

BREVET D'INVENTION.

Gr. 6. — Cl. 4.

N° 730.843

Perfectionnements apportés aux moyens pour la détermination de facteurs dont la connaissance est nécessaire pour la navigation à l'estime, notamment pour celle des aéronefs.

M. JEAN ARCAUTE résidant en France (Haute-Garonne).

Demandé le 2 février 1932, à 13^h 35^m, à Paris.

Délivré le 23 mai 1932. — Publié le 24 août 1932.

L'invention est relative aux moyens pour la détermination de facteurs dont la connaissance est nécessaire pour la navigation à l'estime; et elle concerne plus particulièrement, mais non exclusivement, parmi ces
5 moyens, ceux pour être utilisés à bord des aéronefs.

Elle a pour but, surtout, de permettre aux pilotes d'aéronefs de faire mécaniquement, même et surtout en vol, avec rapidité, facilité et précision, tous les calculs
10 nécessaires pour la navigation à l'estime.

Elle consiste, principalement :

A constituer les moyens du genre en question en montant sur une planchette, de manière qu'ils puissent tourner indépendamment l'un de l'autre autour d'un axe commun, d'une part un cercle gradué en angles et, d'autre part, un bras;
15

A matérialiser, sur cette planchette, une droite, graduée en vitesses, passant par le susdit axe;
20

Et à établir un dispositif cinématique, attelé au susdit bras, tel que, lorsqu'on a amené, par rotation du susdit disque, celle de ses graduations qui correspond au cap à suivre en coïncidence avec la susdite droite, et que l'on a placé ensuite le susdit bras sur celle des graduations de ce même cercle correspondant à la direction du vent, il soit
25 30

matérialisé au moins deux des côtés adjacents d'un parallélogramme dont l'un des côtés corresponde à la vitesse du vent et l'autre à la vitesse propre de l'engin, dont le sommet opposé à celui situé sur le susdit
35 axe commun se trouve sur la susdite droite en un point correspondant à la vitesse réelle de marche, et dont le côté correspondant à la vitesse propre de l'engin fasse avec la susdite droite un angle égal à la dérive.
40

Elle consiste, mise à part cette disposition principale, en certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement parlé ci-après, notamment :
45

En une deuxième disposition — exclusivement relative aux moyens du genre en question pour le calcul du temps nécessaire pour parcourir, à une vitesse donnée, une distance donnée — consistant, ladite disposition, à avoir recours à une règle à calcul à double graduation, dont l'une des graduations soit agencée pour les calculs en minutes et dont l'autre graduation soit agencée pour les calculs en heures ou fractions
50 55 entières d'heures;

Et en une troisième disposition — exclusivement relative, cette dernière, aux moyens du genre en question devant être utilisés à bord des aéronefs — consistant,
60

ladite disposition, à grouper en un même ensemble, d'une part un appareil pour la détermination des facteurs du vol dus à l'existence du vent, et d'autre part un ap-

5 pareil pour le calcul du temps nécessaire pour parcourir, à une vitesse donnée, une distance donnée.

Elle vise plus particulièrement un certain mode d'application, ainsi que certains

10 modes de réalisation, desdites dispositions; et elle vise plus particulièrement encore, et ce à titre de produits industriels nouveaux, les moyens du genre en question comportant application desdites dispositions, les

15 éléments spéciaux propres à leur établissement, les appareils établis en ayant recours auxdits moyens, ainsi que les installations fixes ou mobiles, notamment les aéronefs, comportant de tels appareils.

20 Et elle pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide du complément de description qui suit, ainsi que du dessin ci-annexé, lesquels complément et dessin sont, bien entendu, donnés surtout à titre d'indication.

25

La figure unique, que comporte ce dessin, représente, en vue de face, un appareil pour la navigation à l'estime d'un aéroplane, cet appareil comportant application des diverses dispositions de l'invention.

30

Selon l'invention et, plus particulièrement, selon celui de ses modes d'application, ainsi que selon ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, auxquels il

35 semble qu'il y ait lieu d'accorder la préférence, se proposant, par exemple, d'établir un appareil pour la navigation à l'estime d'un aéroplane, on s'y prend comme suit, ou de façon analogue.

40 On monte sur une planchette *a*, de manière qu'ils puissent tourner indépendamment l'un de l'autre, autour d'un axe commun *A*, d'une part un disque *b* gradué en angles, par exemple en degrés, et, d'autre

45 part un bras *c*.

On matérialise, sur cette planchette, une droite *B* passant par le susdit axe *A*, droite que l'on gradue en vitesses, par exemple en dizaines de kilomètres par heure, le point

50 « zéro » de la graduation coïncidant avec l'axe *A*.

On établit, enfin, un dispositif cinéma-

tique, attelé au susdit bras *c*, tel que, lorsqu'on a amené en coïncidence avec la droite *B*, par rotation du susdit disque *b* par rap-

55 port à la planchette *a*, celle des graduations de ce disque qui correspond au cap à suivre, et que l'on a placé ensuite le susdit bras *c* sur celle des graduations de ce même disque correspondant à la direction du vent, il soit

60 matérialisé au moins deux des côtés adjacents *C* et *D* d'un parallélogramme, dont le côté *C* corresponde à la vitesse du vent et l'autre *D* à la vitesse propre de l'engin, dont le sommet opposé à celui situé sur le susdit

65 axe *A* se trouve sur la susdite droite *B* en un point correspondant à la vitesse réelle de marche, et dont le côté *D* fasse avec la susdite droite un angle égal à la dérive.

A cet effet, on a, par exemple et avantageusement, recours au mode de réalisation représenté sur le dessin et selon lequel on procède comme suit.

70

On monte de manière telle, à pivot autour de l'axe *A*, sur la planchette *a*, le disque

75 *b*, que ce dernier puisse tourner à frottement doux, avec une friction suffisante pour empêcher toute rotation intempestive de ce disque.

On dispose de préférence ledit disque de

80 façon qu'une partie de sa périphérie déborde en dehors du contour de la planchette, ce pourquoi, par exemple, on ménage, dans l'un des bords de cette dernière, une échancrure *d* rendant accessible sur

85 tout un secteur, le bord du disque *b*, afin qu'il soit facile de faire tourner ce dernier lorsque désiré.

On monte à pivot, autour du même axe *A*, et de la même manière que le disque *b*,

90 un guide propre à maintenir à frottement doux une tige coulissante *c* qui matérialisera le côté *C* dont il vient d'être question.

On munit ledit guide *c* d'un repère et la tige *c* d'une graduation en vitesses du vent

95 (établie par exemple elle aussi en dizaines de kilomètres par heure) à la même échelle que celle de la droite *B*, cette graduation allant, par exemple, de 0 à 14.

On articule sur la tige *c*, au point « zéro »

100 de sa graduation, une tige *f*, qui matérialisera le côté *D* dont il vient d'être question et que l'on agence de façon telle qu'elle permette librement, à volonté, la rotation

complète de la tige *c*.

On dispose, sur cette tige *f*, un pivot *g* que l'on écarte du pivot reliant ladite tige à la tige *c*, d'une longueur que l'on supposera pour l'instant invariable et égale, à l'échelle de la droite B, à la vitesse réelle de l'engin supposée en conséquence elle aussi invariable.

On ménage, sur la planchette *a*, le long de la droite B, une glissière *h* propre à retenir et à guider un coulisseau *i* que l'on articule avec la tige *f* par le susdit pivot *g*.

On munit ledit coulisseau d'un index *j* en regard dudit pivot *g*, cet index étant propre à coagir avec la graduation de la droite A, disposée le long de la glissière *h* et établie ainsi qu'il a été indiqué plus haut.

Enfin on munit la tige *f* d'un secteur *k* de centre coïncidant avec le pivot *g*, et gradué en angles de part et d'autre d'une graduation « zéro » disposée dans le prolongement de l'axe de la susdite tige *f*.

En suite de quoi on obtient un dispositif dont le fonctionnement est le suivant :

Si l'on suppose que le cap à suivre soit la direction Nord-Est et que le vent aille vers le Sud avec une vitesse de soixante kilomètres à l'heure,

On amène la graduation Nord-Est du disque *b* en coïncidence avec la ligne B;

On amène la tige *c* en coïncidence avec la graduation Sud du disque *b*;

Et on fait glisser ladite tige *c* dans son guide *e* jusqu'à ce que la graduation « six » de la tige *c* soit en regard du repère du guide *e*.

On a ainsi matérialisé le « triangle des vitesses » théorique (vitesse propre de l'engin, vitesse du vent et vitesse réelle) et on peut lire :

D'une part, sur la graduation de la droite B, en regard de l'index *j*, la vitesse réelle de l'engin et,

D'autre part, sur le secteur *k*, en regard de la droite B, la valeur de la dérive, avec le signe de cette dernière.

Ce grâce à quoi on est en possession des éléments nécessaires pour suivre la direction voulue malgré l'influence du vent.

Dans ce qui vient d'être dit, on a supposé que la vitesse propre de l'engin était in-

variable. Or, en pratique on peut désirer utiliser l'appareil venant d'être décrit pour des vitesses propres différentes, soit qu'il s'agisse d'aéroplanes différents, soit que l'on fasse varier les conditions d'utilisation d'un même aéroplane.

Pour permettre l'utilisation de l'appareil dans ces divers cas, on peut :

Soit faire varier, proportionnellement à la vitesse propre à prendre en considération, la longueur de la tige *f*, ce que l'on peut réaliser, par exemple, en percant cette tige d'autant de trous qu'on le désire, correspondant chacun à une vitesse donnée, et en faisant jouer le rôle du pivot *g* à celui de ces trous qui correspond à la vitesse propre de l'aéroplane dont on veut régler la course;

Soit, et mieux, laisser à la tige *f* une longueur invariable, mais alors se livrer à deux corrections, l'une, afférente à la vitesse du vent, pour déterminer la vitesse factice à prendre en considération pour la manœuvre de l'appareil, et l'autre, afférente à la vitesse réelle, pour déterminer la vraie valeur de cette vitesse étant donné la vitesse réelle indiquée par l'appareil.

On conçoit en effet que, si la longueur de la tige *f* d'un appareil correspond à une vitesse propre de 200 kmh., et si l'aéroplane ne possède qu'une vitesse propre de 150 kmh.,

D'une part, il faudra amener en regard du repère du guide *e* non plus la graduation « six » (si le vent a toujours une vitesse de soixante kmh.), mais bien la graduation correspondant au chiffre « six » multiplié par le rapport $\frac{200}{150}$ soit la graduation « huit » pour obtenir un « triangle des vitesses » dont les angles soient corrects;

Et, d'autre part, si l'on lit en face de l'index *j* une vitesse donnée, multiplier cette vitesse par le rapport $\frac{100}{200}$ pour obtenir la vraie valeur de la vitesse réelle.

Un seul tableau à double entrée portant selon une entrée les vitesses propres (par exemple échelonnées de dix en dix kmh.) susceptibles d'être utilisées par le ou les aéronefs envisagés et portant selon son autre entrée les vitesses corrigées (par exemple de vingt en vingt kmh.) permettra d'ef-

fectuer facilement les deux corrections désirées. Ce tableau pourra d'ailleurs être disposé sur la planchette *a* elle-même, de part et d'autre de la glissière *h*.

5 Et, ou bien on se contente de procéder ainsi qu'il vient d'être dit, ou bien, et mieux, on a recours, en outre, à certaines autres dispositions, telles que les suivantes et qui peuvent, le cas échéant, être utilisées isolément.

10 Selon l'une de ces dispositions, se proposant d'établir des moyens pour le calcul du temps nécessaire pour parcourir à une vitesse donnée une distance donnée, on a recours à une règle à calcul à double graduation dont on agence l'une des graduations (par exemple la graduation supérieure) pour les calculs en minutes, et dont on agence l'autre graduation pour les calculs en heures ou fractions entières d'heures.

A cet effet, par exemple :

On utilise une règle à calcul ordinaire comportant sur sa partie fixe deux graduations identiques;

25 On gradue le bord supérieur de la règle de façon identique à la graduation supérieure de la partie fixe, mais en faisant ressortir le chiffre « six » (six ou soixante minutes), voire ses multiples;

30 On gradue le bord inférieur de la règle d'un graduation principale correspondant aux graduations unitaires de la graduation inférieure de la partie fixe, mais, au lieu de diviser chaque intervalle en dix parties, on le divise soit en quatre (quart d'heures), soit en douze (intervalle de cinq minutes);

40 Enfin, on fait porter aux graduations de la partie fixe les valeurs de distances dont on peut avoir besoin en pratique (mille marin, degré d'arc du méridien terrestre, etc.) ainsi que le chiffre « trente-six » utile pour la conversion des vitesses données en mètres-seconde en vitesses en kmh. ou inversement.

45 La règle ainsi établie permettant, connaissant la vitesse réelle d'un aéroplane, de calculer soit en minutes, soit en heures ou sous-multiples, le temps qu'il faudra pour parcourir une distance donnée.

Selon une autre des susdites dispositions, se proposant d'établir des moyens pour le

vol à l'estime d'un aéronef, engin où on dispose en général de peu de place et où les manipulations doivent être facilitées au maximum, on groupe en un même ensemble tous les appareils nécessaires à cet effet.

C'est ainsi que, par exemple, on groupera sur la planchette *a*, d'une part l'appareil décrit en premier lieu, et, d'autre part, la règle à calcul décrite ensuite.

Avantageusement, en outre, on y adjoindra :

D'une part, de préférence sur l'un des bords de la planchette, une règle métrique, fixe ou mobile, pour effectuer des mesures sur les cartes, et,

D'autre part, un releveur d'angle approprié.

On aura ainsi réalisé, en définitive, une véritable planchette à calcul mécanique d'estime de bord.

Comme il va de soi, et comme il ressort d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus particulièrement explicités; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet des perfectionnements apportés aux moyens pour la détermination de facteurs dont la connaissance est nécessaire pour la navigation à l'estime, notamment pour celle des aéronefs, lesquels perfectionnements consistent, principalement, à constituer les moyens du genre en question en montant sur une planchette, de manière qu'ils puissent tourner indépendamment l'un de l'autre autour d'un axe commun, d'une part un cercle gradué en angles et, d'autre part, un bras, à matérialiser, sur cette planchette, une droite, graduée en vitesses, passant par le susdit axe, et à établir un dispositif cinématique, attelé au susdit bras, tel que, lorsqu'on a amené, par rotation du susdit disque, celle de ses graduations qui correspond au cap à suivre en coïncidence avec la susdite droite, et que l'on a placé ensuite le susdit bras sur celle des graduations de ce même cercle correspondant à la direction du vent, il soit matérialisé au moins deux des côtés adjacents

d'un parallélogramme dont l'un des côtés
corresponde à la vitesse du vent et l'autre
à la vitesse propre de l'engin, dont le som-
met opposé à celui situé sur le susdit axe
5 commun se trouve sur la susdite droite en
un point correspondant à la vitesse réelle de
marche, et dont le côté correspondant à la
vitesse propre de l'engin fasse avec la sus-
dite droite un angle égal à la dérive. Elle
10 vise plus particulièrement certains modes
d'application, ainsi que certains modes de
réalisation desdits perfectionnements, les-
quels comprennent encore une deuxième
disposition — exclusivement relative aux
15 moyens du genre en question pour le calcul
du temps nécessaire pour parcourir, à une
vitesse donnée, une distance donnée — con-
sistant, ladite disposition, à avoir recours
à une règle à calcul à double graduation,
20 dont l'une des graduations soit agencée
pour les calculs en minutes et dont l'autre
graduation soit agencée pour les calculs en
heures ou fractions entières d'heures et en

une troisième disposition — exclusivement
relative, cette dernière, aux moyens du 25
genre en question devant être utilisés à bord
des aéronefs — consistant, ladite disposi-
tion, à grouper en un même ensemble, d'une
part un appareil pour la détermination des
facteurs du vol dus à l'existence du vent, 30
et d'autre part un appareil pour le calcul
du temps nécessaire pour parcourir, à une
vitesse donnée, une distance donnée. Et elle
vise plus particulièrement encore, et ce à
titre de produits industriels nouveaux, les 35
moyens du genre en question comportant
application desdits perfectionnements, les
éléments spéciaux propres à leur établisse-
ment, les appareils établis en ayant recours
auxdits moyens ainsi que les installations 40
fixes ou mobiles, notamment les aéronefs,
comportant de tels appareils.

JEAN ARCAUTE.

Par procuration :

Charles WEISMANN.

