

PLANCHE PÉDAGOGIQUE DE PRÉSENTATION D'UN PHOTOMULTIPLICATEUR

FICHE N° 3977

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : La radiotechnique

Domaines : Physique

Sous-domaines : Optique, Electronique, Electricité, Electrotechnique

Organisme : Université de Rennes

Ville : Rennes

Modèle :

Matériaux : Papier, Bois, Carton

Description

La planche pédagogique photomultiplicateurs éditée par le bureau de documentation technique de la Radiotechnique se présente sous la forme d'une planche rectangulaire en carton. Elle détaille le fonctionnement d'un photomultiplicateur et se compose de plusieurs parties constituées de dessins, de schémas et de textes explicatifs :

- Fonctionnement d'un photomultiplicateur,
- Définitions,
- Applications des photomultiplicateurs.

Utilisation

Cette planche était exposée en travaux pratiques d'électroniques de l'Université de Rennes. Les photomultiplicateurs (P.M.) étaient utilisés en expérience d'optique pour mesurer l'intensité des rayonnements lumineux.

ÉDITÉ PAR LE BUREAU DE DOCUMENTATION TECHNIQUE DE

LA RADIOTECHNIQUE

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES ET SEMI-CONDUCTEURS

I. PHOTOCATHODE.

Transformation des photons lumineux en électrons (couche semi-transparente au césium-antimoine).

a - Lumière incidente.

II. OPTIQUE D'ENTRÉE.

Accélération et focalisation des électrons sur la première dynode par un champ électrique.

b - Électrode d'accélération.

III. MULTIPLICATEUR.

Augmentation en progression géométrique des électrons primaires.

c - Première dynode.

d - Deuxième dynode.

Dynodes: Électrodes métalliques à surface traitée d'où s'échappent plusieurs électrons dits secondaires pour un électron incident.

IV. ANODE.

Réception des électrons provenant de la dernière dynode du photomultiplicateur.



APPLICATIONS DES PHOTOMULTIPLICATEURS

PRIVATÉ DÉTECTION ET MESURE DES RAYONNEMENTS NUCLÉAIRES

FONCTIONNEMENT D'UN PHOTOMULTIPLICATEUR

Un faisceau lumineux tombant sur la couche photosensible provoque par effet photoélectrique l'arrachement des électrons au métal alcalino-terreux de cette couche. Ceux-ci sont accélérés et concentrés sur une deuxième électrode (1^{re} dynode) à laquelle ils arrachent des électrons, dits secondaires, qui sont à leur tour accélérés vers la troisième électrode (2^e dynode), se multipliant ainsi à chaque impact par le coefficient d'émission électronique secondaire (compris entre 3 et 4) de chacune des dynodes (au nombre d'une dizaine). Entre ces dynodes sont successivement appliquées des différences de potentiel (100 à 200 V).

Dans l'électrode finale collectrice, ou anode, circule donc un courant important, proportionnel au flux lumineux tombant sur la photocathode.

La photocathode est une couche semi-transparente au césium-antimoine, les dynodes sont en alliage d'argent-magnésium, d'autres pièces sont en nickel, molybdène, tungstène, mica et atarite. L'ensemble est placé dans une ampoule de verre dans laquelle a été effectué un vide très poussé.

Les principales grandeurs qui caractérisent un photomultiplicateur sont les suivantes :

- La sensibilité spectrale de la photocathode;
- La sensibilité absolue de la photocathode;
- Le gain (rapport du nombre d'électrons recueillis par l'anode au nombre d'électrons émis par la photocathode);
- Le bruit de fond ou le courant d'obscurité;
- Le temps de résolution.

APPLICATIONS DES PHOTOMULTIPLICATEURS

RADIOACTIVITÉ DÉTECTION ET MESURE DES RAYONNEMENTS NUCLÉAIRES

Un détecteur de scintillations comprend trois parties principales :

— Un corps luminescent (appelé scintillateur) qui transforme tout ou partie de l'énergie provenant des rayonnements nucléaires en ondes lumineuses.

— Un tube photomultiplicateur qui transforme les ondes lumineuses en courant électrique.

— Un système électronique qui permet d'enregistrer le courant électrique fourni par le photomultiplicateur.

Les rayonnements nucléaires se présentent sous une forme discrète (particules, quanta), d'où existent des impulsions lumineuses (scintillations) dans le scintillateur et par suite de fait d'impulsions électriques à la sortie du photomultiplicateur.

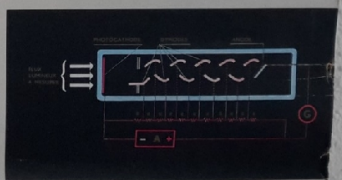
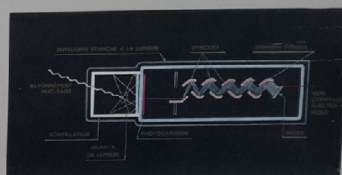
Le système électronique permet soit de convertir, soit de sélectionner en amplitude ces impulsions suivant l'application ou le but recherché. Le compteur de scintillations permet, non seulement de compter les particules, mais également de mesurer leur énergie. Sa sensibilité est supérieure à tous les autres détecteurs.

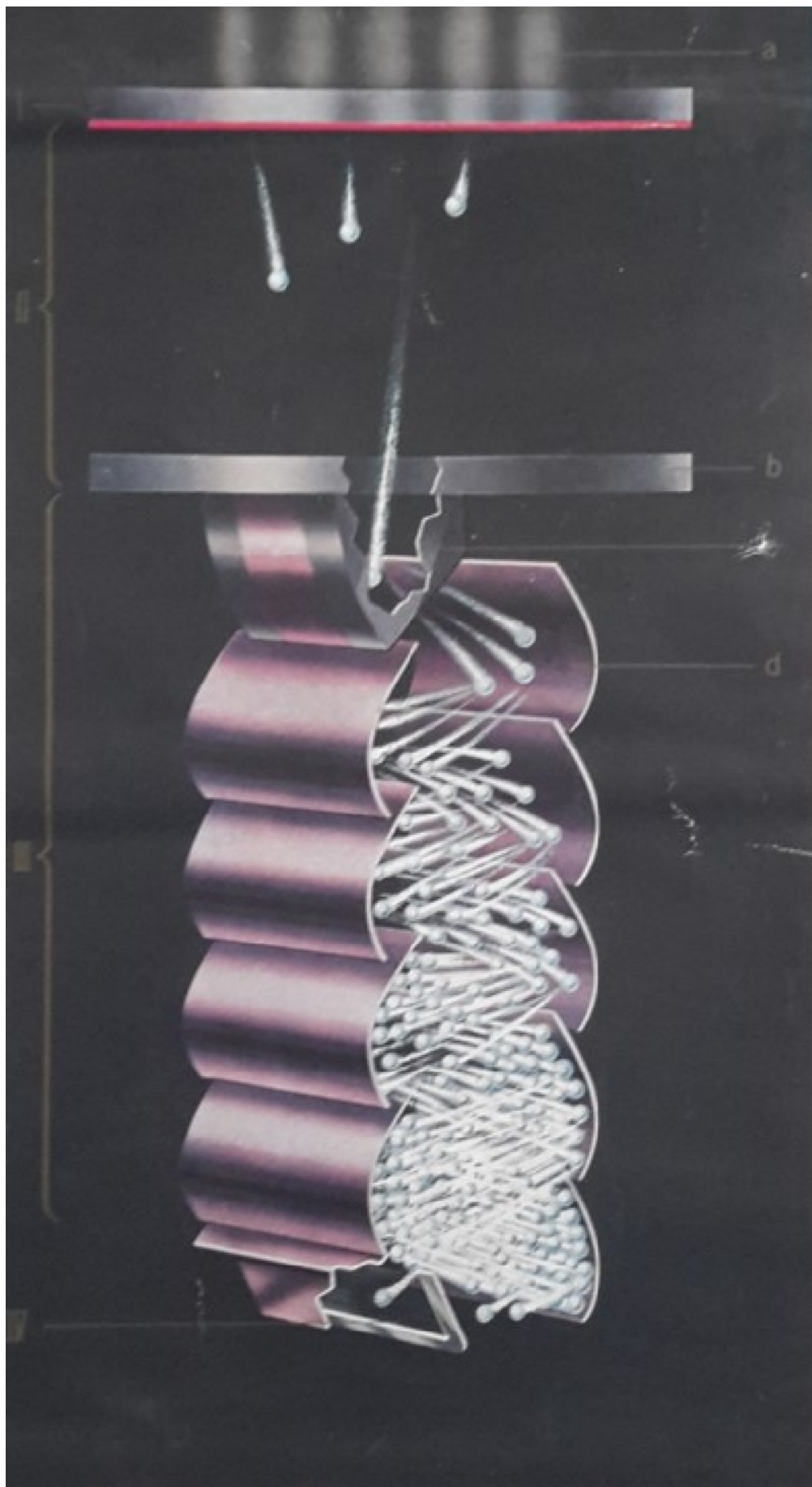
PHOTOMÉTRIE DÉTECTION ET MESURE DE TRÈS FAIBLES FLUX LUMINEUX

Le photomultiplicateur est alimenté par un générateur de haute tension comme A.

Le courant, émis par l'anode, mesure sur le galvanomètre G, les proportions du flux lumineux incident à mesurer.

Le flux lumineux scintillant, détectable par ce procédé est de l'ordre de dix millièmes de microlumen (10^{-4} lm).





PHOTOMULTIPLIEURS

ÉDITÉ PAR LE BUREAU DE DOCUMENTATION TECHNIQUE DE
LA RADIOTECHNIQUE
DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES ET SEMI-CONDUCTEURS



L. F. STALDT AND E. H. BUCKNER

Transcription des photos
littéraires en musique
(œuvre non classifiée
en œuvre musicale)

D. OFFICE: DENTURE

Realization of localization and clearance can be particularly difficult for an elderly caregiver.

B. Electromagnetic Oscillations

DOI: 10.1002/for

4. *Phormium tenax*.

J.W. A. MACHIELS

Background: The literature provides evidence that the formation of a social support network is important for the recovery of people with mental illness.



APPLICATIONS DES PHOTOMULTIPLICATEURS

FONCTIONNEMENT D'UN PHOTOMULTIPLICATEUR

[illegible]

These *Flaccidiflex* were collected, as usual, along with all other species, proportionally to the biomass weight of the phaeocystids.

Le phénomène est une réalité non-empirique ou extra-empirique, les données sont en effet d'ordre empirique, d'ordre physique et en outre, mathématique, géométrique, mais en soi-même. L'essence est donc une essence à elle-même, elle-même à elle-même, elle-même à elle-même.

Les principaux produits qui concourent au développement sont les suivants :

- La sensibilité spectrale de la photorésine;
- La sensibilité absolue de la photorésine;
- Le gain (rapport du nombre d'ions secondaires par l'ion primaire) d'ions secondaires (due à la photorésine);
- Le degré de focal ou le courant d'ionisation;
- Le mode de distribution.

RADIOACTIVITÉ DÉTECTION ET MESURE DES SAISONNEMENTS NUCLÉAIRES

PHOTOMETRIE

PHOTOMETRIC DETECTION OF WEARS ON TIRE SURFACE FLOW CHARACTER

