

zugehörige Schaltung. An den beiden äußeren Fühlerbahnen liegt eine erdsymmetrische Hf-Spannung (etwa 1 MHz, 2x 6 V) an. Auf der mittleren Bahn bildet sich eine resultierende Brückenspannung, die sich infolge der außen auf der Scheibe ungleichmäßig auftretende Feuchte verändert.

Die sich dabei ergebenden sehr kleinen Kapazitätsveränderungen zwingen jedoch zur unmittelbaren Zusammenfassung von Fühler und Elektronik, deswegen müssen der Hf-Generator und der Hf-Verstärker mit seiner Gleichrichtung eng mit dem Fühler verkoppelt – auf der Scheibe platziert werden. Die Empfindlichkeit gegenüber Sprühregen und Nebelnässe ist bei dieser Ausführung nicht ausreichend, im Nahbereich von Rundfunksendern ist

auch an der Vorderseite eines Außenrückspiegels – angebracht werden darf. Statt des aufwendigen Wechselfeldes wird hier ein künstliches Gleichspannungsfeld genutzt, dessen durch Tropfenaufprall verursachte Feldänderung als Spannungsimpulse gewonnen, verstärkt und zeitlich gedehnt wird und so den Wischermotor startet. Bei Versuchen mit dieser elektronischen Aufprallregistrierung wurde überraschend offenkundig, daß jeder auftretende Tropfen auch bei abgeschaltetem Gleichspannungsfeld einen verwertbaren elektrischen Spannungsimpuls erzeugt. Es kann angenommen werden, daß der Aufprall jeder Materie von einem natürlichen elektrischen Ladungsausgleich begleitet wird, welcher in nichtleitender Materie zu einem elektrischen Ladungstransport führt.

den Anschlüssen nach oben. Bevor die Platte unter den Deckel geklebt wird, sollten beide Teile über eine offene Flamme geschwenkt werden; durch die Eliminierung elektrostatischer Spannungsfelder (Reibungselektrizität) werden Störalösungen infolge mechanischer Erschütterungen (Mikrofonieeffekt) weitgehend vermieden. Bild 3 zeigt eine Schaltung zur elektrostatischen Aufprallermittlung. Mit P 1 wird auf Nullpegel des CA 3130 abgeglichen. Läßt man einen Wassertropfen oder einen Zündholzsplitter auf die aktive äußere Deckelfläche fallen, wird beim Auftreffen ein elektrostatischer Impuls ausgelöst, welcher sich dielektrisch durch den Kunststoff fortpflanzt und in den unten anliegenden Fühlern elektrische Impulse induziert. Diese bewirken – nach Verstärkung im CA 3130 und zeitlicher Dehnung im TAA 861 – einen kurzzeitigen Relaisanzug und damit den Start des Wischermotors. Der Endlagenschalter des Wischermotors übernimmt die Steuerung und schaltet erst bei Erreichen der Parkstellung wieder ab. Jeder zwischenzeitlich auftretende Tropfen bewirkt einen weiteren Relaisanzug, so daß bei stetem Regeneinfall ein ununterbrochener Ablauf der Scheibenwischersteuerung gewährleistet ist.

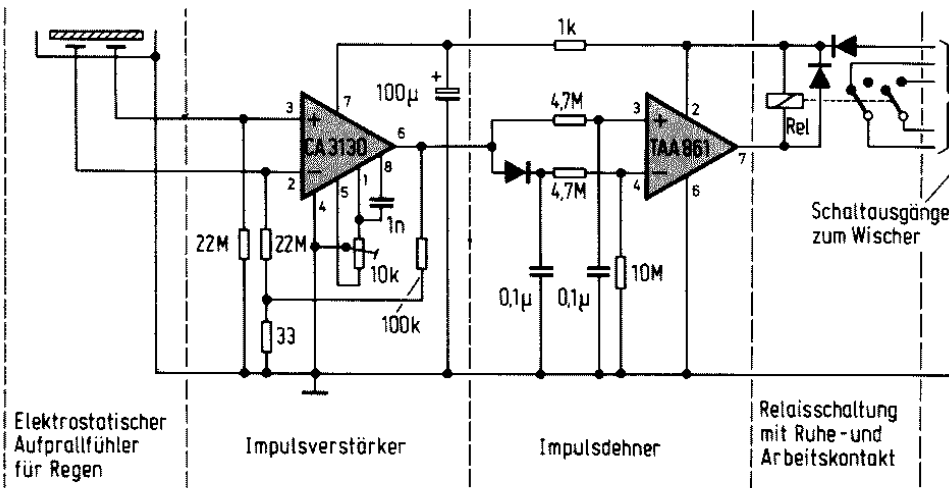


Bild 3. Vollständige Schaltung einer automatischen Scheibenwischersteuerung mit elektrostatischem Aufprallfühler

mit Schaltstörungen zu rechnen; gelegentlich wurden – offensichtlich durch das vorübergehende Auftreten elektrostatisch geladener Regentropfen – länger anhaltende Dauerverstimmungen des Brückenabgleiches beobachtet. Da der über den Fühler gleitende Wischer eine zusätzliche Brückenverstimmung und damit Schaltauslösung bewirkt, muß die nachfolgende Schaltstufe (hier nicht gezeichnet) entsprechend ausgelegt werden.

Die kapazitive Aufprallimpulsermittlung registriert das Auftreffen fester und flüssiger Bestandteile auf einer nichtleitenden Fläche; es ist von geringer Bedeutung, ob diese elektrisch leitend oder nichtleitend sind. Eine Löschung der Bedeckung ist jetzt nicht notwendig; d. h., daß der Feuchtefühler mit seiner Elektronik fast an jeder beliebigen Stelle des Kraftfahrzeuges – z. B.

Im Gegensatz zu kapazitive Aufprallimpulsermittlung kann auf ein zusätzliches Gleichspannungsfeld verzichtet werden. Die Erprobungsschaltung für die elektrostatische Aufprallregistrierung kann einfachsterweise in ein handelsübliches Kunststoffgehäuse eingesetzt werden. Hinter der Fühlerfläche, die hier vom Gehäusedeckel gebildet wird, wird eine doppelkaschierte Leiterplatte oder eine normale Glasspiegelplatte mit den ungefähren Abmessungen 50 mm x 50 mm geklebt. Auf der Oberseite der doppelkaschierten Leiterplatte werden die beiden Feuchtefühler ausgeätzt bzw. auf der Glasseite des Spiegels mit Leitsilber aufgetragen. Die untere Kaschierung der Leiterplatte bzw. die metallische Versilberung des Spiegels wird mit Masse verbunden und dient zur Abschirmung. Auf der Plattenunterseite werden die elektrischen Bauteile aufgeklebt, die IS mit

Diese Elektrometerschaltung ist allerdings gegenüber Wechsel- und „wechselnden“ Gleichspannungseinstrahlungen sehr störanfällig. Netzeinstrahlungen (z. B. beim Unterqueren von Hochspannungsleitungen) werden jedoch weitgehend durch die Gleichtaktunterdrückung des ersten Operationsverstärkers in Verbindung mit der doppelten, exakt symmetrischen Fühlergestaltung unwirksam. Die Reste auftretender Dieselaabgase können – nur bei sehr trockenen Witterungslagen – ungewollte Schaltauslösungen bewirken (Ionisation). Weiterhin ist es interessant, daß auch auftreffende Abgase einer offenen Flamme die Schaltung auslösen. Die Schaltung spricht auf auftreffende oder fortgepusete kleinste Wattefussel an, ebenso wie sie auf einen schnell im Abstand von 10 bis 30 Zentimeter vorbeibewegten Kunststoffhalm (Trinkhalm) anspricht, sofern dieser elektrostatisch geladen ist.

So können die hier vorgestellten elektrischen Scheibenwischersteuerungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht als optimale Lösungen angesehen werden. Für den Techniker ergeben sich als Neben- oder Abfallprodukte interessante Lösungsansätze zur Bewältigung anderer Entwicklungsaufgaben.