

鮮明な X 線画像を得るための方法と熱陰極 X 線管

Verfahren und Glühkathodenröntgenröhre zur Erzeugung scharfer Röntgenbilder

*Dr. Otto Goetze in Frankfurt a. M. Patentschrift (Feb. 2, 1918)**

Regenerはその論文の中で (Münchener Medizinische Wochenschrift, 1917, Nr.47), 不鮮明な焦点をもつ X 線管を、鮮明な画像を必要とする診断目的に使用できるようにする方法を示した。これを実現するため、Regener は対陰極から放射される光線の角度を通常のような約 45 度ではなく、ほとんど対陰極面に平行に放射されるようにしている。

この結果、少なくとも 1 方向においては、焦点が見かけ上短縮して非常に狭い範囲に結ぶことになり、この方向については鮮鋭な焦点を持つようにふるまう。

この発明は、不鮮明な焦点をもつ熱陰極 X 線管であってもあらゆる方向に鮮明な画像を得ることができるもので、帯状の焦点を対陰極に結ぶ熱陰極管を使用して、帯の長さ方向に広がる光線を画像生成に利用することにより、視線上の長さを短縮し、結果として小焦点から放射されたようにするものである。

図 1 に、従来法と比較した本法を模式的に図示した。図 2、図 3 は、特に X 線管として使うために適した方法で、本発明による対陰極を備えた熱陰極管をそれぞれ 90 度異なる方向から見た断面図を描いたものである。

図 1 において、対陰極 3 の前面に焦点を結ぶ帯状部分は、左から右へ伸びる太線 4 に対応する。帯状部分の画面に対して垂直方向の寸法は非常に小さい。体の一領域、例えば手の画像を写真乾板 5 に撮影するには、対陰極と非常に小さな角度をもち、線 4 の長さ方向に放出される光線のみを利用する。このためには、被写体は位置 I の乾板 5 の位置に置く。この位置では、線 4 は実際の長さよりかなり短縮して見える。本来の長さ L は、(対陰極の法線と成す) 角度 α の位置 I において、見かけ上は $L \cos \alpha$ となる。位置 I において α を十分大きくすれば、これはそれに応じて小さなものとなる。この結果、この方向における線状の焦点は点状になる。

この方法の従来法との違いは、従来法では位置 II における被写体と乾板 5 の関係になることを考えれば明らかである。この位置では、線状焦点 4 の長さは $L \cos \beta$ となる。 β が 15 度とすると、位置 II のような状態では鮮明な画像は撮影できないことは明らかで、さらにこの位置では線状焦点 4 は図 1 からわかるように細

長い楕円のような形状の大きな平面としてみえ、不鮮明な画像しか得られない。

上述の方法によって、大きな帯状の焦点で、小焦点の管球と同じような鮮明な診断用 X 線画像を作る事ができる。

図 2、図 3 には、さらに簡単な方法で帯状焦点を得られる絞り装置をもつ熱陰極管 (Coolidge 管) を示した。

この目的のために、フィラメント 1 は通常のらせん型ではなく、一方向に引き伸ばした直線型になっており、その周囲はこれに対応した細長い絞り装置 2 に囲まれている。この断面は細長い長方形である。この絞り装置 2 によって、陰極線は細長い長方形の断面となり、対陰極 3 に帯状の焦点 4 を形成する。

中間電極をもつ熱陰極管では、中間電極の陰極線通過部分は細長い長方形となっており、より簡単に帯状焦点を得ることができる。この熱陰極管が応用しやすいように、線状焦点の方向は、従来の架台を基本的に変更することなく利用することができるようになっていく。またこのためには、すべての管球付属品は兼用できる必要があり、そしてこの状態下で対陰極はを図に示したように X 線軸について大角度に傾けなければならない。

特許請求項

1. 対陰極面に対して非常に小さい角度に傾けた対陰極を使用することにより鮮明な X 線画像を得る方法。その特徴は、対陰極に光線の長さ方向に帯状の焦点を結ぶ熱陰極管を使用し、帯の長さ方向に広がる光線を画像生成に利用することにより、視線上の長さを短縮し、結果として小焦点から放射されたようにすること。
2. 請求項 1 の方法を実現するための熱陰極 X 線管。その特徴は、帯状焦点 (4) を実現するために、フィラメント (1) を特に長さ方向に引き伸ばし、これに対応する細長い形状の、長方形の断面をもつ絞り装置 (2) で囲むこと。
3. 請求項 1 の方法を実現するための中間電極をもつ熱陰極 X 線管。その特徴は、長方形の形状をもつ細長い開口部をもつ中間電極を備えること。

* ドイツ帝国特許庁。特許申請書。Nr.370022。1923年2月26日認可。

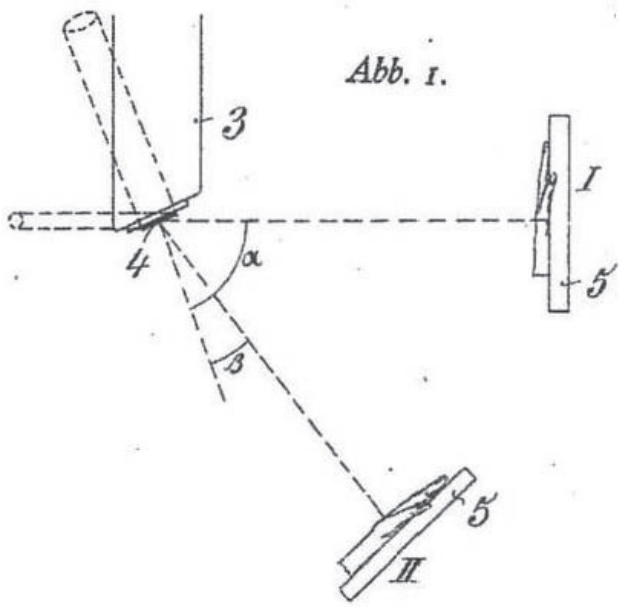


图 1

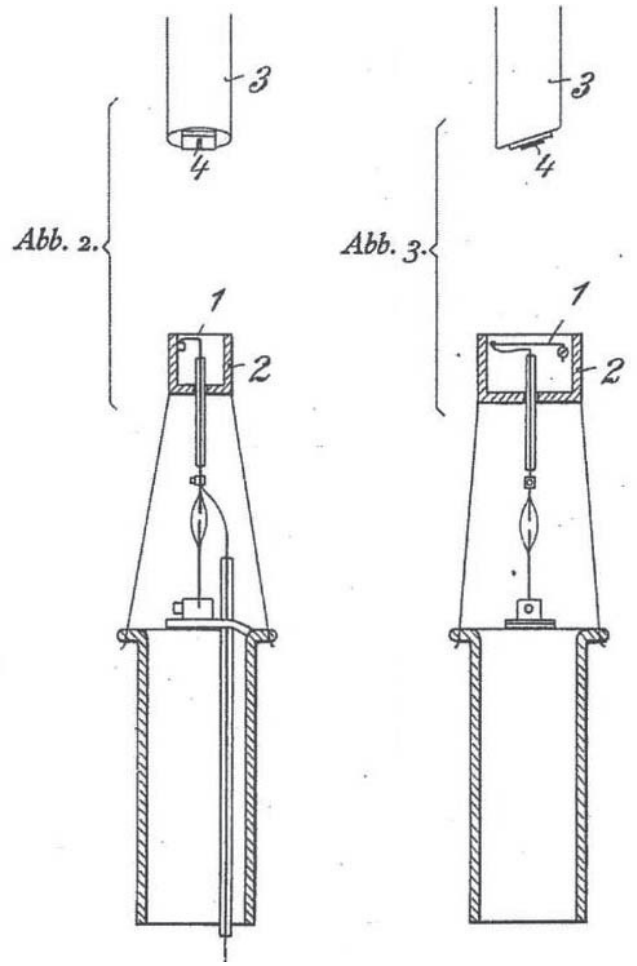


图 2

图 3