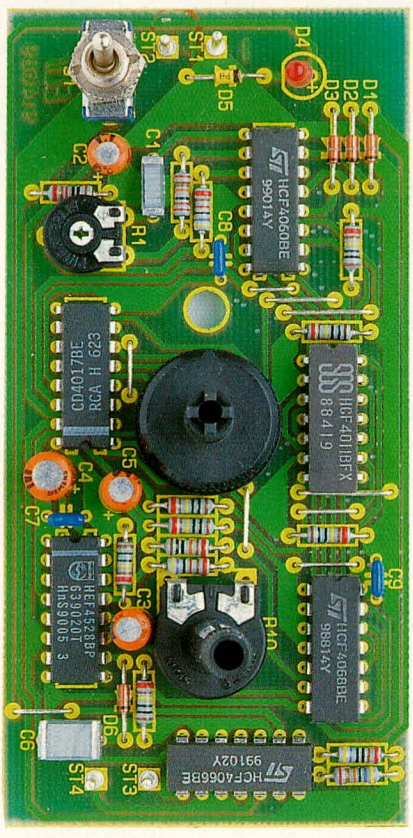
47nF	C 1
100nF/ker	C 7-C 9
470nF	C 6
1µF/100V	C 3, C 5
10µF/25V	C 2
47µF/16V	C 4

Halbleiter:

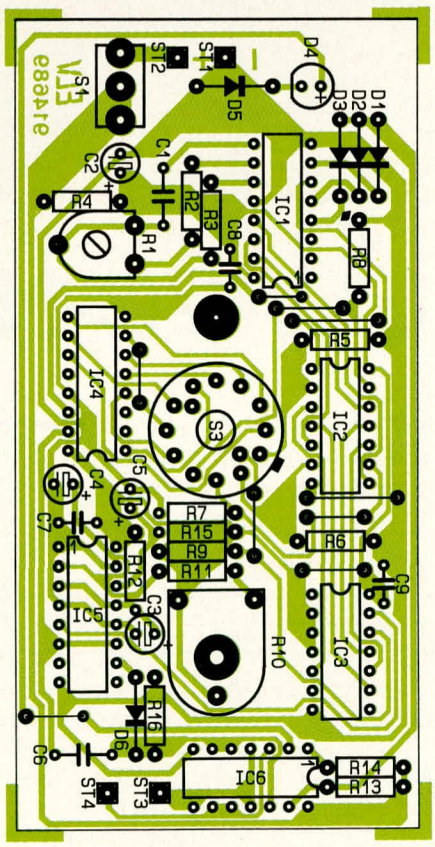
CD4011	IC 2
CD4017	IC 4
CD4060	IC 1
CD4066	IC 6
CD4068	IC 3
CD4528 Philips	IC 5
ZPD4,7V	D 5
1N4148	D 1-D 3, D 6
LED, 3mm, rot	D 4

Sonstiges:

Drehschalter, 12 Stellungen	S 3
Kippschalter, 1 x um	S 1
1 Batterieclip	
1 Klinkenstecker, stereo, 2,5mm	
2 Lötstifte 1,3mm	
50cm abgeschirmte Leitung, 1adrig	
100mm Schaltdraht, blank, versilbert	
1 Kabelbinder	



Ansicht der fertig aufgebauten Platine des Camcorder-Timers



Bestückungsplan des Camcorder-Timers