

UM 4 Abstimmmanzeiger mit zwei Empfindlichkeiten

Die UM 4 ist, ähnlich der EM 4, ein Elektronenstrahlabstimmmanzeiger mit zwei verschiedenen Empfindlichkeiten. Auf dem Fluoreszenzschirm bilden sich zwei Fluoreszenzflecke. Die Lichtverteilung auf dem Schirm ist jedoch derart, daß man die Abstimmung eher mit Hilfe der veränderlichen Schattensektoren als mit Hilfe der Leuchtflecke vornehmen wird. Jeder Schattensektor ändert sich bei der Abstimmung in der Breite nicht in derselben Maße. Der eine Anzeigeteil besitzt nämlich eine viel größere Empfindlichkeit als der andere, d.h. die Winkeländerung des einen Sektors geht viel rascher vor sich als die des anderen.

Die beiden Empfindlichkeiten wurden durch Verwendung von zwei Triodenteilen mit verschiedenem Verstärkungsfaktor erreicht. Beide Trioden sind übereinander um die Kathode angeordnet. Sie haben ein gemeinsames Gitter, das jedoch für jedes System eine andere Steigung hat. Die beiden Anoden sind elektrisch voneinander getrennt; die obere, schmalere Anode gehört zur Triode mit dem kleinen Verstärkungsfaktor, die untere, breitere Anode zum Triodenteil mit dem großen Verstärkungsfaktor. Jede Anode ist mit einem Ablenksteg des Anzeigeteiles verbunden und außerdem am Röhrensockel nach außen geführt.

In der Röhrenschaltung (s. auch z.B. Schaltung IV) werden diese Anoden über Serienwiderstände von je einem Megohm mit der positiven Gleichspannung des Gerätes verbunden. Der Fluoreszenzschirm liegt ebenfalls an dieser Spannung. Beide Trioden werden gleichzeitig durch die negative Gleichspannung am Gitter gesteuert (z.B. Regelspannung von der Detektordiode). Das Triodensystem mit dem größeren Verstärkungsfaktor wird für eine bestimmte Gitterspannungsänderung eine größere Änderung des Schattenwinkels hinter dem betreffenden Ablenksteg hervorrufen als das andere System.

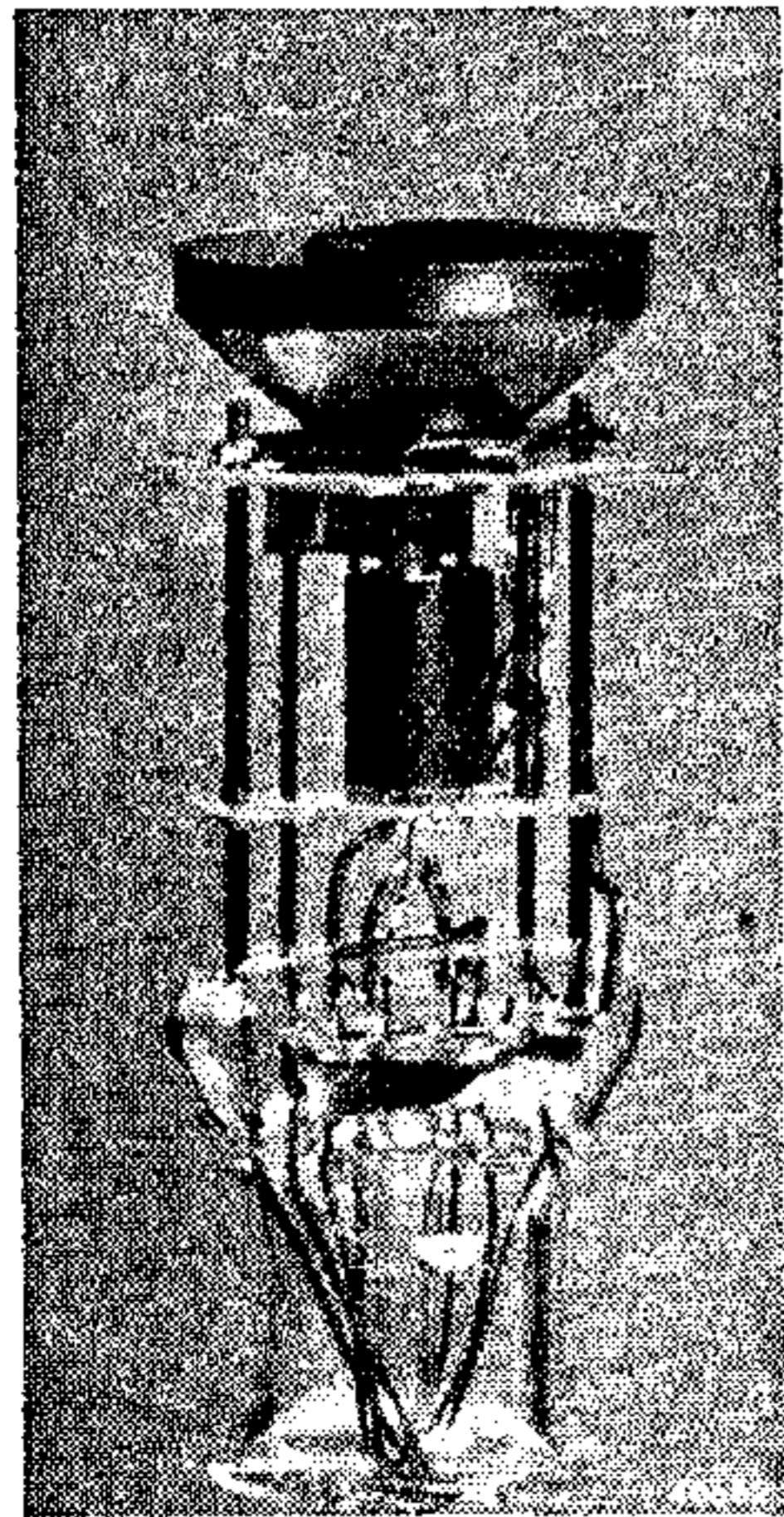


Abb. 3
Bild des Abstimmmanzeigers UM 4.

Die UM 4 ist so entworfen, daß bei 0 Volt Gitterspannung (bei einer Speisespannung von 100 und 200 V) die Schattenwinkel hinter beiden Stegen 90° betragen. Bei $-4,2$ V Gittervorspannung ($V_b = 200$ V) ist der Schattenwinkel des empfindlichen Steges auf 5° gesunken, während der Schattenwinkel des unempfindlichen Steges erst bei $-12,5$ V diesen Winkel erreicht.

Auf diese Weise wird also eine gute Abstimmung sowohl für schwache wie für starke Sender erhalten. Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die Kurven für die beiden Systeme bei einer Speisespannung von 200 V, bzw. 100 V, und hieraus geht die Wirkungsweise deutlich hervor. Die UM 4 hat, ebenso wie die EM 4, einen Kolben, der am Kopfende eingestülpt ist, so daß sich vor dem Fenster durch den Glasrand mit Lacküberzug ein Dunkelraum

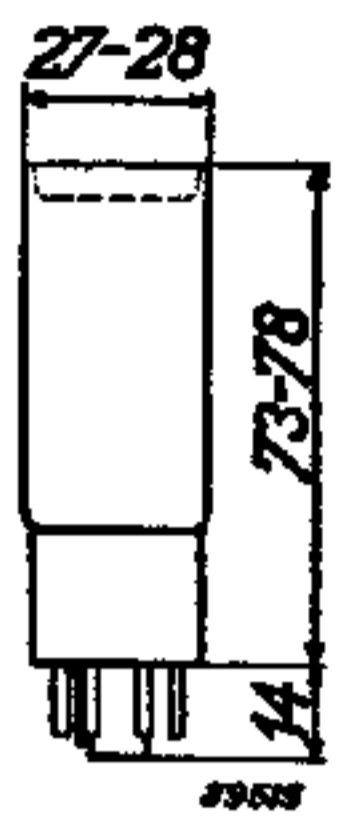
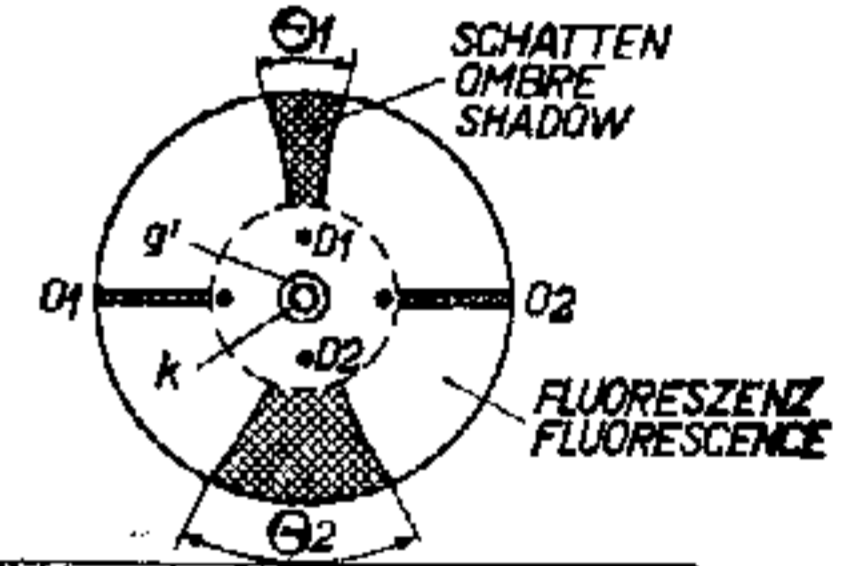
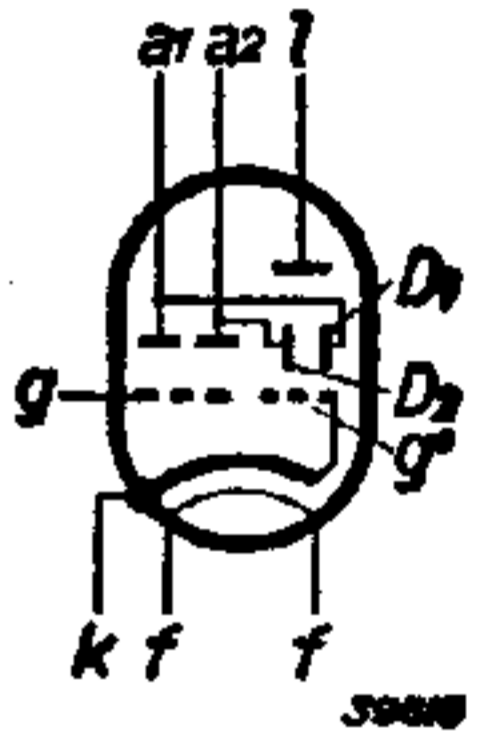


Abb. 1
Abmessungen in mm.



Richtung der Schattenstreife O1 und O2
Direction des traits d'ombre O1 et O2
Direction of shadow strips O1 and O2

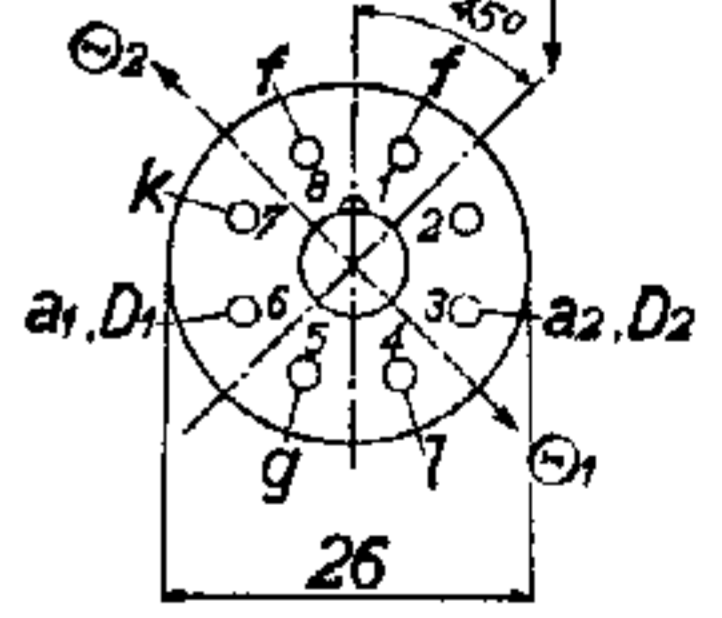


Abb. 2
Elektrodenanordnung und Sockelanschlüsse.

bildet. Dadurch ist der Kontrast zwischen der Fluoreszenz und dem dunklen Hintergrund größer und wird die Verfolgung des Abstimmvorganges auf dem Leuchtschirm erleichtert.

HEIZDATEN

Heizung: indirekt, durch Gleich- oder Wechselspannung; Serienspeisung.

Heizspannung $V_f = 6,3 \text{ V}$
 Heizstrom $I_f = 0,100 \text{ A}$

BETRIEBSDATEN ALS ABSTIMMANZEIGERÖHRE

Spannung am Schirm und Anoden-Serienwiderständen	$V_s = V_b$	= 100 V	200 V
Anodenkopplungswiderstand des empfindlichen Anzeigeteiles	R_{a1}	= 1 MΩ	1 MΩ
Anodenkopplungswiderstand des unempfindlichen Anzeigeteiles	R_{a2}	= 1 MΩ	1 MΩ
Schirmstrom bei $V_g = 0 \text{ V}$	I_s	= 0,2 mA	0,55 mA
Gitterspannung für die Schattenbreite von 90° des empfindlichen Anzeigeteiles	$V_g (\theta_1 = 90^\circ)$	= 0 V	0 V
Gitterspannung für die Schattenbreite von 90° des unempfindlichen Anzeigeteiles .	$V_g (\theta_2 = 90^\circ)$	= 0 V	0 V
Gitterspannung für die Schattenbreite von 0° des empfindlichen Anzeigeteiles . . .	$V_g (\theta_1 = 0^\circ)$	= -2,5 V	—
Gitterspannung für die Schattenbreite von 0° des unempfindlichen Anzeigeteiles . .	$V_g (\theta_2 = 0^\circ)$	= -8 V	—
Gitterspannung für die Schattenbreite von 5° des empfindlichen Anzeigeteiles . . .	$V_g (\theta_1 = 5^\circ)$	= —	-4,2 V
Gitterspannung für die Schattenbreite von 5° des unempfindlichen Anzeigeteiles . .	$V_g (\theta_2 = 5^\circ)$	= —	-12,5 V

θ_1 = Schattenwinkel für den Ablenksteg D_1 , gemessen am Rande des Schirmes.
 θ_2 = Schattenwinkel für den Ablenksteg D_2 , gemessen am Rande des Schirmes.

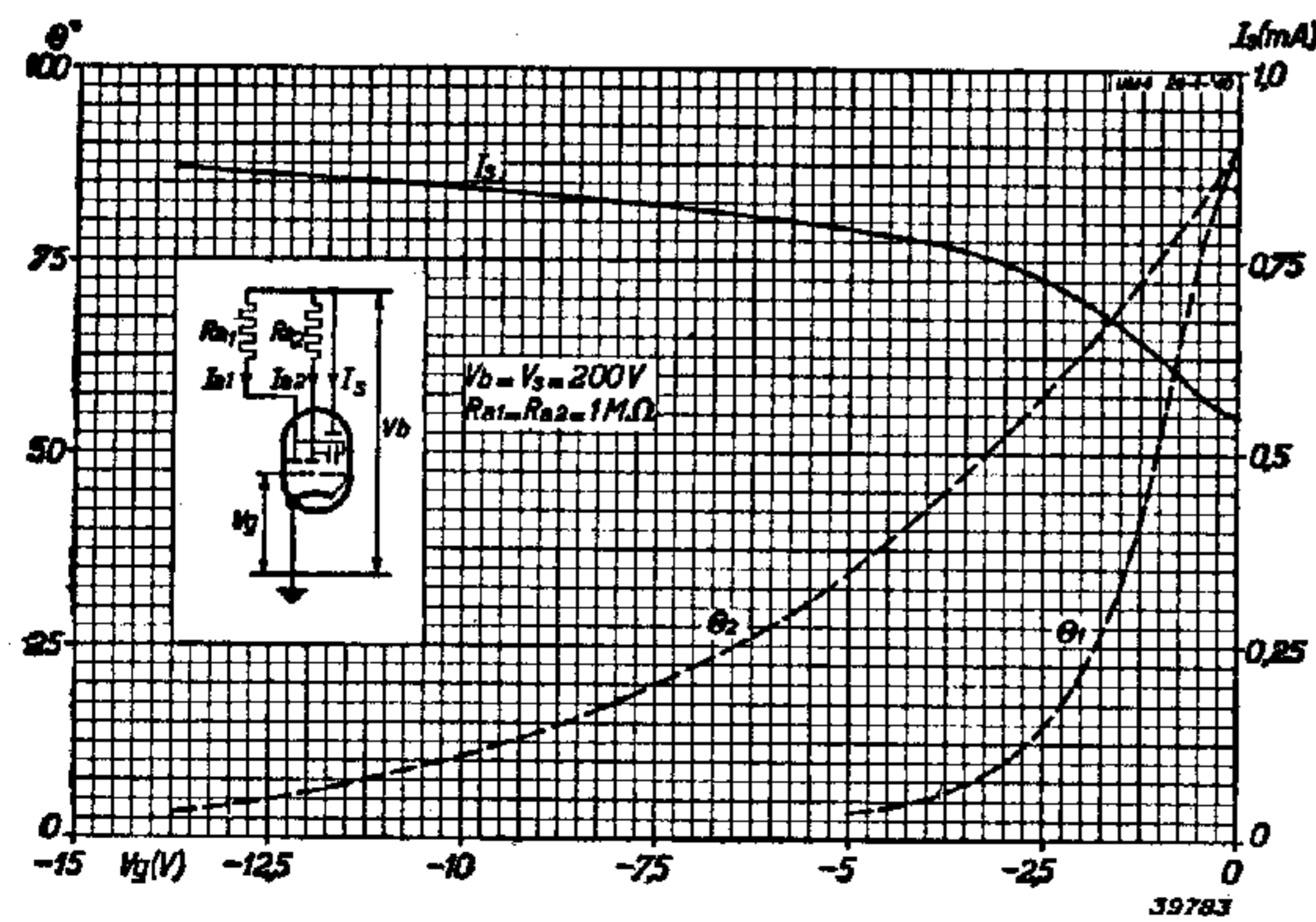


Abb. 4 Schattenwinkel θ_1 und θ_2 , gemessen am Rande des Schirmes, und Schirmstrom I_s als Funktion der Gitterspannung, bei einer Speisespannung von 200 V.

GRENZDATEN

V_{a10}	= max. 550 V	V_s	= max. 250 V
V_{a1}	= max. 250 V	$V_g (I_g = +0,3 \mu A)$	= max. -1,3 V
V_{a20}	= max. 550 V	R_{gk}	= max. 3 M Ω
V_{a2}	= max. 250 V	R_{fk}	= max. 20 000 Ω
V_{s0}	= max. 550 V	V_{fk}	= max. 150 V ¹⁾

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.

ANWENDUNG

Die Abstimmanzeigeröhre UM 4 wurde besonders entwickelt für Verwendung in G/W-Geräten. Vorzuziehen ist der Anschluß des Abstimmanzeigers an den Ableitwiderstand der Detektordiode. Der Anschluß an die Diode für automatische Lautstärkeregelung hat bei verzögerter automatischer Lautstärkeregelung den Nachteil, daß der Abstimmanzeiger bei schwachen Signalen, die unter dem Verzögerungspegel liegen, nicht anspricht. Da der empfindliche Teil der UM 4 gerade die Möglichkeit bietet, auch auf schwache Signale genau abzustimmen, sogar auf diejenigen, die unter dem Verzögerungspegel liegen (Kurzwellenempfang), empfiehlt es sich, das Gitter der UM 4 mit der Detektordiode zu koppeln. In vielen Fällen wird man aber zu große Signale an der Detektordiode vorfinden und deswegen die Gleichspannung am Ableitwiderstand durch einen Spannungsteiler heruntersetzen. Dabei ist zu beachten, daß der Wechselstromwiderstand der Diodenschaltung nicht zu sehr vermindert wird. Sonst würde ein ungünstiges Verhältnis $\frac{R_{w}}{R_g}$ entstehen, und die maximale Modulationstiefe für verzerrungsarme Gleichrichtung wäre kleiner. Deswegen sind für den Spannungsteiler hochohmige Widerstände zu wählen. Dies wird man auch in der Schaltung IV zurückfinden.

Bei Verwendung in G/W-Geräten mit niedriger Spannung ist dafür zu sorgen, daß der Schirm eine möglichst hohe Spannung erhält, da sonst die Helligkeit der Fluoreszenzflecke zu gering sein wird. Bei einer Speisespannung von z.B. 100 V wird man außerdem bemerken, daß der empfindliche Anzeigeteil weniger effektiv wirkt. Für Geräte, die praktisch ausschließlich bei 100 Volt arbeiten, werden dann bessere Resultate erzielt, wenn beide Anoden des Triodenteiles zusammengeschaltet und über einen gemeinsamen Widerstand von 1 Megohm gespeist werden. Abb. 6 und 7 zeigen kurvenmäßig die Betriebsverhältnisse, die sich dann bei $V_b = 100$ V bzw. 200 V ergeben. Dadurch wird erreicht, daß auch bei kleineren Werten der Regelspannung eine Spannungsänderung am Gitter eine deutliche Schattenwinkeländerung hervorruft.

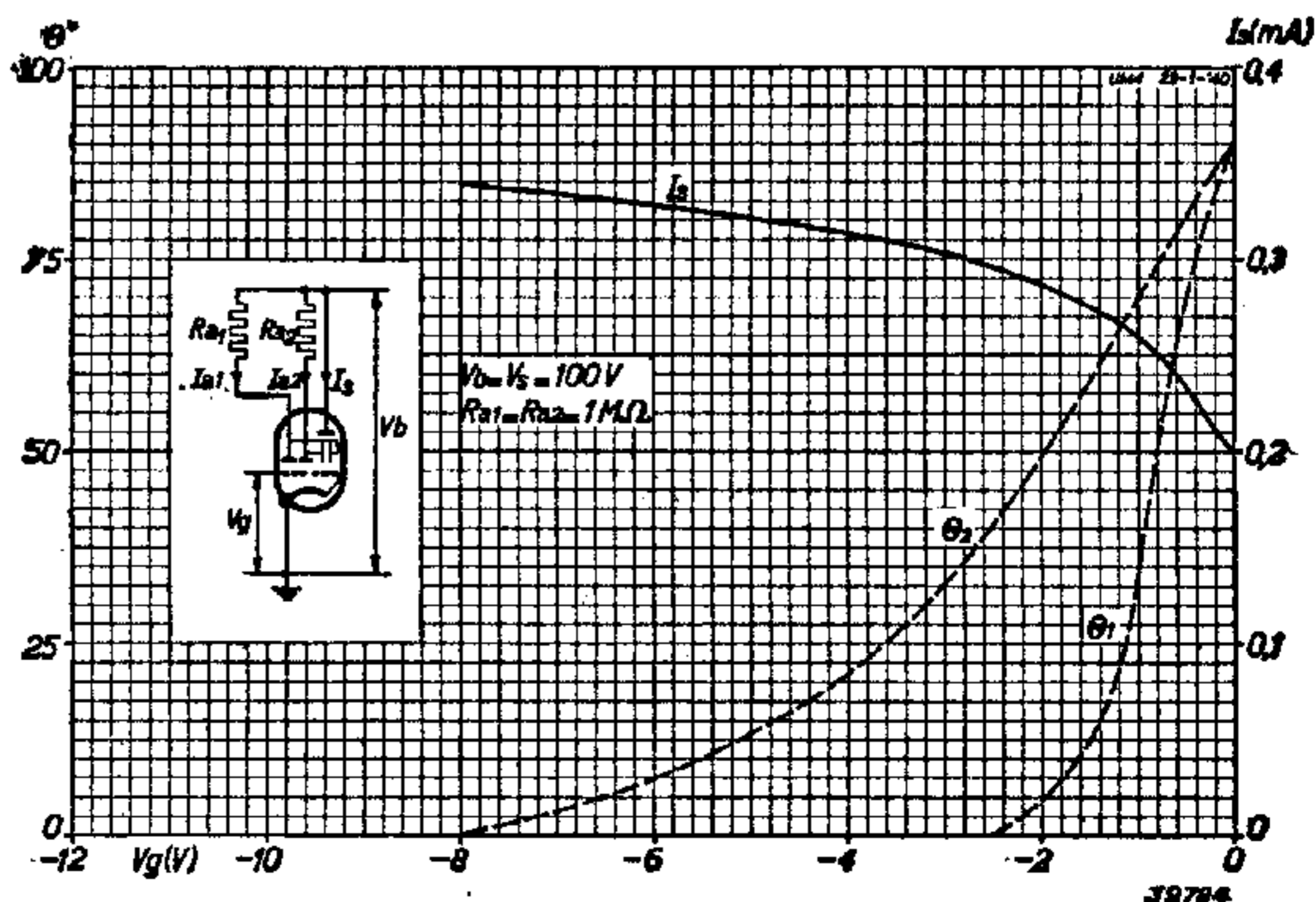


Abb. 5
Schattenwinkel θ_1 und θ_2 , gemessen am Rande des Schirmes, und Schirmstrom I_s als Funktion der Gitterspannung, bei einer Speisespannung von 100 V.

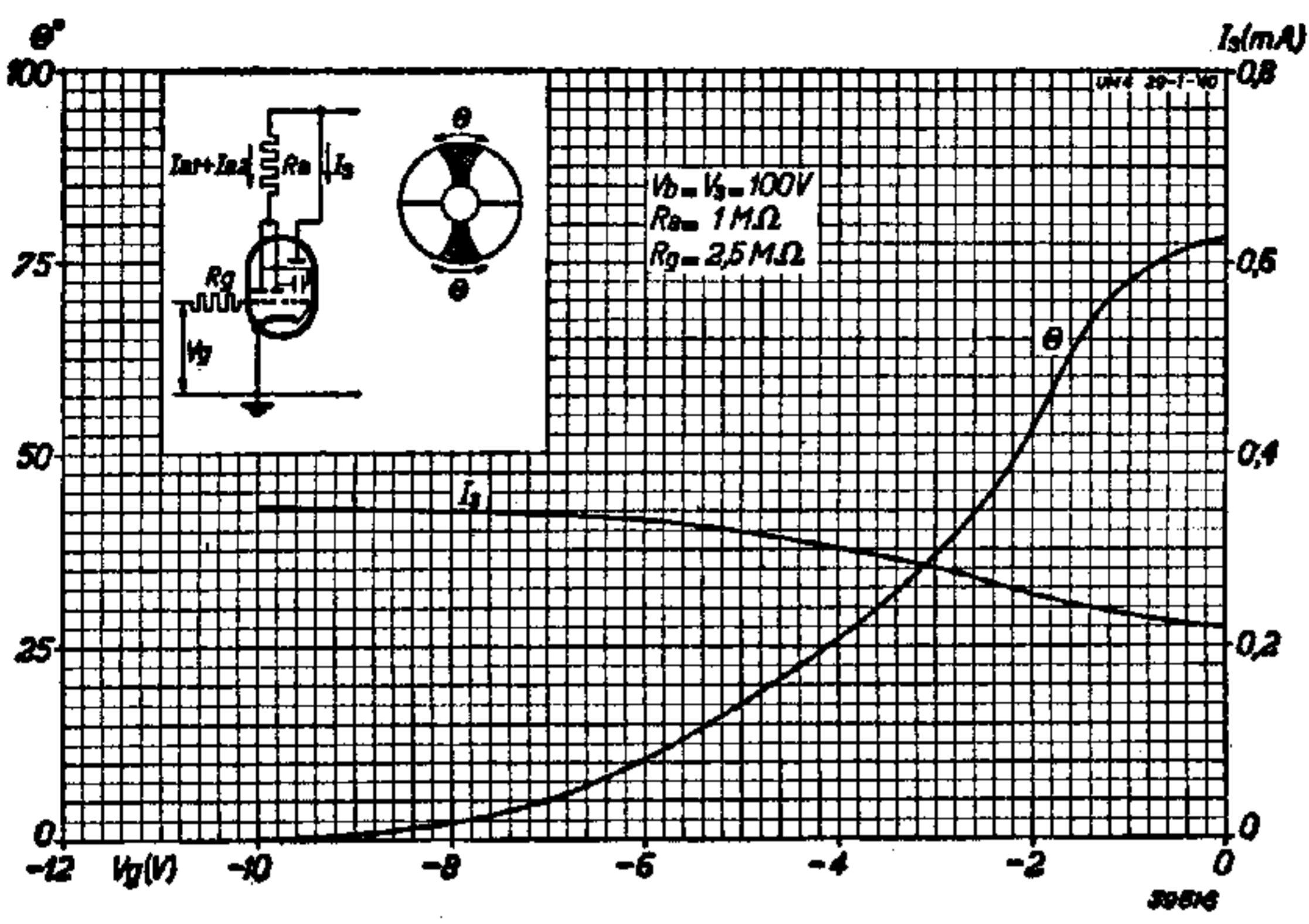


Abb. 6

Schattenwinkel θ der beiden Schattensektoren und Schirmstrom I_s als Funktion der Gitterspannung, bei einer Speisespannung von 100 V, wenn die beiden zusammengeschalteten Triodenanoden über einen Widerstand von 1 M Ω gespeist werden.

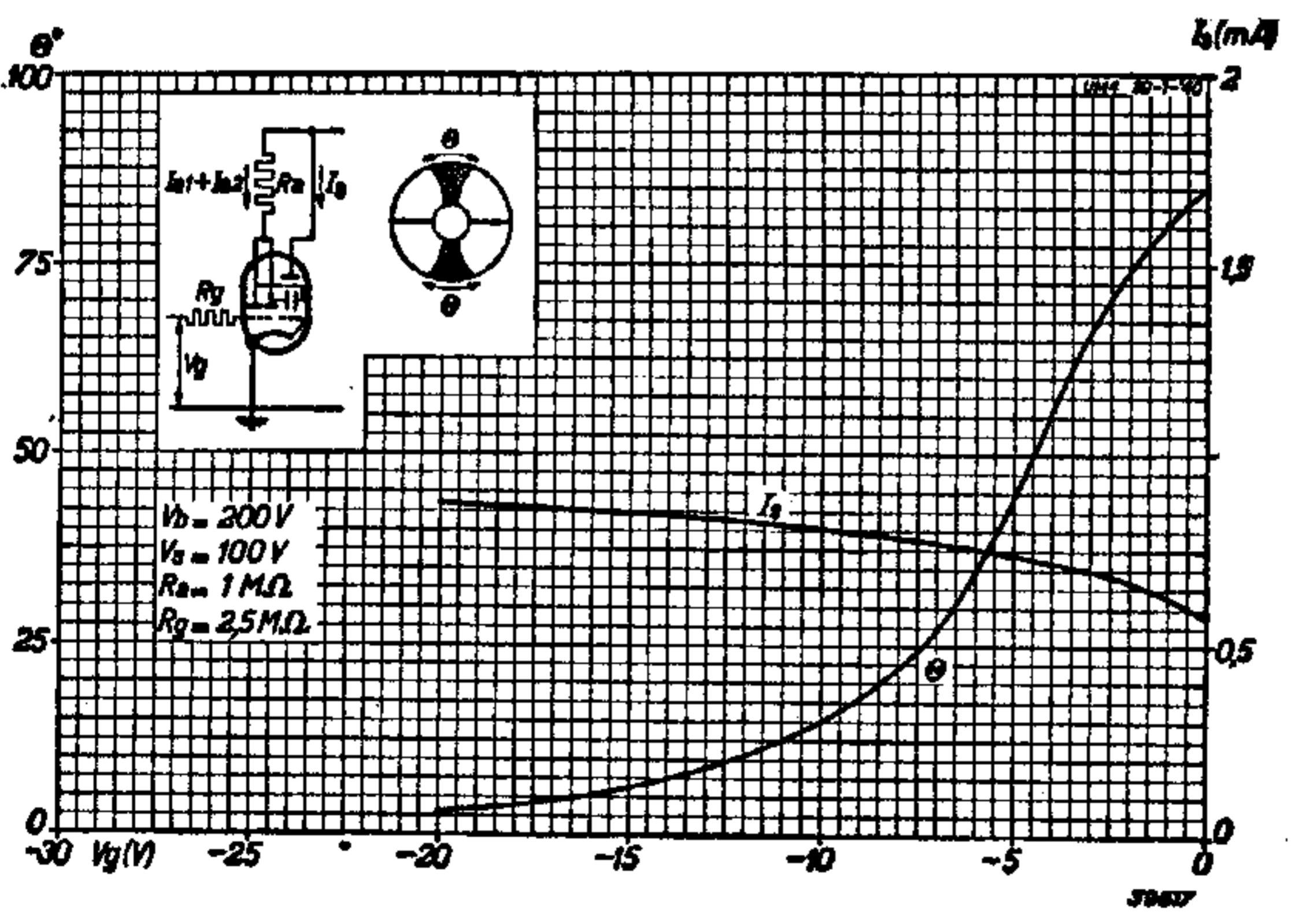


Abb. 7

Schattenwinkel θ der beiden Schattensektoren und Schirmstrom I_s als Funktion der Gitterspannung, bei einer Speisespannung von 200 V, wenn die beiden zusammengeschalteten Triodenanoden über einen Widerstand von 1 M Ω gespeist werden.