**Resumen:**

A lo largo de este documento se explica el proceso de diseño e implementación de una estructura en 3D, usada para colocar de manera paralela un par de platillos metálicos conectados respectivamente a una tensión aproximada de DC de 400 y 1000 voltios. La estructura se diseñó de tal manera que fuera adecuada para usarse dentro de una pequeña cámara de vacío con el fin de generar un haz de electrones dentro de ella. Las dimensiones y disposiciones de los platillos se detallarán más adelante.

**Montaje inicial**

El montaje al cual se adaptará la estructura en 3D consiste en una pequeña camara de vacío (ver fig. 1) compuesta principalmente por:

* Un cilindro de vidrio hueco (1) con un diámetro interno de 33 mm y externo de 41 mm, y un largo de aproximadamente 150 mm, dentro del cual se espera producir el haz de electrones.
* El cilindro está sujeto al resto del montaje por medio de dos cilindros metálicos más cortos (2 y 3) que se encuentran atornillados al montaje.
* Los cables encargados de electrificar los platillos (6 y 7) vienen desde la parte izquierda del montaje (4). Los platillos tienen un diámetro de 28mm y son perpendiculares a la dirección del haz de electrones a producir.
* La bomba encargada de succionar el aire y generar el vacío se encuentra en la parte derecha (5).

El objetivo de la estructura a diseñarse es, entonces, sostener los platillos dentro del cilindro de vidrio de tal manera que estos permanezcan paralelos entre sí y que puedan ser electrificados.

**Diseño**

La estructura a diseñar debe cumplir principalmente con los siguietes requisitos:

**Sostener los platillos de manera firme y paralela entre ellos y permitir su electrificación:**

Con el fin de sostener los platillos firme y paralelamente entre ellos, se diseñó la estructura mostrada en la figura 2, que consiste en dos piezas metálicas de entre las cuales se ubicarán los platillos. Las piezas se ajustan entre sí por medio de un tornillo y una tuerca, para lo cual se dispone de un agujero en cada una de las piezas (posiciones 1 y 2 en fig. 2). Este tornillo servirá a su vez para mantener el contacto entre el platillo y el cable usado para electrificarlo.

Las piezas están diseñadas de tal manera que no obstaculizen el paso de electrones (que deben atravesar el platillo), pero que aún así exista suficiente contacto elétrico con el platillo, para lo cual rodea la mitad de su circunferencia y tiene un diámetro ligeramente más grande que el del platillo. La existencia del agujero en la posición 2 se explica en la siguiente sección.

**Permitir desplazar los platillos a lo largo del cilindro 1 según sea necesario:**

Las piezas que sostienen los platillos deben poderse mover a lo largo del cilindro de vidrio. Para esto se diseñó la estructura mostrada en la figura 3, que consiste en un platillo dieléctrico (posicion 1 en fig. 3) al cual se encuentra atornillada una barra dieléctrica (posicion 2 en fig. 3) en la cual se introducen las piezas de la sección anterior por medio del agujero en la posición 2 de la figura 2. Los agujeros 3 y 4 permiten sostener, uno de los platillos metálicos, que quedará ajustado al platillo dieléctrico (1) mediante un par de tornillos. Por otro lado, los agujeros 5 y 6 permiten el paso de los cables mediante los cuales se busca aplicar tensión eléctrica a los platillos.

**Poder añadirse/quitarse del montaje de manera relativamente sencilla:**

Con el fin de que las piezas diseñadas puedan ser añadidas con facilidad al montaje inicial (figura 1) se diseñó un conector dieléctrico (figura 4) cuya función es sostener el platillo dieléctrico descrito en la sección \_\_. Para esto dispone de dos agujeros (posiciones 1 y 2 en fig. 4) en los cuales se insertan dos piezas que sobresalen del platillo a ajustar (posiciones 1 y 2 en fig. 5). El conector se ajusta al montaje por medio de una ampliación radial (posción 3 en fig. 4) la cual queda ajustada entre la parte izquierda del montaje y uno de los cilindros que se atornillan a él (posiciones 4 y 2 en fig. 1, respectivamente).

**Evitar interferir de manera electromagnética con el haz de electrones a generar:**

Con el fin de causar la menor interferencia posible, todas las piezas deben estar constituídas por un material dieléctrico, a excepción de las descritas en la sección \_\_, que son metálicas.

Resultado:

La estructura completa añadida al montaje se observa en la figura 6. En esta ocasión se ha simulado la presencia de un solo platillo.

Conclusiones: