



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 049 245 A1** 2009.04.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 049 245.8**

(22) Anmeldetag: **12.10.2007**

(43) Offenlegungstag: **23.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H04R 3/00** (2006.01)

(71) Anmelder:
**Sennheiser electronic GmbH & Co. KG, 30900
Wedemark, DE**

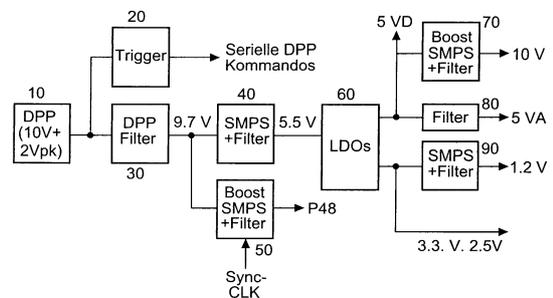
(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

(72) Erfinder:
Frey, Tom-Fabian, 38114 Braunschweig, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Digitales Mikrofon und Stromversorgungseinheit für ein digitales Mikrofon**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein digitales Mikrofon mit einer Spannungsversorgung vorgesehen. Die Spannungsversorgung ist dabei dazu ausgebildet, eine P48 V-Phantomspannung vorzusehen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein digitales Mikrofon und eine Stromversorgungseinheit für ein digitales Mikrofon.

[0002] Bei bekannten digitalen Mikrofonen kann die Wärmeentwicklung in dem zu hoch sein.

[0003] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Wärmeentwicklung bei einem digitalen Mikrofon zu reduzieren.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein digitales Mikrofon gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Somit wird eine Spannungsversorgung beziehungsweise eine Stromversorgung von digitalen gemäß AES42 gespeisten Geräten wie beispielsweise digitalen Mikrofonen vorgesehen. Hierbei kann eine P48 Phantomspannungsspeisung von analogen Mikrofonen am analogen Signaleingang vorgesehen werden. Ferner kann eine Betriebsspannung zur Verarbeitung hoher Signalpegel vorgesehen werden.

[0006] Hiermit kann die Verlustleistung bei einem digitalen Mikrofon minimiert werden. Es wird ermöglicht, dass lediglich eine geringere Stromaufnahme auch bei einem hohen Temperatur- und Spannungsbereich möglich ist. Ferner wird eine effektive Erzeugung von einer P48 Phantomspannung zur Speisung analoger Mikrofonkapseln ermöglicht. Des Weiteren können elektromagnetische Intrasystemstörungen vermeiden werden. Ferner kann die Entwicklungszeit verkürzt werden. Schließlich steigt die Stromaufnahme nicht mehr notwendigerweise mit der benötigten Abtastfrequenz.

[0007] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Ausführungsbeispiel und Vorteile der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0009] [Fig. 1](#) zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer Stromversorgung für ein digitales Mikrofon gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0010] [Fig. 2](#) zeigt ein Wärmebild für ein digitales Mikrofon, und

[0011] [Fig. 3](#) zeigt ein weiteres Wärmebild für ein digitales Mikrofon.

[0012] [Fig. 1](#) zeigt ein Blockschaltbild einer Stromversorgung eines digitalen Mikrofons gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Das digitale Mikrofon gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel stellt ein Mikrofon gemäß dem AES42 Standard dar. Während

die Stromversorgungsschaltungen für digitale Mikrofone gemäß dem Stand der Technik eine Vorspannung mittels Linearregler erzeugen, basiert das erste Ausführungsbeispiel auf einem Spannungsversorgungskonzept welches eine P48 Phantomspannungsvorspeisung analoger Mikrofonkapseln ermöglicht.

[0013] Die Stromversorgung für das digitale Mikrofon weist eine DPP Einheit **10** auf, welche eine 10 V Spannung liefert. Der Ausgang der DPP Einheit **10** wird in einer DPP Filtereinheit **30** tiefpassgefiltert. Der Ausgang des DPP Filters **30** weist eine Spannung von beispielsweise 9,7 V auf und wird an eine Schaltreglereinheit **40** ausgegeben, welche die Spannung auf beispielsweise 5,5 V herunterregelt. Die Schaltreglereinheit **40** kann beispielsweise eine Switched Mode Power Supply Einheit SMPS darstellen. Der Ausgang der Schaltreglereinheit **40** (5,5 V) wird an eine Spannungsreglereinheit LDO **60** weitergeleitet. Diese Spannungsreglereinheit LDO **60** kann eine Kombination einer linearen Low-Dropout-Spannungsreglereinheit darstellen. Die Spannungsreglereinheit LDO dient dazu die Spannung an ihrem Eingang auf die gewünschte Betriebsspannung herab zu regeln. Durch die lineare Regelung wird eine gefilterte Spannung mit einem geringem Störanteil und einer gleichmäßigen Ausgangsimpedanz erzeugt. Die Ausgänge des Spannungsreglers LDO sind mit einer ersten Boosteinheit **70**, einem Filter **80** und einem weiteren Schaltregler **80** gekoppelt. Der weitere Schaltregler **90** (SMPS) Switched Mode Power Supply dient dazu, eine niedrige Spannung mit einer hohen Strombelastung wie zum Beispiel eine 1,2 V Core Spannung zu erzeugen. Dies kann dazu führen, dass die Verlustleistung der Stromversorgung halbiert wird.

[0014] Der Ausgang der Filtereinheit **30** (9,7 V) wird ebenfalls an die zweite Boosteinheit **50** weitergeleitet. Mittels der zweiten Boosteinheit **50** kann eine P48 Phantomspannung erzeugt werden. Somit wird die P48 Phantomspannung für das digitale Mikrofon mittels einer synchronen Switched Mode Power Supply Einheit **50** direkt aus dem gefilterten DPP erzeugt. Ferner kann eine aktive Tiefpass-Filterung durchgeführt werden. Die Schaltfrequenzen der asynchronen Switched Mode Power Supply Einheit SMPS werden möglichst weit auseinander gelegt, um Intermodulationsprodukte im Audioband zu vermeiden.

[0015] Mittels der ersten Boosteinheit **70**, welche beispielsweise als eine Low-Current Switched Mode Power Supply SMPS implementiert ist, wird eine Hilfsspannung mit circa 10 V erzeugt, um hohe Signalregel im Analogteil verarbeiten zu können.

[0016] Ferner ist eine Triggereinheit **20** vorgesehen, welche mit dem Ausgang der DPP Einheit **10** gekoppelt ist und serielle DPP Kommandos ausgibt.

[0017] Somit wird ein digitales Mikrofon beziehungsweise ein digitales Mikrofonmodul mit einer P48 Phantomspannung gespeisten Eingang gezeigt. Die P48 Phantomspannung wird aus der gefilterten DPP erzeugt.

[0018] Ferner kann eine Erzeugung einer Vorspannung durch eine Switched Mode Power Supply vor der eigentlichen Spannungsregelung vorgesehen werden.

[0019] [Fig. 2](#) zeigt ein Wärmebild eines digitalen Mikrofons gemäß dem Stand der Technik. Hierbei sind insbesondere vier Punkte a, b, c, und d gezeigt.

[0020] [Fig. 3](#) zeigt ein weiteres Wärmebild eines digitalen Mikrofons hierbei sind insbesondere die Punkte a und b gezeigt.

Patentansprüche

1. Digitales Mikrofon, mit einer Spannungsversorgung, welche dazu ausgestaltet ist, eine P48 Phantomspannung vorzusehen.

2. Digitales Mikrofon nach Anspruch 1, wobei die P48 Phantomspannung aus einer Tiefpassgefilterten DPP, insbesondere mittels einer Switched Mode Power Supply Einheit erzeugt wird.

3. Digitales Mikrofon nach Anspruch 1 oder 2, wobei das tiefpassgefilterte DPP mittels einer Schaltreglereinheit (**40**) auf eine erste Vorspannung herabgeregelt wird.

4. Digitales Mikrofon nach Anspruch 3, wobei die Schaltreglereinheit (**40**) als eine Switched Mode Power Supply Einheit ausgestaltet ist.

5. Digitales Mikrofon nach Anspruch 4, wobei der Ausgang der Schaltreglereinheit (**40**) einer Spannungsreglereinheit (**60**) zugeführt wird, welche Spannung auf die gewünschte Betriebsspannung herabregelt.

6. Digitales Mikrofon nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die P48 Phantomspannung synchronisiert basierend auf einem Synchronisationstakt (Sync-CLK) erzeugt wird.

7. Spannungsversorgungseinheit für ein digitales Mikrofon, wobei die Spannungsversorgungseinheit dazu ausgestaltet ist eine P48 Phantomspannung vorzusehen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

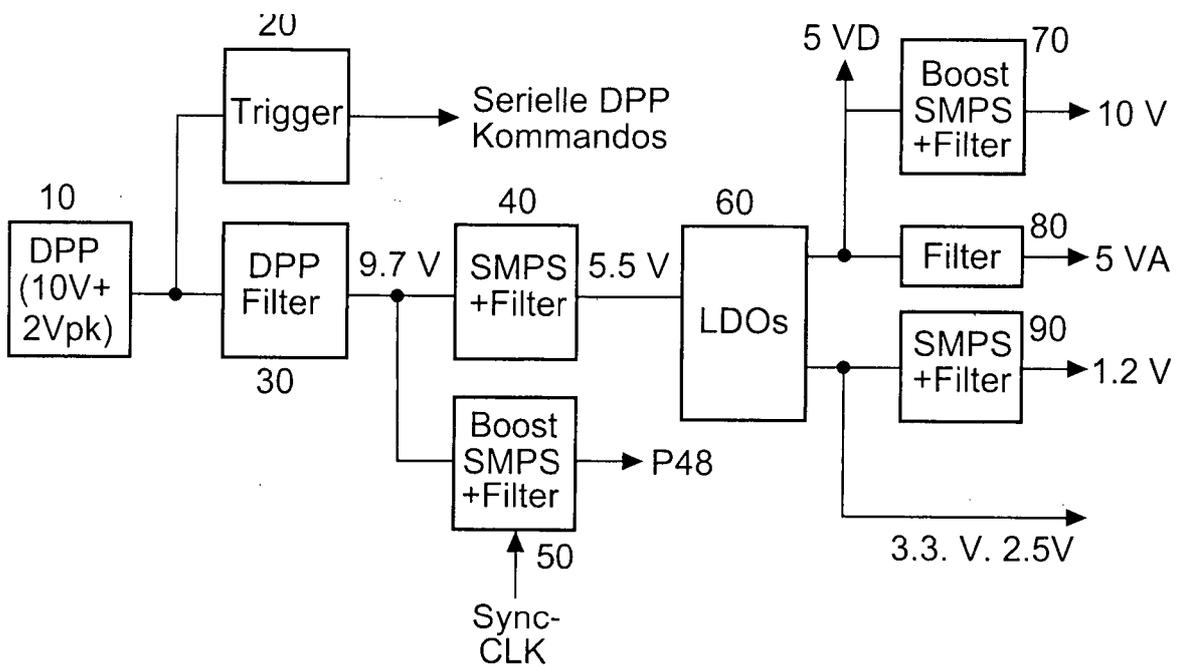


Fig.1

TVS information	
System	TVS600
Date	01.01.2000
Time	00:03:58
Emissivity	0.90
Ambient Temp.	25.20
Max Scale Temp.	79.60
Min Scale Temp.	18.65
Sensitivity	0.04

Points	
a	73.14 °C
b	65.18 °C
c	61.30 °C
d	52.13 °C

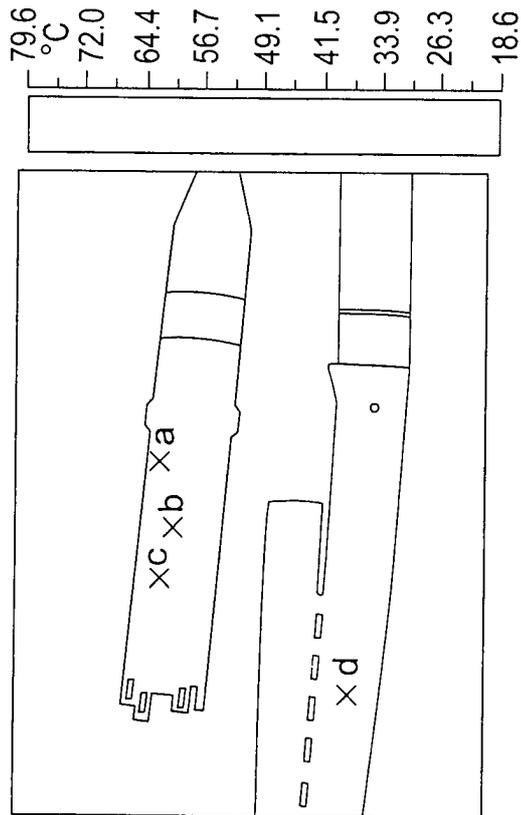


Fig.2

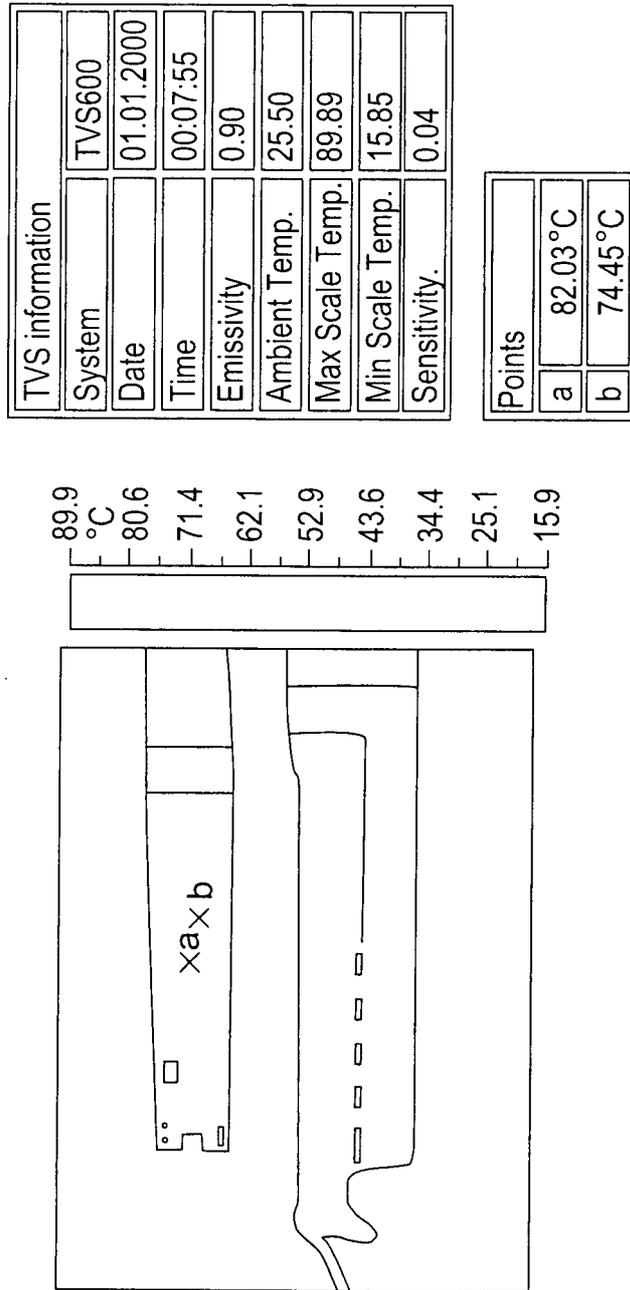


Fig.3