

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5 Es sind Schaltanordnungen bekannt, bei denen die beiden Batterien wahlweise mit den Verbrauchern, z.B. einem Starter verbindbar sind. Dabei ist zur Steuerung der Batterien ein von Hand zu betätigender Umschalter vorgesehen, der vom Benutzer im Bedarfsfall betätigt wird.

10 Dabei ergibt sich jedoch der Nachteil, dass jede der beiden Batterien ausreichende Kapazität haben muss, um die Verbraucher allein versorgen zu können. Dies bedeutet, dass die Hilfsbatterie in der Regel gleiche Kapazität, wie die Starterbatterie haben muss. Damit ergibt sich auch ein entsprechender Platzbedarf.

15 Weiters wurde durch die DE 195 29 127 A ein spannungsgesteuertes Überwachungssystem zur Vermeidung von Startproblemen bei Fahrzeugen bekannt, bei dem ein die Spannung auswertender Komparator vorgesehen ist. Bei dieser bekannten Lösung sind drei Batterien vorgesehen, von denen eine alle Verbraucher mit Ausnahme des Starters versorgt, eine zweite im Normalfall zur Versorgung des Starters vorgesehen ist und auf die dritte im Notfall zum Starten zurückgegriffen wird. Dabei werden alle drei Batterien von einer Lichtmaschine geladen, wobei die Batterien über Dioden entkoppelt sind. Auch bei dieser Lösung sind für den Startvorgang
20 lediglich eine Batterie vorgesehen, sodass diese eine entsprechend hohe Kapazität aufweisen muss und sich die erwähnten Nachteile ergeben.

25 Weiters wurde durch die EP 0 838 888 A2 ein Funktionsablauf für den Betrieb einer Haupt- und einer Hilfsbatterie zum Starten eines Fahrzeugs vorgeschlagen, nach dem in Abhängigkeit von bestimmten Schwellenwerten, entweder die Hauptbatterie allein, oder Haupt- und Hilfsbatterie gemeinsam für einen Startvorgang verwendet werden.

30 Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, mit der die Sicherheit zum Starten eines Fahrzeugs erhöht wird und dabei den Platzbedarf für die Batterien gering zu halten.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Schaltanordnung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

35 Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen kann eine Hilfsbatterie mit verglichen mit der Starterbatterie geringerer Kapazität verwendet werden, die lediglich als Pufferbatterie eingesetzt ist. Eine solche Pufferbatterie kann entsprechend ausgelegt sein und einerseits eine hohe Lebensdauer aufweisen und sich durch eine nur sehr geringe Selbstentladung auszeichnen, wobei eine kurze Zeit eine hohe Stromentnahme möglich ist.

40 Im Bedarfsfall, d.h. wenn bei einem Startversuch die Spannung der Starterbatterie zu weit absinkt, z.B. bei einem schlechten Ladezustand der Starterbatterie, und daher ein Startversuch kaum erfolgversprechend zu Ende geführt werden kann, so wird dieser Zustand vom Spannungsfühler erkannt und die Hilfsbatterie mit der Starterbatterie verbunden und diese daher
45 entsprechend unterstützt. Dadurch steht für einen Startversuch ausreichend Kapazität zur Verfügung. Die Ansteuerung des steuerbaren Schalters ist auf einfache Weise entsprechend den jeweiligen Erfordernissen anzupassen. Dazu ist es lediglich erforderlich den Mikroprozessor entsprechend zu programmieren. Außerdem kann auf einfache Weise eine Signaleinrichtung aktiviert werden, wenn die Bedingungen für eine Ansteuerung des steuerbaren Schalters und
50 damit eine Zusammenschaltung der beiden Batterien gegeben sind. Außerdem ist eine entsprechende Signalisierung des Umstandes, dass die Hilfsbatterie zugeschaltet werden musste ein Hinweis für den Benutzer die Starterbatterie zu tauschen oder zumindest testen zu lassen.

55 Weiters ergibt sich der Vorteil, dass der Zustand der Hilfsbatterie bei einer Belastung durch Zuschaltung zur Starterbatterie auf einfache Weise erfasst werden kann, insbesondere eine

unter einem festgelegten Wert liegende Belastbarkeit, die durch Unterschreiten eines bestimmten Spannungswertes bei Belastung erkannt werden kann. In einem solchen Fall ist die entsprechende Anzeige der Signaleinrichtung ein Hinweis für den Benutzer die Hilfsbatterie ebenfalls zu tauschen oder zumindest testen zu lassen.

5

Durch die Merkmale des Anspruches 2 kann die Hilfsbatterie auch ohne, dass sie zugeschaltet wurde, auf eine zu weit fortgeschrittene Alterung und damit nachlassende Betriebssicherheit überwacht werden. So wird, falls die Spannung der Hilfsbatterie im Ruhezustand zu weit absinkt, dieser Umstand auf einfache Weise erkannt und angezeigt, wonach der Benutzer für eine Überprüfung der Hilfsbatterie und deren allfälligen Austausch sorgen kann.

10

Durch die Merkmale des Anspruches 3 wird vermieden, dass kurzzeitige Spannungseinbrüche der Starterbatterie zu einer unnötigen Zuschaltung der Hilfsbatterie führen.

15

Um eine Beschädigung der Starterbatterie und der Hilfsbatterie durch eine zu tiefe Entladung oder eine zu lange Entnahme hoher Ströme zu vermeiden, ist es vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 4 vorzusehen.

20

Durch die Merkmale des Anspruches 5 ergibt sich der Vorteil, dass der Mikroprozessor vor allfälligen Rückwirkungen von Schaltvorgängen geschützt ist.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

25

Fig. 1 ein Schaltbild der erfindungsgemäßen Einrichtung und Fig. 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Funktion der Einrichtung nach der Fig. 1.

30

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine Starterbatterie SB über einen elektronischen Schalter V1, der mit dem Pluspol der Starterbatterie S B verbunden ist und beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen MOSFET-Transistor gebildet ist, mit einer Hilfsbatterie HB verbunden. Diese beiden Batterien SB und HB sind parallel geschaltet. Dabei ist der elektronische Schalter V1, der grundsätzlich durch einen beliebigen Bauteil gebildet sein kann, von einer durch einen Widerstand R1 und eine Schotkydiode D1 gebildete Reihenschaltung überbrückt.

35

Diese Überbrückung ermöglicht es im Normalbetrieb neben der Starterbatterie SB auch die Hilfsbatterie HB von einer nicht dargestellten Lichtmaschine zu laden.

40

Der Steuereingang G des elektronischen Schalters V1 ist mit einem Oszillator OSC über eine Diode D2 verbunden, wobei der Diaode D2 eine durch einen Widerstand R2 und einen zu diesem parallel geschalteten Kondensator C1 gebildete Glättungsschaltung nachgeschaltet ist. Dabei ist der Oszillator OSC an den Pluspol der Starterbatterie SB verbunden. In Verbindung mit der Diode D2 wirkt der Oszillator als DC/DC Wandler mit Potentialtrennung.

45

Dabei ist der Oszillator OSC durch einen mit drei Wicklungen n1, n2, n3 versehenen Übertrager Tr1, eine Schalter V2 und den Widerständen R3, R4, R5, R6 und den Kondensatoren C2, C3, C4 gebildet. Die Kondensatoren C3 und C4 sind in Reihe geschaltet, wobei an den Verbindungspunkt dieser Kondensatoren C3, C4 der Widerstand R3 angeschlossen ist, der weiters mit dem Emitter des Schalters V2 verbunden ist, an dessen Basis die Wicklung n1 angeschlossen ist. Diese ist weiters mit der Parallelschaltung des Widerstandes R4 mit dem Kondensator C4 und dem zu dieser in Reihe geschalteten Widerstand R5 verbunden. Der Emitter des Schalters V2 ist mit der Wicklung n2 und dem zu dieser parallel geschalteten Kondensator C2 verbunden. Die Wicklung n2 ist weiters mit dem Widerstand R6 und dem Kondensator C3 verbunden, wobei der Widerstand R6 mit einem Referenzspannungsausgang +5V einer Referenzspannungsquelle IC3 verbunden ist und mit Ausgängen von Komparatoren K1, K2, K3 über Widerstände R14, R15, R16 in Verbindung steht. Die Komparatoren K1, K2, K3 sind in einer integrierten Schal-

55

tung IC1 zusammengefasst.

Die Ansteuerung des Oszillators OSC erfolgt über einen Steuerausgang P5 eines Mikroprozessors IC2, der mit einer Referenzspannungsquelle IC3 verbunden ist, an deren Nullpotential auch der Oszillator OSC mit seinem Verbindungspunkt der Kondensatoren C3, C4 und der Widerstände R3, R4 angeschlossen ist.

Diese Referenzspannungsquelle IC3 ist eingangsseitig mit der Hilfsbatterie HB verbunden, wobei ein Kondensator C5 zwischen einem Eingang +12V und Nullpotentialausgang 0V und ein Kondensator C6 zwischen dem Nullpotentialausgang 0V und dem Referenzspannungsausgang +5V geschaltet ist. Weiters ist eine Reihenschaltung eines Widerstandes R7 und eines Kondensators C7 zwischen dem Eingang +12V und dem Nullpotentialausgang 0V geschaltet. An dem Verbindungspunkt des Widerstandes R7 und des Kondensators C7 ist die Spannungsversorgung der integrierten Schaltung IC1 angeschlossen, die weiters mit dem Referenzspannungsausgang +5V verbunden ist. Die Spannungsversorgung der Komparatoren K1, K2, K3 ist lediglich bei dem Komparator K1 dargestellt.

Die Referenzeingänge der drei Komparatoren K1, K2, K3 sind mit dem Referenzspannungsausgang +5V verbunden. Die Ausgänge der Komparatoren K1, K2, K3 sind über Widerstände R11, bzw. R12, bzw. R13 auf deren nicht-invertierende Eingänge + rückgekoppelt.

Der nicht-invertierende Eingang + des Komparators K1 ist über einen Widerstand R8 mit dem Abgriff eines Spannungsteilers Tp1 und der nicht-invertierende Eingang des Komparators K2 ist über einen Widerstand R9 mit einem Abgriff eines Spannungsteilers Tp2 verbunden, wobei die beiden Spannungsteiler Tp1, Tp2 parallel zur Hilfsbatterie HB geschaltet sind.

Ein weiterer Spannungsteiler Tp3 ist mit dem Pluspol der Starterbatterie SB und dem Nullpotentialausgang 0V angeschlossen, der mit dem Minuspol der Starterbatterie SB und der Hilfsbatterie HB verbunden ist. Der nicht-invertierende Eingang + des dritten Komparators K3 ist über einen Widerstand R10 mit dem Abgriff dieses dritten Spannungsteilers Tp3 verbunden.

Die Spannungsteiler Tp1, Tp2, Tp3 dienen dabei als Spannungsfühler, deren Signale in den nachgeschalteten Komparatoren K1, K2, K3 nach vorbestimmten Kriterien untersucht werden.

Die Eingänge P1, P2, P3 des Mikroprozessors IC2 sind mit den Ausgängen der Komparatoren K1, bzw. K2, bzw. K3 verbunden. Dabei ist ein Ausgang P4 des Mikroprozessors IC2 mit einer Signaleinrichtung S verbunden und der zweite Ausgang P5 mit dem Widerstand R5 des Oszillators OSC.

Der Komparator K1 in Verbindung mit dem Spannungsteiler Tp1 überwacht die Ruhespannung der Hilfsbatterie HB und der Komparator K2 in Verbindung mit dem Spannungsteiler Tp2 eine vorgegebene Mindestspannung bei einer hohen Belastung der Hilfsbatterie HB, wie sie bei einer Zuschaltung derselben zur Starterbatterie SB im Zuge eines Startversuches gegeben ist. Der Komparator K3 in Verbindung mit dem Spannungsteiler Tp3 überwacht eine vorgegebene Mindestspannung der Starterbatterie bei einem Startversuch.

Falls die Hilfsbatterie HB, die im normalen Betrieb lediglich als Pufferbatterie wirkt und bei der Energieversorgung z.B. eines KFz nicht mitwirkt, unter einen vorgegebenen Spannungswert absinkt, so gibt der Komparator K1 ein Signal an den Mikroprozessor IC2 ab. Dieser aktiviert seinen Ausgang P4, wodurch die Signaleinrichtung S anspricht und anzeigt, dass die Hilfsbatterie HB nicht ausreichend geladen, oder nicht mehr ausreichend betriebssicher ist. Dabei kann die Signaleinrichtung kurzzeitig ein akustisches Signal abgeben und gleichzeitig eine optische Anzeige aktiviert werden, die vorzugsweise nur im Zuge einer Wartung oder Reparatur des Fahrzeugs rückgesetzt werden kann. Beispielsweise könnte die optische Anzeige eine von einem Relais gehaltene Klappe sein, die bei einem auch nur kurzzeitigem Ansprechen des

Relais ihre Lage ändert und in dieser bis zu einer manuellen Rücksetzung verbleibt.

Wird bei einem Startversuch (Zeitpunkt T1 in Fig. 2) aufgrund eines Absinkens der Spannung der Starterbatterie SB unter einem bestimmten Wert, z.B. 8V, der nach den Kenndaten der Starterbatterie SB festgelegt wird, ein entsprechendes Signal am Ausgang des Komparators K3 abgegeben und an den Eingang P3 des Mikroprozessors IC2 (Zeitpunkt T2 in Fig. 2) gelegt, so gibt dieser an seinem Ausgang P5 nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne, z.B. 1 sec, eine Gleichspannung ab (Zeitpunkt T3 in Fig. 2), wodurch der Oszillator OSC startet und aufgrund seiner frequenzbestimmenden Glieder mit seiner Resonanzfrequenz, z.B. 30kHz, zu schwingen beginnt. Dadurch liefert die Wicklung n3 eine entsprechende Wechselspannung, die über die Diode D2 gleichgerichtet und von der Glättungsschaltung R2, C1 geglättet wird. Diese gleichgerichtete Spannung, die an dem Steuereingang G des elektronischen Schalters V1 liegt, bewirkt ein Durchschalten desselben zwischen seinen Elektroden S und D. Damit ist die Hilfsbatterie HB mit der Starterbatterie SB verbunden und stützt diese.

Gleichzeitig gibt der Mikroprozessor IC2 ein Signal an seinem Ausgang P4 ab und aktiviert die Signaleinrichtung S. Je nach Auslegung der Signaleinrichtung kann diese separate Anzeigen für die Starterbatterie und die Hilfsbatterie oder eine gemeinsame Anzeige für die Batterien aufweisen. In ersterem Falle können an dem Ausgang P4 für die Starter- und die Hilfsbatterie unterschiedliche Signalzüge abgegeben werden, wobei die entsprechenden Signaleinrichtungen selektiv auf diese Signalzüge ansprechen.

Durch die aufgrund der Zuschaltung der Hilfsbatterie höhere Spannung wird in der Regel der Startversuch erfolgreich sein. Ist dies innerhalb einer bestimmten Zeit, z.B. 5 sec, die entsprechend den Daten der Batterien und des Fahrzeugs gewählt ist, nicht der Fall, so wird die Ansteuerung des Oszillators OSC abgebrochen und der elektronische Schalter V1 unterbricht die Verbindung zwischen der Starter- und der Hilfsbatterie SB, HB. Gleichzeitig wird die Signaleinrichtung S vom Ausgang P4 des Mikroprozessors IC2 entsprechend angesteuert und dieser Umstand angezeigt.

Nach dem erfolgreichen Starten werden die Batterien SB, HB von der Lichtmaschine (nicht dargestellt) wieder aufgeladen (Fig. 2).

Patentansprüche:

1. Schaltanordnung für Reservespeicher, insbesondere eine Hilfsbatterie (HB) für eine Batterie, insbesondere eine Starterbatterie (SB) für ein KFZ, bei welcher Schaltungsanordnung mindestens ein die Spannung der Starterbatterie (SB) überwachender Fühler (Tp3) und ein dessen Signale auswertender Komparator (K3) vorgesehen sind, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Batterien (SB, HB) über einen steuerbaren, im Normalbetrieb offenen Schalter (V1) parallel zueinander schaltbar sind und der Ausgang des Komparators (K3) mit einem Steuereingang (G) des steuerbaren Schalters (V1) in Verbindung steht, wobei in dieser Verbindung ein Mikroprozessor (IC2) vorgesehen ist, dessen Ausgang (P5) den steuerbaren Schalter (V1) steuert, wobei ein zweiter Ausgang (P4) mit einer Signaleinrichtung (S) verbunden ist und diese steuert und mindestens ein weiterer Spannungsfühler (Tp2) mit der Hilfsbatterie (HB) verbunden ist und deren Spannung erfasst, wobei dem Spannungsfühler (Tp2) eine dessen Signale auswertende Schaltung, z.B. ein Komparator (K2) nachgeschaltet ist, der mit der Signaleinrichtung (S) in Verbindung steht, vorzugsweise über den Mikroprozessor (IC2).
2. Schaltanordnung gemäß einem der Ansprüche 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein weiterer Spannungsfühler (Tp1) mit der Hilfsbatterie (HB) verbunden ist und deren Spannung erfasst und dem eine weitere, dessen Signale im Hinblick auf die Ruhespannung der Hilfsbatterie (HB) auswertende Schaltung (K3) nachgeschaltet ist, die mit der Signaleinrichtung

(S) in Verbindung steht, vorzugsweise über den Mikroprozessor (IC2).

3. Schaltanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Mikroprozessor (IC2) eine einstellbare Zeitgeberschaltung umfasst, die nach dem Einlangen eines einem Unterschreiten einer vorgegebenen Spannung der Starterbatterie (SB) entsprechenden Signals des die Starterbatterie (SB) überwachenden Spannungsfühlers (Tp3) an den steuerbaren Schalter (V1) nach der einstellbaren Verzögerungszeit ein den Schalter (V1) ansteuerndes Signal abgibt.
4. Schaltanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Mikroprozessor (IC2) die Ansteuerung des steuerbaren Schalters (V1) nach einer bestimmten Zeit unterbricht.
5. Schaltanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass dem Steuereingang (G) des steuerbaren Schalters (V1) ein DC/DC Wandler (OSC, D2) mit Potentialtrennung vorgeschaltet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

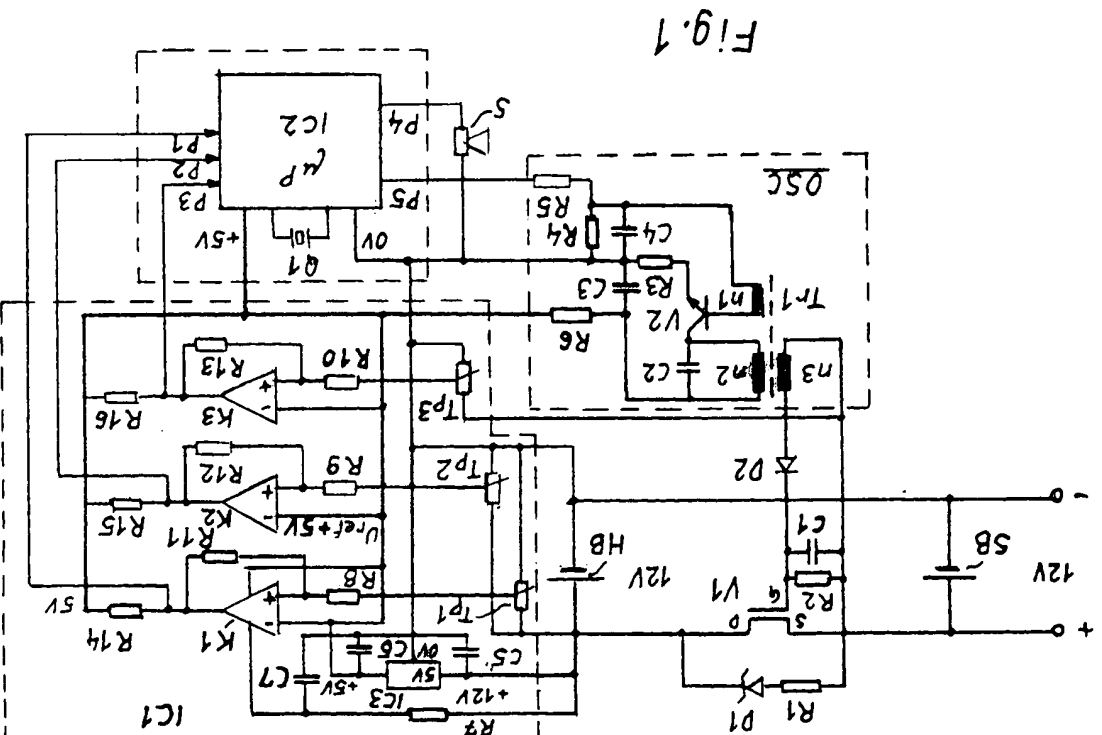




Fig. 2

