

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

(21) PV 8072-87.W
(22) Přihlášeno 11 11 87

(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 18 02 91

268 840

(11)

(13) 82

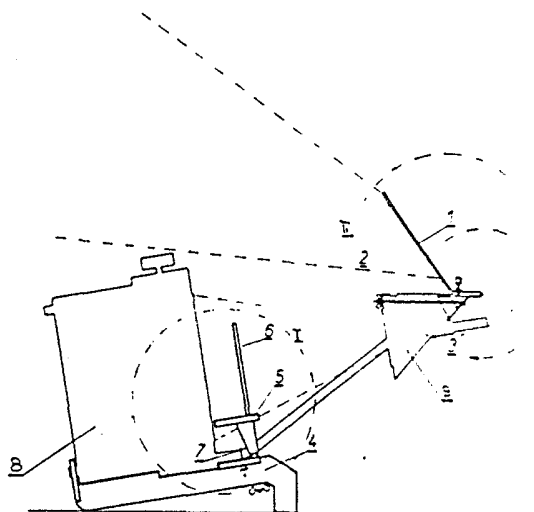
(51) Int. Cl.
G 03 B 21/10

(72) Autor vynálezu VAVRA JULIUS RNDr., DOLNÍ RADECHOVÁ (CS)

(73) Majitel patentu

(54) Zařízení pro vykloněnou projekci předmětů

(57) Používá se hlavně při projekci fyzikálních a chemických experimentů ve vyučování. Je jí nahrazována horizontální projekce zpětným projektoem. Podstatou je vyklonění optické osy kondenzoru projektoru z vodorovné roviny a v projekci předmětu, prosvěcovaného kondenzorem, dvěma zrcadly a čočkovým systémem nad kondenzorovou část a dále na projekční plochu. Obě zrcadla jsou malá, protože jsou spolu s čočkovým systémem výš než při horizontální projekci a nestíní jim proto při projekci kondenzorová část projektoru. Projekce se provádí pomocí zpětného projektoru, který je opatřen lůžkovou a zrcadlovou částí adaptéru. Projektor je k lůžku připevněn. Zrcadlová část je k objektivu připevněna, zrcadlo je odklopitelné.



Zařízení pro vykloněnou projekci předmětů je vhodné využívat ve vyučování chemii popřípadě i fyzice pro promítání pokusů. Zde užitá projekce musí splňovat požadavek, aby promítnutí obraz nebyl výškově obrácený, protože promítaný předmět (např. chemická aparatura) není možné obrátit vzhůru nohama.

Doposud používaná zařízení využívají většinou zpětný projektor, opatřený adaptérem pro horizontální projekci. Tento adaptér umožní použít zpětný projektor, který pracuje na principu vertikální projekce (optická osa kondenzoru je svislá), pro projekci horizontální, při které je osa symetrie svazku paprsků prosvěčujících promítaný předmět vodorovná.

Tato horizontální projekce je nejčastěji realizována tak, že se zpětný projektor položí na bok do lůžka adaptéru. Optická osa kondenzoru je vodorovná. Objektív uměříňuje paprsky prošlé promítaným předmětem vzhůru. Zde je zrcadlo, které uměříňuje obraz nad těleso projektoru a dále na plátno. Chceme-li, aby byl obraz na plátně v přijatelné výšce, musí být zrcadlo vysoko nad objektivem. Světelný kužel je zde široký, zrcadlo je proto velké a tím těžké. Musí proto mít vlastní nosnou konstrukci. Zařízení je tím masivní. Chceme-li použít zpětný projektor klasicky musíme ho vymontovat. Samotný adaptér potom zabírá místo na pracovním stole. Použijeme-li v adaptéru malé zrcadlo, nelze promítnout celé zorné pole. Tyto adaptéry vyžadují po opětovném vložení zpětného projektoru seřízení sklonu popř. i polohy zrcadla.

Pro horizontální projekci byl ještě zkonstruován adaptér, využívající systému dvou protilehlých zrcadel. Projektor se zde používá v poloze jako pro vertikální projekci. Adaptér se pokládá na kondenzor. První zrcadlo uměříňuje asi polovinu svazku paprsků, vycházejících z kondenzoru, do přibližně vodorovného směru. Tyto prochází promítaným předmětem a jsou odraženy druhým zrcadlem do objektivu zpětného projektoru. Nehledě k tomu, že se tímto adaptérem nedá promítnout celé zorné pole, je tento adaptér nefunkční, jelikož zeslabuje účinek kondenzoru. Díky zrcadlům se optická dráha paprsků prodlouží, takže objektív se nenachází v průsečíku těchto paprsků. Promítnutý obraz má proto zcela tmavé okrajové části, pouze střed je přijatelně promítnut.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro vykloněnou projekci předmětů, zahrnující optický projektor, přičemž osa kondenzoru je vykloněna z vodorovné roviny.

Do lůžka částí s pultíkem, která vymezuje úhel mezi osou kondenzoru a vodorovnou rovinou se upevní zpětný projektor. Po vysunutí pultíku může být zpětný projektor použit klasicky ke zpětné projekci (vertikální), lůžková část přitom nijak nepřekáží, stativové tyče jsou mimo zorné pole.

Zrcadlová část zařízení pro vykloněnou projekci předmětů je připravena k objektivu zpětného projektoru. Zrcadlo zajišťuje při rozměrech srovnatelných s velikostí objektivu projekci celého zorného pole. Sklon tohoto zrcadla a tím i výška obrazu na projekční ploše se reguluje šroubem. Při použití zpětného projektoru pro zpětnou projekci (vertikálně) zůstává zrcadlová část připevněna a zrcadlo se pouze odklopí.

Výhodou zařízení pro vykloněnou projekci předmětů zpětným projektoem je použití malého zrcadla, které přesto zobrazuje celé zorné pole.

Pro umožnění klasické zpětné projekce stačí pouze jeho odklopení. Jelikož je i lůžková část připevněna ke zpětnému projektoru a stativové tyče při projekci nestíní, je nutné při běžné projekci odstranit z projektoru pouze pultík.

Na přiloženém obrázku je v bokorysu znázorněno zařízení pro vykloněnou projekci předmětů zpětným projektoem. Na obrázku jsou patrné jednotlivé části: zrcadlo s pantem 1, opěrný profil 2, tyčka tvaru U 3, lůžko 4, pultík 5, stativové tyče 6, háček 7.

Lůžko 4 je uzpůsobeno pro navlečení na nožičky zpětného projektoru, proti vysunutí se zajišťuje háčkem 7, který se zahákne za nosnou tyč objektivu a zajišťí křídlovou matkou. Tím je lůžko bezpečně upevněno k projektoru. Stativové tyče 6 jsou do lůžka vsunuty a zespoda zajištěny křídlovými matkami. Pultík 5 se na stativové tyče nasazuje. Zrcadlo s pantem 1 je uzpůsobeno tak, že se upevňuje na objektiv tyčkou tvaru U 3, která je dvěma

křídlovými matkami utažena proti opěrnému profilu 2. Zrcadlo s pantem 1 se skládá ze dvou částí, navzájem spojených pantem. Část opatřenou zrcadlem je možno odklopit (viz obrázek). Při vykloněné projekci se sklon této části vůči objektivu nastavuje šroubem, který tlačí na objektiv a drží ji tak v nastavené poloze.

Jak již bylo uvedeno, zařízení pro vykloněnou projekci předmětů je určeno pro promítání pokusů z chemie nebo fyziky na všech druhích škol, kde jsou tyto předměty vyučovány. Bylo ověřeno, že tímto zařízením je možné promítat všechny pokusy z chemie, které byly dosud promítány metodou horizontální projekce. Vyklonění pokusu o 90° nezpůsobovalo žádné komplikace. Díky svým již uvedeným novým a vyšším účinkům je zařízení snadněji ovladatelné a nezabírá místo na pracovním stole jako doposud používané adaptéry ke zpětnému projektoru. Použitý zpětný projektor není nutné zvedat a přenášet, jedinou manipulací je pouhé převrácení. To je výhodné i z hlediska životnosti přístroje.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro vykloněnou projekci předmětu s optickým projektor, které promítá v proslém světle obraz předmětu, umístěného před kondenzorem a objektivem, tvořeným dvěma zrcadly a čočkovou soustavou, zpět nad kondenzorovou část tohoto projektoru a dále na projekční plochu jako obraz přímý a stranově obrácený, vyznačující se tím, že optická osa kondenzoru je vykloněná z vodorovné roviny.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ložková část (I) s odstranitelným pultíkem (5) je připevněna ke kondenzorové části (B).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zrcadlová část (II) s odklopným zrcadlem (1) je připevněna k objektivu (9) zpětného projektoru.

1 výkres

CS 268840 B2

