

Information



L 133 C

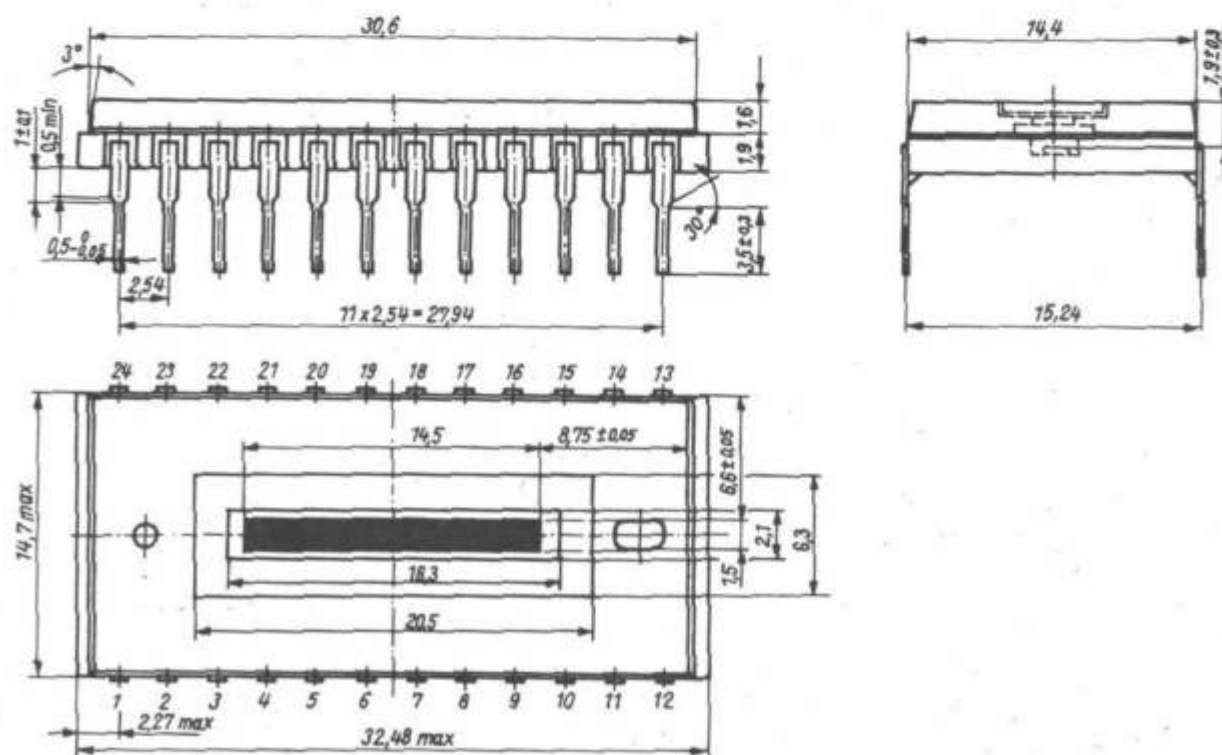
1/89 (14)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Die L 133 C ist eine monolithische selbst-abtastende, lichtempfindliche Zelle mit 1024 Sensorelementen.

Sie ist für optische Erkennungssysteme bestimmt. Neben den Sensorelementen beinhaltet

das Bauelement ein Übertragungsgate, Schieberegister, Ladungsdetektoren und Ausgangsverstärker, Takttreiberschaltung, Dunkel- und Hellreferenzschaltung.



Kenngrößen¹⁾ bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $f_{\text{DAT}} = 5\text{ MHz}$; $t_{\text{int}} = 1\text{ ms}$

		min.	typ.	max.	
Sättigungsausgangsspannung	U_{sat}	1	2	-	V
Dunkelsignal	DS				
DS-Gleichspannungskomponente	DSDC				
Niederfrequenzkomponente	DSNF	-	-	5	mV/ms
Hellsignaldifferenz ²⁾	PRNU	-	-	240	mV
Dynamikbereich	DR				
bezogen auf Spitze/Spitze-Rauschen		500	-	-	
bezogen auf Effektiv-Rauschen		2500	-	-	
Dunkelsignaldifferenz	DSNU	-	-	20	mV/ms
Empfindlichkeit ³⁾	S	1,8	3	-	$\text{V}/\mu\text{J cm}^{-2}$
Differenz zwischen A und B im Videosignal ⁴⁾	M	-	-	160	mV (bei klarem Fenster)
Gleichspannungsdifferenz	MDC	-	-	2	V

1) Normlichtart A mit Filter BG 38 (2 mm dick)

2) gemessen bei $U_{\text{VIDEO}} = 800\text{ mV}$

3) Für Normlichtart A mit Filter BG 38 (2 mm dick) ergibt sich folgender Umrechnungsfaktor zwischen strahlungstechnischen und lichttechnischen Einheiten:
 $1\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2 = 3,5\text{ lx}$ $1\text{ lx} = 0,29\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$
 (Bestrahlungsstärke, gemessen im Bereich von 560 bis 990 nm) Die Bestrahlung ergibt sich aus Bestrahlungsstärke multipliziert mit der Integrationszeit
 $1\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2 \cdot \text{s} = 1\text{ }\mu\text{J}/\text{cm}^2$

4) Diese Differenz kann durch externe Videosignalverstärkungsänderung ausgeglichen werden.

Statische Betriebswerte

		min.	max.	
ersorgungsspannung der ausgangsverstärker	U_{DD}	13,5	14,5	V
Versorgungsstrom der Ausgangsverstärker	I_{DD}	-	25	mA
Versorgungsspannung der Takttreiber	U_{CD}	13,5	14,5	V
Versorgungsstrom der Takttreiber	I_{CD}	-	15	mA
Spannung für die Schieberegister	U_{T}	5,5	6,5	V
Spannung für die Eingangsdiode	U_{EI}	10,5 bis 12		V
Substrat (Masse)	U_{SS}	0		V

Impulsbetriebswerte

Low-Wert vom Übertragungs- und Transporttakt ⁵⁾	U_{GXL} U_{GTL}	0	0,5	V
High-Wert vom Übertra- gungs- und Transporttakt	U_{GXH} U_{GTH}	11	13	V
Phasenlage der Takt- spannungen siehe Seite 5				

Informationswerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Wirkungsgrad der Ladungsübertragung	CTE	0,99999	Ohm
Ausgangs impedanz	Z	750	
Ausgangsgleichspannungs- pegel	U_0	8	V
max. Bildpunkt- ausgabefrequenz ⁶⁾	$f_{\text{DAT max}}$	20	MHz

5) Eingangskapazitäten: $C_X \approx 150\text{ pF}$;
 $C_T \approx 350\text{ pF}$

6) $f_{\text{DAT}} = 2 \cdot f_{\text{Transport}}$

Grenzwerte bei $\vartheta_a = -25\text{ bis }70^\circ\text{C}$

Spannungen an den Anschlüssen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16 17, 18, 21, 22, 23, 24	min.	max.
Spannung am Anschluß 13	0,3	18 V
Anschlüsse 5, 6, 7, 10, 19, 20	0	V
Verlustleistung Takttreiber	P_D	- 300 mW

Verlustleistung

Verstärker	P_A	-	350	mW
Bildpunktausgabefrequenz	f_{DAT}	12	-	MHz
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25	70	°C
Lagerungstemperaturbereich über eine Zeit von 1 Monat	θ_{atg}	-50	100	°C

Anwendungshinweise

Das Bauelement L 133 C ist mit internen "Sample und Hold"-Stufen ausgerüstet. Durch kapazitätsarmes Überbrücken der Anschlüsse 2 und 3 sowie 21 und 22 direkt an der Fassung ist eine Bildklemmung möglich. Die Signalausgänge liefern dann bei dieser Betriebsart bildpunktgeklemmte Videosignale. Ohne diese Anschlußüberbrückung werden Videosignale ohne Bildpunktglemmung ausgegeben. Bei dieser Betriebsart ist an die Anschlüsse 2 und 22 eine Gleichspannung von 10 bis 14 V zu legen.

Steckfassung: 24 pol. IS-Fassung, Form 112/24 nach TGL 36 665.

Maßangaben zum Strahlungsempfangsteil und Chip

Abmessungen der Sensoren 13 μm x 13 μm
(1024 = 13,3123 mm)

Mittenabstand der Sensoren 13 μm

Abstand von der Oberfläche der Glasscheibe bis zur Chipoberfläche

1,9 $\pm 0,3$

Chipabmaße 14,5 x 1,5

Abstand des Chips von der oberen Gehäusekante 6,6 $\pm 0,05$

Abstand des Chips von der rechten Gehäusekante 8,75 $\pm 0,05$

Gehäusesausführung:
24poliges DIL-Gehäuse

Unterseite: Keramik

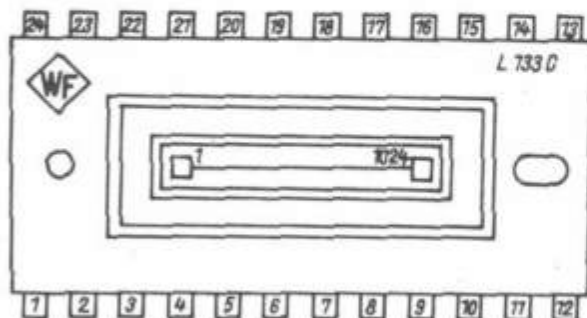
Oberseite: Plast mit Fenster

Oberfläche der Anschlüsse:
vergoldet

Masse: 3,4 g

Bauform: 21.2.3.2.84 nach TGL 26 713

Standard: TGL 55 108



PIN	Belegung	Kurzbezeichnung
1	Videoausgang A	VIDEO _{out} A
2	Gate des Sample und Hold Transistors A	U_{SHA}
3	Sample und Hold Takt- ausgang A	SH _{out} A
4	Versorgungsspannung für Takttreiber	U_{CD}
5	nicht anschließen	NC
6	nicht anschließen	NC
7	nicht anschließen	NC
8	Versorgungsspannung für Takttreiber	U_{CD}
9	Signalausgang "Ende der Abtastung"	EOS _{out}
10	nicht anschließen	NC
11	Gleichspannungsgate Schieberegister A	U_T
12	Eingangsdioden zur Erzeugung des Weiß-Referenzpegels und Amplitude des Signals "EOS"	U_{Ei}
13	Masse (Substrat)	U_{ss}
14	intern nicht beschaltet	NC
15	Übertragungsgate	U_{GX}
16	Taktgate der Schieberegister	U_{GT}
17	Gleichspannungsgate Schieberegister B	U_T
18	Versorgungsspannung	U_{DD}
19	nicht anschließen	NC
20	nicht anschließen	NC
21	Sample und Hold Takt- ausgang B	SH _{out} B
22	Gate des Sample und Hold Transistors B	U_{SHB}
23	Videoausgang B	VIDEO _{out} B
24	Versorgungsspannung	U_{DD}

Funktionsbeschreibung

Lichtempfindlicher Teil

Die in einer Reihe angeordneten 1024 lichtempfindlichen Elemente sind durch geeignet dotierte Gebiete voneinander getrennt. Das einfallende Licht dringt nach Passieren einer transparenten SiO_2 -Schicht in das Silizium ein.

Die absorbierten Photonen erzeugen Elektronen-Loch-Paare. Während die Löcher zum Substrat abfließen, werden die fotogenerierten Elektronen von den Sensorelementen gesammelt und den (gegen Licht abgeschirmten) Speicherzellen zugeführt.

Die akkumulierte Ladung hängt linear von der Beleuchtungsstärke und der Integrationszeit ab.

Übertragungsgate

Die Speicherzellen sind von den beiden BCCD-Schieberegistern durch ein Gebiet getrennt, das vom Übertragungsgate gesteuert wird. Bei H-Pegel am Übertragungsgate kann die fotogenerierte Ladung aus den Speicherzellen in die unter den Speichergates der Schieberegister befindlichen Halbleitergebiete fließen.

Der zeitliche Abstand zweier aufeinanderfolgender H-Impulse am Übertragungsgate bestimmt die Bestrahlungszeit der lichtempfindlichen Sensorelemente.

Schieberegister

Es sind insgesamt vier BCOD-Analogschieberegister angeordnet. Dazu zählen die Transportregister A und B, das EOS-Register und ein Zusatzregister. Von den Transportregistern

wird eine aus den Speicherzellen eingespeiste Signalladung zu den Ladungsdetektoren transportiert. Die Transportregister sind so angeordnet, daß die Ladungen der mit ungerader Zahl bezifferten Sensorelemente (1,3,...1023) in das Register A; die Ladungen der mit gerader Zahl bezifferten Sensorelemente (2,4,...1024) in das Register B eingelesen werden. In den Anfang des EOS-Registers wird mit jedem H-Impuls am Übertragungsgate eine Ladung eingelesen, welche nach insgesamt 529 Schiebetakten in den EOS-Ladungsdetektor eingegeben wird. Das detektierte und verstärkte EOS-Signal zeigt das Ende des Auslesens der gesamten Zeile an. Das Zusatzregister dient der Verbesserung des Dunkelsignalverhaltens.

Ladungsdetektoren und Ausgangsverstärker

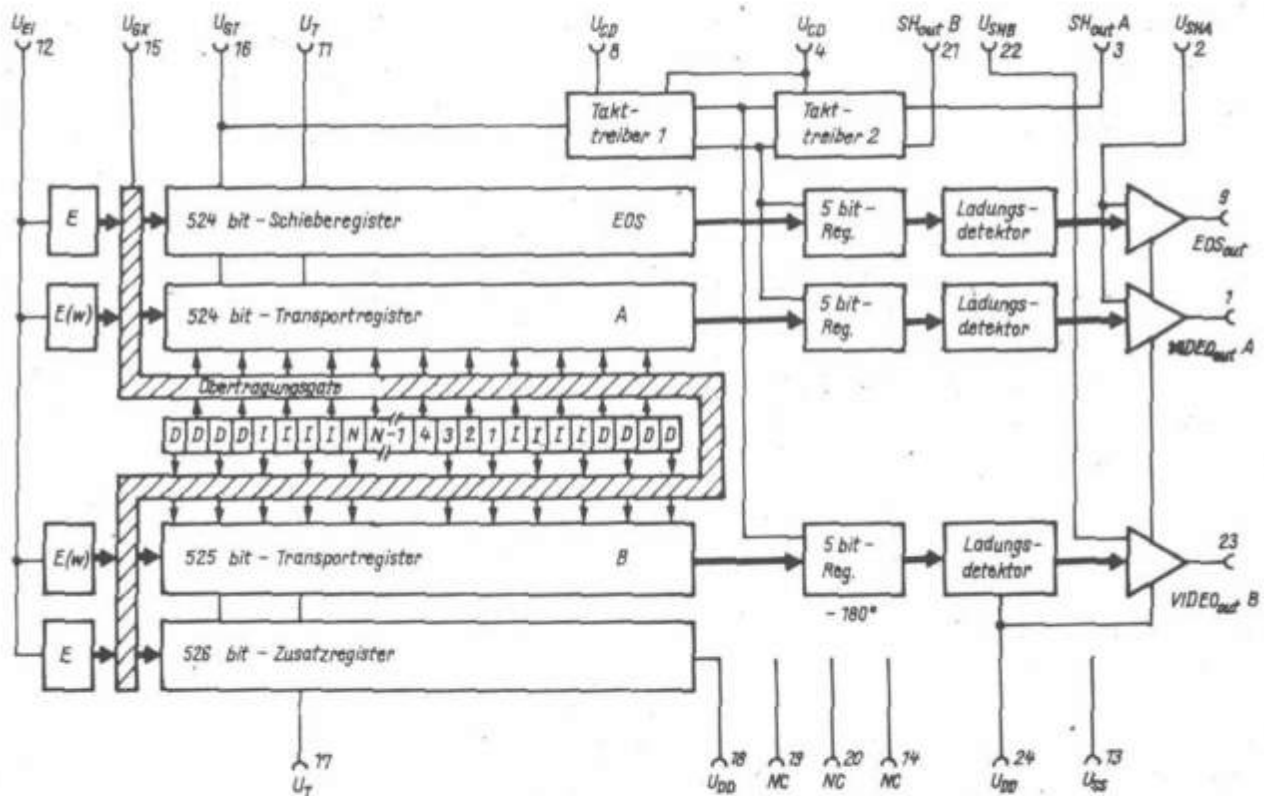
Die von den Registern A und B transportierten Signalladungen werden von zwei Ladungsdetektoren in zur Größe der Ladung proportionale Spannungssignale umgewandelt.

Nach jedem Ladungsdetektor sind Ausgangsverstärker angeordnet. Diese werden durch zwei MOS-Transistoren und einem dazwischenliegenden "Sample- und Hold"-Transistor gebildet.

An den Videoausgängen erscheinen die der Beleuchtungsstärke proportionalen Spannungssignale der mit ungerader oder gerader Zahl bezifferten Sensorelemente.

Nach dem Übernahmeimpuls U_{GX} sind 10 Schieberegistertakte U_{GT} erforderlich, damit die erste Bildpunktinformation am Ausgang zur Verfügung steht.

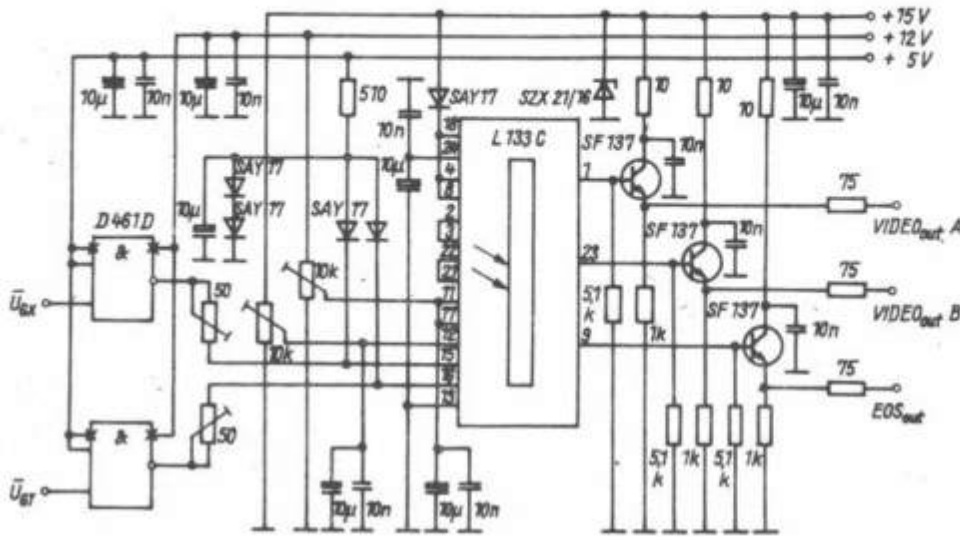
Ein dritter Ladungsdetektor und ein Ausgangsverstärker mit "Sample- und Hold"-Stufen ist an das EOS-Register angeschlossen und erzeugt am Ende des Auslesevorganges ein Spannungssignal.



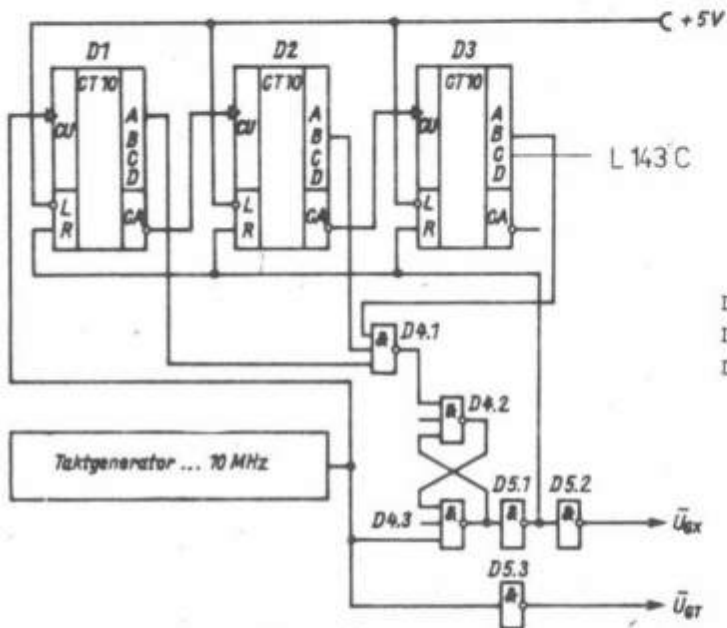
Blockschaltbild

E = Eingangsdiode
I = Isolationszellen
D = Dunkelsignalzellen

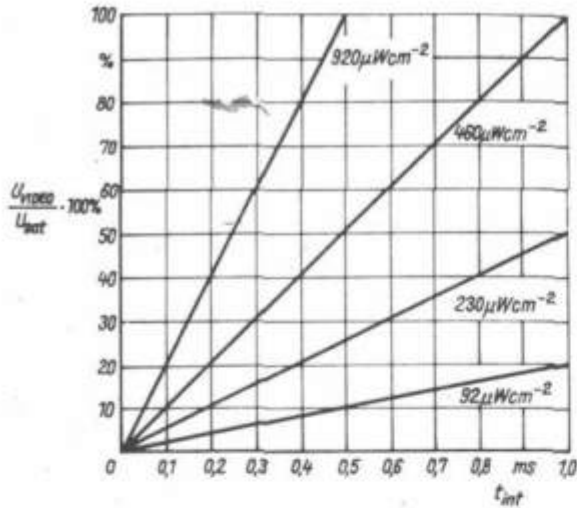
E(w) = Eingangsdiode für
Weißsignaleingabe
1...N = 1024 Strahlungsempfangsensoren



Beschaltungsvorschlag für die
L 133 C (Sample und Holdbetrieb)



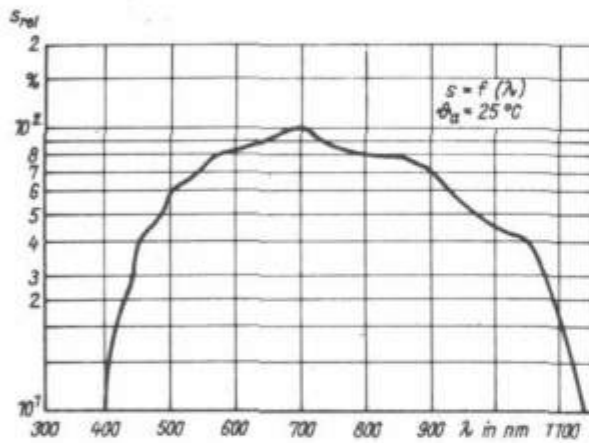
Schaltungsvorschlag:
Taktimpulserzeugung L 133 C
(Synchronbetrieb)



typische Werte für L 133 C mit $U_{SAT} = 1,50$ V
im angegebenen Spektralbereich gilt für die
Bestrahlungsart der Umrechnungsfaktor

$$1 \text{ lx} = 0,29 \mu W/cm^2$$

Bestrahlung mit Normlichtart A und Filter
BG 38 (2 mm dick), gemessen im Bereich
560 bis 990 nm.



Mittelwert aller Pixel der Sensorzeile

Änderungen vorbehalten!

Die vorliegenden Datenblätter dienen
ausschließlich der Information!
Es können daraus keine Liefermög-
lichkeiten oder Produktionsverbind-
lichkeiten abgeleitet werden.
Änderungen im Sinne des techni-
schen Fortschritts sind vorbehalten.



Herausgeber:

vab applikationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin, 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981 011 3055