تستخدم بع ض أجهزة الأشعة السينية المحمولة مجموعة Generators Powered Battery المولدات العاملة على البطارية بطاريات لتوليد الجهد العالي وتيارات الفتيل. تصمم هذه الوحدات لكي تعمل في مناطق تكون فيها التغذية الكهربائية غير كافية للمولدات التقليدية. تقدم كل خلية في حزمة البطارية فرق جهد حوالي 1, 5 فولط مشابه تقريباً لجهد بطارية المصباح الكهربائي النظامية، لذا تلزم آلاف الخلايا لتوليد الجهود العالية التي تستخدم في التصوير الشعاعي التشخيصي. تكون أزرار التحكم على مولد في دارة الجهد العالي فرق الجهد عبر أنبوب الأشعة السينية kV البطارية مشابهة لتلك الخاصة بالمولد التقليدي. ينظم ناخب الـ لأن البطاريات kVp وليس ناخب الـ kV عن طريق إضافة بطاريات إلى السلسلة أو إنقاصها. لاحظ أن ناخب الجهد العالي هو بواسطة مقاومة متغيرة في دارة الفتيل. ويتم قياس جهدا التيار في الدارة) mA تقدمً ثابتا.ً يتم تعديل تيار الفتيل (ناخب الـ على جانب الجهد المنخف ض من أنبوب الأشعة السينية (قرب الجهد 231 الأرضي). تقوم أداة توقيت) A) بواسطة مقياس على جانب الأرضي من الدارة لذلك لا حاجة إلى مؤقت جهد عالي. ينبغي إعادة شحن البطاريات بشكل) S) ببساطة بقطع الاتصال دوري، لكنها تحمل طاقة كافية مما يمكن من استخدامها من أجل تعرضات هائلة خاصة بالتصوير الشعاعي. 1 مولدات تفريغ هناك نوع آخر من المولدات وهو وحدة تفريغ شحنة المكثف يستخدم الآن Generators Discharge Capacitor شحنة المكثف في التصوير الشعاعي السريري مع أنابيب الأشعة السينية ذات إصدار حقل المهبط البارد. لا تمتلك هذه الأنابيبً عن رؤوس المهابط المتعددة إبرية الشكل وذلك بواسطة حقل فتيلا.ً يتم سحب الالكترونات بعيدا كهربائي قوي. يتم تزويد الحقل الكهربائي عن طريق مجموعة مرتبة من مكثفات موصولة معاً على التسلسل والتفرع في دارة معقدة ممثلة في الشكل (1–31) بمكثف وحيد إن المكثف هو آلة كهربائية لتخزين الشحنة وهو يتألف من صفيحتين معدنيتين يفصل بينهما فراغ. يملأ الفراغ بمادة عازلة .) C) للكهرباء، لكن بسبب احتياجاتنا نستطيع رسم الفراغ وكأنه مملوء بالهواء. عندما يتم دفع عدد من الالكترونات على أحد صفيحتي المكثف من بطارية تخزين مثلا،ً يتم دفع عددً عن الصفيحة الأخرى. ولا يمر أي تيار عبر المكثف. في مولد تفريغ شحنة المكثف، يتم مشابه بعيدا تفريغ شحنة المكثفات خلال أنبوب الأشعة السينية ذو إصدار الحقل. إذا كان المكثف مشحوناً بشكل كاف، فإن في الشكل (1–31) سوف يولد أشعة سينية. تشحن المكثفات بقيمة جهد عالية تساوي 350 كيلوفولط في وحدة) S) إغلاق المفتاح بواسطة دارة محول رفع ـ مقوم كتلك المبينة في الشكل) Hewlett . Co Packard ـ إصدار حقل تجارية واحدة (مصنعة من قبل (1–32). وهذه الدارة تشبه تماماً تلك التي وضحناها سابقاً عند دراسة التقويم باستثناء استبدال أنبوب الأشعة السينية بمكثف. تغير المقومات (الصمامات) التيار المتناوب القادم من المحول إلى تيار مستمر خلال فرع الدارة الحاوي على المكثف، لاحظ أن التيار يتدفق دوماً حسب اتجاه الأسهم المبينة على كلا جانبي المكثف في الصورة. يمكن استخدام مجموعة محول ـ مقوم صغيرة نسبياً في دارة الشحن لأن الشحنة على المكثف تتجمع تدريجياً بمرور فترة من الزمن. في مولد الأشعة السينية التقليدي، يجب على المحول والمقومات أن يصلوا إلى الاستطاعة الكلية (الجهد ضرب التيار) في عدد قليل من الميلي ثانية (أجزاء من الألف من الثانية) ومن ثم الحفاظ على هذه الاستطاعة طيلة التعرض. يمكن أن تحتاج دارة إفراغ شحنة المكثف حتى دقيقتين كي تصل إلى أي جزء من المليون من الميلي ثانية).ً إن فائدة لمولدات إفراغ 9–10 sec) الشحنة الكلية، ثم تفرغ الشحنة في بضعة نانوثواني شحنة المكثف هي تقديم كمية كبيرة نسبياً من الاستطاعة في انفجار قصير جدا أزمنة التعرض قصيرة إلى درجة أنها تستطيع إيقاف حركة رصاصة تطير. لا يكون انفجار استطاعة كبير نسبياً كافياً لمعظم الحالات السريرية. يتم إنجاز هذا الأمر بإدخال عدد كبير من المكثفات إلى الدارة وتفجيرها (إشعالها) على التوالي في نبضات يفصل بينها 1 ميلي ثانية. يكون الجهد عبر أنبوب الأشعة السينية أعظمياً لحظة إغلاق المفتاح. في هذا الوقت يتم تفريغ كل شحنة المكثفات ويتدفق تيار كبير عبر أنبوب الأشعة السينية. بمرور التيار تتناق ص شحنة المكثفات ويهبط الجهد. يستمر هذا الهبوط حتى يصبح الجهد غير كاف لتحرير الالكترونات من المهابط إبرية الشكل. في هذا الوقت يتوقف تدفق التيار وتوليد الأشعة السينية. إن الجهد الدقيق الذي يتوقف عنده توليد الأشعة السينية يعتمد على تصميم أنبوب الأشعة السينية. يبين الشكل (1–33) شكل النبضةً يمكن اعتبارها آنية، يتم بناء الجهد بسرعة كبيرة جدا الأول يهبط الجهد وفق انحدار شديد في فترة قصيرة من الزمن، أما في الطور الثاني يهبط الجهد بشكلً وخلال فترة أطول من الزمن. مقارنة مع مولد أحادي الطور تقليدي، تكون الموجة القادمة أقل انحدارا من وحدة إفراغ شحنة المكثف قصيرة بشدة، بمعنى 1/120 ثانية مقارنة مع بضع أجزاء من البليون منً نبضياً وبالتالي أشعة أخفض طاقة . نسبياً إما من مولد البطارية السينية للأشعة التعرض توقيت 7–4–1 يتم Timing the X-ray Exposure أو المولد ثلاثي الطور والذين يولد كل منهما جهدا تتوضع أزرار التحكم بالمؤقت في لوحة التحكم .timer exposure تنظيم طول التعرض إلى الأشعة السينية بواسطة مؤقت تعرض

Summarized by © lakhasly.com

بالأشعة السينية، لكن المؤقت نفسه يمكن أن يتوضع إماً على تصميم المولد. في لوحة التحكم أو في مجموعة المحول وذلك اعتمادا تشتمل أزرار التحكم بالمؤقت على ناخب المؤقت وزري تعرض اثنين. يسبب ضغط الزر الأول تسخينً للتعرض. يفعل ضغط الزر الثاني المؤقت ويغلق مفتاحاً في دارة الجهدً الفتيل وتدوير المصعد تحضيرا العالي لبدء التعرض. يفتح المؤقت المفتاح أوتوماتيكياً وينهي التعرض عند نهاية الزمن السابق اختياره. تتوضع مفاتيح المؤقت على الدوام في دارة الجهد العالي، أي الدارة التي تعطي التيار بين المهبط والمصعد لأنبوب الأشعة السينية. لا يمكن استخدام دارة الفتيل لتنظيم أزمنة التعرض. يسخن الفتيل و يبرد تدريجياً لذلك فزمن تجاوبه طويل نسبياً. أما دارة الجهد العالي فلها تقريباً زمن تجاوب لحظي، بالتالي يسهل عملياً تنظيم طول التعرض في دارة الجهد العالي. تمتلك مؤقتات التعرض للأشعة السينية ومفاتيحه وظائفاً منفصلة لكنها تعتمد بعضها على بع ض. يمكن القول بأن المؤقتات هي بمثابة المفكرين والمفاتيح العاملين. فالمؤقت يخبر المفتاح بأن يغلق الدارة أو يفتحها، والمفتاح بدوره يستجيب ن بأفضل ما لديه على أية حال، لا يكون المفتاح قادرا دوماً على متابعة تعليمات المؤقت، ويمكن أن يختلف زمن التعرض الفعلي عن الزمن المتوقع بشكل معتبر. من أجل الحصول على نتائج مثلى وبأقل تكلفة ممكنة، يجب تصميم كل من المؤقت والمفاتيح بنفس المستوى من الأداء. وينبغي أن نأخذ بالاعتبار ثلاثة عوامل في تصميم آلية المؤقت: (1) زمن تعرض أصغري؛ و (3) زمن الإعادة (مدة الزمن بين التعرضات). لقد كانت أنابيب الأشعة السينية الأولى تمتلك سعة تخزين منخف ض). وكان من الكافي تماماً استخدام آلية توقيت mA) حرارية منخفضة، لذا كان لابد من تشغيلها بتيار أنبوب صغير بسيطة نسبياً. ومع الأنابيب الأكبر جاءت الحاجة إلى مؤقتات ومفاتيح أسرع وأكثر دقة. عندما تم تطوير التصوير المتسلسل والتصوير الفلوري السينمائي،

Summarized by © lakhasly.com