

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 860 762 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.1998 Patentblatt 1998/35

(51) Int. Cl.⁶: G05F 1/46

(21) Anmeldenummer: 98101782.5

(22) Anmeldetag: 03.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 25.02.1997 DE 19707422
25.02.1997 DE 19707423

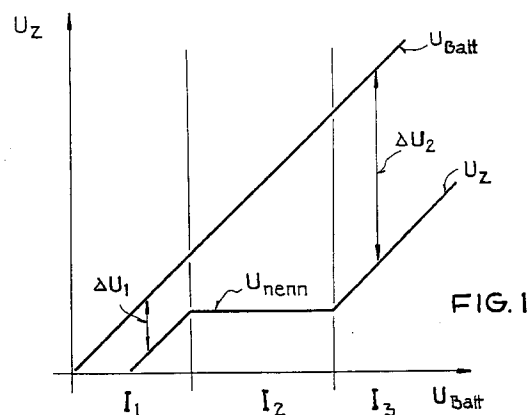
(71) Anmelder:
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH
74072 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder:
• Fendt, Günter
86529 Schrobenhausen (DE)
• Müller, Norbert
86529 Schrobenhausen (DE)

(74) Vertreter:
Maute, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
Daimler-Benz Aktiengesellschaft,
FTP/H,
Postfach 35 35
74025 Heilbronn (DE)

(54) Schaltungsanordnung und Verfahren zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung

(57) Die Erfindung lehrt eine Schaltungsanordnung zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung in Abhängigkeit von einer - nicht konstanten Eingangsgleichspannung in drei Spannungsintervallen, wobei im mittleren Spannungsintervall die Versorgungsspannung auf einem konstanten Nennbetrag gehalten und in den beiden anderen Spannungsintervallen zur Aufrechterhaltung von Notfunktionen die Versorgungsspannung um konstante Differenzbeträge reduziert wird, indem mittels einer Diodenanordnung der erste Differenzbetrag, mittels einer ersten Zenerdiodenanordnung die Konstanzhaltung und mittels einer zweiten Zenerdiodenanordnung eine Überbrückung der Diodenanordnung realisiert wird. Außerdem wird ein Verfahren zum Erzeugen einer Ausgangsspannung für eine Stromimpulse aufgeprägte Signalgebereinheit beschrieben, das eine derartige Versorgungsspannung über einen Regelkreis zuführt. Zur Durchführung des Verfahrens eignet sich die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung besonders gut.



EP 0 860 762 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung in Abhängigkeit von einer Eingangsgleichspannung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung für eine Signalgebereinheit gemäß dem Anspruch 7.

Derartige Schaltungsanordnungen werden verwendet, um z.B. Sensoren mit nachgeordneter Signalgebereinheit mit einer Spannung zu versorgen, die so ausgestaltet ist, daß Schwankungen der Eingangsgleichspannung die Funktionsfähigkeit der zu versorgenden Einheit nicht gefährdet. Es hat sich dabei als vorteilhaft herausgestellt, die Spannungsdifferenz, mit dem die Versorgungsspannung für den Verbraucher unter der Eingangsspannung liegt, wie in der Figur 1 dargestellt, bis zu einem ersten Wert der Eingangsspannung auf einen ersten, konstanten Wert zu halten und ab einem bestimmten Wert der Eingangsspannung auf einen zweiten größeren Wert konstant zu halten. Im dazwischen liegenden Übergangsbereich, im Normalbetrieb, bleibt die Versorgungsspannung konstant und ist unabhängig von der Eingangsspannung.

Eine derartige Schaltungsanordnung ist der Patentschrift DE 25 33 199 C3 zu entnehmen. Diese Schaltungsanordnung erzeugt den beschriebenen Verlauf der Versorgungsspannung in Abhängigkeit von der Eingangsspannung über eine komplexe Transistorschaltung, deren Realisierung aufwendig und mit erheblichen Kosten verbunden ist.

Darüber hinaus lehrt die DE 41 31 170 A eine Vorrichtung, bei der mittels einer Zener-Diode (Z-Diode) und eines Komparators sowie einer steuerbaren Stromquelle eine Versorgungsspannung erzeugt wird, welche sich in Intervallen in Abhängigkeit von der anliegenden Eingangsspannung ändert. Auch diese Anordnung erweist sich aufgrund ihrer Komplexität, insbesondere der steuerbaren Stromquelle, als zu aufwendig und kostspielig.

Des weiteren sind im Stand der Technik weitere Schaltungsanordnungen zur Spannungsstabilisierung mit einer Z-Diode bekannt (vergleiche Tietze/Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, 10. Auflage 1993, Seite 555 ff.).

Aus dem oben genannten Stand der Technik sind auch Verfahren zum Erzeugen einer solchen Versorgungsgleichspannung zu entnehmen.

Die Versorgungsspannung wird dabei aus einer nicht konstanten Eingangsgleichspannung, beispielsweise einer Batterie, gewonnen und für die Signalgebereinheit bereitgestellt. Die Signalübertragung von der Signalgebereinheit zu einer Auswerteschaltung erfolgt dabei durch der Versorgungsspannung aufgeprägte Stromimpulse, die für die Signalgebereinheit erforderliche Versorgungsgleichspannung wird vorzugsweise auf einen konstanten Nennbetrag gehalten, welcher eine

sichere Signalübertragung und Signalwiedererkennung gewährleistet und außerdem für der Signalgebereinheit nachgeordnete Schaltungselemente, beispielsweise Sensoren, erforderlich ist.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet solcher Verfahren ist die Kopplung von dezentralen Sensorsystemen mit einer zentralen Steuerelektronik in Kraftfahrzeugen, wo die ausgelagerten Sensoren und die zugehörigen Signalgebereinheiten nicht mehr direkt von der Bordnetzspannung, sondern indirekt vom Zentralsteuergerät mittels einer Stromschnittstelle versorgt werden. Dabei werden vom Zentralsteuergerät die Stromänderungen auf der Energieversorgungsleitung zur ausgelagerten Signalgebereinheit ausgewertet.

Aufgrund der ohmschen und kapazitiven Anteile der Sensor- und Signalgebereinheit sowie der elektrischen Leitungen wirkt sich jede Spannungsänderung im Zentralsteuergerät als eine Stromänderung aus, die die aufgeprägten Stromimpulse stört. Die Signalauswertung ist somit besonders störanfällig gegenüber Versorgungsspannungsschwankungen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung anzugeben, mit der der oben beschriebene Verlauf der Versorgungsgleichspannung in Abhängigkeit der Eingangsgleichspannung auf einfache Weise erzielt werden kann. Aufgabe ist es weiterhin, ein Verfahren zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung für eine Signalgebereinheit aufzuzeigen, bei dem Schwankungen der Eingangsgleichspannung die Stromsignalübertragung weitgehend nicht behindern.

Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 für die Schaltungsanordnung sowie durch den Anspruch 7 für das Verfahren gelöst.

Die Schaltungsanordnung erzeugt den gewünschten Verlauf der Versorgungsgleichspannung in Abhängigkeit von der Eingangsgleichspannung mittels einer überraschend einfachen Schaltungsanordnung, basierend auf zwei Z-Diodenanordnungen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den Patentansprüchen 2 bis 6 beschrieben. Diese beschreiben insbesondere die Dimensionierung der einzelnen Bauelemente. Die Regelkreisnachführung gemäß Patentanspruch 5 ermöglicht eine rückwirkungsfreie Stromentkopplung der Schaltungsanordnung.

Die in dieser Schaltungsanordnung auf so vorteilhafte und einfache Weise umgesetzte rückkopplungsfreie Nachführung der Versorgungsspannung ist für ein Verfahren zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung für eine Signalgebereinheit äußerst vorteilhaft einsetzbar.

Es wird in Abhängigkeit von der Eingangsgleichspannung in mehreren Intervallen eine Versorgungsgleichspannung bereitgestellt, die über einen Regelkreis die Versorgungsgleichspannung am Anschluß zur Signalgebereinheit der erzeugten Versorgungsgleichspannung rückwirkungsfrei nachführt. Dabei werden vorzugsweise drei zusammenhängende

Eingangsspannungsintervalle unterschieden. In einem ersten Spannungsintervall wird die Versorgungsspannung der Eingangsspannung um einen konstanten ersten Betrag reduziert nachgeführt, wodurch ein Notbetrieb der Signalgebereinheit gewährleistet wird und außerdem die Auswerteschaltung die Signale der Signalgebereinheit auswerten kann, auch wenn diese reduziert sind. In einem sich anschließenden zweiten Spannungsintervall wird die Versorgungsspannung mit einem konstanten Nennbetrag bereitgestellt. Das heißt, es erfolgt eine Spannungs-kompensation für den Normalbetriebszustand. Falls jedoch die Eingangsspannung dieses zweite Spannungsintervall überschreitet, folgt die Versorgungsspannung reduziert um einen zweiten konstanten Betrag der Eingangsspannung. Die erfinderische Lösung gewährleistet auch außerhalb des im Normalbetrieb anliegenden kompensierten Spannungsbereichs definierte Zustände an der Signalgebereinheit und somit eine bestmögliche Aufrechterhaltung des Betriebs der Signalgebereinheit sowie der Auswerteschaltung bspw. bei Eingangsspannungsschwankungen. Dieses für die Signalübertragung mittels des Signalstroms so vorteilhafte Verfahren läßt sich überaus einfach und wirksam durch die Schaltungsanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 realisieren, wobei grundsätzlich auch andere Schaltungsanordnungen, wie aus der noch nicht offengelegten Patentanmeldung DE 196 07 802 (EP 0 793 159) zur Erzeugung der drei Spannungsintervalle eingesetzt werden können. Diese Schaltungsanordnungen müssen dann für das Verfahren entsprechend der Merkmale des Anspruchs 7 in den Regelkreis eingeordnet werden, der die Ausgangsspannung am Anschluß zur Signalgebereinheit (Sat) der erzeugten Versorgungsspannung nachführt und für die Rückwirkungsfreiheit sorgt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1: die Versorgungsspannung in Abhängigkeit der anliegenden Eingangsspannung,
 Figur 2: ein Blockschaltbild des Verfahrens,
 Figur 3: Blockschaltbild der Gesamtanordnung aus der Schaltungsanordnung zum Erzeugen der Versorgungsspannung, dem Regelkreis, der Signalgebereinheit und der zugeordneten Auswerteschaltung
 Figur 4a: Stromimpulse der Signalgebereinheit
 Figur 4b: Spannung an der Signalgebereinheit
 Figur 4c: Ausgangspegel der Auswerteschaltung
 Figur 4d: Basisstrom des Längstransistors im Regelkreis
 Figur 5: Detailansicht der Schaltungsanordnung zum Erzeugen der Versorgungsspannung aus der Eingangsspannung

Figur 1 zeigt die drei Spannungsintervalle I_1 , I_2 , I_3 der Eingangsspannung U_{batt} sowie die zugeordnete ausgangssseitige Versorgungsspannung U_{out} . Wie im ersten Intervall I_1 zu erkennen, wird in diesem Bereich die Versorgungsspannung der Eingangsspannung U_{batt} um einen konstanten ersten Betrag ΔU_1 reduziert nachgeführt. Im Intervall I_2 , dem Normalbetrieb, wird die Versorgungsspannung U_{out} auf der gewünschten Nennspannung U_{nenn} gehalten. Überschreitet jedoch die Eingangsspannung U_{batt} dieses zweite Spannungsintervall I_2 , wird im Spannungsintervall I_3 eine Ausgangsspannung U_{out} erzeugt, die reduziert um einen zweiten konstanten Betrag ΔU_2 der Eingangsspannung U_{batt} folgt. Die mögliche schaltungstechnische Umsetzung wird im Zusammenhang mit den Figuren 3 und 5 noch näher erläutert.

Figur 2 zeigt nun ein Blockschaltbild des Verfahrens. Die Eingangsspannung U_{batt} kann über die Grenzen des Intervalls I_1 hinaus schwanken, beispielsweise bei einer Batterie durch Temperatureinflüsse oder andere Lastelemente. Die Schaltungsanordnung 1 erzeugt, wie in Fig. 1 skizziert, aus der Eingangsspannung zunächst die Versorgungsspannung U_2 , während der Regelkreis 2 die Ausgangsspannung U_{out} am Anschluß zu der zu versorgenden Einheit (bspw. eine Signalgebereinheit (Sat), vgl. Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3) der von der Schaltungsanordnung 1 erzeugten Versorgungsspannung U_2 nach führt.

Die in dem in Fig. 3 noch näher erläuterten Ausführungsbeispiel von der Signalgebereinheit Sat erzeugten Stromimpulse I_{signal} führen nicht zu Schwankungen der anliegenden Ausgangsspannung U_{out} , da der zwischengeschaltene Regelkreis 2 diese sofort kompensiert, und zwar ohne Rückwirkung auf die Schaltungsanordnung 1.

Figur 3 zeigt Blockschaltbild der Gesamtanordnung aus:

- Schaltungsanordnung zum Erzeugen der Versorgungsspannung 1,
- dem Regelkreis 2
- der Signalgebereinheit Sat und
- der zugeordneten Auswerteschaltung (I_{mess}).

Da die Schaltungsanordnung zum Erzeugen der Versorgungsspannung 1 in Figur 5 nochmals im Detail gezeigt wird, dieser Teil für beide Figuren zusammen beschrieben werden.

Figuren 3 und 5 zeigen den Eingang mit der nicht-kompensierten, nichtkonstanten Eingangsspannung U_{Batt} , beispielsweise ein Anschluß zu einer Autobatterie. Ausgehend von der Eingangsspannung U_{Batt} befinden sich ein erster Strompfad I_1 sowie parallel zu diesem ein zweiter Strompfad I_2 . In I_1 ist eine Anzahl n seriell geschalteter Dioden $D_1 \dots D_n$ in Durchlaßrichtung gepolt angeordnet, wobei die Anzahl n der Dioden D den ersten konstanten Betrag ΔU_1 bestimmt. Um einen Spannungsabfall über den Dioden $D_1 \dots D_n$

sicherzustellen, sind diese über einen ersten Widerstand R_1 auf Masse geschaltet, so daß ein Diodenstrom entsteht, der so groß ist, daß die Dioden $D_1 \dots D_n$ in den Durchlaßbereich gesteuert werden. Andererseits ist die letzte Diode (in Fig. 3 D_2 , in Fig. 5 D_n) über einen zweiten, hochohmigen Widerstand R_2 auf den Ausgang der Versorgungsgleichspannung U_z geschaltet. Parallel zu der Anordnung im ersten Strompfad I_1 befindet sich ein Strompfad I_2 , der ausgehend von der Eingangsgleichspannung U_{Batt} eine Z-Diode Z_1 zum Ausgang U_z hin aufweist. Des weiteren ist der Ausgang der Versorgungsgleichspannung U_z über einen dritten Widerstand R_3 und in Reihe dazu eine zweite Z-Diodenanordnung Z_2 auf Masse geschaltet.

Der in Fig. 1 bereits gezeigte Verlauf der Versorgungsgleichspannung U_z ergibt sich dabei schaltungstechnisch wie nachfolgend dargestellt:

Im ersten Spannungsintervall I_1 der Eingangsgleichspannung U_{Batt} wird bis zum Erreichen der Zenerspannung der Z_2 die Versorgungsgleichspannung U_z reduziert um den Spannungsabfall U_D über den Dioden $D_1 \dots D_n$ konstant zur Eingangsgleichspannung U_{Batt} nachgeführt. Übersteigt nun die Eingangsgleichspannung U_{Batt} den Wert von Z_2 , wird die zweite Zenerdiode Z_2 leitend. Der Strom durch die Dioden $D_1 \dots D_n$ kann somit sowohl über den Widerstand R_1 als auch parallel zu diesem durch die Reihenanordnung von R_2 , R_3 und Z_2 nach Masse fließen. Es entsteht ein Spannungsteiler aus den Widerständen R_2 und R_3 , wobei R_2 gegenüber R_3 um den Faktor 100 hochohmiger gewählt wurde, so daß eine Spannungsänderung der Eingangsgleichspannung U_{Batt} um den Faktor 100 kleiner und somit nicht nachweisbar auf die $D_1 \dots D_n$ wirkt. Es wird eine Kompensation der Eingangsgleichspannungsänderungen, bspw. der Batteriespannungsschwankungen erreicht. Überschreitet die Eingangsgleichspannung U_{Batt} jedoch einen Wert, der rund U_{Z2} plus U_{Z1} ist, wird auch die erste Zenerdiode Z_1 im zweiten Strompfad I_2 leitend. Damit werden die Dioden sowie der Widerstand R_2 überbrückt. Der Spannungsteiler zwischen R_2 und R_3 ist aufgehoben. Die Versorgungsgleichspannung U_z folgt nun in einen zweiten konstanten Betrag ΔU_2 der Eingangsgleichspannung U_{Batt} , wobei der zweite Betrag ΔU_2 weitgehend von der Spannung U_{Z1} bestimmt wird. Die Zenerdiodenanordnungen Z_1 und Z_2 können dabei sowohl einfache Z-Dioden als auch temperaturkompensierte Zenerdiodenanordnungen, beispielsweise durch Reihenschaltung mit temperaturkompensierenden Dioden mit entsprechend anderem Temperaturkoeffizienten realisiert werden. Es entsteht die gewünschte Abhängigkeit der Versorgungsgleichspannung U_z von der anliegenden Eingangsgleichspannung U_{Batt} . Selbstverständlich kann diese Ausgestaltung der Schaltungsanordnung gemäß Figur 5 auch für andere Verwendungen als die in Fig. 3 gezeigte, also ohne Signalgebereinheit zur Stromsignalisierung sowie zugehörige Auswerteschaltung bzw. den Regelkreis 2 aufgrund ihrer Einfachheit vorteilhaft eingesetzt wer-

den.

Betrachtet man nun ausgehend von der diskutierten Schaltungsanordnung 1 die Gesamtanordnung gemäß Fig. 3, so zeigt diese die bevorzugte Verwendung der Schaltungsanordnung zur Spannungsversorgung einer Signalgebereinheit Sat, wobei diese über einen Regelkreis 2 angesteuert wird. Anstelle der besonders bevorzugten Ausgestaltung der Schaltungsanordnung 1 gemäß Fig. 5 könnte grundsätzlich auch eine andere geeignete Schaltungsanordnung, bspw. die in der DE 196 07 802 (EP 0 793 159) beschriebene, vor den Regelkreis 2 angeordnet werden, wobei die Ausgestaltung der Schaltungsanordnung 1 gemäß Fig. 5 die bereits beschriebenen Vorteile aufweist.

Der Regelkreis 2 gleicht unabhängig von der Ausgestaltung der Schaltungsanordnung 1 die Ausgangsspannung U_{out} mit der eingangsseitig anliegenden Versorgungsgleichspannung U_z ab. Die Signalgebereinheit Sat weist einerseits einen Ruhestrompfad I_R , andererseits einen Signalstrompfad I_{signal} auf. Bekanntlich kann dies bspw. durch schaltbare Signallasten erreicht werden. Eingangsseitig ist zwischen dem Regelkreis 2 und dem umkompensierten, auf U_{Batt} liegenden Eingang der Schaltungsanordnung 1 die Auswerteschaltung I_{mess} angeordnet, die über einen Stromspiegel, gebildet aus den Transistoren T_2 und T_3 , sowie den Widerständen RM_1 und RM_2 sowie einer Konstantstromquelle den von der Signalgebereinheit Sat gesandten Signalstrom I_{signal} auswertet, indem ein Komparator K_2 die Spannungsabfälle über den Widerständen RM_1 und RM_2 vergleicht und das Ausgangssignal S zur weiteren Verarbeitung beispielsweise an einen Mikroprozessor leitet. Der Regelkreis 2 wird gebildet aus einem Komparator K_1 , an dessen Ausgang sich der Widerstand R_K und der Transistor T_K befindet, wobei der Transistor T_K als Längstransistor mit der Basis zum Komparator K_1 und mit dem Emitter zur Signalgebereinheit Sat geschaltet ist. Die von der Schaltungsanordnung 1 erzeugte Versorgungsgleichspannung U_z wird im Komparator K_1 mit U_{out} verglichen und U_{out} entsprechend nachgesteuert.

Die in diesem Ausführungsbeispiel erheblichen Stromimpulse I_{signal} in Höhe von 40 mA zur Signalübertragung wirken faktisch, entkoppelt durch den Regelkreis 2, nicht auf die versorgungsspannungserzeugende Schaltungsanordnung 1. Die Stromimpulse I_{signal} werden quasi unbeeinflusst durch den Transistor T_K zur den Strom messenden Auswerteschaltung I_{mess} geleitet und dort erkannt. Die Spannung über der Auswerteschaltung I_{mess} ergibt sich dabei als Differenzbetrag zwischen der Eingangsgleichspannung U_{Batt} und der Ausgangsspannung U_{out} an der Signalgebereinheit Sat sowie den Spannungsabfall über dem Transistor T_K . Die Differenz ist durch das verwendete Verfahren begrenzt und liegt damit in etwa zwischen den Beträgen ΔU_1 und ΔU_2 . Die Funktionsfähigkeit der Auswerteschaltung I_{Mess} ist somit durch die Schaltungsanordnung 1 und den Regelkreis 2 sichergestellt, auch

wenn die Eingangsgleichspannung U_{Batt} stark von der gewünschten Nennspannung U_{nenn} abweicht.

Figur 4 zeigt die Funktionsverläufe von charakteristischen Größen in der in Figur 3 gezeigten Schaltungsanordnung. So zeigt Figur 4a die Stromimpulse I_{signal} zuzüglich dem konstanten Ruhestrom I_r . Diagramm 4b zeigt die Ausgangsspannung U_{out} an der Signalgebereinheit Sat. Die Ausgangsspannung U_{out} weist extrem kurze Ausschläge in den Flankenmomenten des Signalstroms I_{signal} auf, wird jedoch vom Regelkreis 2 sofort wieder auf den eingestellten Betriebspunkt zurückgeführt, indem der Basisstrom im Regelkreis 2 anspricht (vgl. Fig. 4d). Am Ausgang S der Auswerteschaltung I_{mess} kommt das Signal unverfälscht an (vgl. Fig. 4c).

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung (U_z) an einem Ausgang in Abhängigkeit von einer eingangsseitig anliegenden, nicht konstanten Eingangsgleichspannung (U_{Batt}),

i1) bei der in einem ersten Spannungsintervall (I_1) die Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) um einen konstanten ersten Betrag (ΔU_1) reduziert übertragen,

i2) in einem sich anschließenden zweiten Spannungsintervall (I_2) die Versorgungsgleichspannung (U_z) konstant (U_{nenn}) gehalten wird und,

i3) falls die Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) dieses zweite Spannungsintervall (I_2) überschreitet, die ausgangsseitige Versorgungsgleichspannung (U_z) um einen zweiten konstanten Betrag (ΔU_2) der Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) folgt,

dadurch gekennzeichnet, daß

a) ausgehend von der Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) in einem ersten Strompfad sich in Durchlaßrichtung gepolt eine Anzahl (n) seriell geschalteter Dioden ($D_1 \dots D_n$) befinden, die einerseits über einen ersten Widerstand (R_1) auf Masse und andererseits über einen zweiten, hochohmigen Widerstand (R_2) an den Ausgang der Versorgungsgleichspannung (U_z) geschaltet sind,

b) parallel zu dem ersten Strompfad ein zweiter Strompfad von der Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) aus über eine erste Zener-Diodenanordnung (Z_1) auf den Ausgang geschaltet ist und

c) der Ausgang der Versorgungsgleichspannung (U_z) über einen dritten Widerstand (R_3) und in Reihe dazu eine zweite Zener-Diodenanordnung (Z_2) auf Masse

geschaltet ist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Betrag (ΔU_1) der Reduzierung der Ausgangs- gegenüber der Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) durch die Anzahl der Dioden sowie die Zenerspannungen der ersten und zweiten Zenerdiodenanordnung (Z_1 , Z_2) bestimmt wird.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zenerspannung der zweiten Zenerdiodenanordnung (Z_2) die Grenze zwischen erstem und zweitem Spannungsintervall (I_1/I_2) bestimmt.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zenerspannung der ersten Zenerdiodenanordnung (Z_1) größer als die Zenerspannung der zweiten Zenerdiodenanordnung (Z_2) ist und die obere Grenze des zweiten Spannungsintervalls (I_2) bestimmt.
5. Schaltungsanordnung nach einem der voranstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Ausgang der Schaltungsanordnung (1) zur zu versorgenden Einheit (SAT) hin ein Regelkreis (2) angefügt wird, derart, daß die von dem Regelkreis (2) erzeugte Ausgangsspannung (U_{out}) für die zu versorgende Einheit (SAT) der Versorgungsspannung (U_z) nachgeführt wird.
6. Verwendung der Schaltungsanordnung nach einem der voranstehenden Patentansprüche zur Versorgung von Sensoreinheiten in Kraftfahrzeugen.
7. Verfahren zum Erzeugen einer Ausgangsspannung (U_{out}) für eine Signalgebereinheit (Sat), bei der die Ausgangsspannung (U_{out}) aus einer nicht konstanten Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) gewonnen und für die Signalgebereinheit (Sat) vorzugsweise mit einem konstanten Nennbetrag (U_{nenn}) bereitgestellt wird, wobei die Signalgebereinheit (Sat) durch der Ausgangsspannung (U_{out}) aufgeprägte Stromimpulse (I_{signal}) Signale an eine Auswerteschaltung (I_{mess}) überträgt, wobei
 - i) eine Versorgungsgleichspannung (U_z) in Abhängigkeit von der Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) in vorzugsweise drei zusammenhängenden Eingangsspannungsintervallen (I_1 , I_2 , I_3) unterschiedlich bereitgestellt wird derart, daß
 - i1) die Eingangsgleichspannung (U_{Batt}) in einem ersten Spannungsintervall (I_1) um einen konstanten ersten Betrag (ΔU_1)

reduziert übertragen wird,

i2) in einem sich anschließenden zweiten
Spannungsintervall (I_2) die Versorgungs-
gleichspannung (U_z) mit einem konstanten
Nennbetrag (U_{nenn}) bereitstellt wird und, 5
i3) falls die Eingangsspannung (U_{Batt}) die-
ses zweite Spannungsintervall (I_2) über-
schreitet, Versorgungsgleichspannung
(U_z) reduziert um einen zweiten konstan-
ten Betrag (ΔU_2) der Eingangsspannung 10
folgt,

und

b) ein Regelkreis (2) die Ausgangsspannung
(U_{out}) am Ausgang zur Signalgebereinheit 15
(Sat) der erzeugten Versorgungsgleichspan-
nung (U_z) nachführt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** zur Erzeugung der Versorgungs- 20
gleichspannung (U_z) eine Schaltungsanordnung
(1) nach einem der voranstehenden Patentansprü-
che 1 bis 5 verwendet wird.

25

30

35

40

45

50

55

