

Le condensateur C et la clef K (fig. 131) sont remplacés par la cascade CC<sup>1</sup> et les deux clefs K et K' qui sont manœuvrées ensemble comme l'était la clef K<sup>1</sup> en vue de permettre le montage réduisant au minimum le nombre des batteries nécessaires au fonctionnement.

A titre d'indication il va être donné quelques exemples numériques relatifs aux appareils de la figure 133, mais l'on conçoit que ces données pourraient varier dans de très larges limites en particulier suivant les caractéristiques des lampes employées et la durée des signaux.

La batterie B est de 10 à 20 volts ; la batterie B<sub>1</sub> est de 4 à 6 volts ; la batterie B<sub>2</sub> de 80 à 100 volts. Les résistances R<sub>1</sub> et R<sub>3</sub> sont respectivement de 30.000 ohms et de 4 mégohms ; la résistance R<sub>2</sub> est de 100.000 ohms. Les capacités CC<sub>1</sub> sont de 1/10 de microfarad ; le condensateur C<sub>2</sub> de 1/100 de microfarad.

#### RÉSUMÉ.

La présente invention comprend :

1° Un procédé permettant d'obtenir par combinaison d'un condensateur piézo-électrique, de circuits oscillants et de valves thermioniques et sans intervention d'aucun appareil oscillographique, la mesure par lecture directe ou par enregistrement de l'intervalle de temps entre l'émission et le retour d'un signal, avec application particulière à la mesure des distances par la méthode de l'écho.

2° Un mode de réalisation de la combinaison spécifiée sous 1°, pour obtenir la lecture directe de l'intervalle de temps en question, consistant à faire passer dans un appareil galvanométrique une quantité d'électricité ou une intensité moyenne de courant variable en fonction autant que possible linéaire, de l'intervalle de temps ou de la distance à mesurer, l'appareil galvanométrique pouvant être placé au poste de commandement d'un navire pour indiquer, de manière continue, la variation de distance d'un obstacle sous-marin ou de profondeur de la mer à l'aide d'échos ultra-sonores.

3° L'inscription directe sur papier, de l'intervalle de temps, conformément au paragraphe 1°, consistant à relier un cylindre et un style respectivement à la plaque et au filament d'une lampe triode commandée par sa grille, reliée aux circuits de réception et d'émission, en sorte que lors de la fermeture du courant par l'émission et la réception de l'écho, le style laisse une trace sur le cylindre, une rotation relative du cylindre et du style permettant de mesurer l'intervalle de temps entre deux traces successives.

4° Des modes de réalisation de la combinaison indiquée sous 1° pour obtenir la lecture directe de l'intervalle de temps ou son enregistrement avec emploi du nombre minimum de batteries de piles ou d'accumulateurs.

#### PREMIÈRE ADDITION AU BREVET PRÉCÉDENT.

La présente addition a pour objet de décrire divers perfectionnements ou simplifications des dispositifs indiqués dans la demande de brevet principale pour la mesure directe des profondeurs ou distances par l'intermédiaire d'un courant d'intensité constante passant dans l'appareil de mesure pendant l'intervalle de temps qui sépare l'émission d'un signal du retour de l'écho.

Ces perfectionnements portent particulièrement sur les points suivants :

- a. La substitution de fluxmètres aux galvanomètres, avec dispositif pour la suppression du déplacement continu de l'aiguille indicatrice ;
- b. Un dispositif de contact pour court-circuiter le ou les appareils de mesure et les maintenir à zéro dans l'intervalle entre les mesures, de manière à n'avoir qu'à couper des contacts au moment de l'émission d'un signal ;
- c. La disposition d'un système de basculeur électrique permettant de réaliser un fonctionnement automatique, sans contacts mobiles, des appareils de mesure.

La description qui va suivre, en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple, fera bien comprendre la manière dont l'invention est réalisée.

Les figures 135 et 136 correspondent respectivement aux figures 131 et 133 du brevet principal, dans lesquelles un fluxmètre a été substitué aux ampèremètres.

La figure 137 est un schéma de montage du système basculeur électrique.

1° Conformément à la présente addition, il est possible de remplacer chacun des galvanomètres A (fig. 131 et 133 du brevet principal) par un fluxmètre F (fig. 135 et 136) ou galvanomètre sans couple directeur, convenablement shunté par une résistance S réglée de manière à lui donner le degré voulu de sensibilité. Le très faible couple directeur que produisent les fils de connexion reliés au cadre de cet instrument et qui se traduit par un déplacement continu de l'aiguille, peut être compensé au moyen d'un faible courant produit par une pile auxiliaire P, connectée par l'intermédiaire d'une grande résistance R avec les extrémités d'une fraction  $r$  du shunt (fig. 135).

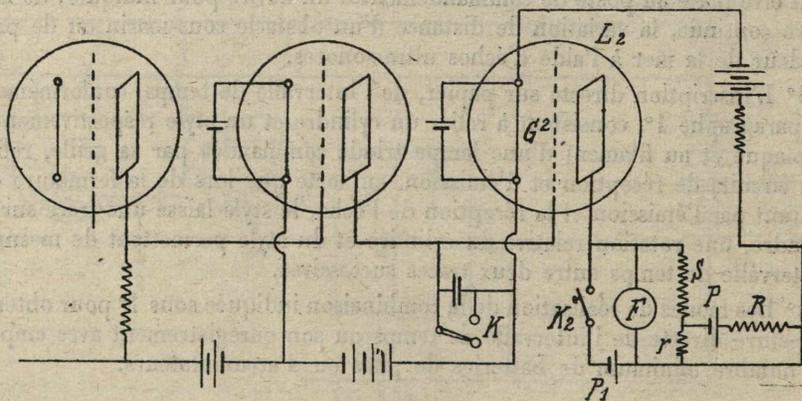


Fig. 135.

Dans le cas d'emploi à bord d'un navire, il est utile que le centre de gravité de l'équipage mobile du galvanomètre ou du fluxmètre soit placé sur l'axe de suspension.

2° En second lieu, il est possible de maintenir les contacts K (fig. 135 et 136)

et  $K_1$  (fig. 136) fermés de manière permanente dans l'intervalle des mesures et de les ouvrir, comme il est indiqué, un temps très court après l'émission du signal, à condition de pouvoir court-circuiter le ou les appareils de mesure par une clef  $K_2$  placée dans le cas où on emploiera le fluxmètre, en série avec une pile  $P_1$  destinée à maintenir, dans l'intervalle entre les mesures, l'instrument de mesure au zéro où une butée sera placée. Dans ces conditions, il passe, à l'état normal un courant dans le circuit plaque où se trouvent les appareils de

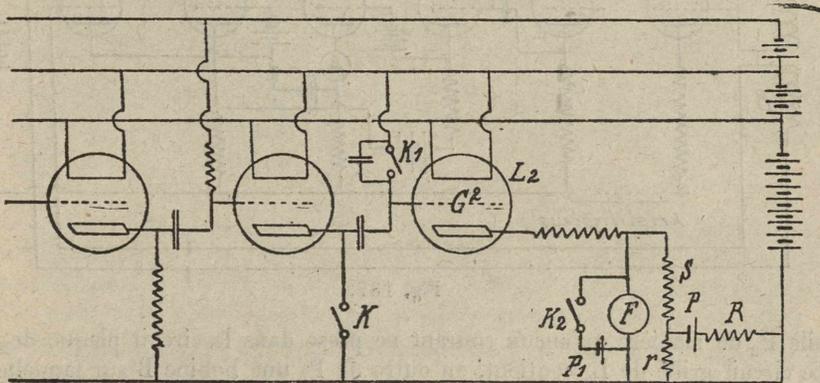


Fig. 136.

mesure, mais ceux-ci sont maintenus au zéro par le court-circuit  $K_2$ . Le signal d'émission ne produit aucun effet puisque les contacts  $K$  et  $K_1$  sont fermés. En même temps que ce signal est émis par rupture du circuit primaire d'une bobine d'induction, par exemple, l'interrupteur coupe le contact  $K_2$ , de sorte que le courant commence à passer dans l'appareil de mesure, puis  $K$  et  $K_1$  sont coupés avant le retour de l'écho. Celui-ci, par l'intermédiaire de l'amplificateur coupe le courant de mesure en rendant négative la grille  $G_2$  (fig. 135 et 136) de la lampe qui fournit ce courant. La lecture faite, on rétablit les contacts  $K$ ,  $K_1$  et  $K_2$ , et tout est prêt pour une nouvelle mesure.

3° Il est possible de réaliser un fonctionnement automatique du procédé de mesure et de supprimer les contacts mobiles  $K$ ,  $K_1$ ,  $K_2$  en faisant en sorte que le signal d'émission établisse le courant dans le circuit plaque de la lampe  $L_2$  et que le signal d'écho coupe ce même courant.

A cet effet, la lampe  $L_2$  est suivie d'une lampe  $L_3$  (fig. 137) à laquelle elle est reliée, de manière que la grille de chacune de ces lampes soit connectée par l'intermédiaire de piles et de résistances convenables, à la plaque de l'autre.

Dans ces conditions, le système des deux lampes  $L_2$ ,  $L_3$  constitue un basculeur électrique ne pouvant comporter que deux modes stables de fonctionnement dans lesquels il n'y a de courant que dans le circuit plaque de l'une des deux lampes. Le montage est effectué en sorte que le signal d'émission établisse le régime dans lequel le courant passe dans le circuit plaqué de  $L_2$ , tandis que le signal d'écho établira le régime opposé, c'est-à-dire dans lequel le courant passera dans le circuit plaqué de  $L_3$ .

La lampe  $L_3$  est suivie d'une lampe  $L_4$  dont la plaque est reliée à la grille de  $L_3$  et dont la grille est maintenue normalement négative au moyen d'une

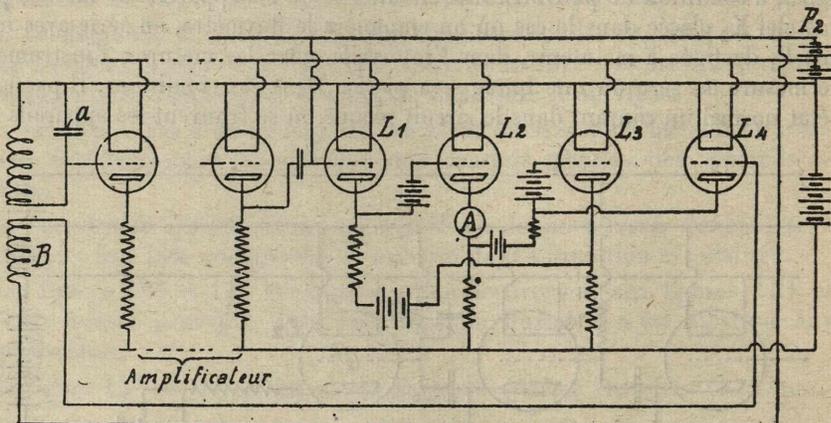


Fig. 137.

pile  $P_2$  de manière qu'aucun courant ne passe dans le circuit plaque de  $L_3$ . Le circuit grille de  $L_4$  contient, en outre de  $P_2$  une bobine  $B$  sur laquelle le circuit oscillant du condensateur  $a$  à quartz agit par induction.

Au moment de l'émission d'un signal, les lampes  $L_1$  et  $L_4$  sont influencées, la première par l'intermédiaire de l'amplificateur, la seconde par induction dans la bobine  $B$  et agissant dans des sens opposés dans le système  $L_2 L_3$ . En réglant convenablement les résistances et au besoin, les capacités présentes dans ce système, on peut faire en sorte que l'action de  $L_4$  soit prépondérante et que le courant s'établisse dans le circuit plaque de  $L_2$ , c'est-à-dire dans le ou les appareils de mesure  $A$ . A l'arrivée de l'écho, le circuit du quartz est le siège d'un courant très faible qui n'exerce sur  $L_3$ , par l'intermédiaire de la bobine  $B$  et de la lampe  $L_4$  qu'une action très faible, tandis que l'amplificateur transmet à  $L_2$  par l'intermédiaire de  $L_1$  une action suffisante pour rendre négative la grille de  $L_2$  et couper le courant de mesure en établissant en même temps le courant dans le circuit plaque de  $L_3$ .

Si l'appareil de mesure est un ampèremètre il suffit d'en lire l'élongation. Cet appareil revenu au zéro, tout est prêt pour une nouvelle mesure. Si l'appareil est un fluxmètre, on en lit la déviation et il suffit de la ramener à la butée du zéro par fermeture momentanée d'un circuit de pile pour que l'appareil soit de nouveau prêt à servir.

Il va de soi que sans sortir du cadre de l'addition, on pourrait lui faire subir des modifications de détail.

#### RÉSUMÉ.

Cette addition comprend les perfectionnements suivants apportés aux procédé et montages décrits dans le brevet principal :

1° La substitution aux ampèremètres décrits comme appareils de mesure de