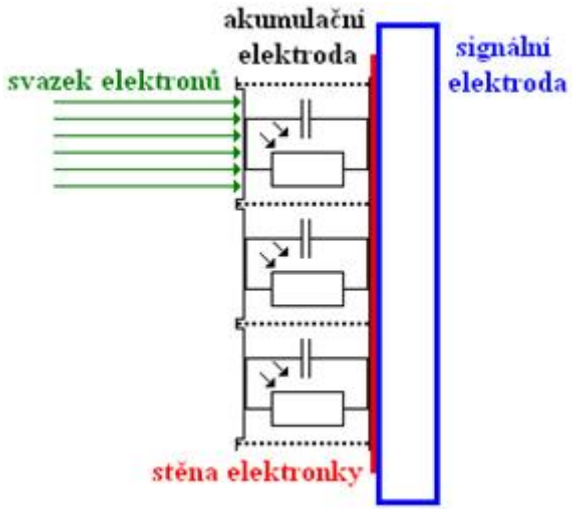
Snímací elektronky typu vidikon

Snímací elektronky typu vidikon jsou založeny na fotovodivosti některých látek. Tyto látky mění svůj odpor v závislosti na intenzitě osvětlení elektromagnetickým zářením, které na ně dopadá. Klasické vidikony mají rozkladové elektrody vyrobené ze sulfidu antimonitého Sb_2S_3. Podélný řez rozkladovou elektrodou vidikonu je schematicky zobrazen na obr. 107.



Obr. 107

Rozkladová elektroda je umístěna na čelní skleněné desce baňky elektrody a je tvořena dvěma částmi.

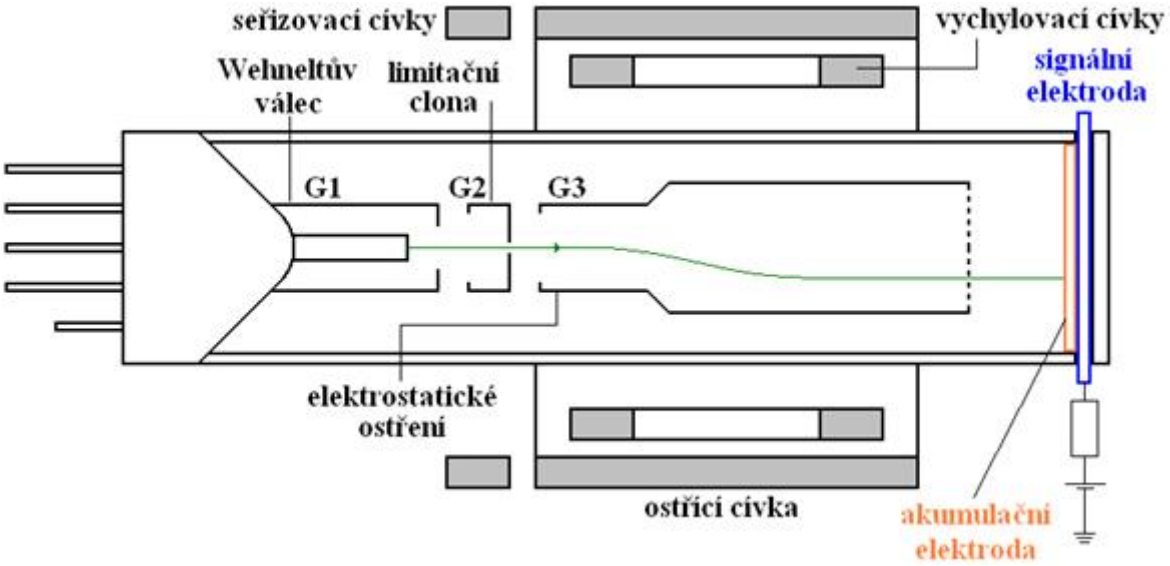
Z vnější strany je na desku nanesena průhledná vodivá **signální elektroda**, která má na okraji kruhový kontakt pro připojení vodiče, kterým se bude odvádět signálový proud. Vlastní **akumulační elektroda** z fotovodivého materiálu je nanesena z vnitřní strany baňky. Tento materiál tedy mění svojí vodivost v závislosti na intenzitě elektromagnetického záření, které na něj dopadá, a na základě vnitřního fotoelektrického jevu uvolňuje po dopadu daného záření elektrony. Materiál akumulační elektrody je přitom technologicky zpracován tak, že jeho příčná vodivost (radiální vodivost) je řádově mnohonásobně nižší než podélná vodivost (axiální vodivost). Proto je možné si tuto elektrodu představit jako mozaiku elementárních fiktivních kondenzátorů s paralelně zapojenými fotorezistory (viz obr. 107). Jednu elektrodu těchto fiktivních kondenzátorů přitom tvoří signální elektroda, druhou elektrodu pak vnitřní strana akumulační elektrody.

Elementární kondenzátory jsou v době komutace nabity svazkem elektronů na elektrické napětí rovné rozdílu potenciálů katody a signálové elektrody. Při vybíjení kondenzátoru během doby akumulace prochází kondenzátorem vybíjecí elektrický proud i_4, který je generovaný osvětlením fotonky a jehož hodnota je přímo úměrná vodivosti jednotlivých použitých částí obvodu. Jejich vodivost je ale přímo úměrná osvětlení těchto částí obvodu elektromagnetickým zářením, a proto je vybíjecí proud elementárních kondenzátorů, který jimi projde za dobu akumulace, přímo úměrný osvětlení příslušného místa rozkladové elektrody. Nabíjecí proud, který těmito elementárními kondenzátory prochází v době komutace (tj. při nabíjení kondenzátorů), je tedy také přímo úměrný osvětlení daného místa rozkladové elektrody. Snímáme-li tento nabíjecí elektrický proud na rezistoru o vhodném odporu, získáme odpovídající signálové napětí. Svazek tak elektronů kreslí na vnitřní stranu rozkladové elektrody televizní rastr a signálové napětí pak tvoří přímo televizní signál.

Elektronkou tedy prochází svazek elektronů, který vznikl při fotoelektrickém jevu tak, že na vhodný materiál elektrody dopadlo světlo ze snímané scény. Tento svazek elektronů ale představoval signál, který byl velmi slabý a informace o snímaném obraze se ztrácela v šumu. Proto se do signálové cesty zařazuje elektronka typu vidikon, jejíž hlavní úlohou je na základě principu akumulace zesílit signál odpovídající zaznamenávanému obrazu. A toto zesílení a

„úprava“ signálu nastává právě v rozkladové elektrodě, která je složena z akumulační elektrody a signální elektrody.

Na obr. 108 je zobrazen podélný řez elektronkou typu vidikon s magnetickým ostřením a magnetickým vychylováním. Na obrázku je zobrazena také cívková soustava.



Obr. 108

Běžné vidikony mají magnetické ostření a magnetické vychylování. Podélné magnetické pole vytváří ostřící cívka a pomocí změny elektrického proudu, který jí prochází, se zaostřuje obraz limitační clony do roviny rozkladové elektrody. Pomocné elektrostatické ostření je realizováno elektrodou G_3, která má napětí v řádu stovek voltů.

Limitační clona je výstupním otvorem elektronového svazku na konci elektrody G_2. Pro dosažení maximální možné ostrosti reprodukovaného obrazu je nutné vybrat nejkvalitnější část elektronového svazku, tj. tu část, která má minimální rozptyl radiálních rychlostí elektronů. A právě tato část svazku musí projít limitační clonou. K tomuto výběru kvalitní části elektronového svazku slouží **seřizovací cívky**, které svým magnetickým polem vychylují pohybující se elektrony v místě limitační clony a odstraňují tak vliv mechanických a elektrických nepřesností elektronové trysky.

Magnetické pole seřizovacích cívek je přitom řízeno a ovládáno elektrickým proudem, který těmito cívkami prochází.

Správné nastavení cívek se provádí tak, aby byl obraz maximálně ostrý na celé ploše obrazu. Další dvě dvojice **vychylovacích cívek** vychylují pohybující se elektrony ve vodorovném směru a ve svislém směru.

Seřizovací elektrody tedy „tlačí“ elektrony blíže k sobě, zatímco vychylující cívky pohybují ve vodorovném a ve svislém směru celým elektronovým svazkem.

Závažnou nevýhodou klasických elektronek typu vidikon s rozkladovou elektrodou vyrobenou ze sulfidu antimonitého je jejich velká setrvačnost. Ta znemožňuje použití těchto elektronek v profesionálních kamerách programové televize. Tyto elektronky byly proto velmi často využívány v kamerách průmyslové televize.

Velká setrvačnost znamená, že elektronka prostě nestíhá zpracovávat signál, který do ní přichází. Doba potřebná na popsané změny signálu je příliš dlouhá, což se v případě televizního signálu projeví tak, že obraz bude trhaný – některé jeho snímky prostě budou chybět, protože je elektronka vůbec „nezaznamená“ kvůli zpracovávání předchozích snímků.

U průmyslové televize, která zobrazuje např. do vrátnice nebo na dispečink dění v tovární hale, na chodbách, u vstupní brány, …, toto trhání obrazu nevadí. Obraz na monitorech má v tomto

případě pouze informovat o dění v daném místě bez ohledu na detaily.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.