

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 51 (1906)
Heft: 7

Artikel: Appareils de pointage système Ehrhardt de la Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik à Dusseldorf
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-338472>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

APPAREILS DE POINTAGE SYSTÈME EHRHARDT

DE LA

Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik
à DUSSELDORF

I. Hausse à niveau, avec tête disposée pour porter une lunette.

PLANCHE XXVII.

Cet appareil de pointage se compose : 1^o d'une hausse à niveau ; 2^o d'un guidon rabattable latéralement.

1^o La *hausse à niveau* comprend les parties suivantes :

- a) le support de hausse,
- b) la boîte de hausse,
- c) la tige,
- d) le niveau avec bâti,
- e) la tête avec curseur de visée,
- f) le porte-lunette avec rainure destinée à fixer la lunette.

2^o Le *guidon* comprend :

- a) le porte-guidon,
- b) le bras à rotation,
- c) le guidon proprement dit.

Le support de la hausse et le porte-guidon sont fixés contre le berceau au moyen de vis. L'appareil de pointage ne participe donc pas au recul de la bouche à feu ; ainsi le pointeur peut continuer à viser pendant le tir.

Le support de la hausse, pourvu d'une boîte de hausse en bronze, présente un canal en arc de cercle destiné à recevoir la tige de la hausse, dont la courbure a pour centre la pointe du guidon. Pour qu'on puisse, en élevant ou en abaissant la trajectoire, régler les *hauteurs d'éclatement* des projectiles fusants,

la boîte de hausse est susceptible d'être élevée ou abaissée au moyen d'un pignon fixé au support de hausse. La graduation de la boîte de hausse (en traits distants de $2 \text{ } \frac{0}{100}$ du rayon de courbure) permet de lire le déplacement. La boîte de hausse entraîne dans son déplacement la hausse et les autres dispositifs de pointage qu'elle porte.

La *tige de la hausse*, dont la boîte de hausse guide le mouvement, a comme celle-ci une courbure en arc de cercle ayant la pointe du guidon pour centre. Un pignon qui agit sur la crémaillère de la tige de hausse sert à élever ou à abaisser celle-ci.

Le pignon peut être mis hors de prise au moyen d'un appareil de débrayage ; alors on peut déplacer la hausse à la main dans sa boîte pour exécuter rapidement de grands changements de hausse dans un sens ou dans l'autre. La tige de la hausse a par rapport au plan vertical de tir une inclinaison telle que la dérivation soit automatiquement corrigée aux diverses distances. Sur la face arrière de la hausse se trouve une graduation en mètres, en degrés ou en millièmes.

Le bâti du niveau est fixé au moyen de vis sur la face gauche de la tige de la hausse, à une hauteur telle que le pointeur assis sur son siège en puisse aisément observer la bulle d'air. Le tube de la bulle d'air se trouve dans un logement en bronze, qu'on peut déplacer le long d'une rainure en forme de berceau en agissant sur une vis de calage quand il y a lieu de tenir compte de l'angle de site ; une échelle gravée sur le bâti permet de lire l'angle de site en degrés ou en millièmes.

La *tête de la hausse* avec curseur, de visée, est fixée à la partie supérieure de la tige de hausse. Une vis de transport permet de déplacer le curseur dans une rainure. On en lit le déplacement sur une graduation en millièmes (de 0 à 80) de la ligne de comparaison. Quand le curseur est à sa position normale, l'index se trouve vis-à-vis du trait 40.

Le *porte-lunette avec rainure* a pour objet de permettre le réglage de la position relative de l'axe de l'âme et de l'arc optique de la lunette lors du montage et, en outre, de viser sur des *points de mire auxiliaires* plus élevés ou plus bas que le but, sans qu'il soit nécessaire de déplacer la hausse. Il est adapté du côté gauche de la tête de hausse de façon à pouvoir être incliné en avant ou en arrière. La lunette s'engage dans la rainure à queue d'aronde.

Le *porte-guidon* est fixé contre le berceau au moyen de vis. Il reçoit le bras mobile sur lequel le guidon est vissé. Lors des marches et manœuvres, le bras est tourné et rabattu contre la bouche à feu pour ne pas gêner les servants assis sur les sièges d'essieu ; lors du tir, on le dispose perpendiculairement au berceau. Un loquet à ressort le maintient dans chacune de ces positions.

Emploi de la hausse.

1^o *Pointage direct.*

Après que le chef de batterie a commandé le but et la distance, le pointeur donne à la hausse le chiffre de distance ; le bord supérieur de la boîte de hausse sert de repère pour la lecture de la distance. La pièce est alors pointée sur le but par le cran du curseur et le guidon, puis on amène la bulle du niveau au milieu de son tube.

Quand l'inclinaison latérale de la hausse ne suffit pas pour assurer le tir en direction exacte, par exemple s'il fait du vent, on déplace le curseur de la quantité voulue. S'il faut régler la hauteur d'éclatement des projectiles fusants, on élève ou on abaisse la trajectoire, en disposant au moyen du pignon la boîte de la hausse sur le chiffre commandé. On fait la lecture de l'angle du terrain sur la graduation du niveau. En cas de grands changements de hausse, on désembroye la crémaillère et on déplace la hausse à la main.

2. *Pointage indirect :*

Pointage latéral. Lors du pointage indirect, on emploie un point de mire auxiliaire pour donner la direction latérale. L'angle compris entre les directions du point de mire auxiliaire et du but réel est reporté comme dérive sur la graduation circulaire de la lunette. La pièce est alors pointée sur le point auxiliaire, de la même façon que si le pointage était direct.

Pointage en hauteur. Le pointage latéral étant achevé, on donne à la hausse le chiffre de distance commandé et, le niveau étant à son zéro, on en amène la bulle d'air au milieu de son tube en élevant ou en abaissant la culasse.

S'il faut tenir compte d'un angle de site, on le donne au niveau avant d'exécuter le pointage en hauteur.

II. Hausse à niveau avec lunette panoramique et tête amovible.

PLANCHE XXVIII.

L'appareil de pointage représenté sur la planche XXVIII comprend dans son ensemble les mêmes parties que celui qui vient d'être décrit.

Il présente toutefois, en outre, un dispositif permettant de tenir compte du dévers des roues. Au moyen d'un pignon, on modifie pour cela l'inclinaison latérale de la boîte de hausse jusqu'à ce que la bulle d'air d'un niveau disposé perpendiculairement au plan de tir soit au milieu de son tube. Une graduation sur le support de la hausse indique en seizièmes de degré (de 5° à $+ 5^{\circ}$) l'angle que la hausse fait avec sa position normale.

La tête de cette hausse est amovible, de sorte qu'on puisse la remplacer par une lunette panoramique. La lunette est disposée de façon à assurer l'avantage d'une très petite embrasure dans le bouclier. La lunette panoramique est pourvue d'un viseur latéral qu'on utilise comme chercheur.

On emploie cette hausse comme la précédente, avec cette différence que, le cas échéant, on exécute la compensation du dévers des roues.

III. Hausse à niveau avec lunette panoramique fixée latéralement.

PLANCHE XXIX.

Cet appareil de pointage est établi sur les mêmes principes que l'appareil à tête amovible; il en diffère en ce qu'on ne peut enlever la tête de hausse et en ce que la rainure qui porte la lunette panoramique se trouve sur le côté de la tête de hausse. Ce dispositif offre l'avantage qu'on peut viser *soit avec le cran de hausse du guidon, soit avec la lunette*. Le bouclier est construit de manière qu'on puisse viser au moyen de la lunette panoramique au travers de l'embrasure ou encore par dessus la tôle médiane, la partie supérieure du bouclier étant rabattue.

IV. Hausse à niveau à lunette, système Amici.

PLANCHE XXX.

La lunette se trouve ici au-dessus de la tête de la hausse. Par suite, le bouclier est construit de telle façon que le joint entre sa partie supérieure et sa partie médiane corresponde au milieu de la distance comprise entre la ligne de mire ordinaire et l'axe de la lunette. Il y a deux embrasures, l'une dans la partie supérieure du bouclier, l'autre dans la partie médiane. Quand la partie supérieure est rabattue, ces deux petites embrasures coïncident l'une avec l'autre.

V. Hausse à niveau pour canons de montagne.

PLANCHE XXXI.

Le principe de la construction de cet appareil de pointage est le même que celui des types décrits sous les chiffres II et IV. Cette hausse n'a avec les précédentes que des différences rendues nécessaires par le fait que les pièces de montagne sont démontables. La hausse et le guidon doivent pouvoir être enlevés facilement du berceau. Pour cela, on a employé des ressorts dont le déclenchement permet de retirer aisément les supports de hausse et de guidon de leurs consoles, qui sont vissées contre le berceau. Le porte-guidon est non pas rabattable, mais recourbé latéralement. La lunette se fixe dans la rainure d'un porte-lunette qui se trouve au-dessus de la tête de la hausse et de l'appareil de visée ordinaire.

Le curseur de visée de la tête de hausse se déplace en restant sur une circonférence ayant la pointe du guidon comme centre. On a aussi prévu un dispositif pour corriger l'influence du dévers des roues sur le pointage; par contre, il n'y a pas de boîte de hausse mobile, servant à régler la hauteur d'éclatement des projectiles fusants. Ce dernier appareil a été remplacé par une clef à fusées automatique permettant de régler les hauteurs d'éclatement par le déplacement du repère de la graduation.

Les indications données sous les titres I et II s'appliquent aussi à l'emploi de cette hausse, avec la seule différence que le

réglage des hauteurs d'éclatement se fait ici au moyen de la clef à fusées.

VI. Hausse à niveau avec lunette panoramique.

PLANCHE XXXII.

Cet appareil de pointage est, dans ses parties essentielles, pareil à celui qui a été décrit pour les pièces de montagne ; toutefois le porte-guidon et le support de la hausse sont, non pas amovibles, mais fixés contre le berceau par des vis. Le bouclier est construit comme il a été dit au titre IV. Pour obtenir une hauteur d'éclatement normale, on emploie un régloir automatique qui permet de graduer simultanément deux fusées. Pour le reste, l'emploi de cet appareil de pointage est celui qui a été indiqué au titre IV.

VII. Pièce à ligne de mire indépendante.

PLANCHE XXXIII.

Le dispositif à ligne de mire indépendante a pour objet de séparer complètement les opérations du pointage proprement dit de celles par lesquelles on donne l'élévation. Ainsi, le pointeur peut mettre toute son attention, d'une manière ininterrompue et prolongée, à l'observation du but, tandis que l'angle de tir est donné par le servant de culasse.

La hausse avec son support, ainsi que le pivot mobile des affûts, système Ehrhardt, modèle 1903, ont été remplacés par le dispositif suivant :

Le berceau repose dans un porte-berceau rivé, que deux tourillons latéraux maintiennent sur un porte-tourillons. Le berceau peut, de cette façon, recevoir son inclinaison en pivotant autour de ses tourillons. Le porte-tourillons, susceptible de tourner autour d'un pivot vertical disposé sur l'essieu, se prolonge vers la flèche de l'affût par une sorte de bras, à l'extrémité duquel est adapté le mécanisme de pointage latéral.

Le mécanisme de pointage latéral se compose essentiellement d'un arbre fileté, fixé dans un trou de passage du bras du porte-tourillons, où il peut recevoir une rotation. L'arbre fileté se meut dans un écrou fixé à l'affût inférieur et pouvant aussi

recevoir une rotation, grâce à une roue dentée conique, qui agit extérieurement sur l'écrou. La rotation de l'écrou est obtenue au moyen d'une seconde roue dentée conique, actionnant la première. L'arbre fileté est ainsi déplacé dans son écrou, ce qui détermine la rotation du porte-berceau autour du pivot vertical et permet de donner à la bouche à feu sa direction latérale.

Les affûts à pivot mobile offrent cet inconvénient que si on donne à la fois l'angle de tir et la direction latérale, il se produit un écart en direction, dont la valeur dépend de l'obliquité plus ou moins grande de la bouche à feu sur l'affût inférieur, ainsi que de l'angle de tir. Cet écart n'est pas constant, comme dans le cas d'un dévers des roues, mais varie d'un coup à l'autre, suivant l'obliquité de la bouche à feu par rapport à l'affût. On ne peut donc le corriger une fois pour toutes au moyen d'un dispositif spécial adapté à l'appareil de pointage. Ce défaut est complètement supprimé, grâce à l'adoption du porte-berceau.

On donne l'angle de tir au moyen des arcs dentés de hausse, disposés des deux côtés de l'affût supérieur, et dont la courbure a pour centre l'axe des tourillons. Au côté droit du berceau se trouve un pignon qui fait tourner un arbre adapté au berceau; sur cet arbre sont fixées deux roues dentées qui s'engrènent dans la crémaillère des arcs de hausse. Quand les arcs de hausse sont immobilisés, le berceau peut être déplacé le long de la crémaillère et recevoir avec la bouche à feu une rotation autour des tourillons. On fait la lecture de l'angle de tir sur un disque qui tourne régulièrement avec le pignon. Les arcs de hausse restent immobiles, tandis que l'on donne l'angle de tir.

Pour tenir compte de l'angle de site, il faut aussi faire participer les arcs dentés à la rotation autour des tourillons. A cet effet, le bras du porte-tourillons est pourvu de deux glissières, dans lesquelles les arcs de hausse peuvent se déplacer en recevant une rotation autour des tourillons. Ce mouvement est obtenu au moyen d'un pignon avec roue dentée, adapté à la glissière de gauche et qui commande les deux arcs dentés. Par la rotation du pignon, on déplace les arcs dentés, avec le berceau et la bouche à feu, jusqu'à ce qu'on ait tenu compte de l'angle de site. L'arc de hausse de gauche remplit par conséquent le rôle d'arc de pointage.

L'APPAREIL DE VISÉE se trouve dans un châssis qui porte à son

extrémité antérieure le guidon et en arrière le niveau de pointage, la tige de la hausse étant formée par l'arc denté de gauche, décrit plus haut. La tête de la hausse présente un curseur de visée. Ce dispositif sert au pointage direct par le cran de la hausse et le guidon ; on l'emploie aussi comme chercheur pour le pointage approximatif quand on pointe avec la *lunette*. Cette dernière se fixe à la tête de la hausse dans une rainure à queue d'aronde.

Pour éliminer automatiquement l'écart dû à la dérivation, on a disposé sur le côté gauche du berceau une directrice en arc de cercle, dont la courbure a pour centre l'axe des tourillons. Quand on donne l'angle de tir, un curseur, formant le porte-guidon, glisse le long de cette directrice. La directrice est inclinée par rapport au plan vertical passant par l'axe de la bouche à feu, de telle sorte que, lorsqu'on donne l'angle de tir en déplaçant le berceau, la pointe du guidon s'écarte plus ou moins du plan vertical passant par l'axe de la bouche à feu, ce qui corrige automatiquement l'écart dû à la dérivation.

1. POINTAGE DIRECT : *Emploi du dispositif à ligne de mire indépendante*. Une fois la pièce sur son emplacement de tir, le servant de culasse donne l'angle de tir au moyen du mécanisme adapté à l'arc denté de droite. Le pointeur exécute en même temps le pointage approximatif au moyen du cran de hausse et du guidon, puis le pointage précis au moyen de la lunette. Cette opération tient compte automatiquement de l'angle de site et de la dérivation.

2. POINTAGE INDIRECT :

Le servant de culasse opère de la même manière que pour le pointage direct. En même temps, le pointeur donne au niveau l'angle de site qui a été déterminé et tourne le volant de pointage en hauteur jusqu'à ce que la bulle d'air indique l'horizontale. Il donne la direction latérale en pointant avec la lunette panoramique sur un point de mire auxiliaire.

VIII. Appareil de pointage pour canons de position et obusiers.

PLANCHE XXXIV.

L'appareil de pointage comprend :

- 1° Le porte-viseur avec viseur et guidon,
- 2° le viseur,
- 3° l'arc directeur,
- 4° le bras de pointage avec pivot,
- 5° le bras directeur,
- 6° la pièce de direction,
- 7° le bras indicateur,
- 8° l'arc gradué,
- 9° l'arc denté,
- 10° la lunette panoramique amovible.

L'appareil de pointage est porté par un prolongement du tourillon gauche. Pour qu'il puisse recevoir une rotation soit dans le plan vertical de tir, soit dans le sens latéral, on a adopté les dispositions suivantes :

Afin que le viseur puisse être placé dans un plan vertical lorsqu'il faut corriger le dévers des roues, le bras de pointage avec son pivot est susceptible de recevoir une rotation autour d'un boulon horizontal. Le pivot soutient dans sa partie supérieure le porte-viseur, tandis que vers le bas, il se termine par un bras de pointage pourvu d'un niveau.

Une vis sans fin sert à lui donner une rotation autour du boulon horizontal; le niveau transversal permet alors de mesurer le dévers des roues.

Le porte-viseur peut tourner autour du pivot. Cette rotation permet de corriger automatiquement la dérivation.

L'extrémité antérieure du porte-viseur est recourbée de façon à s'écarter de la bouche à feu; elle reçoit le guidon. En arrière se trouve le viseur avec curseur. Le pointeur peut donc employer pour le pointage outre la lunette panoramique une ligne de mire passant par le cran du curseur et le guidon; cette dernière sert au pointage approximatif, tandis que la première est destinée au pointage précis. La lunette panoramique s'engage dans une rainure à queue d'aronde pratiquée dans le porte-vi-

seur, de façon qu'on puisse l'enlever pendant les marches et manœuvres.

A la partie antérieure du porte-viseur, on a disposé un arc directeur, qui présente une certaine inclinaison par rapport au plan vertical passant par l'axe de l'âme. Cet arc directeur est guidé par une glissière de bronze portée par un bras fixé à l'affût supérieur, et peut se déplacer librement soit dans le sens horizontal, soit dans le sens vertical tout en restant toujours perpendiculaire au pivot du bras de pointage. Ainsi, quand on donne l'angle de tir, le porte-viseur reste dans sa position horizontale sur le pivot vertical, tandis que la glissière de bronze se déplace peu à peu le long de l'arc directeur. La glissière prend la position inclinée de l'arc directeur et oblige celui-ci à se rapprocher de l'axe de l'âme d'une quantité qui dépend de l'angle de tir. De cette manière la partie antérieure du porte-viseur se rapproche peu à peu de l'axe de l'âme et décrit un arc de cercle autour du pivot vertical. La lunette panoramique reçoit en sens inverse un mouvement qui donne automatiquement à la direction latérale la correction voulue. Le pointeur n'a donc qu'à pointer par la lunette panoramique ou par le viseur et le guidon.

Pour tenir compte de l'angle de site, un bras indicateur de bronze, portant un niveau, se déplace autour du tourillon. Ce bras peut glisser le long d'un arc denté, fixé par des vis sur l'affût supérieur.

Le prolongement du tourillon porte en outre un arc gradué — avec graduation en mètres et en degrés — qui passe dans le bras indicateur. Un engrenage permet de déplacer le bras indicateur et avec lui tout le dispositif de pointage le long de l'arc denté fixé à l'affût supérieur. En pointant directement par le viseur et le guidon ou en donnant au niveau l'angle de site qui a été déterminé, on peut faire tourner d'un angle donné tout le dispositif de pointage et par là tenir compte de l'angle de site.

Cela fait, l'engrenage du bras indicateur peut être débrayé, la vis sans fin cesse alors d'être en prise avec l'arc denté et en même temps le bras indicateur se trouve relié d'une manière fixe à l'arc gradué. Pour qu'on puisse solidariser ces deux organes, l'arc gradué et le bras indicateur sont traversés perpendiculairement par un boulon, qui reçoit une rotation grâce à un

filet de vis, comprime un cône qui se trouve dans un évidement de l'arc gradué et ainsi réunit ce dernier avec le bras indicateur. En même temps, par la même rotation, l'engrenage actionné par un excentrique est mis hors de prise avec l'arc denté (voir croquis de gauche, en dessous), de sorte que l'arc denté et le bras indicateur puissent être déplacés à la fois. Alors on tourne le volant de pointage en hauteur, jusqu'à ce que l'élévation correspondant à la distance coïncide avec l'arête du bras indicateur. Ainsi la bouche à feu a reçu son angle de tir.

Emploi de l'appareil de pointage.

I. AVEC LES OBUSIERS N'AYANT PAS D'APPAREIL DE DÉBRAYAGE POUR LA MISE RAPIDE DE LA CULASSE EN POSITION DE CHARGEMENT.

a) *Pointage direct* :

Une fois la pièce en position de tir, on corrige d'abord, s'il y a lieu, le dévers des roues en amenant au milieu de son tube la bulle d'air du niveau transversal porté par le bras de pointage, ce qui met dans un plan vertical le pivot avec le porteviseur et l'arc directeur. Alors, l'engrenage ayant été embrayé, on amène, en tournant le volant de pointage en hauteur, le chiffre de l'élévation sur la division voulue de l'arc gradué. On dégage ensuite la liaison de l'appareil de pointage avec l'affût supérieur en débrayant l'engrenage et on établit la liaison avec la bouche à feu. Alors on peut exécuter le pointage en agissant sur les volants du pointage en hauteur et du pointage latéral.

Si la direction de la bouche à feu a été modifiée par le tir (soit par suite d'un déplacement latéral ou par la pénétration de la bêche dans le sol), il faut de nouveau repointer en agissant sur les volants du pointage en hauteur et du pointage latéral.

b) *Pointage indirect* :

Comme lors du pointage direct, on corrige d'abord le dévers et on place l'élévation sur l'arc gradué. Alors on relie l'appareil de pointage à la bouche à feu, on donne l'angle de site au niveau, puis on amène la bulle d'air au milieu de son tube en agissant sur le volant de pointage en hauteur. La direction latérale est donnée au moyen de la lunette panoramique.

2. AVEC LES OBUSIERS ET MORTIERS AYANT UN APPAREIL DE DÉBRAYAGE POUR LA MISE RAPIDE DE LA CULASSE EN POSITION DE CHARGEMENT.

Quand l'angle de tir nécessite la mise de la culasse en position de chargement, le pointage a lieu comme suit :

a) *Pointage direct* :

On compense d'abord, comme il a été dit plus haut, le dévers des roues. On dirige alors sur le point de mire l'appareil de visée, en agissant sur l'engrenage de commande de l'arc denté et au moyen du volant du pointage latéral, puis, avec le volant du pointage en hauteur, on amène le chiffre de l'élévation sur sa division de l'arc gradué. Après chaque coup, on élève la culasse à sa position de chargement au moyen de l'appareil de débrayage qui se trouve à la droite de l'affût supérieur. Pendant qu'on charge, le pointeur peut déjà recommencer à pointer. Si, par suite de la pénétration de la bêche dans le sol, l'affût s'est déplacé, on exécute la correction au moyen du volant du pointage en hauteur.

b) *Pointage indirect* :

Après avoir corrigé le dévers des roues, on dispose le niveau sur l'angle de site qui a été déterminé, et on amène, en tournant le pignon de l'arc denté, la bulle d'air au milieu de son tube.

Pour le pointage en direction, on fait usage d'un point de mire auxiliaire. Après chaque coup, on ramène la bulle d'air au milieu de son tube, ce qui peut être exécuté encore ici pendant qu'on charge.

Lunette de batterie avec niveau en forme de boîte.

PLANCHE XXXV.

La lunette de batterie est employée en première ligne pour la recherche des buts et pour l'observation du tir. Elle permet en outre de mesurer les angles de site, les hauteurs d'éclatement et les angles horizontaux.

Les parties principales en sont les suivantes :

1. Le trépied.
2. Le plateau de pointage avec niveau en forme de boîte.

3. La hausse — à rotation autour de son axe — avec pignon, et directrice circulaire pour fixer la lunette panoramique dans un plan vertical.
4. La lunette panoramique.

Le trépied, comme c'est le cas pour les appareils de campagne de ce genre, est formé de tubes d'acier à minces parois, sans soudure. On raccourcit les trois pieds et on les applique l'un contre les autres pour le transport. Les pieds sont pourvus de pointes permettant de les fixer dans le sol.

Le tube qui se trouve sur l'axe du trépied porte à sa partie supérieure un support sphérique, sur lequel repose le plateau de pointage, pourvu du niveau. Au moyen de 3 vis de calage, on dispose horizontalement le niveau et, avec lui, le plateau de pointage, puis on les fixe dans cette position au moyen d'une vis à ailettes. Sur le plateau de pointage, la hausse peut recevoir, grâce à une roue dentée et à une crémaillère, une rotation de 60° autour d'un axe vertical.

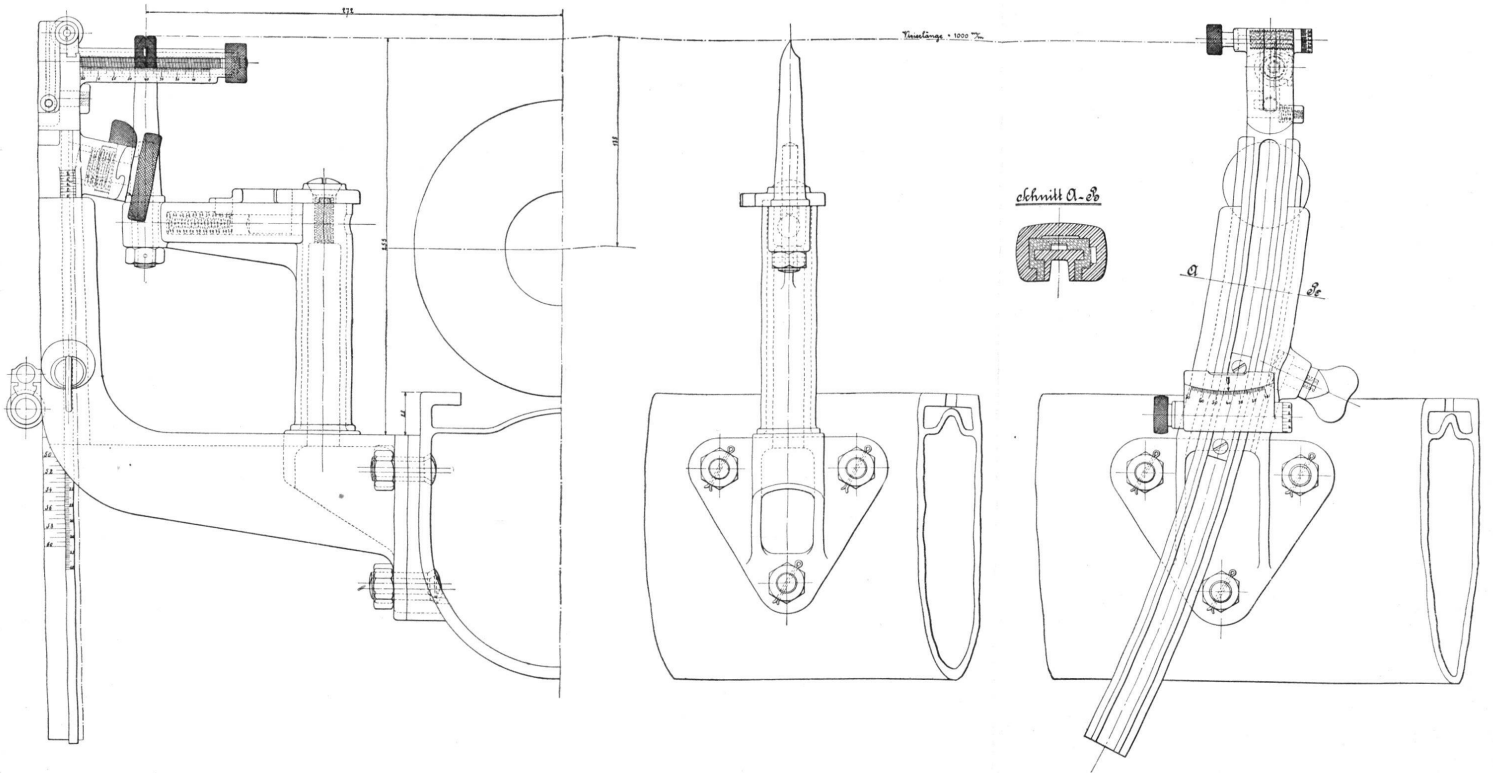
Une rainure, pratiquée à la partie supérieure de la hausse, sert à fixer la lunette panoramique, qu'un pignon permet de déplacer dans un plan vertical. Il y a une échelle pour la lecture des angles de site. La graduation de cette échelle est la même que celle qui se trouve aux pièces.

EMPLOI DE LA LUNETTE

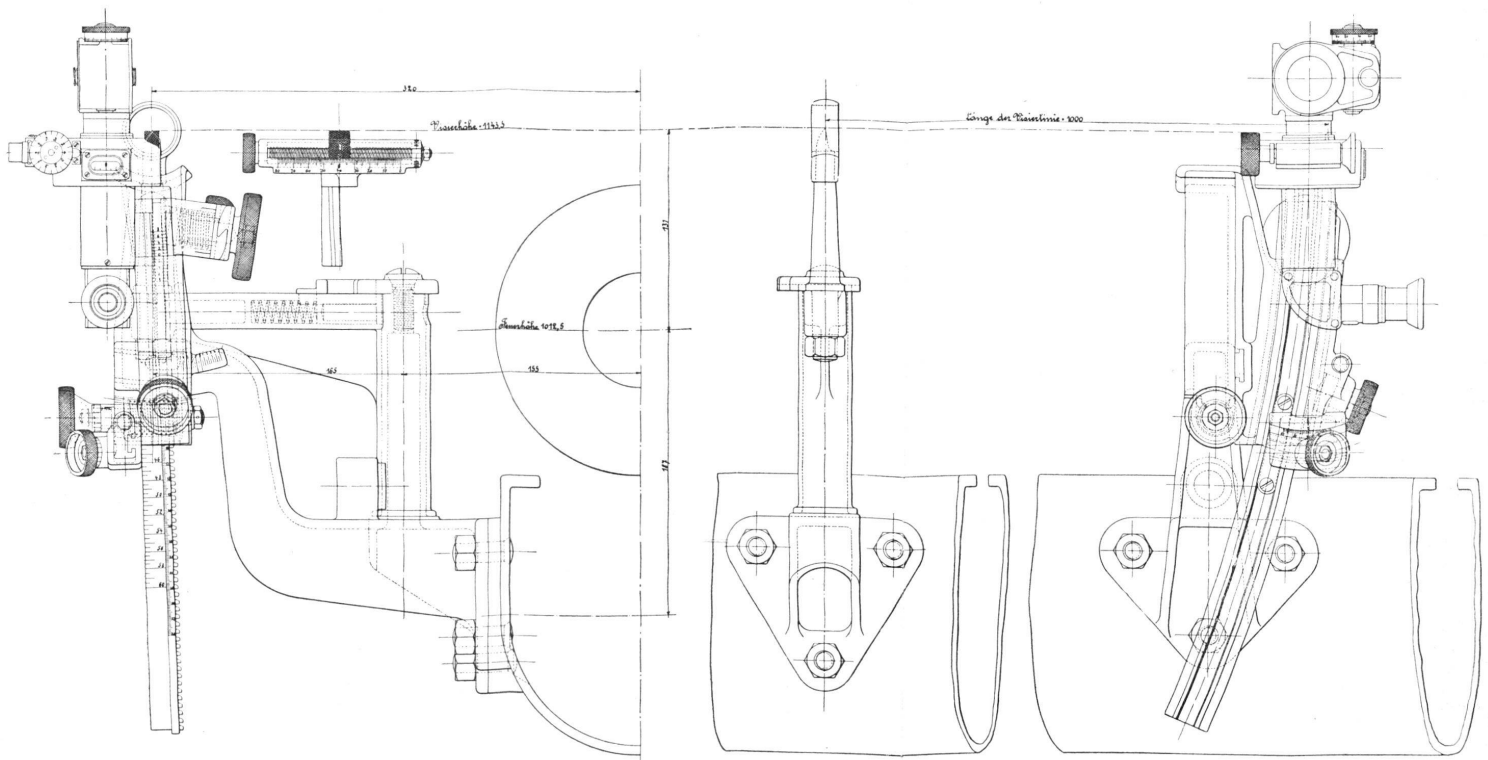
Le trépied ayant été dressé sur le terrain, on amène la bulle d'air au milieu du niveau de façon à donner au plateau une position horizontale. Alors, en tournant la roue dentée du plateau (roue horizontale) et le pignon de la hausse (mouvement dans un plan vertical), on dirige la lunette panoramique sur le but. Le déplacement dans le plan vertical se lit sur une échelle; il indique l'angle de site. Ensuite, on dirige l'objectif sur le point de mire auxiliaire, et on vise exactement en faisant les déplacements nécessaires au moyen du pignon de la lunette panoramique (mouvement dans le plan horizontal) et de la vis de l'objectif (mouvement dans le plan vertical). On peut lire sur l'échelle des dérives de la lunette panoramique l'angle du secteur compris entre la direction du but et celle du point de mire auxiliaire. Cet angle est indiqué au pointeur.

Remarque. — Si, par exception, on ne trouvait aucun bon point de mire auxiliaire pouvant être utilisé pour le pointage de toutes les pièces de la batterie, on emploie le *jalon de pointage*, dont chaque pièce est équipée. La planche XXXV présente deux croquis de jalons de pointage. Le premier est en deux parties, dont l'une peut coulisser dans l'autre, le second est d'une seule pièce. Tous deux sont formés de tubes d'acier et ont une pointe et un étrier, sur lequel on appuie le pied pour enfoncer le jalon dans le sol.

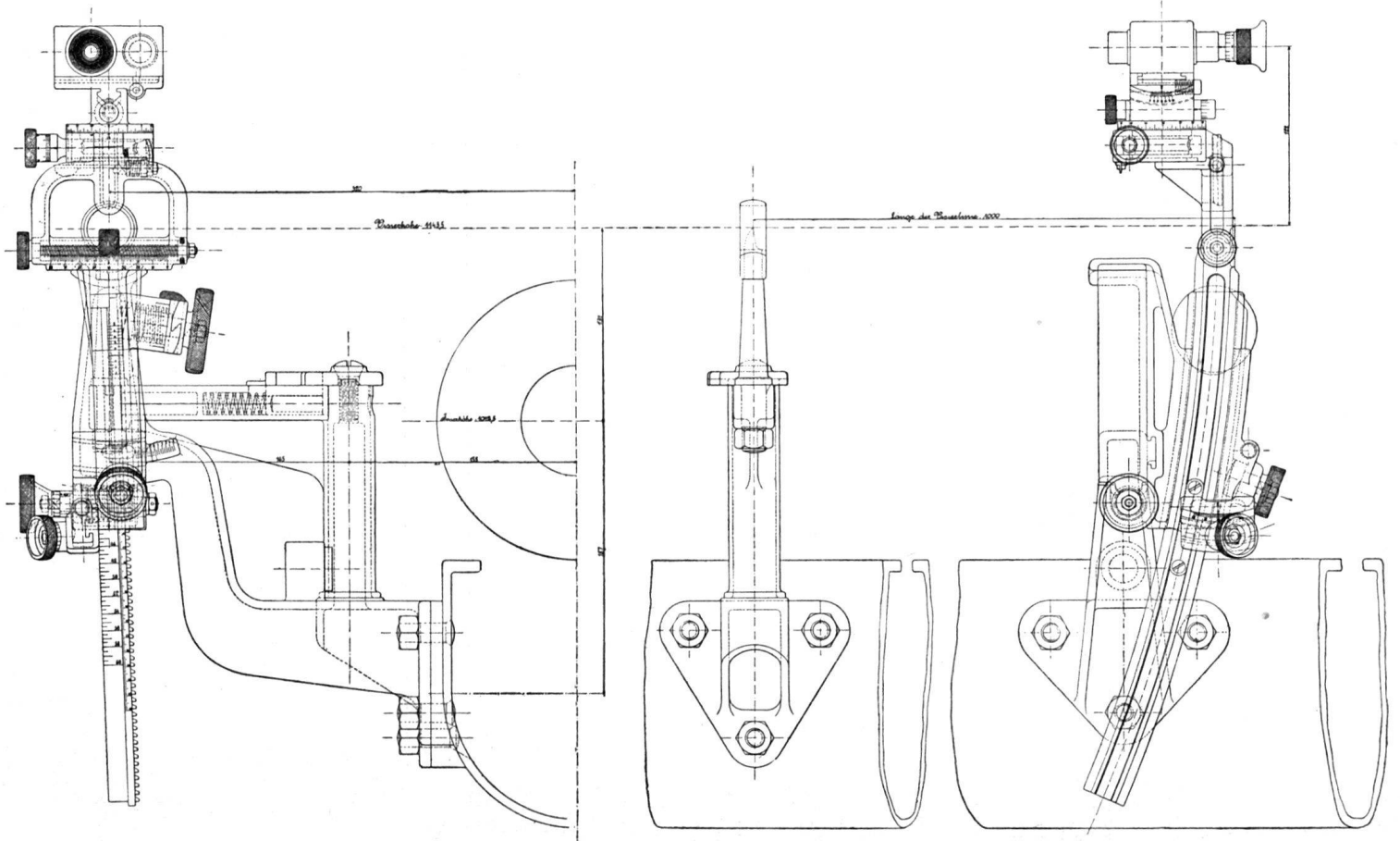




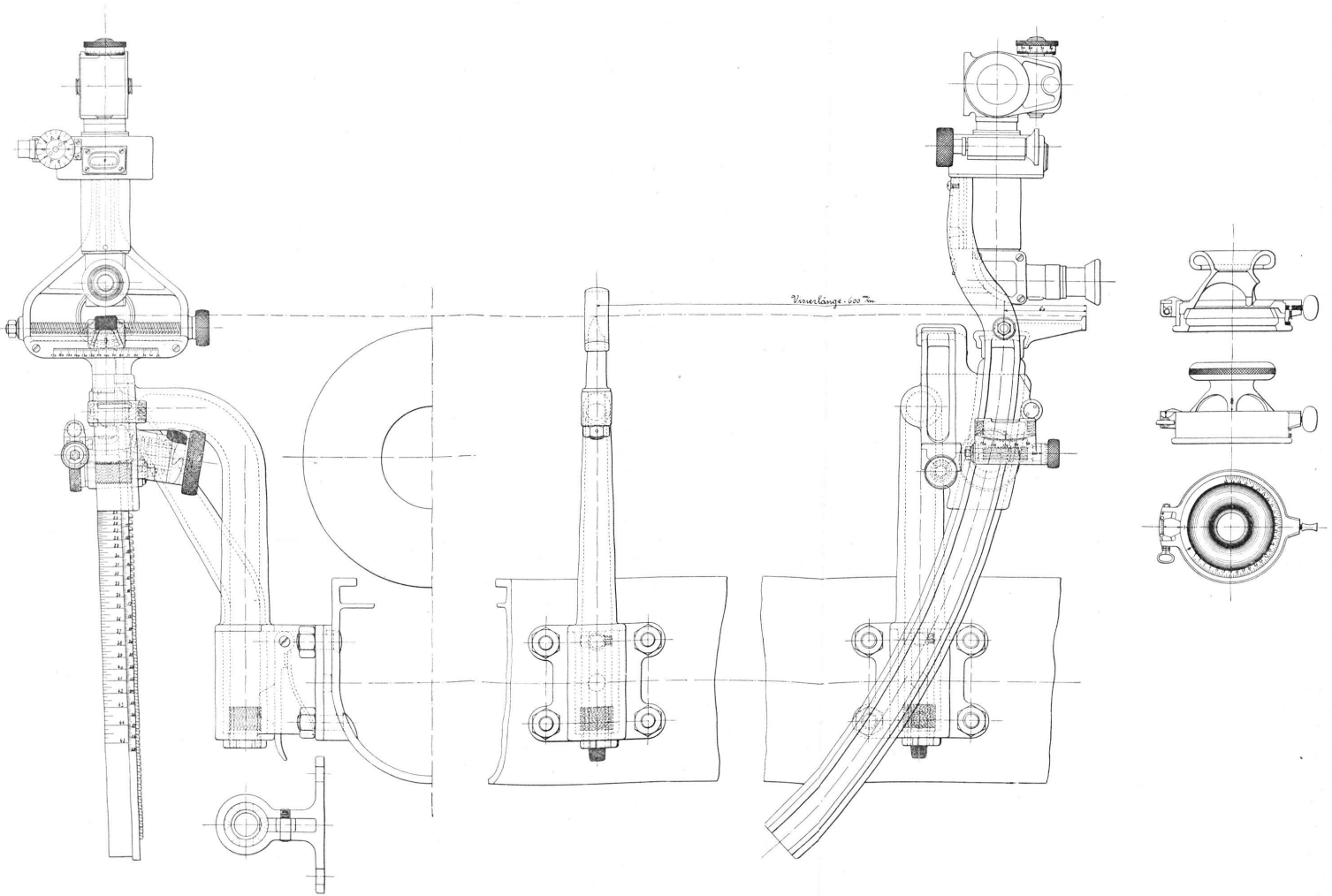
Hause à niveau, avec tête disposée pour porter une lunette.



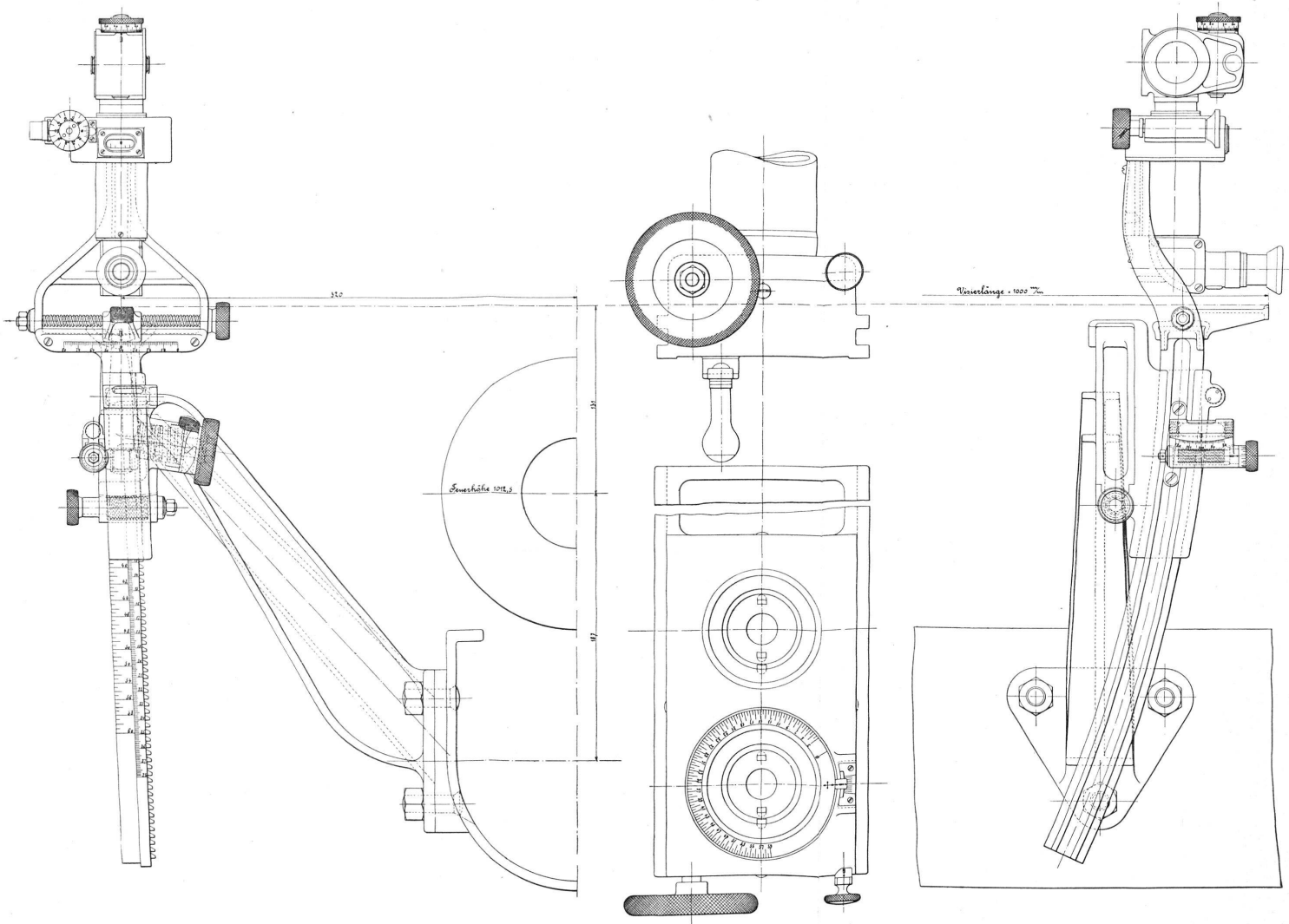
Hausse à niveau avec lunette panoramique et tête de hausse amovible.



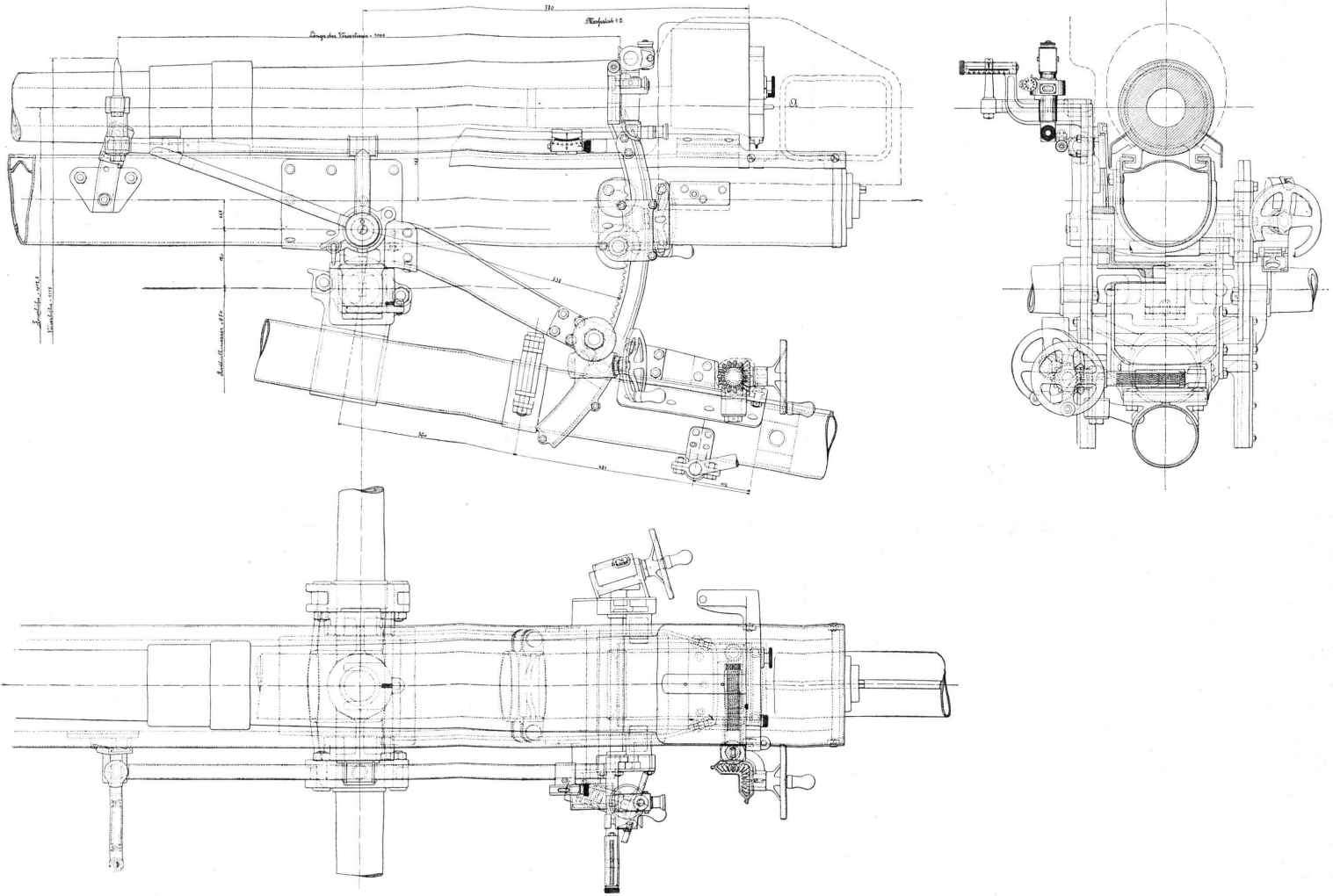
Hausse à niveau avec lunette système Amici



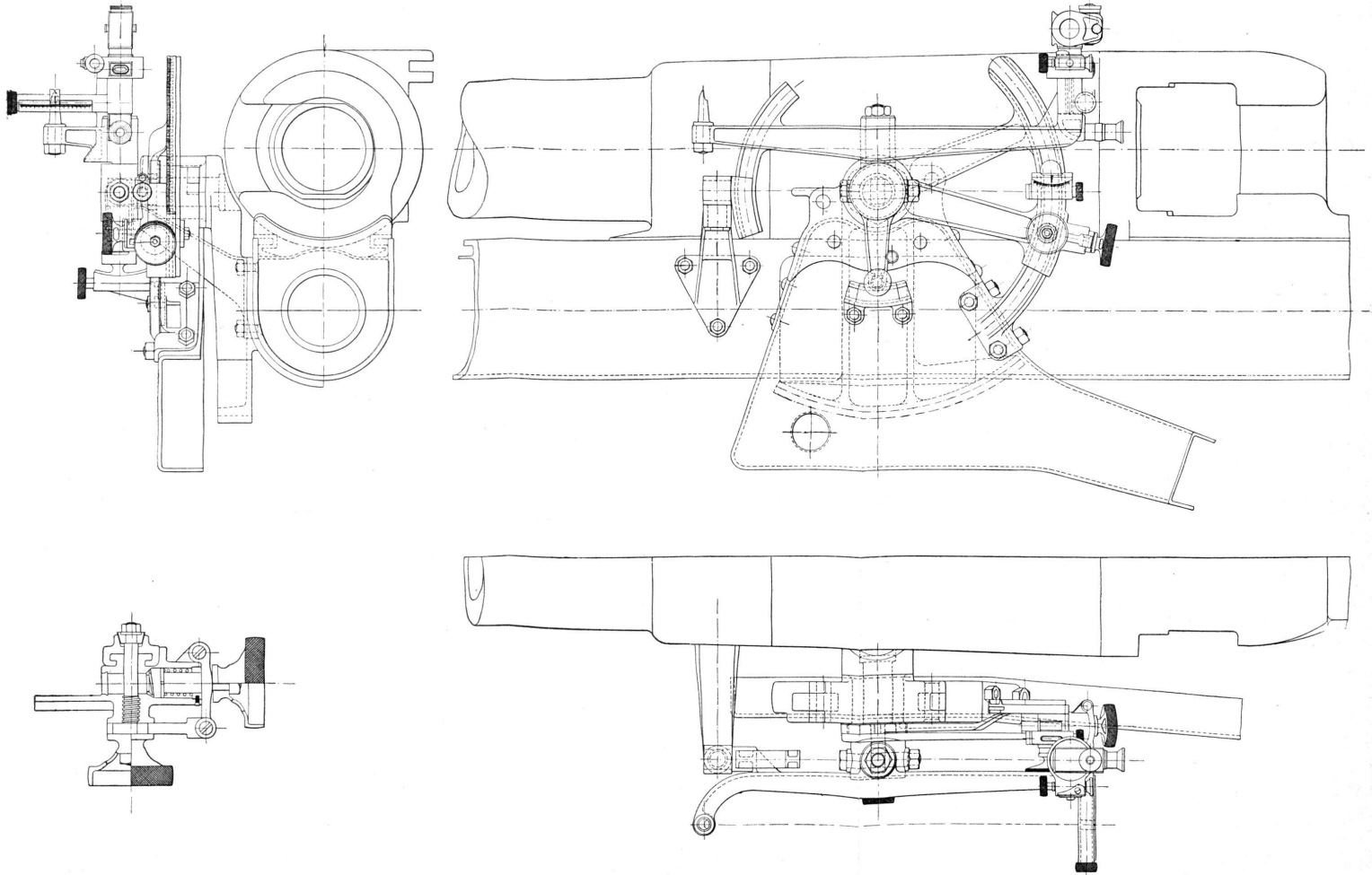
Hausse à niveau pour canons de montagne. Clé de réglage automatique pour fusées à double effet.



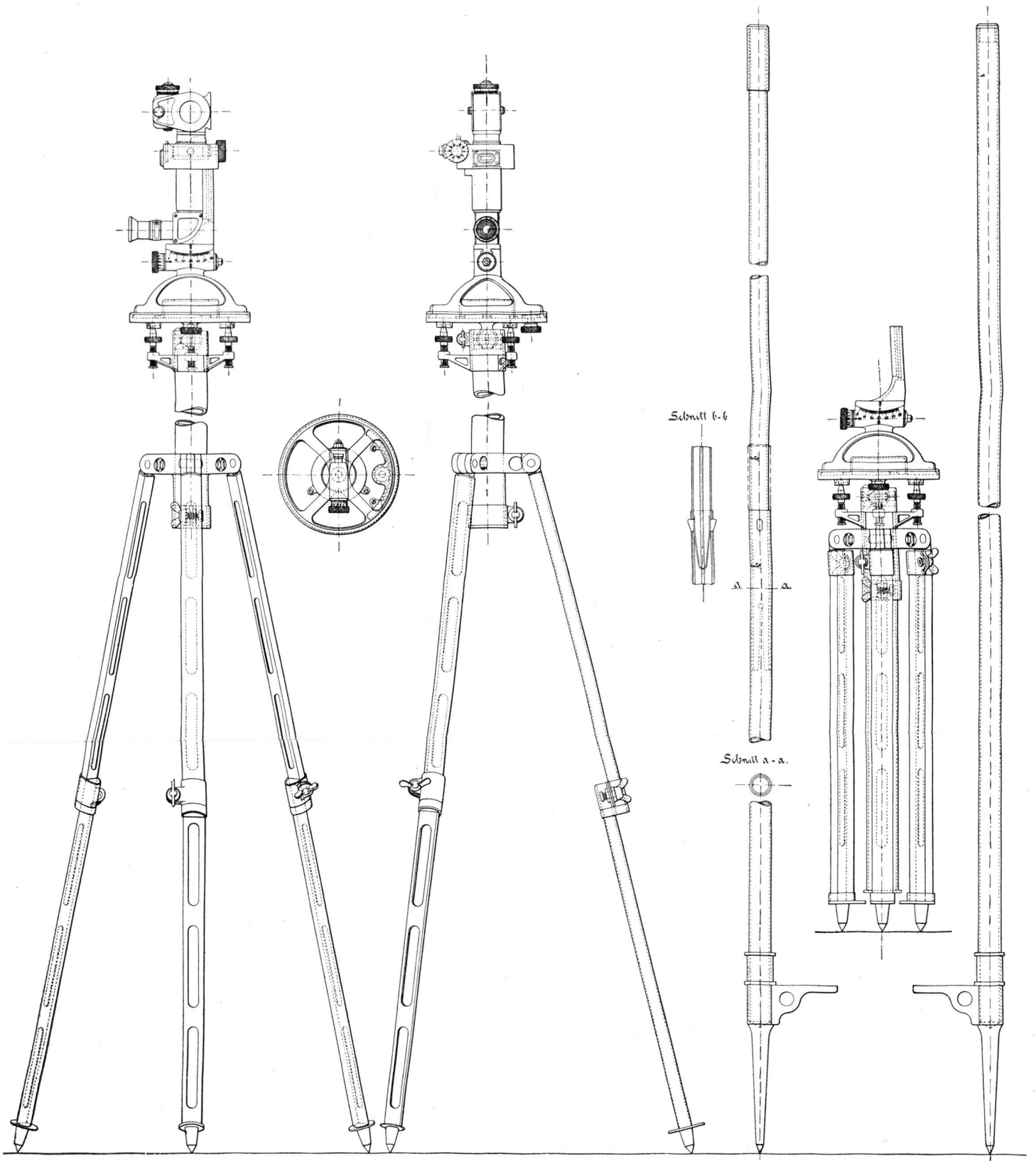
Hausse à niveau avec lunette panoramique. Réglor automatique pour fusées à double effet.



Pièce à ligne de mire indépendante de la bouche à feu.



Dispositif de visée pour canons de position et obusiers.



Lunette de batterie avec niveau en forme de boîte.
(Vue d'en haut sans télescope.)

Jalons de pointage.
(Lunette de batterie disposée pour le transport.)