

Historisch overzicht

De ontwikkeling van beeldversterkerbuizen begon aan het begin van de 50-er jaren. Het doel was daarbij een oplossing te vinden voor het verlagen van de Röntgendosis bij het langdurig observeren van verschijnselen in het menselijk lichaam, teneinde de stralingsbelasting van het lichaam binnen aanvaardbare grenzen te houden. In 1961 kwam het Röntgenbeeldversterkersysteem Cinelix op de markt waarin een beeldversterker in een volglas uitvoering was ingebouwd.

Deze in eigen huis ontwikkelde technologie ten behoeve van de medische Röntgenfluoroscopie opende de weg naar apparatuur voor observatie gedurende de nacht. In de jaren die volgde werden beeldversterkerbuizen ontworpen en gebouwd in een grote verscheidenheid voor

Beeldversterkers

Ook wel genoemd:
Helderheidsversterkers
en
Lichtversterkers

vele specifieke toepassingen. De technologie ontwikkelde zich van de volglasbuis tot glas/metaal- en keramische constructies, waarbij fiberplaten en kanaalplaten worden toegepast.

In 1969 werd het dochterbedrijf Delft Electronische Producten (DEP) gevestigd in Rooden opgericht. Deze heeft alle tot dan toe bij De Oude Delft in Delft uitgevoerde activiteiten ter zake van beeldversterkerbuizen voortgezet. Zie verder aldaar.

In dit hoofdstuk wordt een inleiding gegeven over die historische eerste buisconstructie.◊

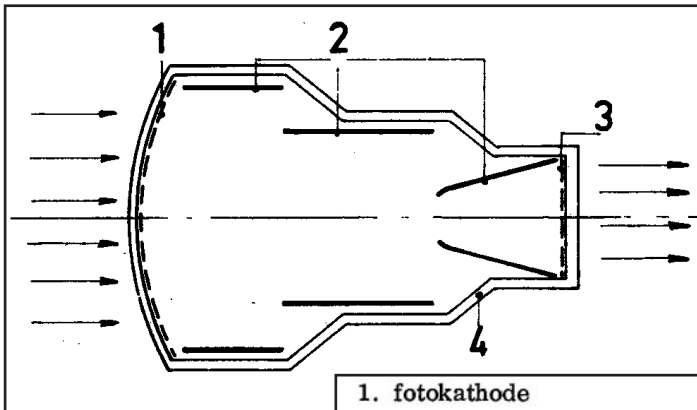


De beeldversterker (1969)

De werking van een beeldversterker is als volgt:

Het beeld wordt met behulp van een optisch systeem geprojecteerd op een fotogevoelige laag, de fotokathode (1) van de beeldversterker. In deze laag wordt het licht omgezet in elektronen. De uit de fotokathode tredende elektronen worden versneld en gefocusseerd door een elektrisch veld dat wordt opgebouwd door middel van verschillende elektroden (2).

In het afbeeldingsvlak van de elektronen bevindt zich een fluorescerende laag, het anodescherm (3). De elektronen, die het anodescherm met grote snelheid treffen, worden hier weer omgezet in licht. Om te zorgen dat de vrije weglengte van de elektronen groot genoeg is om het anodescherm te bereiken, is het noodzakelijk dat het geheel omhuld is door een wand (4).



1. fotokathode
2. elektroden
3. anodescherm
4. wand van vacuümruimte

De ruimte binnen deze wand wordt op een zo goed mogelijk vacuum gehouden. Omdat het volume van deze vacuumruimte klein is en er, als de beeldversterker eenmaal gemaakt is, niet of nauwelijks meer gepompt wordt aan deze ruimte, moeten zeer hoge eisen gesteld worden aan de vacuumdichtheid en moeten bovendien de nodige maatregelen worden getroffen om de gasafgifte in het inwendige van de beeldversterker tot een minimum te beperken. Tevens brengt het aanbrengen van een zo gevoelig mogelijke fotokathode vele vacuumentechische problemen met zich mee. De hoogvacuum en ultrahogvacuumtechniek spelen daarom bij het maken van beeldversterkers een grote rol.

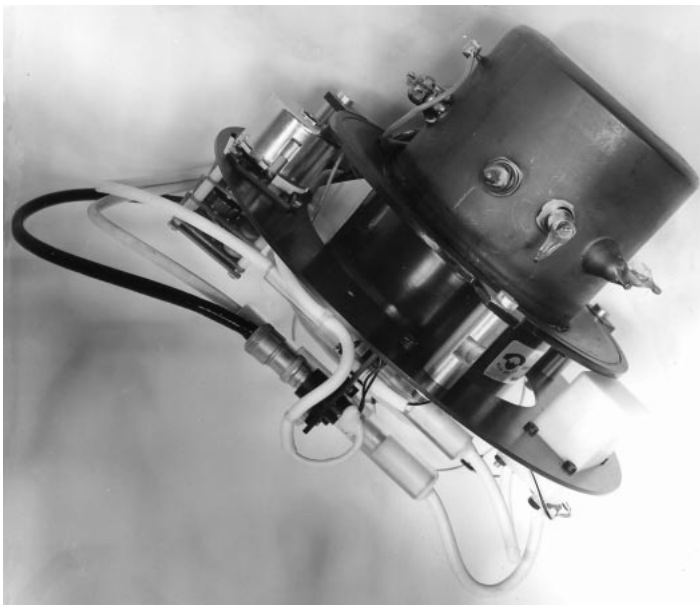
De toepassing van de beeldversterker ligt op velerlei gebied. Zo worden beeldversterkers gebruikt om het licht te versterken dat door röntgenfluorescentieschermen wordt afgegeven indien zij door röntgenstralen worden getroffen.

Hierdoor kan de röntgendosis bij het medisch onderzoek van patiënten tot het minimum beperkt worden. Deze beeldversterkertechniek wordt toegepast in de "Cinelix" en "Delcalix" van "De Oude Delft".

Een andere toepassing is de passieve nachtkijker. Hierbij wordt licht van een zeer laag niveau, dat 's nachts in de natuur altijd aanwezig is, versterkt tot een voor het oog zichtbaar niveau. Door een aantal beeldversterkers achter elkaar te plaatsen kan in een dergelijke nachtkijker een helderheidsversterking verkregen worden van vele duizenden tot tienduizenden keren.◊



De buitenzijde van een beeldversterkerbuis is voorzien van een geleidendelaag die verbonden is aan de nulpotentiala van de voedingspanning.◊



High voltage unit (1968)

The different high voltages for the image intensifier tube are generated by a transistorised converter working, in this case, on 12 VDC.

The 12 VDC is converted into an alternating current, which is transformed to 1600 VAC. This voltage is

rectified and cascaded to +20 kVDC.

The positive and negative focussing voltage for the cylinder electrode is derived from a rectified tap of the secondary coil of the transformer.

All output voltages have been adjusted as follows, anode: +20 kV, disk electrode: +8,5 kV, cylinder electrode: a)+210 V or b)cut-off voltage -1200 V. Required supply 40 mA at 12 VDC.

NOTE: On no account the tube should be exposed to daylight in order to prevent the cathode of the intensifier tube from being damaged!

