

Auteur ou collectivité : Zeiss, Carl

Auteur : Zeiss, Carl

Titre : L'Epidiastope surmonté du grand appareil de microprojection. Mikro 243

Adresse : Iéna : Imprimerie B. Vopelius, 1909

Collation : 1 vol. (28 p.); 26 cm.

Cote : CNAM-MUSEE ISO.4-ZEI

Sujet(s) : Optique -- Instruments ; Projecteurs (appareils de projection) ; Catalogues
commerciaux

Note : Cote CDHT Doc 2553

Langue : Français

Date de mise en ligne : 21/11/2017

Date de génération du PDF : 23/11/2017

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?M13661>

CARL ZEISS, JENA

Berlin NW 7, Dorotheenstrasse 29II.

Francfort-s-l-M, Bahnhofplatz 8, Ecke Kaiserstrasse.

Hambourg, Rathausmarkt 8I.

Londres W, 13/14 Great Castle Street, Oxford Circus.

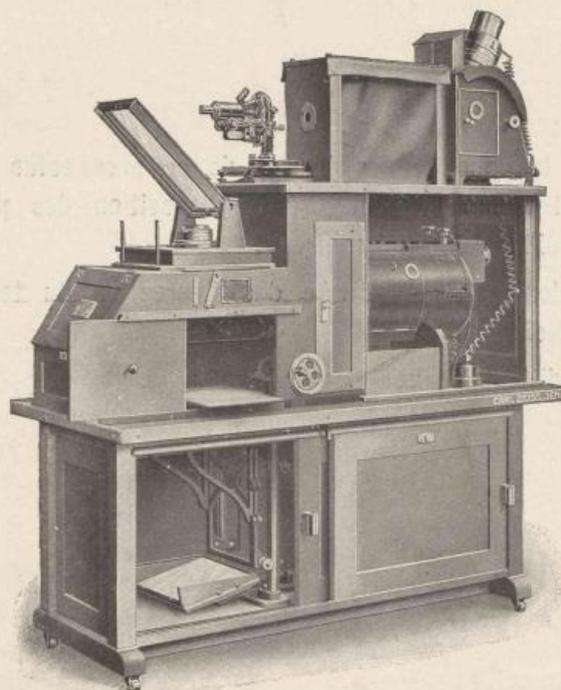
Milan, Piazza del Duomo 19II.

Paris 3e, 6 rue aux Ours.

Saint-Petersbourg, Kasanskaja Ulitza 2.

Vienne IX³, Ferstelgasse 1, Ecke Maximilianplatz.

L'Epидiascope



surmonté du grand appareil
de microprojection.



Adresse télégraphique: Zeisswerk Jena.

Désignation de ce prospectus: Mikro 243.

ISO.4-ZEI

DE DOCUMENTATION
D'HISTOIRE DES TECHNIQUES

Doc. 2553.

Nous tenons les clichés des figures de ce prospectus (ou des clichés à une échelle réduite, si nous les avons) à la disposition des personnes désirant les insérer dans des publications scientifiques.

La reproduction non autorisée des figures ou du texte de ce prospectus sera poursuivie judiciairement.

Pour les conditions de vente, voir p. 28.



GC 16

L'Épidiascope est un appareil destiné à la projection d'objets opaques, éclairés par réflexion, et d'objets transparents, ou au moins translucides, éclairés par transparence. Les objets à projeter sont placés horizontalement, mais, sur demande, l'appareil peut être disposé de façon à permettre la projection d'objets verticaux par réflexion. L'Épidiascope jouit des avantages suivants:

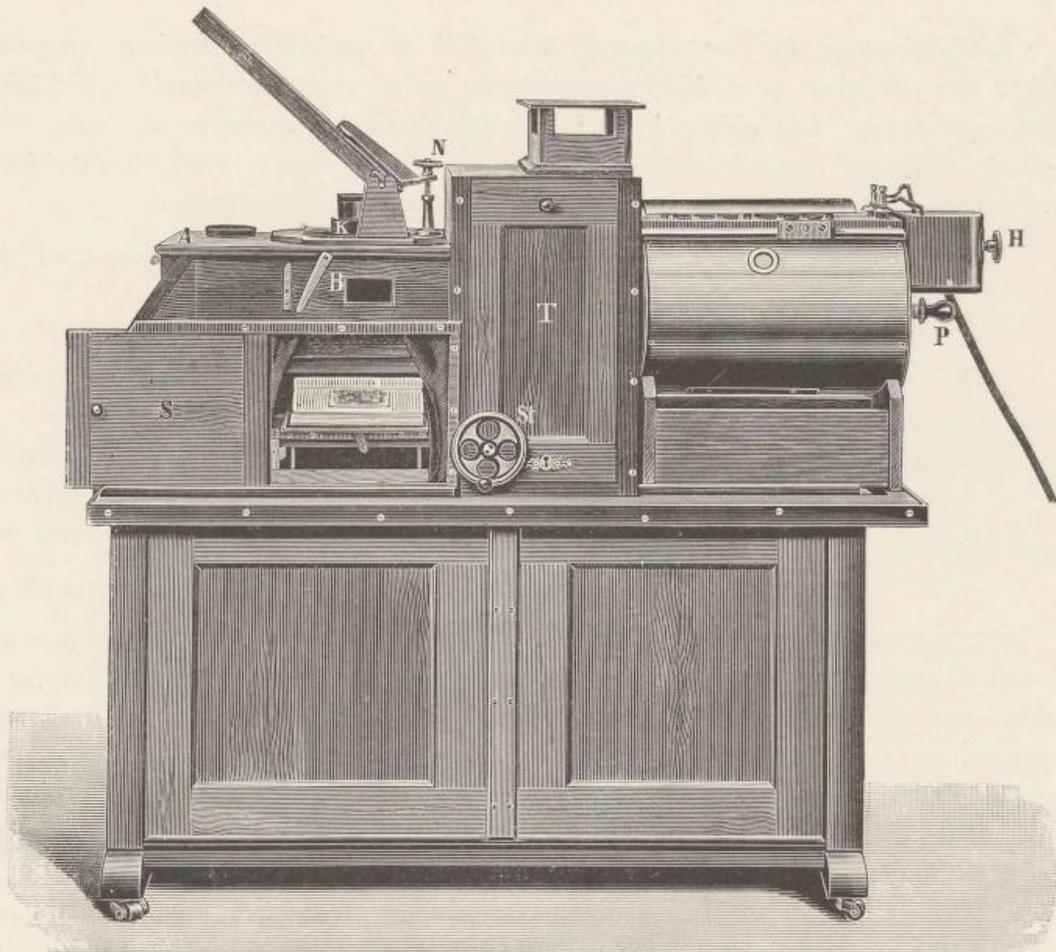
1. La forme et la grandeur des objets dont on veut projeter l'image sont peu limitées.
2. L'éclairage par réflexion est très parfait.
3. Le passage de la projection par réflexion à la projection par transparence est rapide et commode.
4. On peut facilement disposer l'appareil de manière à projeter obliquement vers le haut.
5. Les diverses parties de l'appareil sont bien protégées contre la poussière et contre tout usage indiscret.

Par rapport à ces cinq points, l'Épidiascope est supérieur à notre grand appareil à projection, muni d'un banc d'optique, lorsqu'il s'agit de faire des projections par réflexion, mais, en revanche, l'Épidiascope n'ayant pas de banc d'optique, ne se prête pas à des applications aussi variées que notre grand appareil de projection; il ne peut, notamment, être employé ni pour projeter directement à fort grossissement des préparations microscopiques, ni pour les travaux de microphotographie. Par contre, l'Épidiascope peut être utilisé pour projeter des préparations microscopiques à faible grossissement, en y adaptant un statif de microscope spécial, le statif **Pro I**. Le prospectus M. 189 donne une description détaillée de cette monture.

Mais il est possible de combiner avec l'Épidiascope une forme légèrement modifiée de notre grand appareil de microprojection; on obtient ainsi un appareil universel qui convient aussi bien pour la projection par réflexion que pour la projection des préparations microscopiques et donne dans les deux cas une bonne luminosité. La figure du titre représente cet appareil. Devis détaillés sur demande.

Le modèle courant de l'Épidiascope a environ $1\frac{1}{2}$ m de long et env. $\frac{3}{4}$ m de large. Sa hauteur totale mesure env. $1\frac{1}{2}$ m, ce qui permet à une personne placée debout à côté de l'appareil de faire commodément toutes les manipulations nécessaires.





694

Fig. 1.

L'Épidiascope vu de l'extérieur.

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

H roue à main servant à régler la longueur de l'arc; *P* poignée déplaçant le réflecteur; *T* porte donnant accès à la chambre à eau; *St* roue à main pour le déplacement rapide de l'objet; *S* porte coulissante donnant accès à la platine qui porte les objets; *B* levier pour le déplacement du miroir d'éclairage; *K* mouvement lent de l'objectif; *N* bouton commandant l'inclinaison du miroir redresseur.

Conditions nécessaires pour le bon fonctionnement de l'appareil.

La largeur des objets dont on veut projeter l'image ne doit pas dépasser 30 cm (quand l'instrument est livré avec une platine libre, la largeur de la préparation peut être supérieure à 30 cm), leur épaisseur doit rester au-dessous de 16 cm, leur longueur n'est pas limitée par la construction de l'appareil. Celui-ci éclaire uniformément un cercle de 22 cm de diamètre et en projette l'image sur l'écran. Il est essentiel que tous les détails qui doivent être reproduits avec netteté se trouvent approximativement dans le même plan, et que les objets laissent passer suffisamment de lumière quand on les éclaire par transparence, ou en réfléchissent assez si on emploie l'éclairage par réflexion. Dans ce dernier cas surtout, des objets tout à fait ou partiellement sombres ne donneront pas d'images satisfaisantes. Les diapositives, quelques phénomènes de physique etc. se prêtent bien à la projection par transparence, tandis qu'avec l'éclairage par réflexion on projette des figures (même contenues dans un livre), des dessins, de petits modèles, des appareils de physique, de petites plantes ou de petits animaux, ou des parties de plantes ou animaux plus grands etc.

Nous ne recommandons pas d'employer, pour la projection par réflexion, des photocopies sur les papiers photographiques ordinaires; on obtient des images plus nettes et plus riches en détails en se servant de diapositives éclairées par transparence. Si l'on ne peut pas se procurer des diapositives, on choisira des photocopies claires.

Comme **source lumineuse** nous employons, au gré du client, un projecteur de 30 ou 50 ampères¹⁾. Le courant continu, seul, peut être utilisé pour alimenter le projecteur. Avec la résistance additionnelle, la lampe exige une tension d'environ 65 volts; le réseau des usines centrales possédant ordinairement une tension sensiblement plus élevée (110 ou 220 volts), il faut en absorber une partie par une résistance. Si l'on veut éviter cette perte d'énergie électrique, il faut transformer le courant du réseau pour le ramener à une tension moindre, mais cette opération exige des convertisseurs (à courant continu) d'un prix élevé. Si l'usine centrale fournit un courant alternatif ou triphasé, le projecteur ne pourra être mis en service qu'en transformant ce courant en courant continu, ce qui exige également un convertisseur (alternatif-continu, ou triphasé-continu).

Malgré les frais considérables qu'occasionne une installation de transformation, elle peut être plus avantageuse que l'utilisation directe du courant de la canalisation quand l'appareil est **souvent** mis en service, car, si la tension du réseau

¹⁾ Quelques usines électriques ne permettent pas de prendre 50 ampères sur leur réseau. On fera bien de se renseigner à cet égard avant d'arrêter son choix.



atteint ou dépasse 220 volts, il faut employer des résistances d'un prix assez élevé, résistances qui transforment en chaleur perdue une quantité d'énergie plus de 2,5 fois plus grande que celle qui est nécessaire pour alimenter le projecteur de l'Épidiascope.

On peut faire varier le **grossissement** dans des limites assez larges, en changeant la distance entre l'appareil et l'écran. Pour faciliter cette manœuvre, l'appareil est monté sur 4 roulettes. Souvent il sera utile de guider les roulettes par un ou deux rails en forme de encastrés dans le plancher. Le grossissement maximum dépend de l'intensité de la source lumineuse, du mode d'éclairage ainsi que des dimensions et de la nature de l'objet.

L'appareil étant muni du **petit** projecteur (de 30 amp.), on pourra **grossir environ 9 fois** un champ uniformément éclairé de 22 cm de diamètre, si l'objet est un texte imprimé ou un dessin noir sur fond blanc. Quand l'objet à reproduire est plus petit, on peut, en déplaçant le réflecteur, concentrer l'éclairage sur une surface plus petite, et obtenir ainsi un éclairage plus intense qui permet un **grossissement d'environ 25 diamètres**. L'éclairage le plus intense est atteint quand le diamètre de la surface uniformément éclairée mesure environ 8 cm. L'objectif fourni habituellement avec l'Épidiascope grossit 9 fois quand la distance de l'écran est égale à env. $2\frac{1}{2}$ m, il grossit 25 fois quand elle est égale à env. $6\frac{1}{2}$ m. Les distances sont mesurées à partir de l'objectif.

Si l'objet est moins favorable, il faut se contenter de reproduire une plus petite partie de la préparation ou se borner à un grossissement moins fort.

Si l'on éclaire par transparence, on pourra prendre des grossissements sensiblement plus forts, notamment pour la projection des diapositives. Afin de permettre l'obtention de ces grossissements plus élevés sans changer la distance de l'écran, nous adaptons, sur demande, un deuxième objectif de foyer plus court à l'appareil. Cet objectif s'emploie pour la projection de petites diapositives, voir page 17 et 22.

Lorsqu'on projette des diapositives, presque toute la lumière envoyée à l'objet frappe l'objectif et contribue à former l'image, ce n'est que la fraction absorbée qui est perdue; au contraire, quand l'éclairage se fait par réflexion, les plages les plus favorables de l'objet ne renvoient qu'une partie de la lumière et, même lorsqu'on emploie un objectif très lumineux, une très petite fraction seulement de cette lumière réfléchie — un centième env. — passe par l'objectif, le reste se perd, par suite de la réflexion diffuse de la lumière.

Quand l'appareil est muni d'un projecteur **plus puissant** (de 50 amp.), on peut employer des grossissements plus forts, jusqu'à environ **14 à 37 diamètres** au lieu de 9 à 25 diamètres. Les distances correspondantes de l'écran sont $3\frac{3}{4}$ à $9\frac{1}{2}$ m.

Il va sans dire que l'échauffement de l'objet augmente avec l'éclairage. Il est vrai que la chambre à eau absorbe les rayons calorifiques ultra-rouges qui n'impressionnent pas la rétine, mais les rayons du milieu du spectre visible

qui agissent sur l'œil peuvent aussi échauffer fortement l'objet, si leur intensité est suffisante et s'ils sont notablement absorbés par l'objet éclairé. Tous les corps à couleurs vives absorbent ces rayons, il faudra, par conséquent, se tenir sur ses gardes lorsque l'objet sera sensible à la chaleur, surtout si l'on emploie le projecteur de 50 ampères. Dans ce dernier cas, il sera bon de faire munir le projecteur de douilles spéciales pour des charbons plus minces, afin d'être à même d'alimenter l'appareil avec trente ampères seulement, en intercalant une résistance convenable que le rhéostat devra être susceptible de fournir.

Pour un projecteur alimenté par un courant de 30 ampères, on prend un écran d'environ 2×2 m; l'écran mesurera environ 3×3 m si le courant monte à 50 ampères.

Les écrans en toile employés ordinairement laissent passer beaucoup de lumière, comme on le voit aisément en regardant l'écran par derrière. Toute cette lumière est naturellement perdue pour les spectateurs qui se trouvent devant l'écran; aussi recommandons-nous de n'utiliser que des écrans opaques peints en blanc. Nous nous servons du procédé suivant pour les établir: le mur, ou un écran en carton ou en toile, est enduit d'une couleur en détrempe formée avec de l'oxyde de zinc. Un moment avant que la couleur ne soit complètement sèche, nous saupoudrons la surface avec de la craie en poudre très fine, à l'aide d'un pulvérisateur. Un pareil enduit se renouvelle facilement en cas de besoin.

Selon que l'on choisit un miroir redresseur fixe ou à inclinaison variable, l'image est projetée, soit sur un écran vertical dont le centre se trouve à $1\frac{1}{3}$ m au-dessus du plan sur lequel repose l'appareil, soit sur un écran incliné dont le centre doit être placé plus haut. (Voir pag. 18.)

Fonctionnement de l'appareil.

Les figures 2 et 3 donnent un aperçu général du fonctionnement de l'appareil.

La figure 2 montre la disposition adoptée pour l'éclairage par **lumière réfléchie** (projection épiscopique).

La lumière émanant du cratère du charbon positif frappe le miroir parabolique du projecteur, est réfléchi, devient un faisceau de rayons parallèles, traverse la chambre à eau qui absorbe les rayons calorifiques, tombe sur le miroir I, qui la renvoie obliquement, à travers le diaphragme, sur l'objet à projeter. De l'objet, les rayons vont vers le haut. Ils ont toutes les directions



possibles, mais, seuls, ceux qui restent à l'intérieur du cône indiqué par les traits pointillés parviennent à l'objectif. La lumière émergeant de l'objectif tombe sur le miroir redresseur qui la dirige sur l'écran.

La figure 3 (page 9) donne la disposition de l'appareil pour l'éclairage par transparence (projection diascopique).

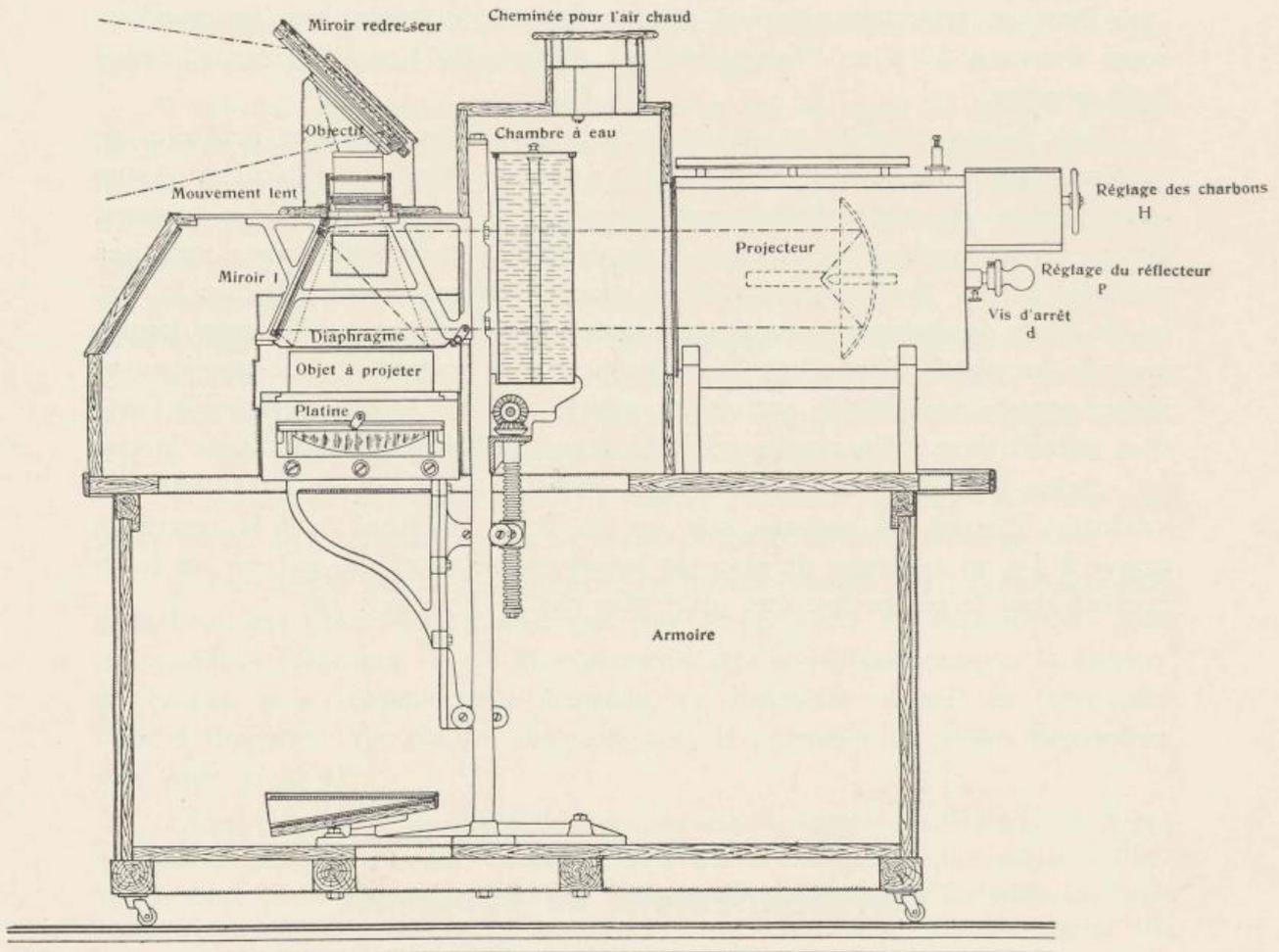


Fig. 2.

641

L'Epidiascope.

(Schéma représentant la marche des rayons lumineux quand l'éclairage se fait par réflexion.)

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

Le miroir I étant relevé, les rayons lumineux continuent leur marche jusqu'au miroir II. Réfléchis obliquement vers le bas, ils frappent le miroir III qui les renvoie vers le haut. Ils tombent sur la lentille collectrice placée

en-dessous de la platine. L'ayant traversée ainsi que l'objet à projeter, ils vont former une petite image du miroir du projecteur au voisinage de l'objectif. Sortis de l'objectif, les rayons frappent le miroir redresseur qui, sur cette

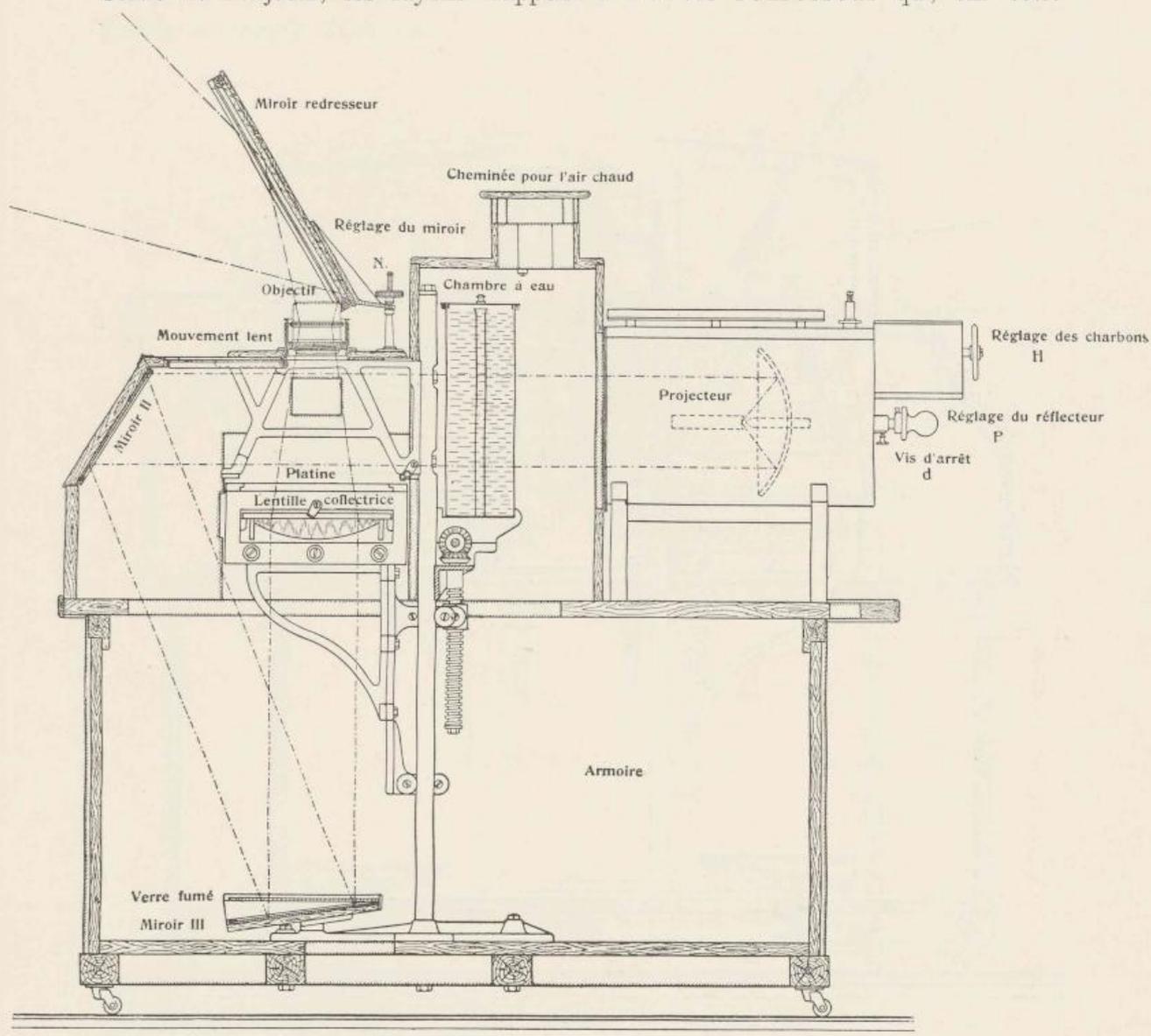


Fig. 3.

642

L'Epidiascope.

(Schéma représentant la marche des rayons lumineux quand l'éclairage se fait par transparence.)

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

figure, est muni d'un dispositif permettant de régler son inclinaison. On a supposé le miroir réglé de manière à projeter l'image obliquement vers le haut.

CARL ZEISS
JENA

Les figures suivantes représentent une forme de l'Epidiascope, disposée pour projeter aussi bien les **objets verticaux** qu'horizontaux. Elle se distingue de

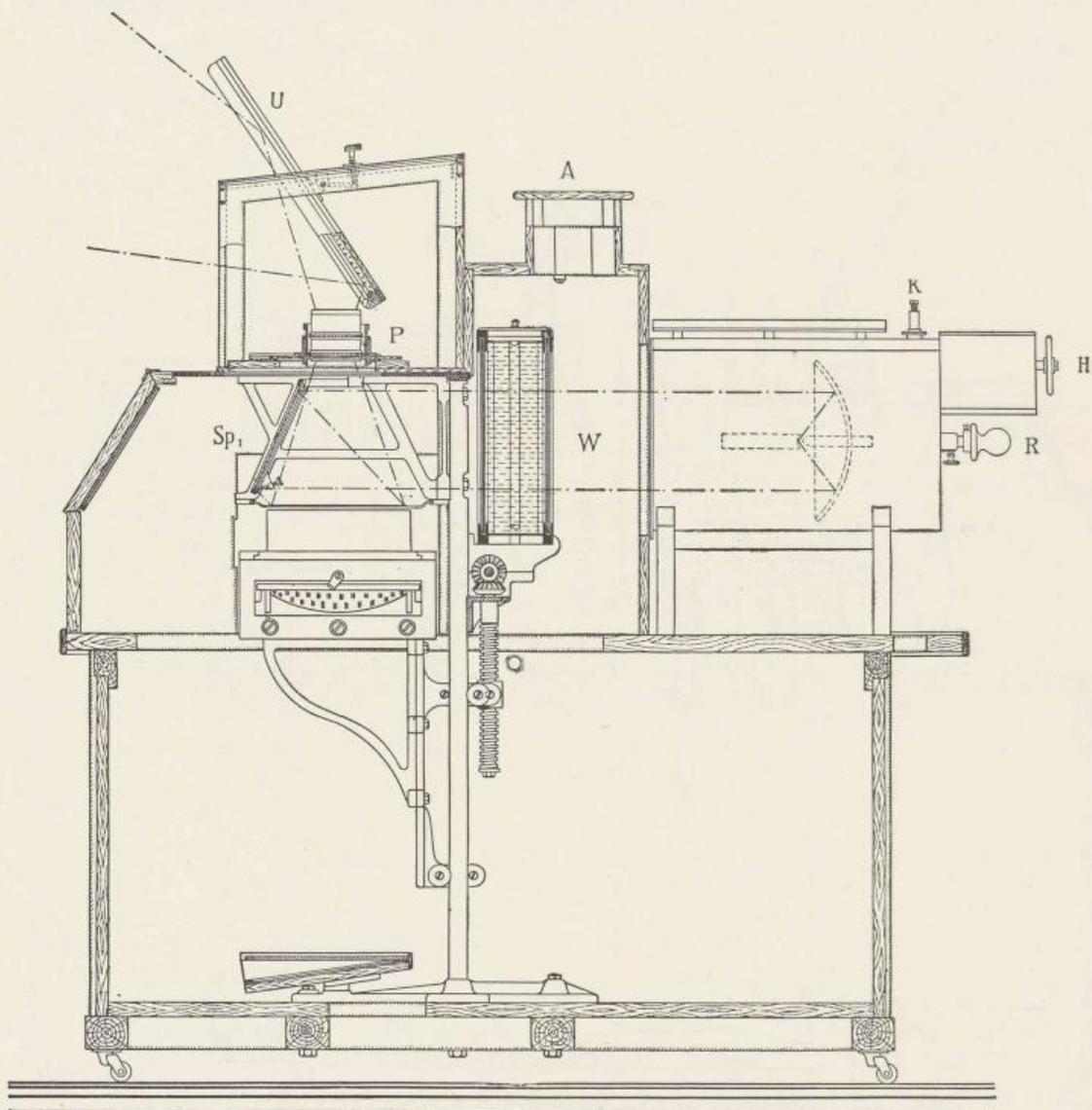


Fig. 4.

688

L'Epidiascope avec montant pour la projection d'objets verticaux.

La projection d'objets horizontaux.

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

R poignée pour déplacer le réflecteur; *H* roue à main pour régler la longueur de l'arc; *K* bornes pour amener le courant; *W* chambre à eau; *A* cheminée pour l'air chaud; *U* miroir redresseur; *P* objectif de projection; *Sp₁* miroir I.

l'ancien modèle par le montant qui porte l'objectif et le miroir redresseur, et par le mode de fixation du miroir I.

La figure 4 montre la disposition adoptée pour la projection par réflexion d'objets horizontaux. L'éclairage se fait absolument comme sur la figure 2.

L'objectif et le miroir redresseur sont fixés sur un montant en forme de boîte, montant qui s'enlève facilement, par exemple, lorsqu'on veut employer le statif **Pro I**. L'inclinaison du miroir redresseur peut être modifiée, dans certaines limites, au moyen d'une vis.

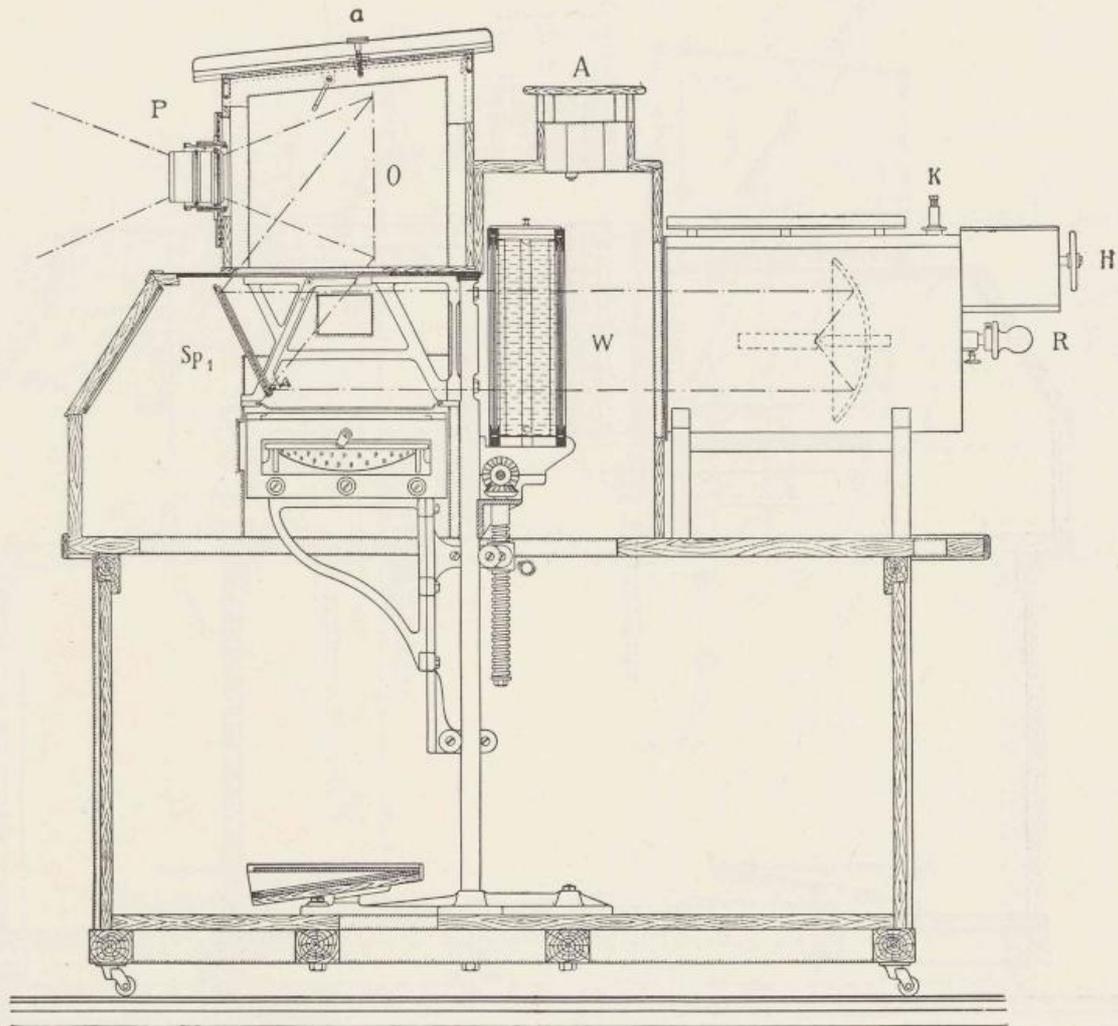


Fig. 5.

686

L'Epidiascope avec montant pour la projection d'objets verticaux.

La projection d'objets verticaux.

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

Les lettres ont la même signification que sur la figure 4. *a* butée réglable pour le miroir redresseur, à gauche le bras de levier faisant corps avec l'axe du miroir redresseur.

La figure 5 représente la projection d'un objet vertical. Le miroir redresseur est tourné de façon à venir s'appliquer sur le haut du montant comme un couvercle. Le fond du montant, qui porte l'objectif, est relevé et forme la paroi antérieure de la boîte. L'objectif se déplace de bas en haut comme dans les chambres photographiques, ce qui permet de l'amener à la hauteur voulue.

CARL ZEISS
JENA

A droite et à gauche, des rideaux, non visibles sur la figure, ferment l'intérieur de la boîte. L'objet est éclairé par le miroir I mobile, à cet effet, autour d'un axe voisin de son arête inférieure.

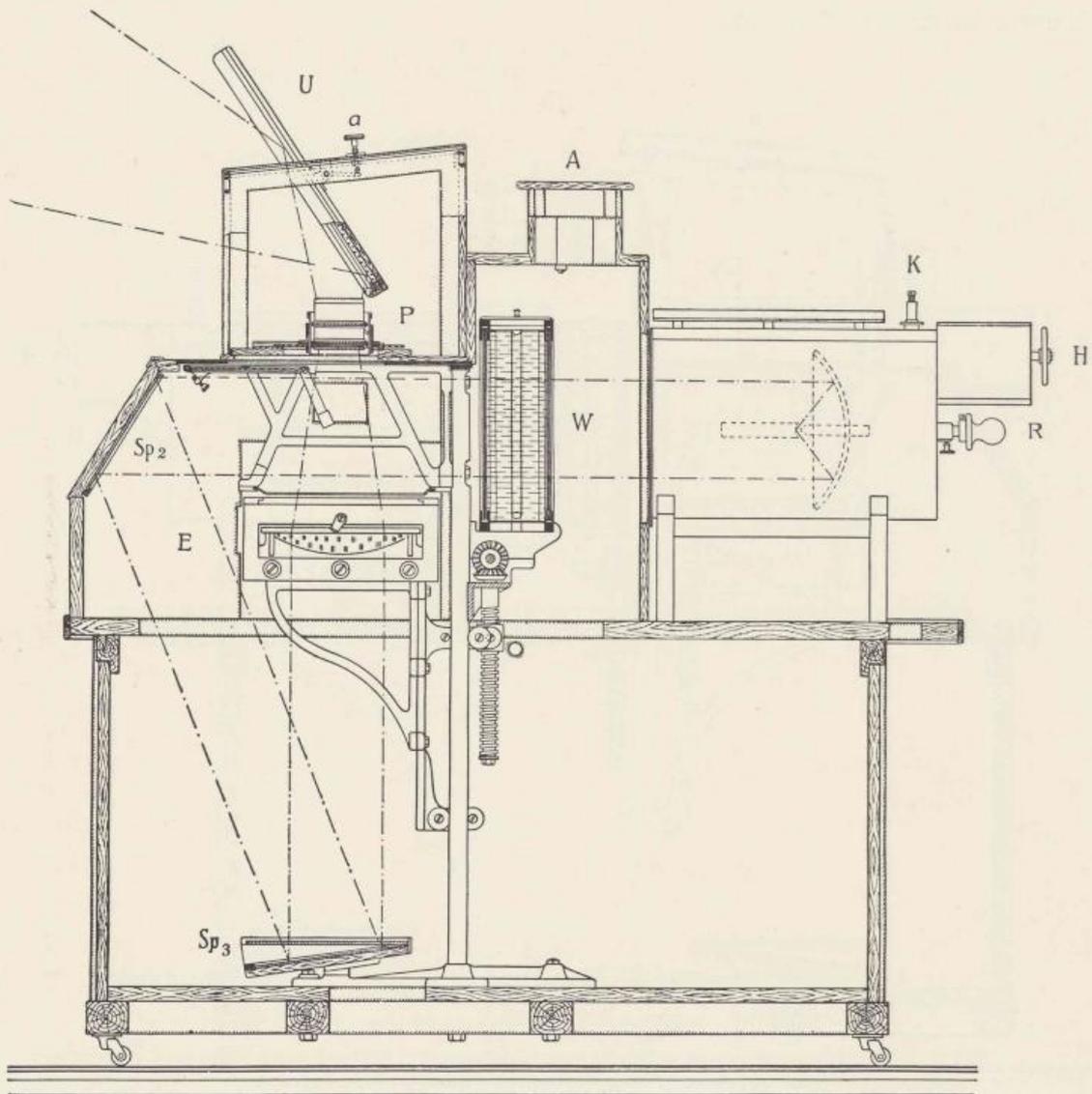


Fig. 6.

687

**L'Epidiascope avec montant pour la projection d'objets verticaux.
La projection des diapositives.**

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

Les lettres ont la même signification que sur la figure 4. *a* butée réglable pour le miroir redresseur, servant aussi à modifier l'inclinaison du miroir; *Sp₂* miroir II; *Sp₃* miroir III; *E* lentille collectrice.

La figure 6, enfin, montre le même Epidiascope disposé pour la projection des diapositives. L'objectif et le miroir redresseur sont placés comme sur la figure 4, mais le miroir I est écarté, tandis que les miroirs II et III fonctionnent tout comme dans la disposition de la figure 3.

Quand l'Epidiastre doit aussi servir pour la projection de préparations microscopiques, il y a souvent avantage à disposer l'appareil de manière à ce que

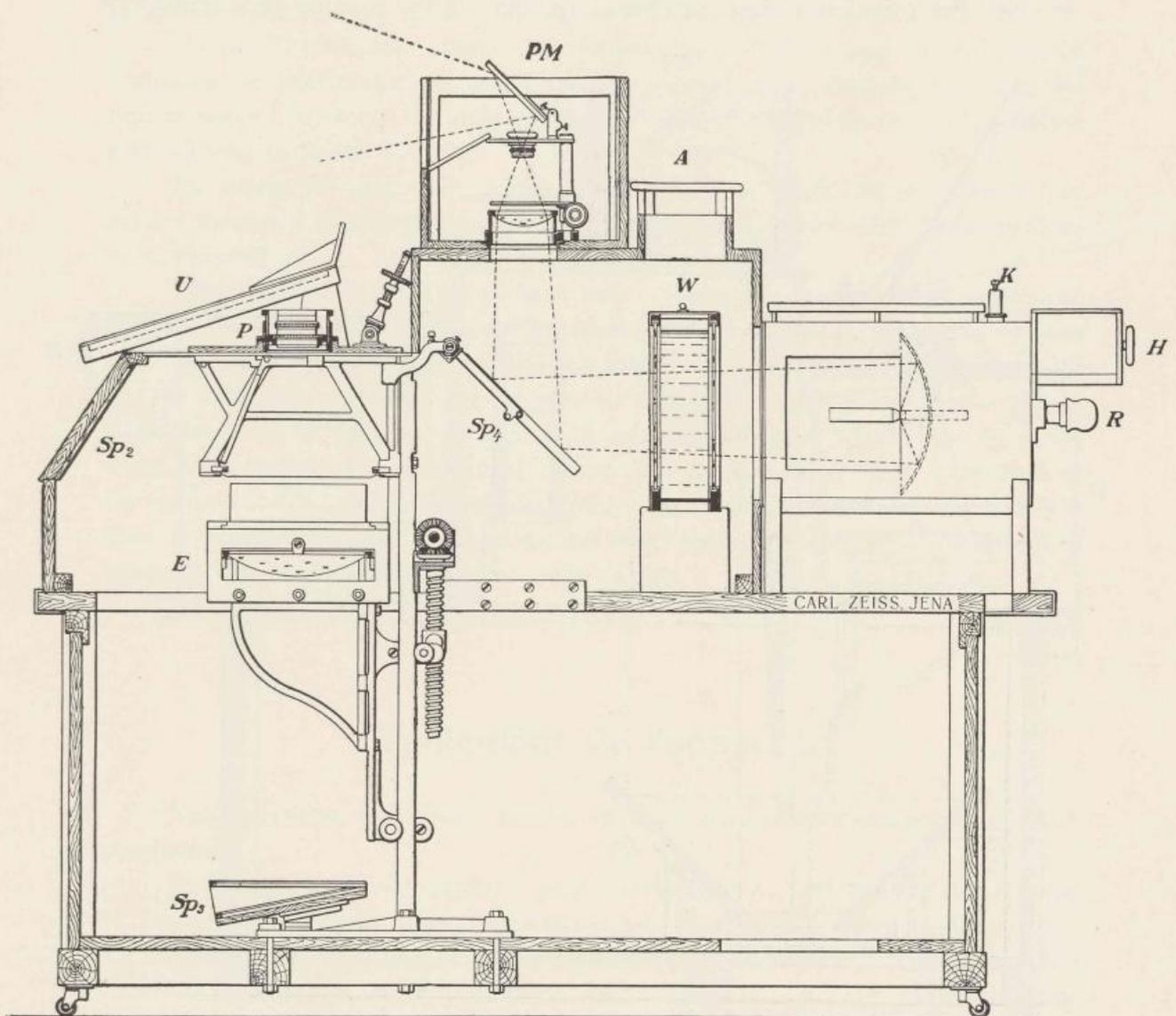


Fig. 7.

712

L'Epidiastre à microscope de projection fixe.
La projection de préparations microscopiques.

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

Les lettres ont la même signification que sur la figure 4. Sp_4 miroir IV; PM microscope de projection (statif **Pro I**); Sp_2 miroir II; Sp_3 miroir III; E lentille collectrice.

le microscope de projection (statif **Pro I**) puisse rester en place lorsqu'on projette des objets opaques ou des diapositives. On emploie, à cet effet, l'**Epidiastre à microscope de projection fixe**. La figure 7 donne une coupe de cet instrument. L'espace qui, d'habitude, ne contient que la chambre à eau est agrandi

CARL ZEISS
JENA

pour faire place à un miroir IV intercalé derrière la chambre à eau. Sur le plafond en bois qui ferme cet espace vers le haut, se trouve, devant la cheminée, le statif **Pro I** renfermé dans sa cage à rideaux. L'Épidiascope ainsi transformé

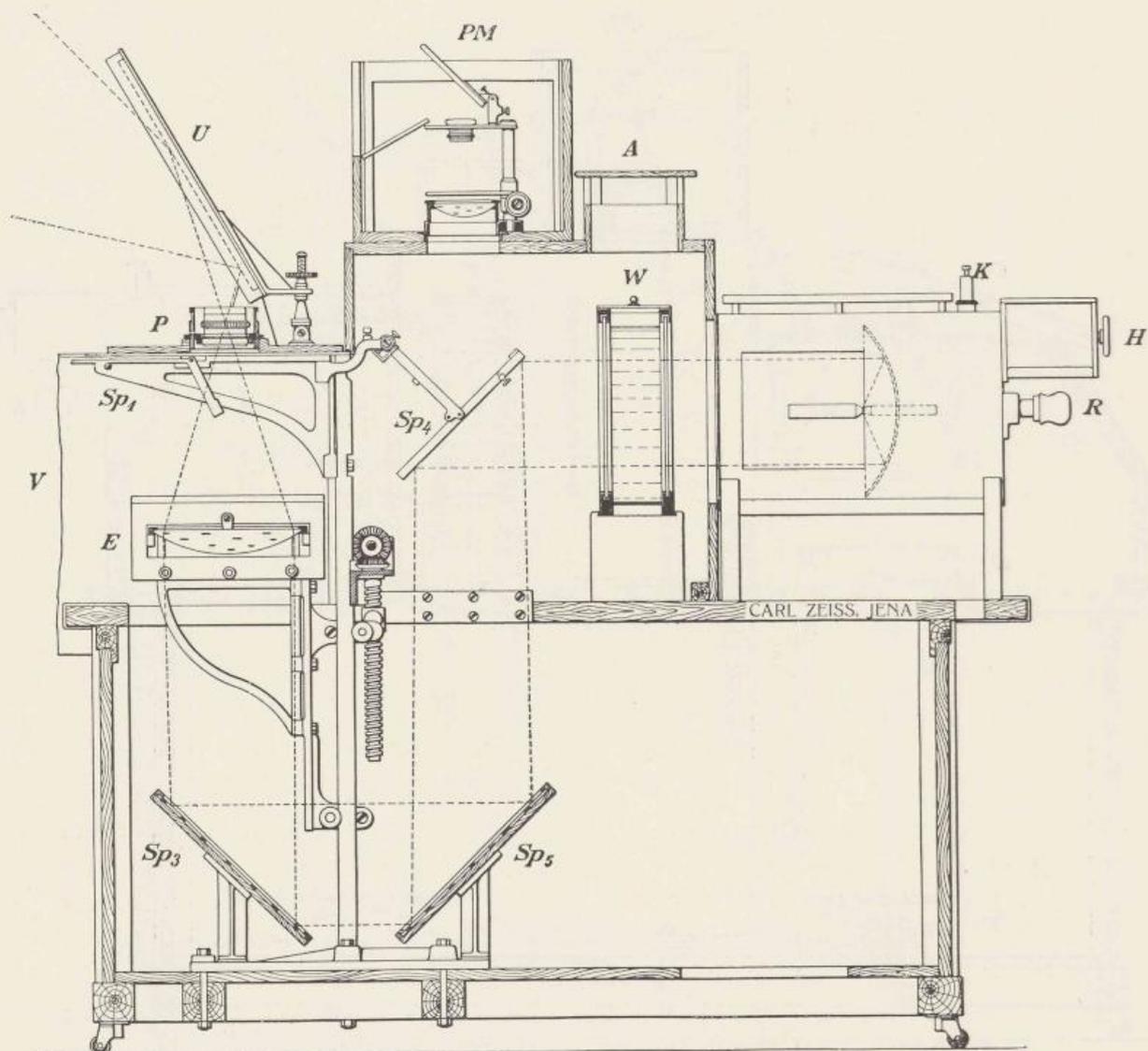


Fig. 8.

711

L'Épidiascope à microscope de projection fixe et platine libre.

La projection de diapositives.

(Env. $\frac{1}{12}$ grand. nat.)

Les lettres ont la même signification que sur la figure 4. Sp_4 miroir IV; Sp_5 miroir V; Sp_3 miroir III autrement placé que dans les modèles précédents; E lentille collectrice; V rideau entourant la platine sur les côtés et vers le devant; PM microscope de projection (statif **Pro I**).

est de 20 cm plus long que les modèles précédents. Comme le fait voir le schéma, le miroir IV renvoie les rayons vers le microscope de projection. Il est muni de vis de rappel permettant de régler exactement sa position. Ces vis sont accessibles par une porte ménagée dans la paroi de l'Épidiascope.

Le miroir redresseur U qui se trouverait sur le trajet des rayons peut être rabattu vers le devant, sur l'objectif, comme l'indique la figure, après avoir écarté la colonne qui, dans ce modèle, est munie d'une articulation.

Quand l'Épidiascope porte le montant pour préparations horizontales et verticales, le microscope est placé sur un support d'une hauteur telle que les rayons passent au-dessus du montant, quand le miroir redresseur occupe la position marquée sur la figure 5.

Le miroir IV peut être relevé au moyen d'un levier, ce qui permet aux rayons lumineux d'atteindre les miroirs I ou II, lorsqu'on veut faire des projections avec l'objectif P .

Le modèle de l'Épidiascope que nous venons de décrire se fait aussi avec une **platine libre** (voir la coupe représentée sur la figure 8), les parois en bois entourant la platine étant remplacées par des rideaux. En employant ce dispositif, on est à même de poser, sur la platine, des préparations plus grandes qui la dépassent vers le devant. Le miroir II est supprimé pour laisser plus de place. Pour la projection des diapositives, on se sert du miroir IV déjà mentionné et du miroir V. Comme le fait voir le schéma, le miroir III forme un angle de 45° avec la direction horizontale et est incliné vers l'arrière, tandis que, dans les autres modèles, son inclinaison est dirigée vers l'avant.

Maniement de l'appareil.

Voici quelques remarques sur les diverses parties de l'appareil et sur leur maniement:

Un **projecteur** est employé pour l'éclairage — c'est le modèle *KZ* de la fabrique de lampes à arc de Körting & Mathiesen, Leutzsch-Leipzig —. Le réglage des charbons et leur séparation se font automatiquement. Les charbons sont placés horizontalement. Leurs axes ne sont pas exactement sur la même droite. Le charbon positif, qui est plus gros, tourne son cratère vers un réflecteur parabolique. Les charbons brûlent environ trois heures. Lorsqu'ils sont presque entièrement consumés, le mécanisme de réglage fait entendre un bruit ininterrompu et, finalement, l'arc s'éteint de lui-même, sans que les porte-charbons soient brûlés. Ceux-ci sont accessibles quand on ouvre la porte latérale.

Pour renouveler les charbons, on écarte les porte-charbon en tournant la roue qui règle l'arc, en sens inverse des aiguilles d'une montre. On agit sur cette roue jusqu'à ce que la borne du porte-charbon négatif vienne presque toucher la surface du réflecteur, ramené en arrière à l'aide de sa poignée. Ceci fait, on détache le charbon négatif en se servant de la longue clé fournie avec l'appareil. Cette clé est introduite par un trou ménagé dans la poignée et se



tourne en sens inverse des aiguilles d'une montre. Ce qui reste du crayon négatif étant enlevé, on le remplace par un crayon neuf. Puis on relâche, en se servant de la clé courte, la vis qui presse la griffe mobile du porte-charbon positif sur le crayon. On retire le crayon brûlé, et on le remplace — après avoir encore plus écarté les charbons à l'aide de la roue *H*, si cela est nécessaire — par un crayon neuf qu'on assujettit en resserrant la vis.

Les charbons ne doivent pas se toucher au moment où l'on ferme le courant, il faut qu'ils soient écartés l'un de l'autre de 3 à 4 mm. Pendant le fonctionnement de la lampe, on peut observer l'arc par une petite fenêtre en verre foncé, ménagée dans la porte de la cage.

Quand le projecteur de 50 ampères est disposé pour travailler, le cas échéant, avec 30 ampères, on introduit les charbons minces convenant pour l'intensité moindre, dans les porte-charbons, au moyen des deux douilles en laiton livrées avec l'instrument. La résistance devra être réglée de manière à obtenir 30 ampères. On pourra d'ailleurs, avec ce projecteur, employer, pendant un certain temps, 50 ampères, même avec les charbons minces. Mais lorsque, avec des charbons qui brûlent bien à une certaine intensité, on passe à une autre, le régime stable de l'arc met quelque temps à s'établir.

La petite intensité est préférable, par exemple pour la projection des préparations microscopiques, car, surtout lorsqu'on emploie des objectifs de microscope, une intensité sensiblement plus grande ne produit pas une augmentation notable de clarté, tandis que l'échauffement de la préparation devient beaucoup plus grand.

Le **réflecteur** peut être retiré de l'appareil, en cas de besoin, en enlevant, à l'aide d'une clé fournie à cet effet, la bague-écrou qui le tient. On peut alors le nettoyer commodément avec un linge de coton ou de toile, et un liquide composé d'une partie d'alcali volatil, d'une partie d'eau, et d'une partie de craie pulvérisée très fine. Avant de frotter le réflecteur, les particules de charbon qui y adhèrent seront enlevées avec un blaireau bien doux.

Sa vis d'arrêt étant desserrée, le réflecteur se déplace à l'aide d'une poignée. Le faisceau lumineux, émanant du réflecteur et réfléchi sur le miroir *I*, vient frapper et éclairer le plan des objets. Le diamètre de la surface éclairée uniformément dépend de la position du réflecteur, il varie entre 22 et 8 cm. Si on tire vers soi la poignée, le réflecteur s'éloigne du cratère, la surface éclairée diminue, mais l'intensité de l'éclairement augmente; si, au contraire, on renforce la poignée, le réflecteur se rapproche du cratère, le champ éclairé augmente, mais la clarté diminue.

Quand il ne sert pas, le projecteur est protégé par une espèce de boîte, dont on le recouvre. Cette boîte peut être fermée à clé.

Une **chambre à eau**, destinée à absorber la chaleur, est placée au milieu de l'appareil. Des portes (fig. 1), se fermant à clé, y donnent accès. Une couche d'eau de 10 cm d'épaisseur est contenue dans un vase plat, muni de

deux glaces. Si l'appareil doit rester en service plus d'une vingtaine de minutes, on fera circuler de l'eau dans la chambre. Un écoulement d'un demi-litre par minute suffit. Les tuyaux s'adaptent sur des tubulures qui dépassent le bâti. Ils sont reliés, intérieurement, par de courts tubes en caoutchouc, avec les tubulures correspondantes de la chambre à eau. Le tuyau qui amène l'eau doit être fixé sur la tubulure qui porte à l'intérieur un robinet, le tuyau d'écoulement sur la seconde tubulure.

Quand il est nécessaire de nettoyer la chambre à eau, on fait écouler l'eau par le tuyau qui d'ordinaire l'amène, et on enlève la planchette qui porte la cheminée pour l'air chaud, après avoir écarté les taquets qui la retiennent. On atteint ces taquets par la porte *T*. Ceci fait, il est facile (les tuyaux de caoutchouc étant détachés) de retirer la chambre à eau. **Il faut bien se garder de l'enlever pendant qu'elle est encore pleine:** le poids de l'eau étant très considérable (env. 16 kgr.) on risquerait de casser les glaces ou d'endommager leur lutage.

Il ne faut jamais allumer le projecteur sans avoir au préalable bien rempli la chambre à eau.

L'**objectif** livré avec l'appareil le plus courant a 25 cm de foyer. Il faut qu'il joigne à un angle relativement élevé la luminosité considérable qu'exige la projection par réflexion. Le diaphragme-iris doit toujours être complètement ouvert. On peut aussi employer des objectifs de foyer plus long, mais il est nécessaire de modifier, à cet effet, la construction de l'appareil et du dispositif de mise au point. Abstraction faite d'une exception dont nous allons de suite parler, l'adaptation d'objectifs de foyer plus court n'est pas possible.

L'emploi d'un objectif de foyer plus long peut être utile quand on est obligé de dépasser les limites, indiquées plus haut pour la distance de l'écran. En prenant un objectif de foyer plus long, on évite la diminution de l'éclairement qui résulterait de l'augmentation du grossissement si l'on conservait le foyer de 25 cm. Les objectifs dont le foyer ne dépasse pas sensiblement 30 cm s'adaptent à peu près comme ceux de 25 cm, mais les systèmes dont la focale est plus grande exigent un changement de construction indiqué à la page suivante.

L'objectif est engagé ou vissé dans une pièce susceptible d'un déplacement lent, actionné par une bague moletée.

Pour que l'objectif puisse, le cas échéant, servir à faire des photographies avec une chambre, nous le livrons toujours avec sa rondelle. Cette rondelle n'est pas employée avec l'Épidiascope.

Sur demande, on peut adapter à l'appareil un objectif de foyer plus court (15 à 18 cm) qui s'emploie pour la projection de petites diapositives. Vissé sur une bague de raccord, il s'adapte au dispositif de mise au point comme l'objectif ordinaire.

Au-dessus de l'objectif, se trouve le **miroir redresseur** qui renvoie l'image de l'objet horizontal sur un écran vertical ou incliné.



L'angle du miroir peut être porté de 45° à 60° environ. L'axe du faisceau lumineux émanant de l'objectif prend alors une inclinaison sur l'horizontale qui peut aller jusqu'à 30° . Naturellement, l'écran doit être placé plus haut, et être incliné de manière à couper à peu près normalement l'axe du faisceau; si l'on négligeait cette précaution, il y aurait de la distorsion et les images ne seraient pas nettes dans toute leur étendue.

Dans les Epidiascopes à microscope de projection fixe, le miroir redresseur se rabat vers le devant comme le montre la figure 7, pour donner passage aux rayons venant du microscope de projection. Dans ce modèle, la colonne qui porte la vis de rappel du miroir est munie d'une articulation.

Le miroir redresseur est un miroir en verre, argenté sur sa face antérieure; quand il ne sert pas, on peut le protéger contre les détériorations mécaniques et chimiques en le recouvrant d'un couvercle en bois, garni à l'intérieur d'une feuille de papier buvard imprégnée d'acétate de plomb. Quand il y a de la poussière sur le miroir, on l'époussette **avec précaution** à l'aide du blaireau fourni avec l'appareil; on peut aussi le nettoyer avec un linge de toile bien doux et bien lavé ou une peau douce, mais ce nettoyage exige beaucoup de précaution et de propreté. L'argenture se renouvelle d'ailleurs, au besoin, sans grands frais.

Le bâti qui porte le miroir et le système à projection peut prendre une position différant de celle représentée par les fig. 1 à 3, position qu'on obtient en le faisant tourner de 90° autour de l'axe de l'objectif; quand on adopte cette disposition, l'appareil doit tourner l'un de ses longs côtés vers l'écran.

Quand l'appareil ne sert pas, on retire le miroir redresseur de ses coussinets, on enlève le bâti et l'objectif et on place le tout dans l'armoire qui se trouve dans le bas de l'appareil. Cette armoire se ferme à clé. L'ouverture qui se forme lorsqu'on enlève la planchette porte-objectif est fermée par un couvercle.

S'il s'agit de l'appareil représenté par les figures 4 à 6, on enlève simplement le montant, après avoir donné au miroir la position qu'il occupe sur la figure 5.

Les objectifs de 40 à 50 cm de foyer exigent une construction différente du montant qui porte le miroir. L'objectif n'est plus intercalé entre le miroir et la préparation; il est placé entre le miroir et l'écran et son axe est horizontal. Les lentilles sont sertis dans une monture spéciale reliée au mouvement lent, au lieu d'être montées dans le barillet normal. L'inclinaison du miroir redresseur est de 45° et ne peut pas être modifiée. Les Epidiascopes munis d'objectifs à foyer aussi long ne se prêtent pas à la projection d'objets verticaux.

Projection d'objets opaques.

Quand on veut projeter des objets opaques, on place le miroir I dans la position indiquée par la figure 2. A cet effet, il est suspendu à un axe

horizontal, autour duquel on le fait pivoter à l'aide d'un bras de levier (fig. 1). Dans les Epidiascopes à microscope de projection fixe, le miroir IV doit être relevé jusqu'à ce qu'il soit à peu près horizontal. Dans la position représentée sur la figure 2, le miroir I renvoie la lumière obliquement vers le bas, sur la platine. Au-dessus de celle-ci se trouve le diaphragme sur lequel nous reviendrons un peu plus loin.

La **platine** est accessible par les deux côtés de l'appareil quand on ouvre les deux portes à coulisses (fig. 1), qui ferment à clé. Elle est constituée par un cadre, pourvu de deux coulisses, dans lesquelles ont introduit l'une des quatre tablettes coulissantes fournies avec l'appareil. Pour les objets opaques, on emploie des tablettes pleines. Une tablette plus longue permet d'arranger les objets en dehors de l'espace de boîte formée par le bâti, et de les y introduire tout préparés pour la projection; elle facilite, en outre, le changement rapide des objets. Quand le service de l'appareil ne peut se faire que d'un côté, la tablette plus courte est préférable.

La lumière du projecteur étant très intense, on évitera de regarder directement les objets qu'il éclaire. L'observation se fera à travers les fenêtres ménagées au-dessus des portes à coulisses.

La mise au point s'opère en élevant ou en abaissant la platine. On dispose d'un déplacement assez considérable. Le mouvement peut être actionné des deux côtés de l'appareil au moyen des roues *St* (fig. 1).

Pour limiter le champ, on emploie des **diaphragmes** noircis (fig. 2) à ouvertures carrées ou rondes, de différentes dimensions. Quand on veut projeter des dessins et autres objets qui ont une tendance à s'enrouler, on soulève la platine jusqu'à ce qu'elle presse le dessin contre le diaphragme. La mise au point se fait alors à l'aide du mouvement lent de l'objectif, dont nous avons déjà parlé plus haut. Les Epidiascopes à platine libre ne se prêtent pas à l'adaptation de ces diaphragmes, il faut, lorsqu'on emploie ces modèles, empêcher l'enroulement des images en les recouvrant de glaces.

Pour écarter tout faux jour pendant le fonctionnement de l'appareil, sans être obligé de fermer les portes à coulisses, nous avons placé des rideaux noirs devant ces portes.

Comme nous l'avons déjà dit plus haut (p. 3), la projection **d'objets verticaux** exige une construction spéciale de l'appareil, construction représentée par les figures 4 à 6. Si l'on part de la disposition de la fig. 4, on passe de la manière suivante à la projection d'objets verticaux. Tourner jusqu'à butée le miroir redresseur, dans le sens qui ramène l'arête supérieure vers l'arrière. Redresser la plaque articulée qui porte l'objectif, la planchette porte-objectif étant bien assujettie au moyen de sa vis d'arrêt. Immobiliser la plaque dans la position verticale par ses deux verrous. Faire pivoter le miroir I autour de son axe inférieur, de manière à ce qu'il renvoie la lumière obliquement vers le haut, comme l'indique la figure 5. Ceci fait, placer l'objet, muni, si besoin est, d'un



support convenable, à l'endroit indiqué par la figure. Projeter l'image à une hauteur convenable sur l'écran, en faisant monter ou descendre l'objectif. Faire la mise au point rapide en déplaçant l'objet à la main, parfaire le réglage en se servant du mouvement lent de l'objectif. La direction de la lumière incidente peut être modifiée, entre certaines limites, en déplaçant les deux vis qui arrêtent la rotation du miroir I lorsqu'il tourne autour de son axe inférieur.

Le miroir redresseur n'étant pas intercalé lorsqu'on projette des objets verticaux, l'image est renversée sur l'écran. Il faudra donc, si possible, renverser l'objet en le mettant en place.

Projection d'objets transparents.

Lorsqu'on veut projeter des objets transparents, faire pivoter le miroir I à l'aide de son levier (fig. 1) et lui donner la position représentée par la fig. 3. Le miroir est figuré sous le mot »mouvement lent« immédiatement au-dessous du plafond de l'appareil. Un ressort le retient en place. Enfoncer la poignée du réflecteur jusqu'à résistance, et enlever le diaphragme au-dessus de la platine, s'il gêne.

Lorsqu'on se sert de l'Épidiascope à microscope de projection fixe, il faut relever le miroir IV comme pour la projection des objets opaques.

S'il s'agit d'un Épidiascope à platine libre, on donne, au contraire, au miroir IV une position telle qu'il renvoie les rayons vers le bas sur le miroir V (fig. 8).

Après deux réflexions successives sur les miroirs II et III (fig. 3), les rayons viennent frapper la grande lentille collectrice placée au-dessous de la platine. Dans leur parcours, les rayons lumineux doivent traverser deux fois une plaque de verre fumé, placée horizontalement au-dessus du miroir III. Le but de ce verre est d'atténuer un peu, par son absorption, la différence choquante de clarté qu'on observe lorsqu'on passe rapidement de l'éclairage par transparence à l'éclairage par réflexion (voir page 6 et fig. 3).

Lorsque les objets à projeter par transparence sont peu transparents, ou lorsqu'on veut augmenter le grossissement en éloignant l'appareil de l'écran, on enlève naturellement le verre fumé.

Pour la projection des diapositives sur verre, la platine est pourvue d'un **châssis passe-vues** qui se glisse dans la platine, exactement comme les tablettes coulissantes destinées aux objets opaques. La bonne position du châssis est marquée par l'encliquetage d'un ressort. Le châssis a deux ouvertures carrées suffisamment grandes pour y placer, soit en long, soit en large, des intermédiaires pour le format 13×18 . Sauf avis contraire, nous fournissons, avec l'appareil, des intermédiaires pour les formats 13×18 , 9×12 , $8\frac{1}{2} \times 10$ et $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ cm. Deux planchettes pleines se plaçant dans le châssis permettent de projeter des objets opaques sans enlever le châssis passe-vues.

Outre cet ancien châssis passe-vues pour l'Épidiascope, nous en construisons, depuis quelque temps, un nouveau. Ce passe-vues — et c'est là un avantage sensible — permet d'échanger les diapositives en restant toujours du même côté de l'appareil, tandis qu'avec le châssis que nous venons de décrire, il faut passer de l'autre côté de l'instrument après chaque échange, si la projection doit se faire sans interruption. Le **nouveau châssis passe-vues** (fig. 9) est basé sur le même principe que le châssis construit par M. BERGER pour notre grand appareil de projection. Les diapositives sont introduites dans des plaques tournantes interchangeables, correspondant aux divers formats, ce qui permet de faire passer rapidement, les unes après les autres, diverses vues, en hauteur ou en largeur. Les plaques tournantes sont placées dans deux pièces coulissantes

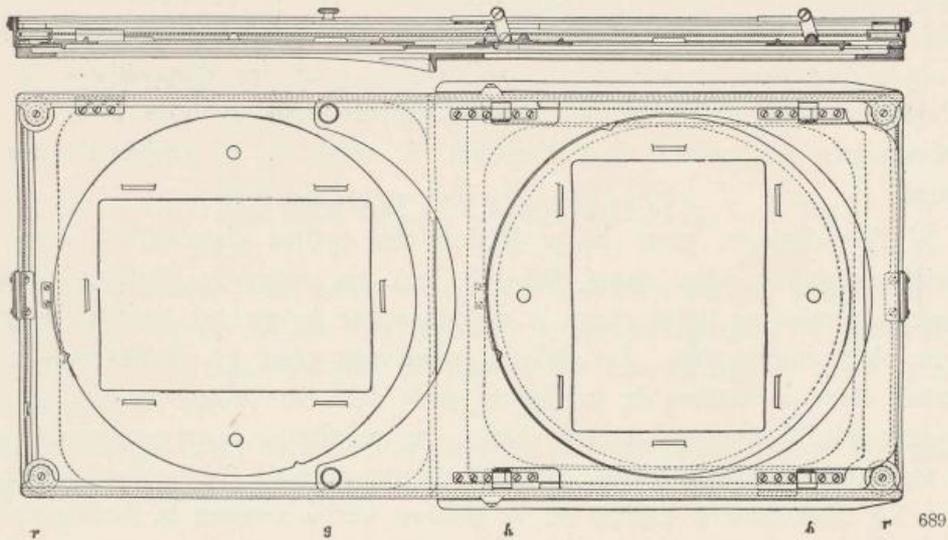


Fig. 9.

Châssis passe-vues BERGER pour l'Épidiascope.

(Vu par le haut et par le côté.)

(Env. $\frac{1}{5}$ grand. nat.)

g boutons pour déplacer la pièce coulissante supérieure; *h* leviers soulevant et abaissant automatiquement la plaque porte-vue de la pièce coulissante supérieure; *r* galets pour le cordon qui accouple les deux pièces coulissantes.

accouplées par un cordon passant sur des galets. L'accouplement est tel que l'une des pièces coulissantes se trouve au-dessus de la lentille collectrice quand l'autre est au devant de la porte *S* (fig. 1). L'une des pièces coulissantes se déplace dans le plan qui est au point, l'autre dans un plan plus élevé. Cette seconde pièce comporte deux parties: une plaque coulissante et une deuxième plaque qui reçoit les plaques tournantes. La première plaque est reliée à la seconde par quatre petits leviers. Lorsqu'on échange les vues, ces quatre leviers



soulèvent automatiquement la seconde plaque au-dessus du plan de mise au point, permettant ainsi aux deux pièces coulissantes de passer l'une au-dessus de l'autre. La pièce supérieure porte deux boutons qu'on saisit pour la manœuvre du passe-vues.

Ce châssis passe-vues s'emploie aussi pour la projection par réflexion d'objets plats. On a établi, à cette intention, des plaques tournantes pleines.

La distance de l'écran et, avec elle, le grossissement restant constants, les diapositives de format différent donnent des images de grandeur différente, mais de clarté égale. Si, malgré le format différent des diapositives, les images projetées sur l'écran doivent avoir les mêmes dimensions, il faudra que le grossissement, c'est-à-dire la distance de l'écran, soit d'autant plus grand que le format sera plus petit, mais la clarté des images diminuera alors proportionnellement au carré du grossissement (ou de la distance de l'écran). Quand on veut faire alterner rapidement la projection des diapositives avec celle des objets opaques, on choisit de préférence, pour les diapositives, le format 13×18 cm, afin d'obtenir des images suffisamment grandes avec les faibles grossissements auxquels il faut s'arrêter, à cause de la projection des objets opaques.

Si l'on dispose, pour la projection des petites diapositives, d'un second **objectif de foyer plus court** (15—18 cm), on retire le premier objectif du dispositif de mise au point et on le remplace par le second, préalablement vissé sur un cône convenable. Le châssis passe-vues pour les diapositives n'est pas introduit dans la coulisse de la platine, mais dans une autre coulisse, placée plus haut et reliée à demeure avec le bâti. On ne dispose, par conséquent, pour la mise au point de l'image, que du déplacement lent de l'objectif, mais sa course suffit. Le déplacement rapide de la platine sert à amener la lentille collectrice à un niveau tel que la partie la plus resserrée du cône lumineux tombe dans l'objectif. L'éclairement de la diapositive est alors aussi uniforme que possible.

Avec un dispositif de ce genre, les grandes et les petites diapositives sont traversées à peu près par tout le flux lumineux qui sort de la lentille collectrice. Malgré le grossissement différent, l'image sur l'écran aura donc, à surface égale, sensiblement la même clarté pour les différents formats. L'objectif à court foyer permet, par conséquent, de mieux utiliser la source lumineuse, lorsqu'il s'agit de projeter des diapositives de petit format.

Les diapositives dont l'image rentre dans un cercle de 8 cm de diamètre, par exemple les microphotographies, peuvent aussi être projetées au moyen du statif **Pro I** mentionné ci-dessous. L'écran étant placé à la même distance, le grossissement fourni par cet instrument et le Planar **100 mm** est env. 2,5 fois plus grand que celui de l'objectif de **25 cm**.

Pour la projection des objets qui ne se placent pas bien sur le châssis passe-vues, nous ajoutons une **tablette coulissante à ouverture circulaire**. Entre la

face supérieure de la lentille collectrice et la platine, il reste un espace de 6 cm, grâce auquel on peut projeter la surface de corps transparents assez épais.

Les divers miroirs d'éclairage doivent être nettoyés de temps en temps avec un linge bien doux, ou une peau. Ils sont d'ailleurs bien moins délicats que le miroir redresseur, étant argentés sur la face postérieure du verre. On arrive au miroir II en soulevant la paroi qui le porte, à peu près comme on ouvre le couvercle d'un pupitre; on accède aux miroirs III et V en ouvrant les portes à coulisses qui ferment le bas de l'appareil.

La lentille collectrice doit également être nettoyée de temps à autre de la même manière. Après avoir tourné les taquets, on la retire facilement avec sa monture.

Microprojection.

Nous fournissons, pour servir avec les Planars de **20 mm** à **100 mm** et les objectifs de microscope faibles, un appareil auxiliaire spécial, le **statif Pro I**, fig. 7 et fig. 8. On trouvera plus de détails sur cet instrument dans la notice sur son emploi, M. 189.

L'Epidiascope muni du grand appareil de microprojection donne de meilleurs résultats, voir la figure sur le titre et les remarques figurant à la page 3.



No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
10	<p style="text-align: center;">Epidiascope pour objectifs de 25 cm de foyer.</p> <p>Epidiascope muni d'un miroir redresseur inclinant, d'un mouvement lent pour l'objectif et d'un projecteur à courant continu de 30 ampères, mais sans objectif ni résistance</p> <p>a) avec châssis passe-vues BERGER, mais sans plaques tournantes, qui devront être spécialement commandées pour les formats qu'on voudra utiliser</p> <p>b) avec l'ancien châssis passe-vues pour diapositives et les intermédiaires mentionnés p. 20</p>	<p>1300.—</p> <p>1240.—</p>	<p>Epaecia</p> <p>Epaetilla</p>
11	<p>Epidiascope, semblable au No. 10, mais avec montant pour la projection par réflexion d'objets verticaux</p> <p>a) avec châssis passe-vues BERGER, comme au No. 10a</p> <p>b) avec l'ancien châssis passe-vues, comme au No. 10b</p>	<p>1380.—</p> <p>1320.—</p>	<p>Epagogo</p> <p>Epaissi</p>
12	<p>Epidiascope à microscope de projection fixe, c'est-à-dire disposé pour recevoir à demeure le microscope de projection*, au reste semblable au No. 10</p> <p>a) avec châssis passe-vues BERGER, comme au No. 10a</p> <p>b) avec l'ancien châssis passe-vues, comme au No. 10b</p>	<p>1500.—</p> <p>1440.—</p>	<p>Epalpate</p> <p>Epaminonda</p>
13	<p>Epidiascope à microscope de projection fixe*, semblable au No. 11</p> <p>a) avec châssis passe-vues BERGER, comme au No. 11a</p> <p>b) avec l'ancien châssis passe-vues, comme au No. 11b</p>	<p>1580.—</p> <p>1520.—</p>	<p>Epanalepsi</p> <p>Epanchant</p>

* Le microscope de projection n'est pas compris dans le prix. Voir, pour cet appareil, la notice M. 189. Le miroir d'éclairage sur disque tournant, qui figure dans cette notice, n'est pas employé avec l'Epidiascope à microscope de projection fixe.

No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
14	Epidiascope , à microscope de projection fixe*, semblable au No. 10, mais à platine libre		
	a) avec châssis passe-vues BERGER , comme au No. 10a	1580.—	Epandras
	b) avec l' ancien châssis passe-vues , comme au No. 10b	1520.—	Epanodos
15	Epidiascope , à microscope de projection fixe*, semblable au No. 11, mais à platine libre		
	a) avec châssis passe-vues BERGER , comme au No. 11a	1660.—	Epanthous
	b) avec l' ancien châssis passe-vues , comme au No. 11b	1600.—	Eparcio
<i>Si l'on veut avoir la platine libre, il faut prendre les Epidiascopes Nos. 14 et 15, même si l'on n'a pas l'intention de se servir du microscope à projection.</i>			
Epidiascope pour objectifs de foyer plus long.			
<i>Seuls, les numéros 10, 12 et 14 peuvent être livrés avec des objectifs à foyer plus long.</i>			
L'adaptation d'un objectif à foyer plus long exige des changements de construction comportant une augmentation de prix:			
16	pour le Tessar 1:4,5 $f = 300$ mm de	20.—	Epargniez
17	pour le Tessar 1:4,5 $f = 400$ mm de	125.—	Eparque
18	pour le Tessar 1:4,5 $f = 500$ mm de	250.—	Epastum

* Le microscope de projection n'est pas compris dans le prix. Voir, pour cet appareil, la notice M. 189. Le miroir d'éclairage sur disque tournant qui figure dans cette notice n'est pas employé avec l'Epidiascope à microscope de projection fixe.



No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
	<p><i>Les Tessars $f = 400$ et $f = 500$ mm ne sont livrés qu'avec un miroir redresseur fixe, non inclinant. Le miroir est placé du côté de la préparation, devant l'objectif.</i></p> <p>Si l'Epiciascope doit être livré avec un</p> <p>Projecteur de 50 ampères à la place de celui de 30 ampères, il faut avoir soin de le spécifier en passant la commande. Dans les commandes télégraphiques, il suffit d'ajouter à la désignation télégraphique de l'Epiciascope demandé le mot »Epater«. Le prix de l'Epiciascope subit, de ce fait, une augmentation de</p> <p>Si la tension de la canalisation sur laquelle l'Epiciascope est (directement) branché dépasse sensiblement 220 volts, le mécanisme de réglage du projecteur devra subir une modification. Prière d'indiquer, dans ce cas, la tension de la canalisation.</p> <p><i>Pour les interrupteurs et les résistances, voir les indications détaillées données dans le prix courant du grand appareil de projection (M. 239).</i></p>	100.—	Epater
19	Châssis passe-vues BERGER (voir p. 21), sans plaques tournantes pour recevoir les diapositives . . .	90.—	Epichysis
20	Plaques tournantes pour le dit, la paire		
	a) pour le format 8,5:8,5	8.—	Epielinal
	b) „ „ „ 8,5:10	8.—	Epicondile
	c) „ „ „ 9:12	8.—	Epicotyl
	d) „ „ „ 13:18	8.—	Epierancos
	Plaques tournantes de format différent, sur commande, la paire	9.—	Epicroeum
21	Plaques tournantes pleines pour objets opaques, la paire	8.—	Epicurien
22	Intermédiaires pour l'ancien châssis passe-vues, la paire	6.—	Epieuro

L'**Episcope** qui figurait autrefois dans nos prospectus relatifs à l'Epidiastroscope a été remplacé, depuis quelque temps, par un appareil plus simple et d'un prix moins élevé qui ne s'emploie que pour la projection par réflexion.

Nous en fournissons trois modèles: le premier **sans bâti**, sur un dessus de table de 112 cm de long et de 42 cm de large env. muni de quatre petits pieds en bois servant à le poser sur la table d'expériences; le second avec **bâti fixe** et le troisième avec un **bâti en fer, réglable en hauteur**, semblable à celui de notre grand appareil de projection (voir M. 239).

Comme l'Epidiastroscope, l'appareil est disposé pour recevoir le Tessar $f=250$ mm, mais on peut aussi y adapter des objectifs de foyer plus long. Pour les prix de ces objectifs et de leur adaptation, consulter le prospectus de l'Epidiastroscope (M. 243). A la place du projecteur de 30 ampères, nous pouvons en livrer un de 50 ampères.

Episcope à miroir redresseur inclinant, avec mouvement lent pour le Tessar $f=250$ mm et **projecteur de 30 ampères** pour courant continu, l'appareil monté sur un dessus de table muni de petits pieds en bois, sans objectif, ni résistance

Episcope semblable au précédent, mais monté sur un bâti en fonte fixe

Episcope semblable au premier, mais monté sur un bâti en fonte réglable en hauteur

Diaphragmes à placer sur la platine, la pièce . . .

Si l'appareil est livré avec un **miroir redresseur fixe**, c'est-à-dire non inclinant, son prix subit une **réduction** de

La **majoration de prix** pour un **projecteur de 50** au lieu de 30 ampères est de

*Prix en Marks
et désign. télégraphique*

750.— Epeliez

810.— Epelons

900.— Epenetic

6.— Epeos

30.— Eperlano

100.— Epater

GC 16

No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
Objectifs.			
<p>Comme objectifs de projection, nous recommandons les Tessars de la série Ic ouverts à $f : 4.5$. Sur demande, les Epidiascopes numéros 10 à 13 peuvent aussi être munis de deux objectifs de foyers différents; l'objectif à foyer plus court sert alors à projeter les diapositives dont le format est compris entre $8\frac{1}{2} : 8\frac{1}{2}$ et $9 : 12$ cm, celui à foyer plus long s'emploie pour les diapositives plus grandes et pour la projection par réflexion.</p> <p>Les objectifs suivants conviennent pour la projection des diapositives:</p>			
23	<p>Tessar série Ic, No. 15, distance focale 150 mm, pour les diapositives du format $8\frac{1}{2} : 8\frac{1}{2}$ cm</p>	130.—	Epaticorum
24	<p>Tessar série Ic, No. 15a, distance focale 180 mm, pour les diapositives des formats $8\frac{1}{2} : 10$ à $9 : 12$ cm .</p>	160.—	Epatologia
25	<p>Un cône qui se suspend dans le tube du mouvement lent sert à adapter ces objectifs à l'Epidiascope</p>	10.—	Epaufrer
<p>Les quatre objectifs suivants peuvent servir pour la projection des diapositives et des objets opaques:</p>			
26	<p>Tessar série Ic, No. 17, distance focale 250 mm</p>	320.—	Epaulement
27	<p>Tessar série Ic, No. 18, distance focale 300 mm</p>	450.—	Epaxial
28	<p>Tessar série Ic, No. 19, distance focale 400 mm</p>	628.—	Epeiche
29	<p>Tessar série Ic, No. 20, distance focale 500 mm</p>	825.—	Epelant
<p><i>Les Tessars $f = 400$ mm et $f = 500$ mm sont livrés dans une monture spéciale qui fait corps avec le montant du miroir et est munie d'un dispositif de mise au point. Les autres objectifs sont fournis dans le barillet normal.</i></p>			



No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
	Réargenture d'un miroir redresseur fixe du modèle courant	6.—	
	Réargenture d'un miroir redresseur inclinant du modèle courant	10.—	
	Emballage d'un appareil complet env.	40.—	
		à 50.—	

Tous les prix de ce prospectus s'entendent: marchandise prise à Iéna, sans escompte, en espèces ou traites de banque à courte échéance sur l'Allemagne, la France ou l'Angleterre. Livraison et paiement devront être faits à Iéna.

Dans notre salle de projection à Iéna, ainsi que dans nos succursales à Paris, Berlin, Francfort, Hambourg, Londres, St.-Pétersbourg et Vienne, un Epidiascope est toujours prêt à fonctionner. Dans toutes ces villes, les intéressés pourront donc, à tout moment, se renseigner sur son maniement et sur les projections qu'il fournit. Il nous sera toutefois agréable d'être prévenus à l'avance de l'arrivée des visiteurs. Une série d'établissements et de sociétés en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, en Russie etc. possèdent notre Epidiascope, avec ou sans appareil auxiliaire pour la microprojection. Nous sommes persuadés que ces établissements donneront volontiers des renseignements sur le fonctionnement de notre appareil, ou permettront de le voir travailler. Sur demande, nous indiquerons les adresses nécessaires.

Iéna, Juillet 1909.

Carl Zeiss.

Adresse télégraphique: **Zeisswerk Jena.**