

Calibration des stations d'observation compactes du faisceau

A cause de leur forme elliptique les stations d'observation compactes du faisceau ont une sensibilité radiale de

$$\epsilon_R = \frac{\Delta U_{eR}}{\Delta x \cdot \Sigma_e}$$

$\Delta U_{eR}$  = tension différentielle influencée sur les électrodes radiales (verticales)

qui est inférieure à leur sensibilité verticale

$\Delta x$  = déplacement radial du faisceau par rapport au centre

$\Sigma_e$  = tension de somme des 4 signaux d'électrodes

$$\epsilon_V = \frac{\Delta U_{eV}}{\Delta y \cdot \Sigma_e}$$

$\Delta y$  = Déplacement vertical du faisceau par rapport au centre

En outre, à la suite des tolérances inévitables dans la production, il y a une différence de sensibilité d'environ 15% d'une ellipse à l'autre. Afin d'obtenir une calibration constante de

$$\epsilon_0 = \epsilon_{\nu R} A_{\nu R} = \epsilon_{\nu V} A_{\nu V} \quad ; \quad \nu = 1, 2, \dots$$

( $\nu$  caractérise les électrodes)

il est nécessaire de balancer ces différences dans la sensibilité des ellipses par les facteurs d'amplification ( $A_R$  et  $A_V$ ) des amplificateurs différentiels radial et vertical.

Pour assurer cette calibration, on dispose de 4 sondes de test qui, à l'aide d'une méthode de zéro, doivent être ajustées de manière à simuler une certaine position du faisceau (voir Fig. 1).

1. Ajustage des sondes de test

En mettant l'antenne dans les 4 positions

$$x = \pm 2,5 \text{ cm} ; \quad y = 0$$

$$x = 0 \quad ; \quad y = \pm 2,5 \text{ cm}$$

on ajuste les 4 capacités de test de sorte qu'elles influencent un signal sur  $C_E$  qui égale le signal de différence produit par l'antenne sur deux

électrodes montées vis-à-vis l'une de l'autre. Puisqu'il était impossible de choisir les valeurs  $C_{1R}$  et  $C_{1V}$  des capacités du trimmer aussi petites que la valeur de la capacité de l'électrode d'antenne, on a été obligé, pour obtenir un réglage à zéro, de choisir la tension de compensation  $U_1$  inférieure à  $U_2$  du facteur

$$k = \frac{C_{KR}}{C_{1R}} = \frac{C_{KV}}{C_{1V}}$$

Pourvu que les conditions sous (2a), (2b), (2c) soient remplies, cette méthode de compensation ne dépend pas de la tension.

2. Relation entre l'effet du faisceau simulé par une antenne et celui des sondes

On a adopté les rapports suivants entre la position du faisceau et le rapport  $\Delta \Sigma$

$$\Delta x = \frac{\Delta U_R}{\Sigma} \cdot 2 \quad [\text{cm}] \quad \text{et}$$

$$\Delta y = \frac{\Delta U_V}{\Sigma} \cdot 2 \quad [\text{cm}]$$

Les effets respectifs du faisceau et des sondes sont mesurés avec des amplificateurs d'étalonnage.

a) Pour le déplacement radial du faisceau de  $\Delta x = 2,5$  cm, voir Fig.2a

1. changer  $U_0$  jusqu'à  $\Sigma = 100$  mV
2. changer  $A_R$  " "  $\Delta U_R = 125$  mV

b) Pour le déplacement vertical du faisceau de  $\Delta y = 2,5$  cm voir Fig.2b.

1. changer  $U_0$  jusqu'à  $\Sigma = 100$  mV
2. changer  $A_V$  " "  $\Delta U_V = 125$  mV

c) Branchement du signal de test : voir Fig. 2c .

Relais A excité

$U_G$  changé jusqu'à  $\Sigma = 100$  mV

Résultats :  $\Delta U_R = 160$  mV

$\Delta U_V = 180$  mV

Cela signifie que les sondes (probes) simulent un déplacement radial du faisceau de  $\Delta x = 3,2$  cm et vertical de  $\Delta y = 3,6$  cm .

### 3. Calibration des amplificateurs dans l'anneau

a) Calibration de la symétrie (déviation du point zéro)

Si l'on branche le signal de test sur toutes les 4 électrodes (avec les relais A et B excités), la symétrie peut être ajustée dans l'amplificateur de tête à l'aide du potentiomètre de polarisation de grille (pour  $\Sigma = 100$  mV :  $\Delta V = 0$  et  $\Delta R = 0$ , erreur < 60db).

b) Calibration des amplificateurs par la méthode de zéro : voir Fig.3 (on n'excite que le relais A ou le relais B)

Le diviseur de tension de l'atténuateur est construit de manière à donner les rapports de tension suivants :

$$\Sigma : \Delta V_R : \Delta V_V = 100 : 160 : 180 \text{ mV}$$

La tension  $U_G$  ( $\sim 2 V_{\text{eff}}$ ) est fixée de manière à ne pas saturer les amplificateurs.

G. Schneider

Distribution : (ouverte)

Personnel scientifique de la Division MPS  
Groupe RF  
Opérateurs MCR

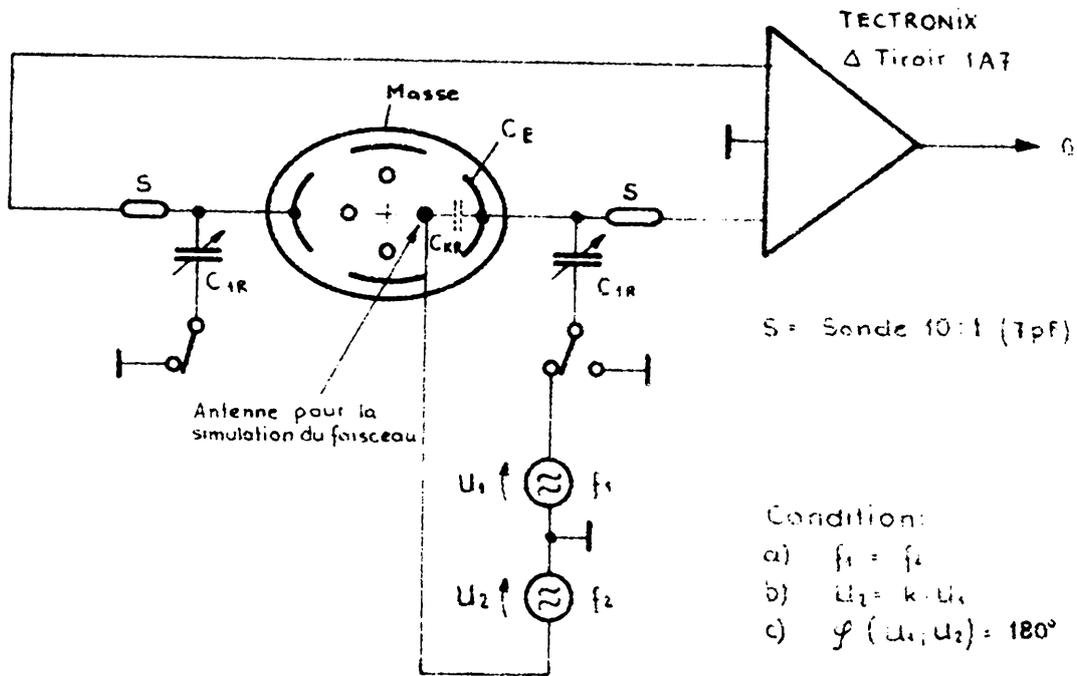


Fig. 1

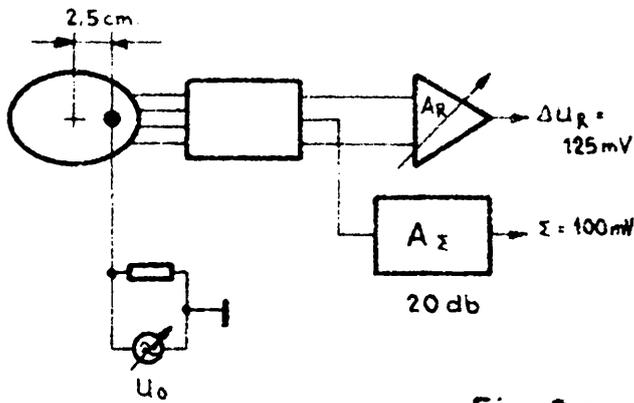


Fig. 2 a

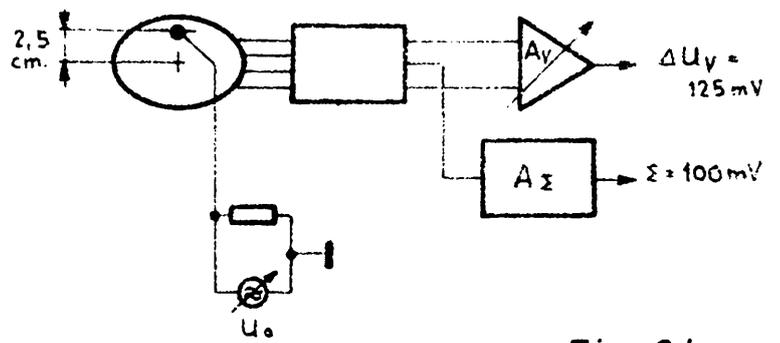


Fig. 2 b

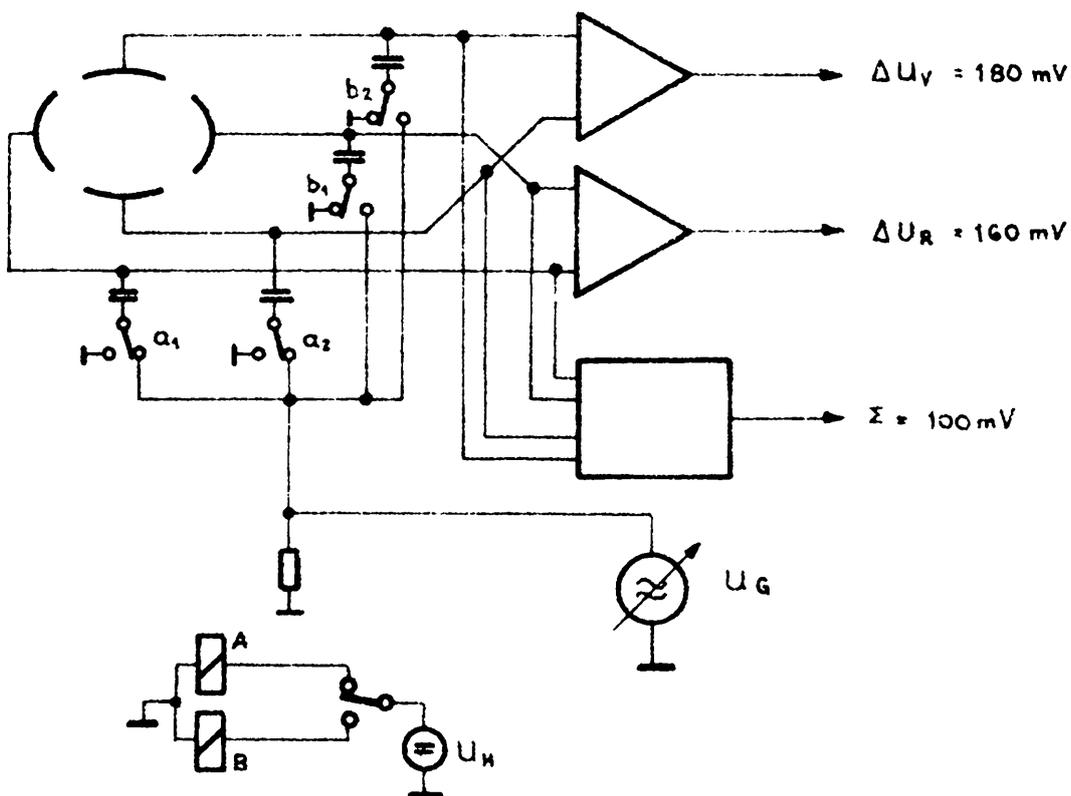


Fig. 2 c

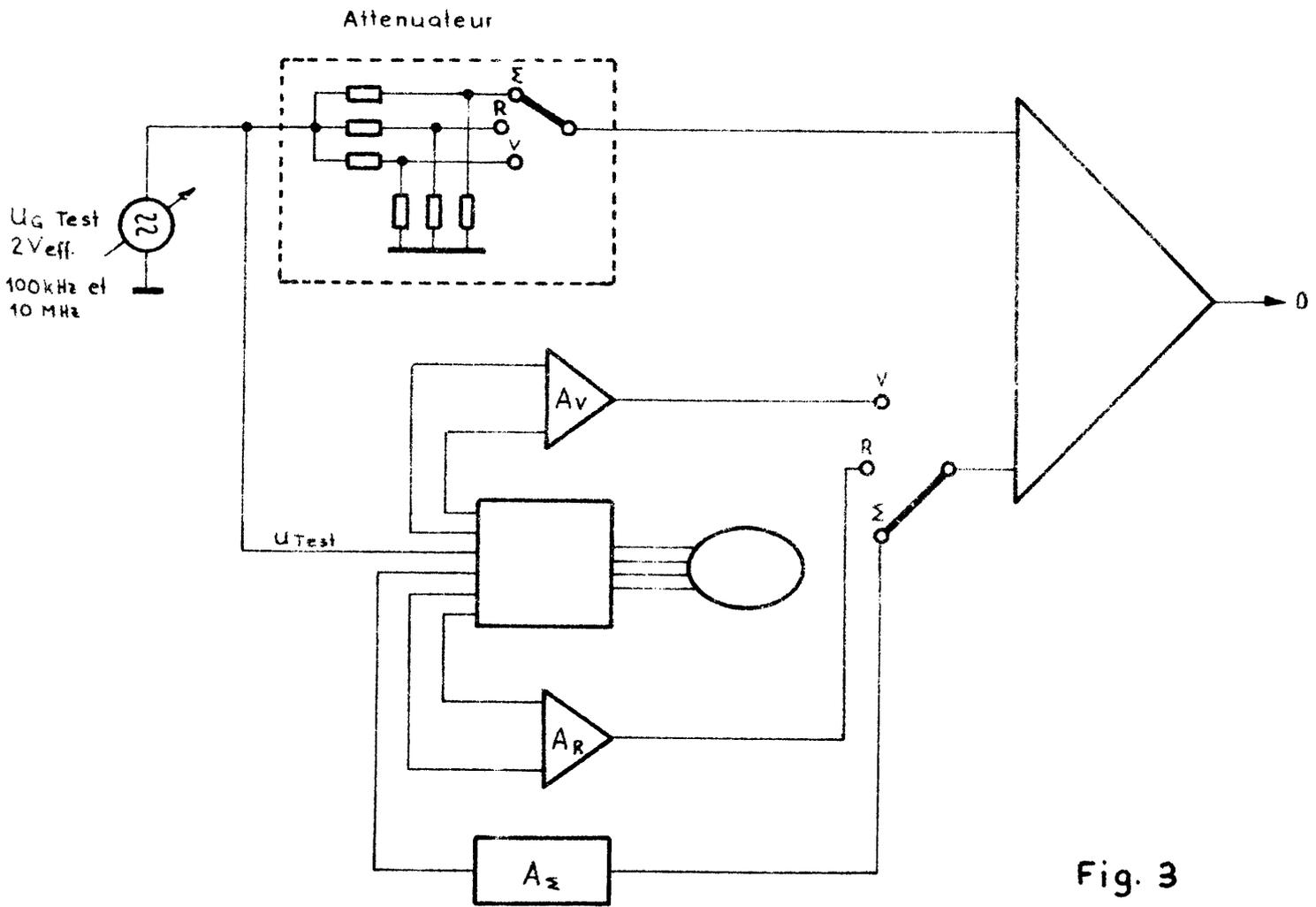


Fig. 3

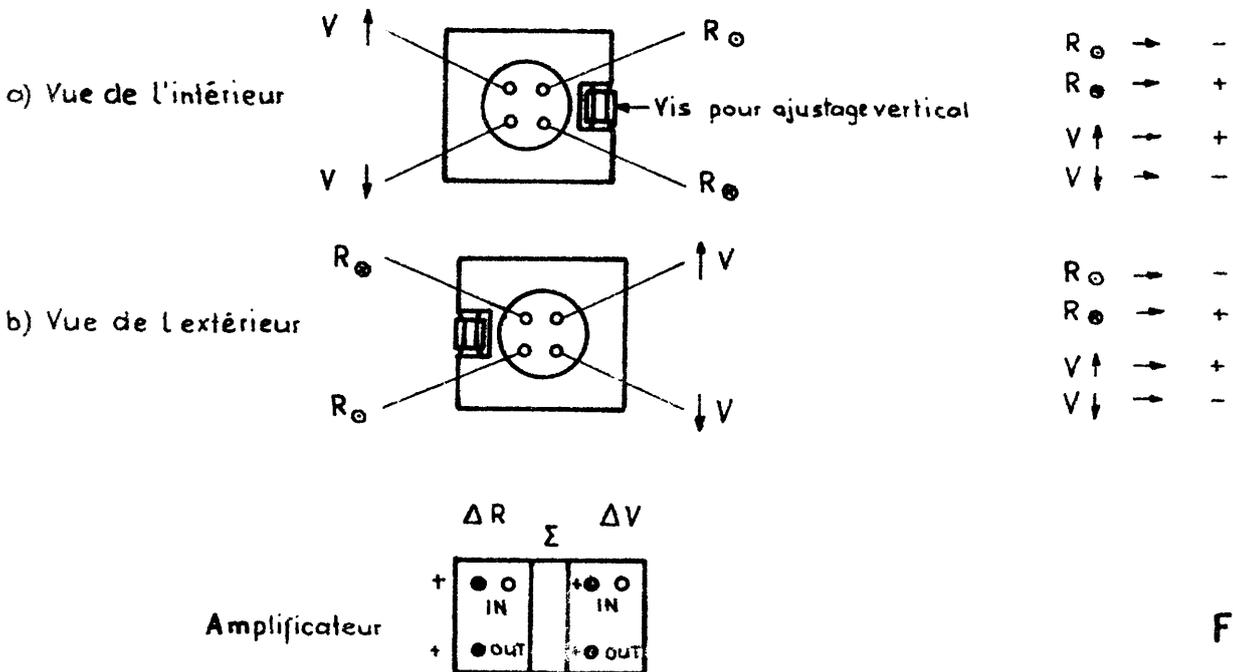


Fig. 4