

BREVET D'INVENTION.

Gr. 12. — Cl. 3.

N° 729.113

Perfectionnements aux règles à calcul.

M. HANS SEEHASE résidant en Allemagne.

Demandé le 31 décembre 1931, à 10^h 30^m, à Paris.

Délivré le 25 avril 1932. — Publié le 19 juillet 1932.

(Demande de brevet déposée en Angleterre le 16 janvier 1931. — Déclaration du déposant.)

L'invention concerne un mode de construction perfectionné de règles à calcul bon marché, présentant une coïncidence parfaite des divisions des échelles mobile et fixe et permettant de lire avec précision les résultats. Les éléments de construction de la règle à calcul qui sont utilisés à cet effet permettent de fabriquer non seulement des règles rigides mais aussi des règles flexibles présentant ces caractéristiques.

On a représenté la nouvelle règle à calcul sur le dessin ci-joint dans lequel :

La fig. 1 est une vue perspective;

La fig. 1^a représente des dents qui font saillie sur le fond et qui servent à fixer les échelles;

Les fig. 1^b et 1^c représentent chacune, vues en bout, des variantes simplifiées de la nouvelle règle à calcul;

Les fig. 2, 3, 4, 5, 7, 8 montrent en coupe les pièces des différentes formes de réalisation de la règle;

La fig. 6 représente, vue en plan, la forme de réalisation des fig. 5 et 7;

Les fig. 9, 10 représentent deux sections transversales schématiques des pièces de la règle;

Les fig. 11, 12 montrent, respectivement, une vue en plan et une coupe transversale du couvercle.

Comme représenté au dessin, il se trouve

entre les deux échelles fixes *a-a* une échelle médiane coulissante *b* qui est associée avec une réglette de guidage *d* de manière à constituer avec celle-ci l'échelle centrale coulissante. Les échelles *a-a* et *b-d* sont montées sur une plaquette de base *e* qui est supportée par les plaquettes *f* et *g*. Tous ces éléments sont enserrés par un couvercle *h* qui les relie entre eux de telle sorte que la réglette centrale *b, d* peut aisément coulisser par rapport aux échelles fixes. La constitution principale de la nouvelle règle à calcul vient ainsi d'être exposée. Ci-dessous on va décrire comment les différents éléments sont conformés en particulier dans les cas où l'on utilise l'invention pour fabriquer des règles à calcul flexibles.

Les trois échelles *a, a, b* se composent chacune d'une lamelle. Les graduations peuvent être imprimées, gravées au poinçon, à l'acide ou estampées. On fait de préférence en une seule pièce toute la surface graduée et on la divise ensuite pour former les divers éléments *a, b, a*.

Le guidage de la règle mobile *b-d* peut être assuré par languette et rainure, par un ergot ou par une queue d'aronde. Ces genres de guidage sont cependant incommodes et coûteux à cause de la nécessité de les faire particulièrement minces et flexibles. Il est par suite plus avantageux de couper

verticalement les arêtes de guidage. Pour des règles à calcul bon marché et flexibles, on peut recouvrir les échelles *a*, *b*, *a* par une plaque transparente de celluloid ou matière similaire qui s'adapte sous les rebords intérieurs du couvercle *h*. Dans ce cas on peut supprimer la pièce *d* et utiliser pour la base *e* la forme plus simple de la fig. 1^a. La fig. 1^b montre une autre variante de réalisation dans laquelle le couvercle *h* est fait en une matière transparente, du celluloid par exemple, ou en une matière opaque, de la tôle d'aluminium par exemple. Cependant comme le celluloid se raye facilement, on ne pourra utiliser la forme 1^a qui est très simple que pour des modèles à très bon marché. Pour des réalisations métalliques résistantes il est préférable de choisir la forme de réalisation de la fig. 1. Il est prévu une plaque de guidage *d* qui sert d'appui aux échelles *a* et qui est solidaire de l'échelle *b*. Afin de conserver sa flexibilité à la réglette médiane combinée *b-d* qui est flexible, on la constitue de telle sorte que la partie coulissante supérieure *b* qui porte les graduations est rendue solidaire de la partie inférieure *d* qui sert au guidage par des moyens connus tels que les deux éléments *b* et *d* puissent se déplacer sur une faible distance, l'un par rapport à l'autre, le long de leurs surfaces de contact.

Une coupe longitudinale de la réglette combinée *b-d* montre (fig. 2) qu'à chaque extrémité une languette incurvée *i* qui fait saillie hors de la pièce *d*, presse élastiquement la pièce *b* contre la pièce *d*. La pièce *b* peut donc se déplacer un peu par rapport à la pièce *d* quand on courbe la réglette combinée et élastique *b-d*. Cette forme de réalisation convient spécialement pour règles courtes ou bien en combinaison avec n'importe quel procédé de fixation.

La coupe longitudinale de la réglette combinée flexible représentée à la fig. 3 montre les deux pièces *b*, *d* réunies par des rivets. Une des pièces, la pièce *d* par exemple présente une rainure longitudinale. Les rivets empêchent les pièces *b* et *d* de se séparer mais leur permettent de se déplacer longitudinalement l'une par rapport à l'autre. Au lieu de rivets on peut utiliser aussi d'autres éléments, des vis ou éléments simi-

laires par exemple, ou encore des éléments repoussés, découpés par poinçonnage dans les pièces *b* et *d*, ainsi que le montrent les fig. 4, 5, 6 et 7.

La fig. 4 représente une coupe longitudinale d'une réglette combinée flexible *b-d* de réalisation particulière des languettes *k* et *l* étant découpées par poinçonnage dans les pièces *b* et *d* et recourbées de telle manière que la languette *k* de la pièce *b* s'engage dans une ouverture *m* de la pièce *b* et que la languette *l* de la pièce *d* passe à travers une ouverture *n* de la pièce *b*. Ces languettes sont façonnées de telle manière qu'elles se chevauchent l'une l'autre et ne font pas saillie sur les faces extérieures de la réglette. Les pièces de la réglette sont ainsi maintenues en contact et peuvent se déplacer l'une sur l'autre quand on cinte la réglette ou qu'on la relâche.

Les fig. 5, 6 et 7 représentent des sections et une vue en plan de deux formes de réalisation des languettes qui sont similaires à la forme de réalisation de la fig. 4. La pièce *b* porte un certain nombre de languettes repoussées *l*² qui sont repliées obliquement vers le bas. Des languettes similaires mais plus courtes *l*³ qui sont poinçonnées de la même manière dans la pièce *d* et qui sont coudées vers le haut, appuient sur les languettes *l*². Afin d'éviter une séparation des pièces *b* et *d*, on empêche le déplacement latéral de la pièce *b* sur la pièce *d*. On peut y parvenir par exemple au moyen du dispositif élastique d'arrêt représenté aux fig. 6 et 7, et qui se compose d'une languette *l*⁴ repliée à angle droit vers le haut pour pénétrer dans une fente *o* de la pièce et s'appliquer contre une arête rigide de cette pièce.

Cette languette *l*⁴ forme l'extrémité d'un doigt élastique formé en découpant la tôle *d* des deux côtés de la languette *l*⁴ ainsi que le montre la fig. 6. Il faut qu'il existe au moins une languette *l*⁴ qui est pratiquement située au milieu de la réglette coulissante *b-d*. L'élasticité donnée à la longueur *l*⁴ a pour but de permettre à cette languette de s'effacer tout d'abord quand on emboîte l'une dans l'autre les pièces *b*, *d* puis de s'engager brusquement dans la fente *o*. Le nombre des languettes *l*², *l*³, *l*⁴ dépend de la longueur de la pièce *b*. Toutes ces languettes ont un

certain jeu dans les deux sens dans la direction longitudinale de l'échelle *b* de sorte que lorsqu'on plie la réglette coulissante combinée et flexible *b-d*, elles peuvent se déplacer
5 librement dans le sens longitudinal. Une des languettes, par exemple celle qui se trouve au milieu de l'échelle *b*, peut être agencée de manière à être emboîtée exactement, sans aucun jeu longitudinal afin d'empêcher un déplacement relatif des pièces *b*
10 et *d*.

Sur la coupe transversale de la réglette combinée flexible *b-d* qui est représentée à la fig. 8, l'échelle *b* glisse longitudinalement
15 sur la pièce *d*, sur laquelle elle est maintenue par friction. Dans cette forme de réalisation les pièces *b* et *d* peuvent donc également se déplacer l'une par rapport à l'autre pendant la flexion.

20 Les moyens de liaison décrits entre les pièces *b* et *d* sont tels qu'ils s'adaptent mutuellement avec précision ou bien qu'ils maintiennent ces pièces assemblées soit élastiquement, soit rigidement, tout en leur permettant de coulisser. Dans le cas d'échelles
25 très minces, constituées par exemple par une bande de métal ayant environ 0,2 m/m. d'épaisseur, une légère pression sur ces échelles en provoquerait une déformation permanente, en particulier quand il n'existe que peu de points de liaison. Dans ce cas il est nécessaire de recourber quelque peu vers le bas les bords des pièces *a-a* et *b* afin d'empêcher qu'elles ne se cintent vers le haut
30 sous l'action des éléments de liaison et d'assurer ainsi une exacte adaptation de ces pièces entre elles. Une telle forme de réalisation est représentée aux fig. 9 et 10. Sur ces figures les pièces *b* et *d* sont figurées en
40 coupe. Dans le cas de la fig. 9 la pièce *b* est libre sur la pièce *d*. Sur la fig. 10 la pièce *d* est pressée contre la pièce *b* par l'un des éléments de liaison. Les forces qui résultent de cette liaison sont indiquées sur cette
45 figure par deux flèches. Les fig. 9 et 10 montrent respectivement de quelle manière la pièce *b* est cintrée en son milieu et les bords recourbés obliquement vers le bas qui empêchent la flexion vers le haut ou la formation
50 d'un arc.

En raison de cette forme de réalisation de la réglette combinée, il est possible de la

courber sans compromettre son exactitude, son guidage et son aspect, les pièces pouvant être faites en matières diverses; on peut par
55 exemple faire la pièce *b* en carton et la pièce *d* en métal de sorte qu'elles présentent des coefficients de dilatation et de contraction différents ce qui provoquait antérieurement des ruptures dans des types de règles
60 connus.

Afin qu'on puisse disposer les pièces *a*, *b*, *a* (fig. 1) dans un plan, la plaque de base *e* est déprimée et ses bords longitudinaux *p* sont relevés vers le haut de manière à porter
65 les échelles *a*. Sous le milieu de chaque échelle *a-a* la plaque de base *e* possède une saillie ou nervure dirigée vers le haut afin d'empêcher que les pièces *a* ne tombent quand on retire les pièces *b*, *d*. Sur la fig. 1
70 on a exagéré la hauteur de ces saillies ou nervures. Celles-ci n'ont en fait aucun effet de renforcement de la plaque de base *e* car la plaque *d* n'a qu'une épaisseur de quelques dixièmes de millimètre, trois dixièmes
75 par exemple. Il ne faut donc à ces saillies ou nervures qu'une hauteur de 0,35 m/m. pour assurer un coulisement facile des pièces *b*, *d* et la flexibilité de la plaque de base *e* n'en est pas sensiblement amoindrie.
80 Dans le cas où il serait nécessaire d'utiliser une plaque de base *e* plus épaisse, les nervures de soutien des pièces *a* ne seraient pas continues mais seraient constituées par diverses saillies isolées.

85 La plaque de base *e* sert en outre à maintenir les échelles *a*, *a* dans leur position relative convenable en ce qui concerne leurs graduations. A cet effet la plaque de base *e* possède des appendices *q* qui s'engagent dans
90 des encoches *r* des échelles *a*, *a* comme le montre la fig. 1. Dans une autre forme de réalisation ce sont les échelles *a*, *a* qui possèdent des appendices s'engageant dans des encoches de la plaque de base *e*.

95 La plaque de base *e* peut présenter en outre des appendices pénétrant dans des trous correspondants du couvercle *h* ce qui empêche un déplacement involontaire des pièces enserrées par ce couvercle.
100

On peut disposer en dessous de la plaque de base *e* une ou par exemple deux plaquettes *f*, *g* comme le montre la fig. 1, ces plaquettes pouvant être faciles à plier ou bien

rigides.

Ces plaquettes *f*, *g* peuvent porter des réclames ou des tables. Si la plaquette *f* par exemple est en carton imprimé et la plaque *g* en celluloïd transparent, les inscriptions sont protégées de toute souillure et il est néanmoins facile de les lire à travers la fenêtre *s* qui est ménagée dans le couvercle. Dans le cas de règles à calcul de plus petites dimensions on peut supprimer non seulement les plaques *f* et *g* mais encore la plaque de base *e*. Les échelles *a*, *a* peuvent, dans ce cas, être disposées directement sur le couvercle et les échelles *a*, *b*, *a* être recouvertes d'une feuille transparente de celluloïd comme on le voit à la fig. 1^b ou bien sur la forme de réalisation de la fig. 1^c.

Toutes les pièces de la règle à calcul qu'on vient de décrire sont des plaques planes de sorte que lorsqu'elles sont faites assez minces la règle peut être facilement ployée. Lorsque le couvercle *h* en tôle est estampé (fig. 11 et 12) aucune déformation élastique suffisamment grande n'est possible par suite de la section transversale en forme d'U du couvercle. Afin de faire disparaître en pratique le grand moment résistant qui résulte des deux bords élevés *t* du couvercle, ceux-ci sont entaillés en plusieurs points. Le fond du couvercle devient ainsi aussi flexible qu'une plaque plate. Cette flexibilité cesse dès que les angles supérieurs des dents formées par les incisions, viennent en contact mutuel lorsque le couvercle est centré de manière à devenir concave. Le nombre et la largeur des incisions dépendent des dimensions de la règle à calcul et de l'utilisation à laquelle elle est destinée. Pour une règle à calcul de 135 m/m. de long, 25 m/m. de large et 4 m/m. de haut, ces incisions ont une largeur d'environ 3/10 m/m. et sont espacées entre elles de 10 m/m. environ. Ces dimensions permettent de ployer la règle en quart de cercle.

Les incisions *u* s'étendent sur toute la hauteur du bord et se terminent par un élargissement *v* afin d'empêcher que les plaquettes ne s'arrachent sur ces encoches.

Par exception, dans le cas par exemple de

très longues règles à calcul ou dans le cas de règles rigides, les incisions peuvent être supprimées.

RÉSUMÉ.

La présente invention a pour objet une règle à calcul qui se distingue notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaison :

1° Elle se compose d'échelles fixes et mobiles constituées par des plaquettes plates séparées qui sont disposées dans un même plan et des moyens sont prévus pour maintenir en prise mutuelle ces plaquettes le long de leurs bords et dans leur plan;

2° Ces échelles sont enserrées par un couvercle ou boîtier;

3° Il est prévu un boîtier de section transversale en U ou similaire dont les rebords sont recourbés vers l'intérieur et s'appuient sur la surface supérieure de ces échelles pour les maintenir en prise le long de leurs bords;

4° Les échelles fixes et mobiles sont maintenues assemblées par une gaine commune, les dimensions de la gaine et des échelles étant choisies telles que les flancs de la gaine pressent légèrement et élastiquement les échelles l'une contre l'autre sur leurs bords de contact;

5° Il est pratiqué des incisions transversales dans les rebords du couvercle ou boîtier;

6° La règle comporte une plaque de base qui maintient les échelles dans un même plan et qui présente des saillies afin d'empêcher les échelles devant être fixes de se déplacer longitudinalement;

7° Il est prévu une plaque de guidage de l'échelle mobile ainsi qu'une liaison entre cette échelle mobile et sa plaque de guidage de manière que toutes deux puissent se ployer;

8° Les bords longitudinaux de l'échelle coulissante sont recourbés sur la plaque de guidage.

HANS SEEHASE.

Par procuration :

A. BLOUIN.

