Lampadine a incandescenza

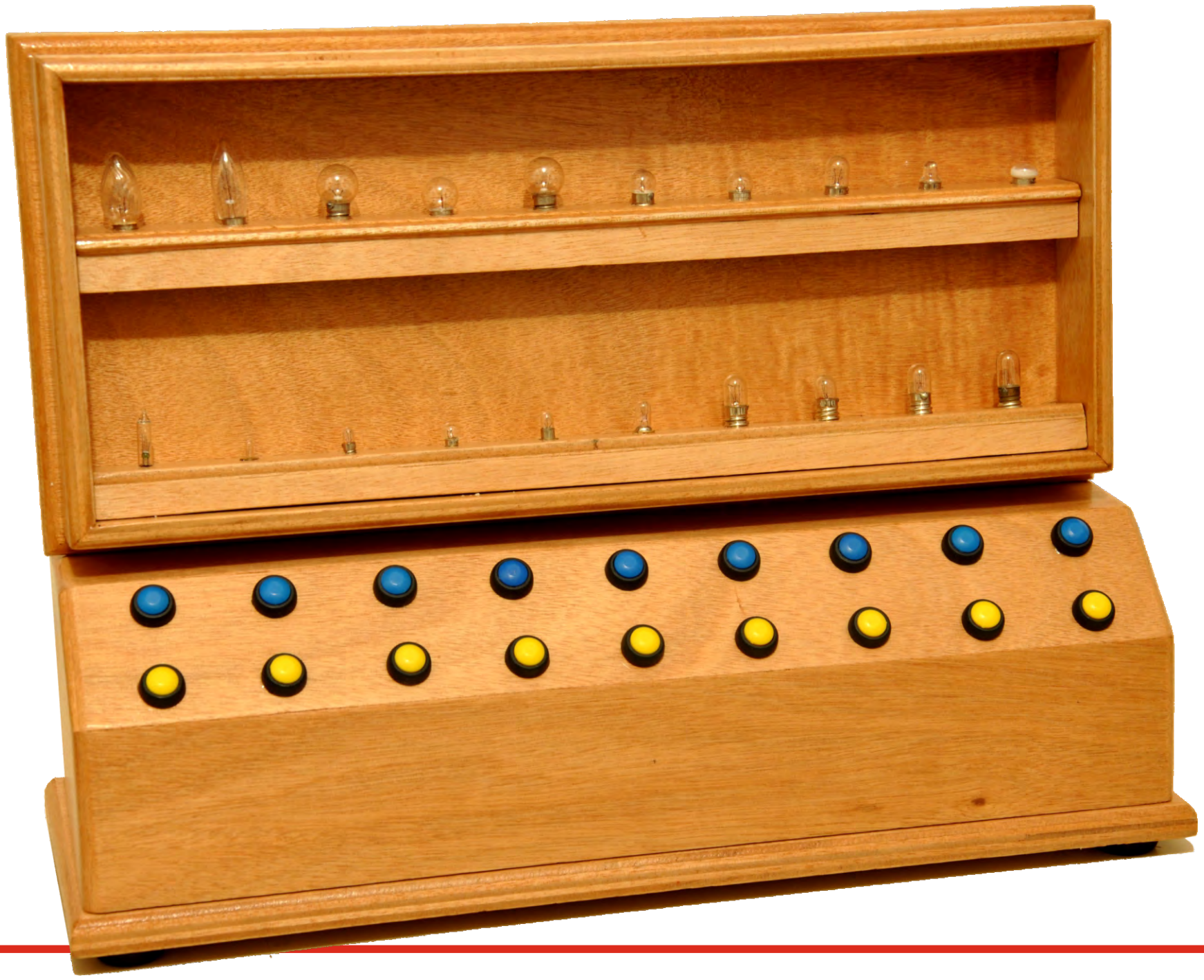
La lampada ad incandescenza è una fonte luminosa artificiale, la cui luce viene prodotta dall'irraggiamento di fotoni generato dal surriscaldamento (fino a circa 2500 °C) di un elemento metallico, generalmente un filamento di tungsteno, attraverso il quale passa la corrente elettrica.

Si sfrutta infatti l'effetto Joule per ottenere un forte riscaldamento del filamento, fino a portarlo a temperature tali che la radiazione emessa contenga componenti visibili sufficienti per illuminare; tale riscaldamento comporta un aumento della resistenza elettrica e quindi una diminuzione della corrente che vi scorre. Si giunge così ad un equilibrio dinamico in cui la resistenza elettrica opposta dal filamento di tungsteno al passaggio della corrente elettrica assume un valore stazionario che bilancia la potenza dissipata per effetto Joule.

È importante evidenziare che soltanto il 10% dell'energia elettrica richiesta dalla lampada a incandescenza viene convertita in luce, il restante 90% del consumo elettrico si disperde come calore.

Nelle lampadine moderne il bulbo di vetro non è vuoto ma contiene un gas inerte a bassa pressione, argon o kripton, che consentono una resa superiore a parità di potenza, riducono i rischi di implosione e prolungano la vita del filamento. Inoltre la presenza del gas riduce l'annerimento del bulbo dovuto al deposito del tungsteno che sublima. La sublimazione del tungsteno durante il funzionamento comporta che il filamento diventi sempre più sottile, fino a spezzarsi generalmente dopo circa 1000 ore di funzionamento.

Le lampadine esposte sono solo una piccola parte scelta tra le tante che si sono costruite negli anni passati. Esse sono tutte ad incandescenza, con filamento metallico quasi sempre in tungsteno. Si differenziano tra loro per la dimensione, la grandezza, la forma, l'attacco, per la potenza e quindi la tensione elettrica con cui sono alimentate (normalmente in queste lampadine la dimensione è legata alla potenza elettrica espressa in watt, il prodotto tra tensione e corrente). Quanto più la sezione del filamento aumenta maggiore sarà la corrente che potrà circolare avendo così una intensità luminosa maggiore. lampade utilizzate in torce, proiettori, fari, ecc..



I due exhibit sono stati specificamente realizzati per permettere che i filamenti si arrossino debolmente, cosicché, alimentando ciascuna lampadina con tensioni molto più basse del normale, sia possibile evidenziarne chiaramente anche la forma, la sezione e la loro realizzazione. Poiché ogni lampadina richiede una differente tensione di alimentazione specifiche resistenze collegate in serie assicurano il corretto funzionamento dell'esperienza.

È utile osservare che quando il filamento è raggruppato in un piccolo spazio all'interno del bulbo in vetro si avrà una sorgente luminosa concentrata caratteristica delle lampade utilizzate in torce, proiettori, fari, ecc..