

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik =  
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

**Herausgeber:** Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

**Band:** 20 (1922)

**Heft:** 7

**Artikel:** L'altiplanigraphe D.S. de Levaud

**Autor:** A.A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-187501>

### **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>**

genaue Uebersichtspläne vorliegen, können die Revisionen sozusagen ohne Feldarbeiten ausgeführt werden.

*Neuaufnahmen* werden da durchgeführt, wo die vorhandenen Aufnahmen den jetzigen Anforderungen in bezug auf die Genauigkeit des Karteninhaltes und der Charakteristik in der Darstellung der Bodenformen nicht mehr genügen. Die nach der neuen Anleitung erstellten Uebersichtspläne der Grundbuchvermessungen können hiebei direkt durch photographische Reduktion in die Maßstäbe des Siegfriedatlasses 1 : 25 000 und 1 : 50 000 verwendet werden. (Schluß folgt.)

### **L'altiplanigraphe D. S. de Levaud.**

Il vient de se fabriquer en France un appareil topographique susceptible de rendre de grands services. Le principe de l'instrument consiste à enregistrer automatiquement, tant au point de vue planimétrique qu'altimétrique, le cheminement parcouru par l'opérateur. Les avantages principaux de l'altiplanigraphe sont de réduire au strict minimum le matériel et le personnel nécessaires, ainsi que le séjour sur le terrain. L'appareil mesure 27/12/20 centimètres et pèse 5,8 kg. L'opérateur qui n'a pas besoin d'être un topographe de profession, peut avec l'aide d'un gamin exécuter n'importe quel cheminement dans n'importe quel terrain. Il est même possible par le procédé dit « à fil perdu » de relever sans aide un itinéraire, l'opérateur se déplaçant à pied, à cheval ou même dans une embarcation s'il s'agit de relever un cours d'eau. Le principe de l'altiplanigraphe ressort assez clairement des figures 3 à 8 pour nous dispenser de le développer longuement: le tambour de planimétrie enregistre la projection horizontale du cheminement, chaque côté de celui-ci étant représenté par un arc d'hélice coupant les génératrices du cylindre sous un angle correspondant à son azimut. L'instrument est réglé de façon à ce que la direction Nord-Sud soit représentée par une trajectoire normale aux génératrices, le déplacement du cylindre se réduisant en ce moment à une rotation sans translation. Pour toute autre orientation du câble mesureur le mouvement devient hélicoïdal. Enfin à la limite le roulement du tambour est simplement longitudinal pour un côté du cheminement orienté suivant la direction Est-Ouest. La condition essentielle est de maintenir le câble tendu pendant l'opération, l'aide pouvant très bien d'un point à l'autre du levé suivre un itinéraire arbitraire.

Vue de l'appareil hors de son enveloppe.

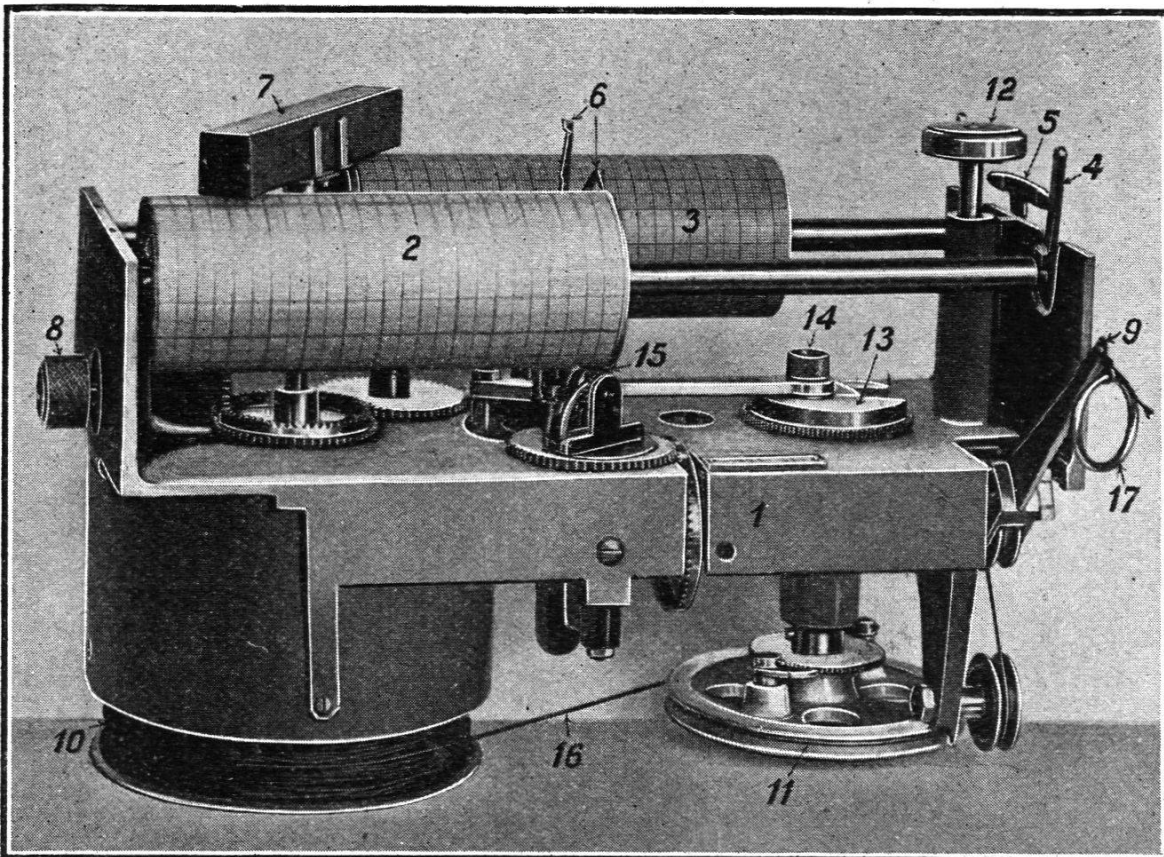


Figure 1.

- 1. Bâti. 2. Tambour d'altimétrie. 3. Tambour de planimétrie. 4. Verrous des axes du tambour.
- 5. Agrafe des verrous. 6. Stylets. 7. Boussole. 8. Bouton d'orientation. 9. Levier d'altimétrie.
- 10. Poulie de l'enrouleur. 11. Poulie de commande. 12. Niveau à bulle d'air. 13. Vernier indicateur d'échelle. 14. Bouton de blocage du Vernier. 15. Galets enregistreurs. 16. Câble enregistreur. 17. Anneau de tirage de câble.

Un câble mesureur de distance, tiré par un aide, se déroule d'une bobine à ressort enfermée dans l'appareil. Il suffit à l'opérateur de se rapprocher de son aide pour obtenir l'enregistrement automatique, sur deux tambours, des tracés de la planimétrie et de l'altimétrie relatifs au chemin parcouru; en répétant cette opération autant de fois qu'il sera nécessaire, on obtiendra le tracé total de tout le terrain à relever.

Un tambour 4, recouvert d'une feuille de papier, se déplace en roulant, dans le sens longitudinal a b, par l'intermédiaire des galets 5, sur un axe 1 pivotant dans deux paliers 2 et 3. Le tambour peut tourner sur lui-même, jusqu'au roulement longitudinal, en passant par tous les mouvements hélicoïdaux intermédiaires. Un léger jeu au fond des paliers 2 et 3 permet à tout l'ensemble de reposer par son poids sur le galet 6; donc, tout

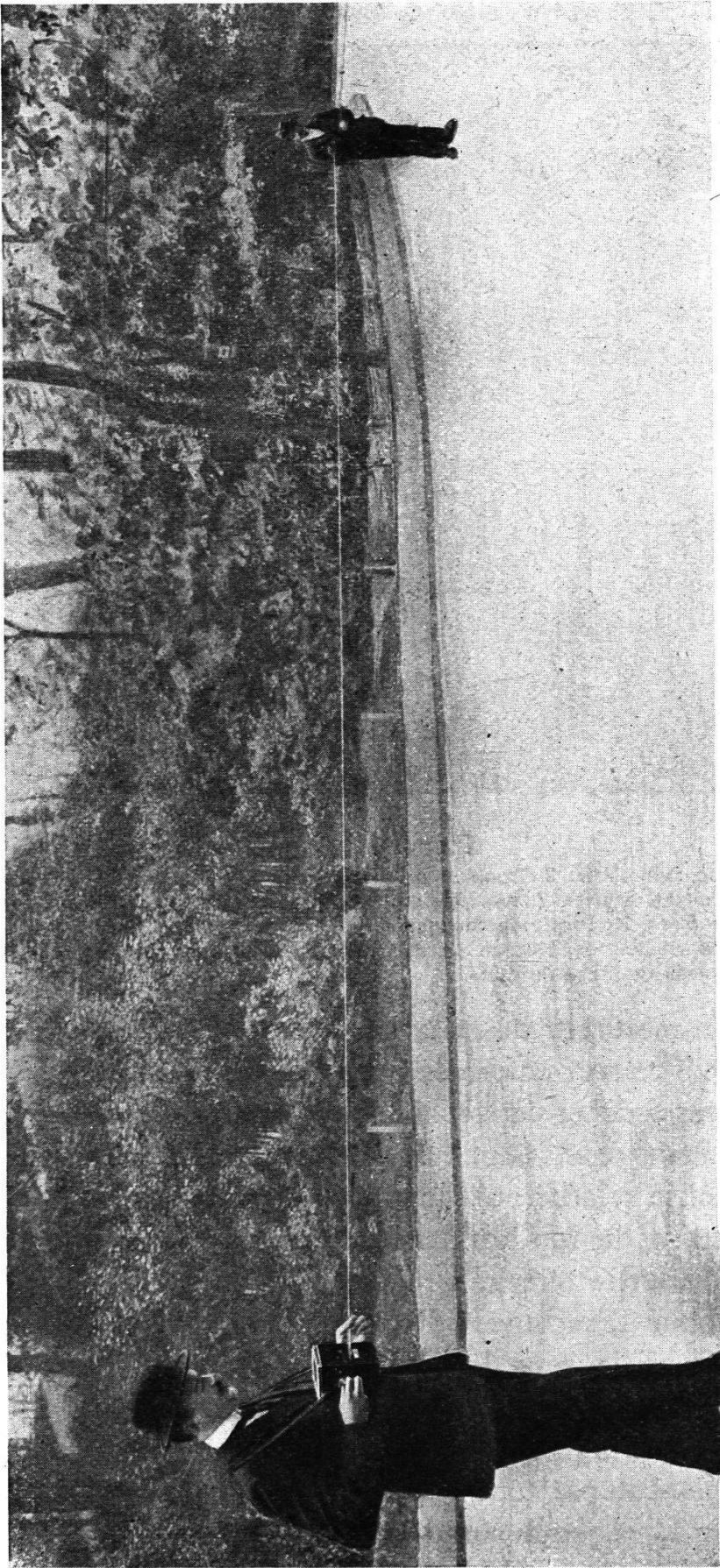


Figure 2.

L'opérateur porte l'altiplanigraphe devant lui au moyen d'une courroie passée derrière son cou.

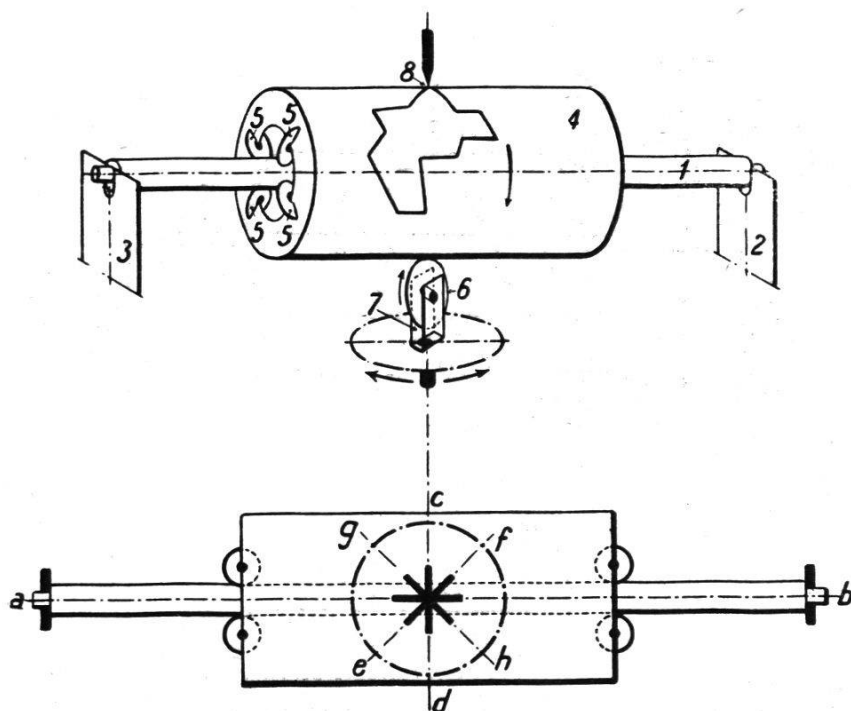


Figure 3.

mouvement de rotation imprimé à ce galet est transmis par friction au tambour 4, suivant la direction occupée par la chape 7 dans laquelle tourne le galet. Quand le galet 6 occupe: 1° la position a b, le tambour 4 roule longitudinalement sur son axe 1; 2° la position c d, le tambour tourne sur lui-même; 3° les positions intermédiaires e f ou g h, le tambour engendre deux hélices inversées. En déroulant du tambour le papier sur lequel ces hélices sont tracées par le stylet 8, on obtient des droites de longueurs et de directions correspondant au développement partiel et à la direction du galet 6 pendant sa rotation.

Le galet 6 peut occuper une position constante suivant la droite N S (Nord-Sud), pendant que l'axe a b du tambour 4 est dirigé perpendiculairement à une ligne de mire C D; on peut ainsi obtenir la rotation de ce tambour sous un angle A, variable, et correspondant à l'angle B que ferait l'aiguille d'une boussole avec la ligne de mire C D. En résumé, le point D et la droite N S, perpendiculaire à la génératrice du galet 6, représentent respectivement le point de visée et l'aiguille aimantée. L'orientation constante du galet dans la direction Nord-Sud est obtenue par la liaison d'une boussole 9 avec la chape 7, au moyen des trois roues dentées 10, 12 et 11, comportant le même nombre de dents et calées de telle manière que les directions N S du galet

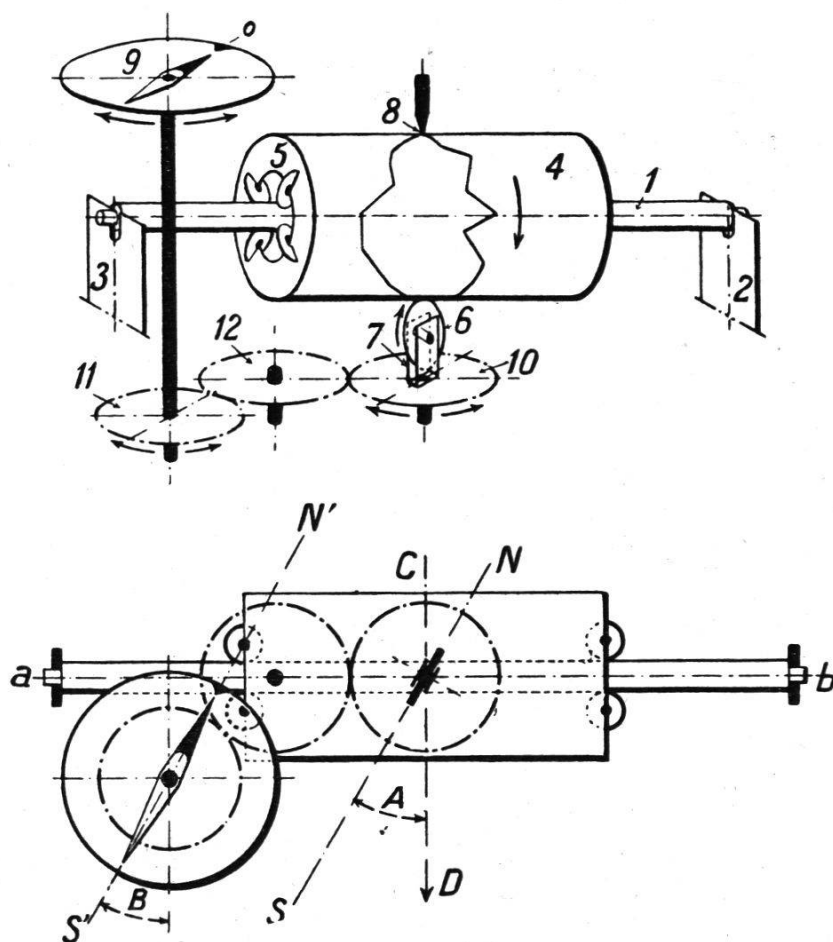


Figure 4.

et  $N'S'$  de l'aiguille restent constamment parallèles. Le point de repère  $O$ , tracé sur un plateau solidaire de la roue 11, est toujours maintenu en présence du pôle nord de l'aiguille, pendant le déplacement de la ligne  $CD$ .

L'enregistrement du cheminement au point de vue altimétrique a lieu suivant le même principe mais à l'aide d'un second tambour: l'inclinaison du câble mesureur est ici constatée par le « levier d'altimétrie » lequel est solidaire de deux roues d'angle comme l'indique la figure 5 provoquant ainsi la rotation du galet et par suite du tambour d'altimétrie proportionnellement à l'inclinaison de la ligne de mire. La ligne d'horizon sera représentée par une génératrice du cylindre. Signalons la façon très ingénieuse dont les côtés du cheminement sont automatiquement et instantanément réduits à l'horizon par le fonctionnement du « correcteur de cosinus altimétrique » (fig. 7 et 8). Cette réduction suivant le rapport  $b : a = b' : a'$  est réalisée en réduisant dans la même proportion les vitesses respectives des galets 22 et 23.

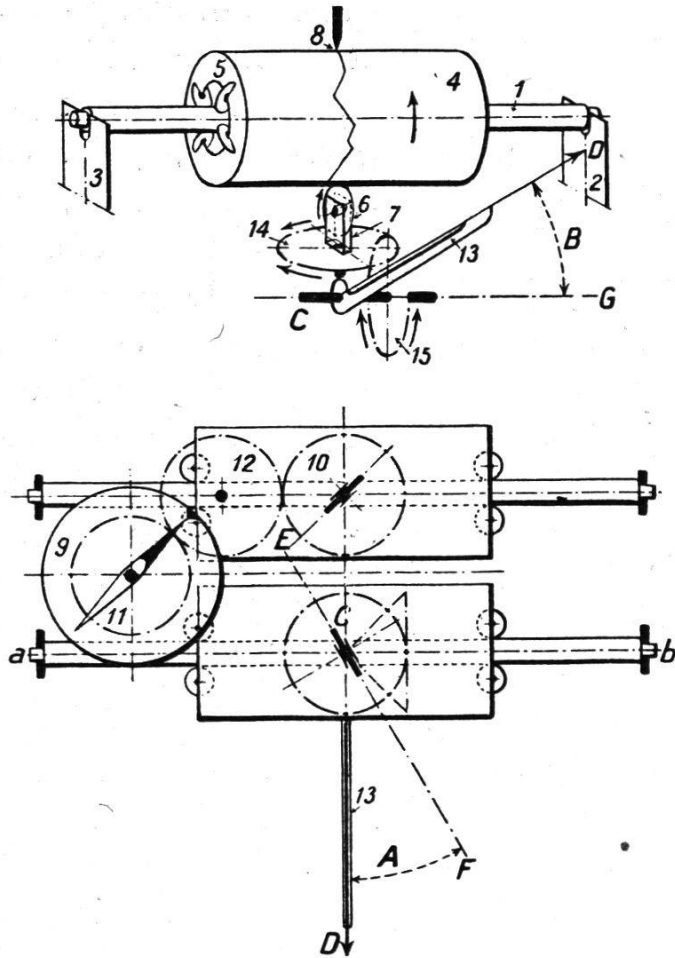


Figure 5.

Pour obtenir les indications relatives à l'altimétrie, on a recours à un second tambour parallèle à celui de la planimétrie; l'axe a b de ce dernier occupe donc une position constante par rapport à la ligne C D, primitivement déterminée par l'orientation planimétrique. Le galet 6 prend des positions différentes correspondant à l'inclinaison de la ligne de mire, c'est-à-dire que la droite E F, perpendiculaire à la génératrice du galet, fait tourner le tambour 4 sous un angle B, formé par la ligne

de mire C D, et par l'horizontale C G. Ces orientations correspondantes sont obtenues par la liaison d'un levier 13, au moyen de deux roues d'angles 14 et 15, comportant le même nombre de dents, et calées de telle manière que la direction E F du galet corresponde à la direction C D du levier 13; l'extrémité de ce levier est donc nécessairement située sur la ligne de mire C D.

Un câble 16, enroulé sur une poulie 17, et renvoyé par les intermédiaires 18 et 19 dans la direction C D, sert à la fois de ligne de mire et d'organe de commande des galets enregistreurs 6. Quand on tire le câble par son extrémité D, la rotation de la poulie 17 entraîne le cliquet 20, mais, dans ce sens, le rochet 21 reste immobile et n'a aucune action sur les galets à friction 22 et 23. Le câble, tendu sur une longueur de 50 à 100 mètres, représente la ligne de mire, et son extrémité D le point de visée. C'est à ce moment que l'orientation des galets 6 doit être réglée, d'abord en orientant l'extrémité D du levier 13, suivant l'obli-

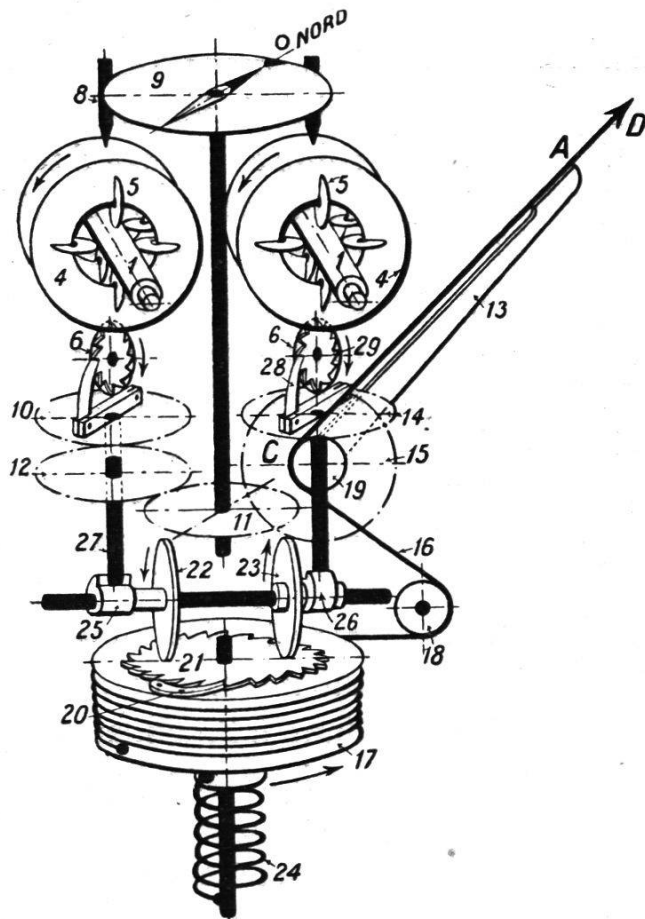


Figure 6.

Mode de commande des galets enregistreurs.

sur la poulie 17, comme le montre cette figure; le cliquet 20 entraîne le rochet 21 qui transmet son mouvement par friction aux galets 22 et 23; les cames 25 et 26, solidaires des galets, soulèvent les poussoirs 27 et les cliquets 28, articulés sur ces poussoirs, entraînent les rochets 29 sur lesquels sont fixés les galets enregistreurs 6.

Le maneton 30, solidaire du levier d'altimétrie 13, commande, par l'intermédiaire d'une bielle 31, une fourchette 32 qui, en amenant le galet à friction 22 vers le centre du rochet 21, réduit dans une proportion déterminée, le rapport des vitesses entre la commande et la réception.

Dans les arcs égaux  $C A B$  et  $C^1 B^1 A^1$ , on remarque que, sur la ligne de mire horizontale  $C D$ , la longueur  $a$  est égale à la distance  $a^1$  qui représente la position du galet de commande de planimétrie 22, par rapport au centre du rochet 21. Dans ce cas, la vitesse angulaire transmise aux galets enregistreurs d'altimétrie est identique et proportionnelle à la longueur  $a$ .

quité altimétrique et la direction planimétrique de la ligne de mire  $C D$ , puis, en orientant le repère  $O$  du plateau de la boussole sur le pôle nord de l'aiguille aimantée. Les galets enregistreurs prennent respectivement leurs positions angulaires correspondantes sous les tambours 4. En rapprochant l'ensemble du mécanisme du point fixe  $D$ , et en mettant l'extrémité  $A$  du levier 13 en contact avec la ligne de mire, le ressort antagoniste 24 fait enrouler le câble 16



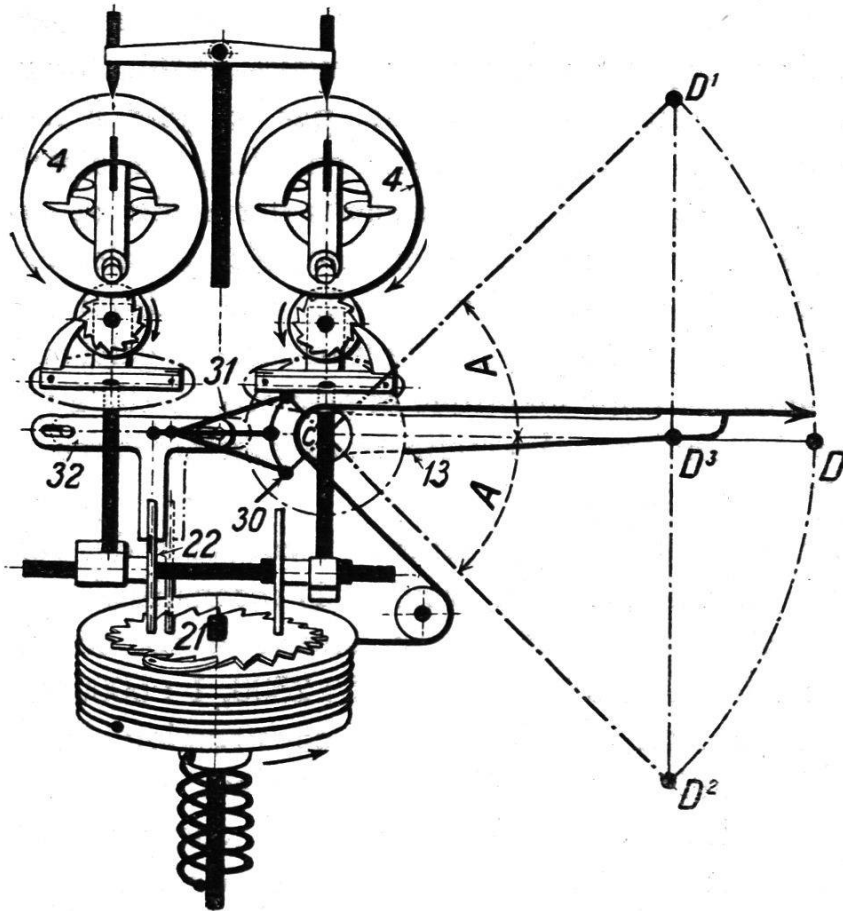


Figure 7.  
Fonctionnement du correcteur de cosinus altimétrique.

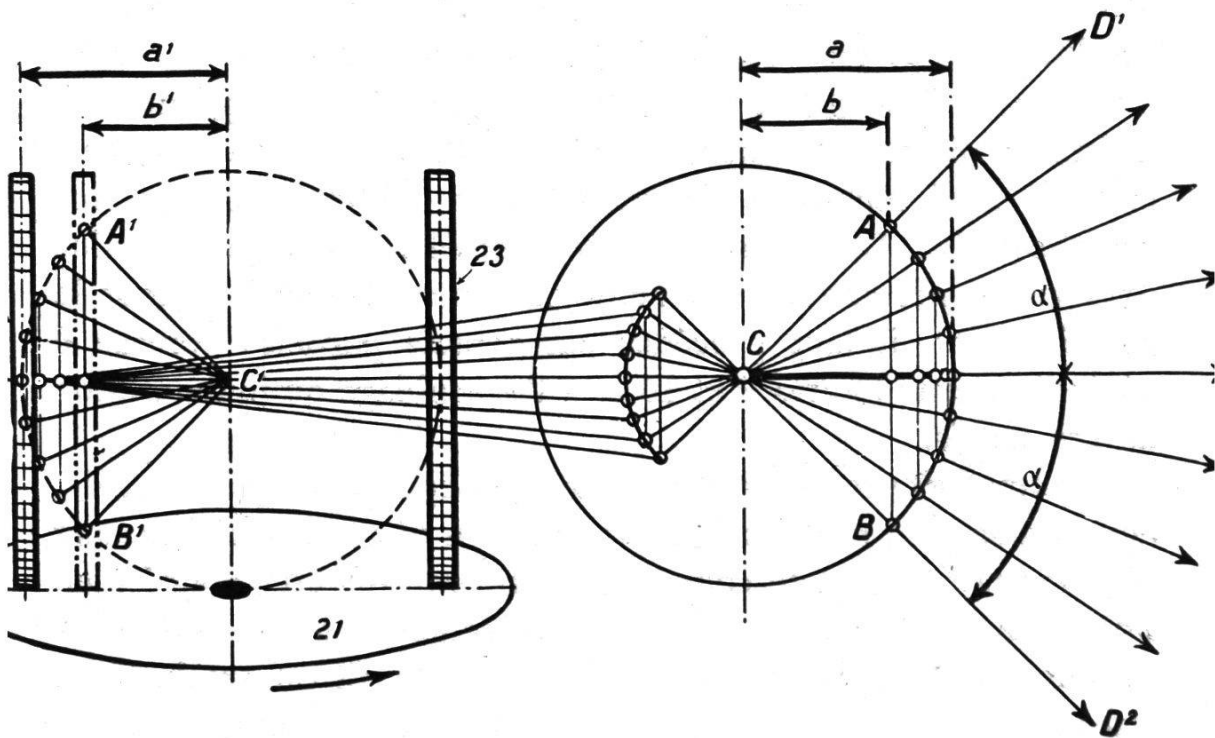


Figure 8.

Sur les lignes de mire inclinées  $CD^1$  et  $CD^2$ , les distances  $CA$  et  $CB$  sont enregistrées à leurs longueurs réelles et proportionnelles, sur le tambour d'altimétrie, par le galet à friction, de position constante, 23; mais, vues en plan, les distances  $CA$  et  $CB$  sont représentées par le cosinus des angles  $\alpha$ , c'est-à-dire par la longueur  $b$ . Dans ces positions inclinées, le galet à friction 22 se rapproche du centre du rochet 21 d'une distance  $b^1$  égale à la longueur  $b$ . La vitesse angulaire transmise au galet enregistreur de planimétrie est donc identique et proportionnelle à la longueur  $b$ . Il en est de même pour les inclinaisons intermédiaires correspondant à d'autres arcs.

Les tambours sont en général recouverts de papiers enregistreurs millimétrés pour faciliter la reconstitution du tracé. L'instrument permet l'adaptation directe à six échelles différentes: 1 : 1000, 1 : 1250, 1 : 2000, 1 : 2500, 1 : 5000, 1 : 10,000. Tous les matériaux entrant dans la construction de l'altiplanigraphe sont antimagnétiques. Le tracé sur les tambours est effectué par des stylets encrés par une encre spéciale. Pour l'enregistrement l'opérateur se rapproche de son aide jusqu'à ce que l'extrémité du levier d'altimétrie touche l'extrémité du câble. Ainsi qu'il a déjà été dit l'opérateur n'est pas obligé de marcher en ligne droite: il peut comme son aide suivre une direction sinueuse pour éviter un obstacle quelconque (mais à condition de ne pas tirer à nouveau sur le câble).

Quand il s'agit d'un relevé à petite échelle, permettant d'obtenir directement sur une même feuille, et sans reprise, le tracé total recherché, la *reconstitution* du tracé n'est même pas nécessaire. Lorsqu'au contraire l'échelle choisie et l'étendue du levé ne permettent pas l'enregistrement continu de tout le cheminement, il faut procéder par « tracés partiels » comme il est indiqué aux figures 9 et 10 et à l'assemblage ou juxtaposition de ces tracés.

Outre le « procédé courant » avec la collaboration d'un aide, nous avons déjà mentionné le « procédé à fil perdu » qui permet de lever rapidement le cours d'une rivière sans être obligé d'en suivre les bords ou de lever très rapidement un itinéraire sans s'occuper du profil du terrain. La bobine de fil est crochée aux côtés de la caisse et de là le câble s'enroule sur la poulie de commande pour aller ensuite se « perdre » le long du cheminement.

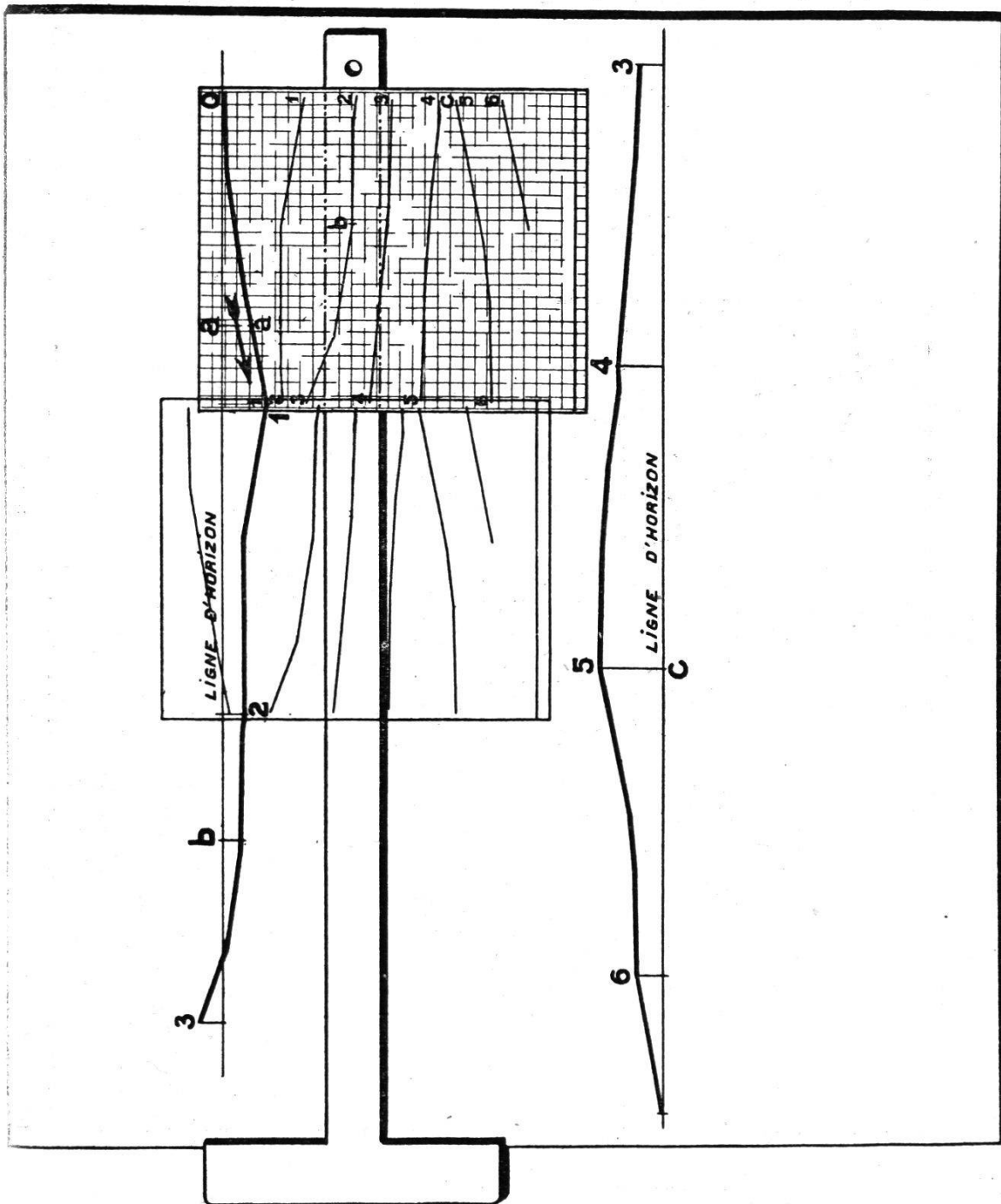
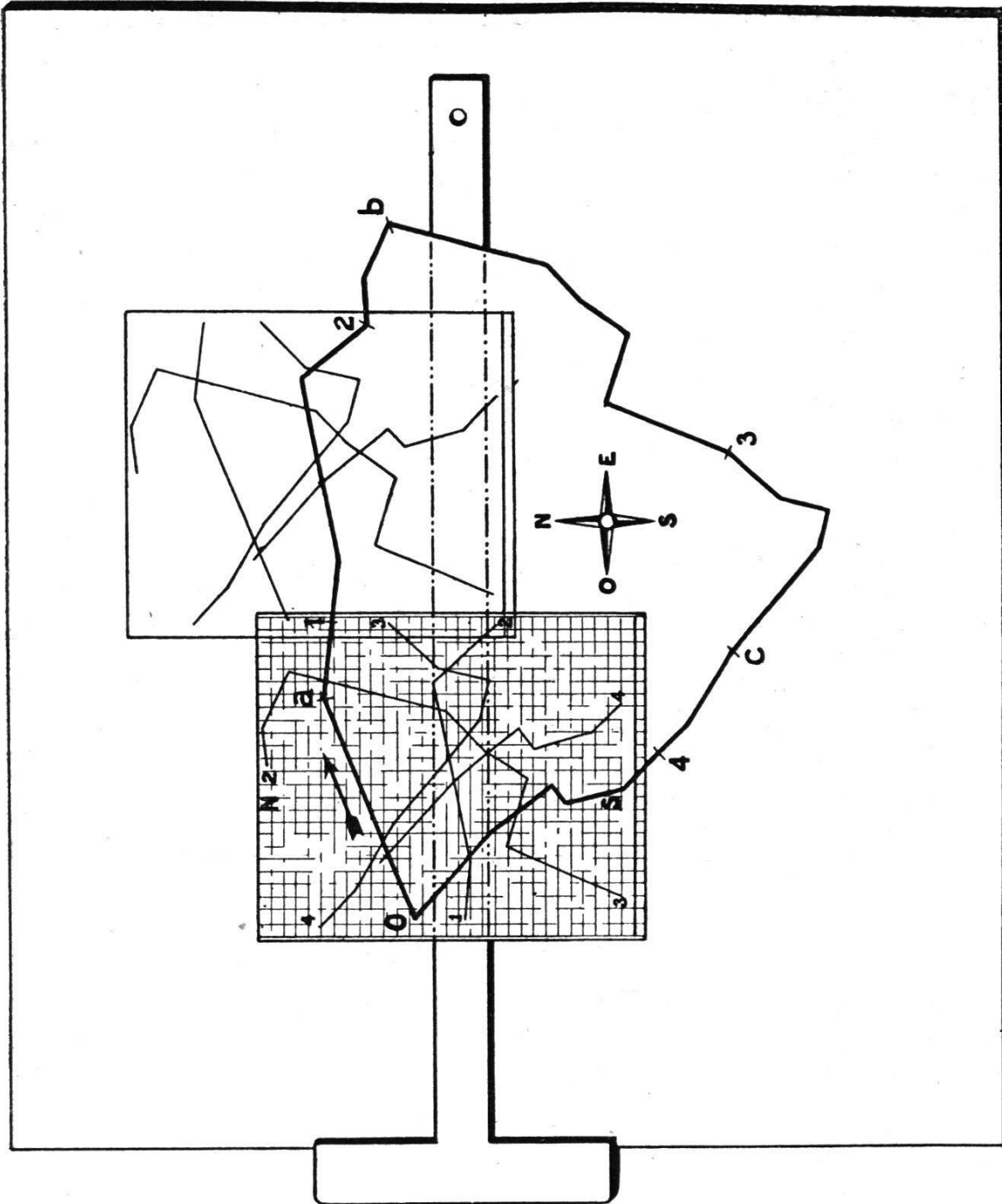


Figure 9. Reconstitution du tracé total (Altimétrie).



Observations  
Tracé n° a - Jalon  
b - Croisement  
Date: c - Jalon

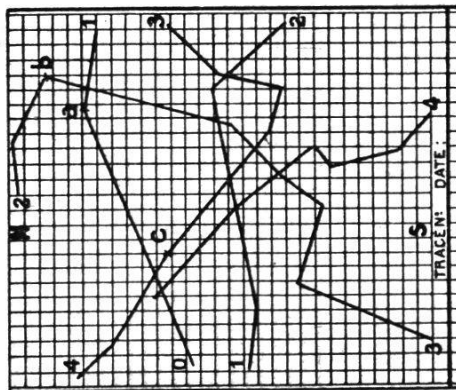


Figure 10. Reconstitution du tracé total (Planimétrie).

Au début on l'aura attaché à un point quelconque situé près du point de départ, puis on le laisse se développer en s'accrochant aux aspérités des rives et du sol ou en se posant sur l'eau. Le procédé à « fil perdu » est essentiellement économique malgré qu'il faille sacrifier le fil. Il permet l'enregistrement approximatif du profil parcouru et de plus est très rapide, la vitesse de cheminement atteignant 5 kil. à l'heure. L'exactitude du levé est approximativement de 1 : 500.

A. A.

## **Auszug aus dem Berichte des Bundesrates über die Geschäftsführung des eidg. Grundbuchamtes im Jahre 1921.**

### *A. Grundbuchwesen.*

In den Kantonen Zürich, Bern, Freiburg, Baselland, Schaffhausen, Appenzell A.-Rh., Aargau, Thurgau, Waadt, Wallis und Genf, die zum Teil ältere, aber noch brauchbare Vermessungen besitzen, zum Teil auch neue Vermessungen erstellt haben, wurde im Berichtsjahre an der Einführung des eidgenössischen Grundbuches gearbeitet. Im Kanton St. Gallen, der ebenfalls eine Anzahl neuvermessene Gemeinden aufweist, erließ wenigstens der Regierungsrat am 23. November 1921 die grundlegende Verordnung für die Einführung des Grundbuches. Es ist demnach zu hoffen, daß nunmehr auch in diesem Kanton die Anlage des Grundbuches im Zusammenhange mit der Zunahme der Grundbuchvermessungen gefördert werden kann. Dagegen wurde bei den Vorarbeiten für die Einführung des Grundbuches im Kanton Luzern, wo Grundbuchvermessungen über etwa 20 Gemeinden zur Verfügung stehen werden, im Berichtsjahre kein weiterer Fortschritt erzielt. Der vom Regierungsrat vorgeschlagene Entwurf zu einem Gesetz betreffend die Schaffung der Grundbuchkreise und über die Einführung des Grundbuches scheint wegen der darin geplanten Verminderung der Kreise auf Widerstand gestoßen zu sein.

In den übrigen, im Vorstehenden nicht erwähnten Kantonen fehlen einstweilen noch die Voraussetzungen für die Anlage des Grundbuches, da entweder keine Grundbuchvermessungen vorhanden sind oder die bisherigen kantonalen Grundbücher und Publizitätseinrichtungen dem eidgenössischen