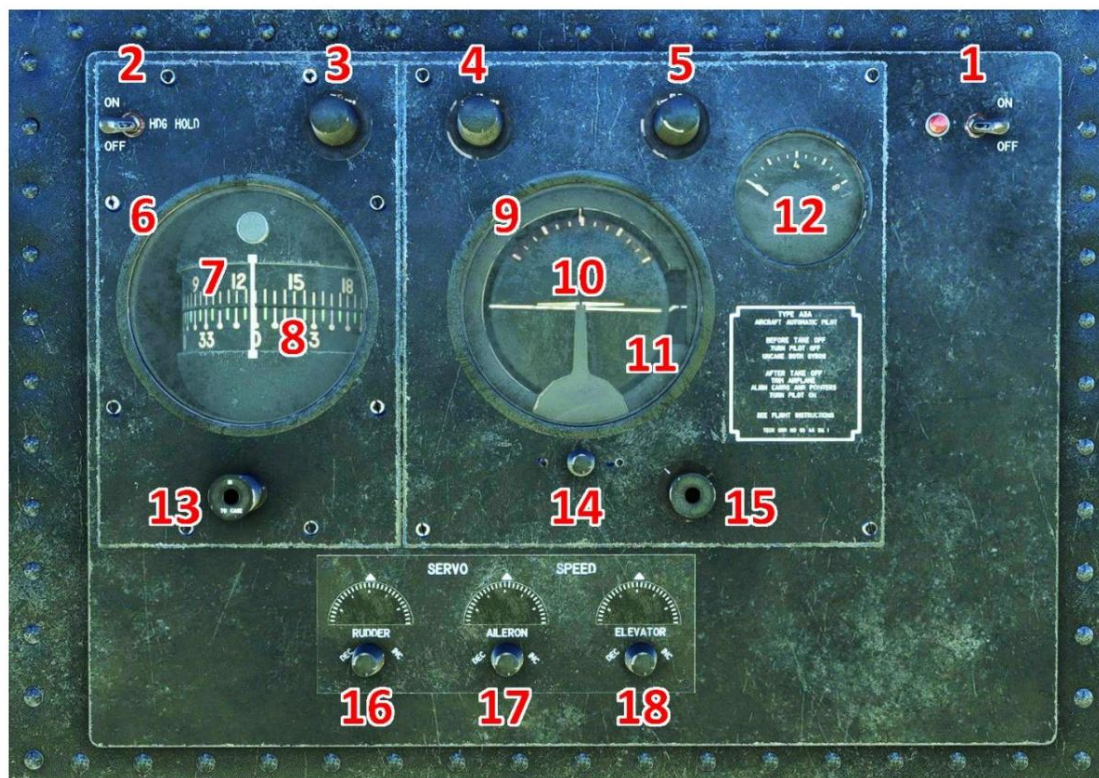


Le Gyropilote Sperry A-3

par Ian B. Cooper.

À la fin des années 1930, le Sperry A-3 Gyropilot était le cheval de bataille du système de contrôle de tous les types d'avions de transport. Ses gyroscopes étaient connus dans le monde entier. Le Sperry était une invention remarquable. Il était supérieur aux autres conceptions car il n'y avait pas de liaison mécanique directe avec le gyroscope, empêchant ainsi la possibilité que l'élément gyroscopique sensible soit perturbé.



Légende (les commandes les plus importantes sont en texte vert) :

1. Interrupteur Marche-Arrêt Gyropilot.
2. Commutateur de maintien de cap - maintient le cap indiqué sur l'échelle de cap souhaité.
3. Bouton de gouvernail - ajuste la commande du gouvernail et peut être utilisé pour régler et maintenir un degré de lacet.
4. Bouton d'aileron - ajuste la commande d'aileron et peut être utilisé pour régler et maintenir un degré d'inclinaison.
5. Bouton d'élévateur - ajuste la commande d'élévateur pour régler et maintenir une hauteur sélectionnée.
6. Fenêtre de l'indicateur de cap.
7. Échelle de cap de l'avion - affiche le cap actuel de l'avion.
8. Échelle de cap souhaitée - après avoir réglé le bouton de cap, cela affichera le titre désiré.
9. Fenêtre Indicateur d'attitude.
10. Avion miniature - indique le tangage de l'avion.
11. Ligne de référence d'horizon - indique le roulis de l'avion.
12. Fenêtre de référence du vide - le niveau de pression doit être compris entre 3 et 5 pour que le Gyropilot fonctionne.
13. Bouton de cap - réglez ce bouton sur le cap souhaité avant d'activer le commutateur de maintien de cap.
14. Bouton d'étalonnage de l'indicateur d'attitude - ajuste la ligne de référence d'horizon pour refléter la hauteur correcte.
15. Le bouton Instrument Caging (inopérant) verrouille les gyroscopes afin qu'ils ne soient pas endommagés pendant les turbulences.
16. Soupape de contrôle de la vitesse du gouvernail (inopérante) - régit le taux de réponse du contrôle du gouvernail du gyropilote.
17. Soupape de commande de vitesse d'aileron (inopérante) - régit le taux de réponse de la commande d'aileron du gyropilote.
18. Soupape de commande de vitesse de profondeur (inopérante) - régit le taux de réponse de la commande de profondeur du gyropilote.

Introduction

Le premier pilote automatique d'avion a été développé par la Sperry Corporation en 1912, neuf ans seulement après le premier vol motorisé. Le pilote automatique connectait un indicateur de cap gyroscopique et un indicateur d'attitude aux ascenseurs et au gouvernail à commande hydraulique. Il permettait à un aéronef de voler droit et en palier sur une trajectoire au compas sans l'attention du pilote, ce qui réduisait considérablement la charge de travail du pilote.

Lawrence Sperry a démontré l'invention en 1914 lors d'un concours de sécurité aérienne organisé à Paris. Sperry, accompagné d'un assistant, a effectué trois passes devant une tribune remplie de spectateurs et d'observateurs militaires. Lors de son premier passage, Sperry a engagé le pilote automatique et a survolé la tribune les mains hautes pour que la foule puisse le voir. Au deuxième passage, son assistant est monté sur l'aile tribord avec les mains de Sperry toujours hautes.

L'avion a commencé à s'incliner vers la droite, mais le pilote automatique a immédiatement stabilisé les ailes. Lors de son dernier passage, à la stupéfaction de la foule, Sperry est monté sur l'aile opposée, laissant le siège du pilote vide.

En 1931, Wiley Post et le navigateur australien Harold Gatty ont réalisé la première circumnavigation aérienne réussie par un monoplan monomoteur. Deux ans plus tard, Post a décidé de prouver qu'un homme pouvait effectuer seul le même voyage. Pour ce faire, il a équipé son avion, le "Winnie Mae", d'un pilote automatique à gyroscope Sperry. Il a terminé le voyage en sept jours, 18 heures et 49 minutes.

Les commandes du Sperry Gyropilot

Le Sperry A-3 Gyropilot nécessite un peu plus d'attention que les pilotes automatiques plus modernes, mais tout cela ajoute du plaisir à piloter le Grumman Goose. Une fois que vous aurez parcouru les explications ci-dessous, vous pourrez utiliser les capacités uniques du Sperry pour bon nombre de vos vols.

Pour utiliser le Gyropilot, nivelez l'appareil et allumez l'appareil à l'aide de l'interrupteur Gyropilot On-Off situé en haut à droite de l'appareil. Une fois le Gyropilot allumé, le degré de tangage, d'inclinaison et de lacet sont contrôlés par le Gyropilot, et vous pouvez utiliser les boutons sur le devant du panneau de commande du Gyropilot pour manœuvrer l'avion. De plus, une fois que l'avion est tourné vers un cap souhaité et que l'interrupteur de maintien de cap est activé, le Gyropilot contrôlera la gouverne de direction pour maintenir ce cap.

1) Commande d'ascenseur



Le Sperry Gyropilot ne maintiendra pas précisément une altitude spécifiée comme le fait un pilote automatique moderne. Cependant, la commande de profondeur du Sperry peut être utilisée en conjonction avec la manette des gaz pour maintenir un pas spécifique.

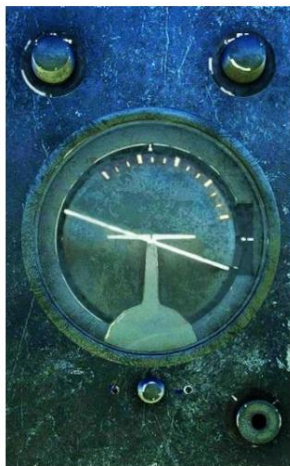
Comme dans un avion moderne, l'indicateur d'attitude donne une indication visuelle de l'état du tangage et du roulis, l'avion miniature s'affichant au-dessus de la ligne de référence d'horizon lors de la montée et en dessous de la ligne de référence d'horizon lors de la plongée. Toute rive est indiquée par l'angle de l'horizon artificiel.

Pour faire fonctionner la profondeur à l'aide du Gyropilot, maintenez enfoncé le bouton gauche de la souris sur le bouton de profondeur (au-dessus et à droite de la fenêtre Pitch/Roll Indicator) et faites glisser vers la gauche pour réduire le tangage de l'avion ou vers la droite pour l'augmenter.

Le changement de hauteur indiqué dans la fenêtre est subtil, il est donc préférable de surveiller l'effet sur l'indicateur de vitesse verticale. La meilleure pratique consiste à apporter de petites modifications au bouton Elevator et à visualiser l'effet sur l'indicateur de vitesse verticale avant d'ajouter d'autres entrées. Assurez-vous également de garder un œil sur la manette des gaz. S'il y a trop peu de puissance, le Gyropilot ne pourra pas tenir efficacement un tangage en montée.

Après un peu de pratique, vous apprendrez de combien déplacer le bouton Elevator pour obtenir l'effet désiré.

2) Contrôle des ailerons



Le Gyropilot A-3 ne gère pas automatiquement un virage coordonné comme le peut un pilote automatique moderne. Vous devez initier un virage manuellement, soit en désactivant le Gyropilot et en utilisant le manche et le gouvernail, soit en réglant les boutons Aileron et Rudder du Gyropilot individuellement pour obtenir le même effet.

Le bouton Aileron peut être utilisé pour définir un angle d'inclinaison pour amorcer un virage.

Pour ce faire, allumez le Gyropilot, puis maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé sur le bouton Aileron (au-dessus et à gauche de la fenêtre Pitch/Roll Indicator) et faites glisser vers la gauche pour faire rouler l'avion vers la gauche, ou vers la droite pour faire rouler l'avion vers la droite.

Comme pour le manche et le gouvernail, pour générer correctement un virage à l'aide du Gyropilot, vous devez coordonner les ailerons et le gouvernail en manipulant le bouton Aileron en conjonction avec le bouton Rudder.

3) Commande de gouvernail

Comme indiqué ci-dessus, le Sperry A-3 ne peut pas automatiquement coordonner un virage, mais vous pouvez configurer les commandes du Sperry pour le faire. Le bouton Rudder peut être utilisé pour entrer le lacet et, lorsqu'il est utilisé en conjonction avec le bouton Aileron, un virage coordonné peut être configuré, puis il sera effectué automatiquement. Si un virage coordonné est effectué avec l'entrée du bouton de profondeur, l'avion peut être réglé pour effectuer des spirales vers le haut ou vers le bas, encore une fois automatiquement.

Pour manipuler le gouvernail, avec le Gyropilot allumé, maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé sur le bouton de gouvernail (au-dessus et à droite de la fenêtre de l'indicateur de cap) et faites glisser la gauche pour lacet vers la gauche ou la droite pour lacet vers la droite. Le contrôle du gouvernail est assez sensible, donc la meilleure pratique consiste à apporter de petites modifications au bouton Rudder et à visualiser l'effet avant d'ajouter plus d'entrées.

4 Contrôle de cap



L'échelle supérieure de l'indicateur de cap est un compas directionnel. L'échelle inférieure a les mêmes repères que l'échelle supérieure, mais elle peut être ajustée pour indiquer le cap souhaité avant d'activer un maintien de cap.

Pour activer un maintien de cap, utilisez la procédure suivante : avec le commutateur de maintien de cap désactivé, maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé sur le bouton de maintien de cap (immédiatement sous la fenêtre de l'indicateur de cap) et faites glisser la souris vers la gauche ou la droite pour correspondre au cap souhaité. L'échelle inférieure de la fenêtre tournera pour indiquer le cap sélectionné. Ensuite (soit manuellement avant d'allumer le Gyropilot, soit automatiquement en allumant le Gyropilot et en utilisant les commandes Aileron et Rudder du Gyropilot) tournez l'avion vers le cap souhaité, de sorte que les échelles dans la fenêtre soient alignées. Enfin, nivelez l'avion, assurez-vous que le Gyropilot est allumé et activez l'interrupteur Heading Hold. Le Sperry effectuera de petits ajustements pour maintenir le cap jusqu'à ce que le commutateur de maintien de cap soit désengagé.

Les Big Radials ont également ajouté la possibilité de faire fonctionner l'unité de contrôle de cap plus comme un pilote automatique moderne. Pour cela, après avoir enclenché le Gyropilot, réglez l'échelle inférieure comme dans l'exemple ci-dessus, puis enclenchez l'interrupteur Heading Hold. L'avion s'inclinera et virera vers le cap souhaité. D'autres changements de direction peuvent être obtenus en tournant simplement l'échelle - le Gyropilot s'inclinera et tournera vers n'importe quel cap souhaité. C'est la manière la plus simple d'utiliser le Gyropilot, mais ce n'est pas historiquement exact.

Remarques

Les réglages du Gyropilot peuvent parfois être déroutants. Il est possible, notamment après avoir effectué des actions excessives ou brutales sur les commandes d'ailerons ou de direction, de pousser le Gyropilot en dehors de ses paramètres de fonctionnement.

Dans de tels cas, vous pouvez trouver l'avion dans un piqué dangereux ou un décrochage et vous pouvez devenir trop concentré sur l'utilisation du Gyropilot pour sortir de la situation, ou vous pouvez sans réfléchir laisser le Gyropilot allumé et lutter avec les commandes manuelles. essayer de compenser. Les deux méthodes peuvent aggraver une mauvaise situation, car le Gyropilot ne répond pas bien aux entrées excessives, et il luttera contre tout effort manuel pour compenser.

Si vous êtes désorienté ou si vous sentez que le Gyropilot s'éloigne de vous, il est préférable d'éteindre simplement le Gyropilot et de re-trimer l'avion à l'aide des commandes manuelles de trim, pour que l'avion vole droit et à nouveau à niveau. Ensuite, il peut être possible de recalibrer le Gyropilot en l'allumant quelques secondes à la fois, en observant le comportement de l'avion, et en ajustant chaque commande individuellement, petit à petit, jusqu'à ce que l'avion ne réponde plus sauvagement et que le Gyropilot soit correctement réinitialisé.

Essayez de ne pas vous concentrer sur les marquages sur les boutons du Gyropilot - ceux-ci peuvent se déplacer, surtout après avoir effectué de grands ajustements. Au lieu de cela, concentrez-vous sur ce que fait l'avion en réponse aux entrées de votre bouton de commande.

Contrôle de cap : historiquement, lorsque l'interrupteur de maintien de cap était activé, le Gyropilot A-3 maintenait automatiquement un cap en utilisant uniquement le contrôle de la gouverne de direction. Le pilote tournerait d'abord l'avion vers le cap souhaité, puis engagerait l'interrupteur de maintien de cap. Cependant, Big Radials a ajouté le contrôle des ailerons au système Gyropilot, de sorte que le Gyropilot peut également agir davantage comme un pilote automatique moderne, utilisant automatiquement le gouvernail et les ailerons pour tourner et maintenir un cap.

Par gros temps ou par vent fort, le Gyropilot peut agir de façon étrange. Si vous avez allumé le Gyropilot, sélectionné un cap et activé l'interrupteur Heading Hold, mais que le Gyropilot semble vous emmener dans une direction complètement différente, essayez d'abord d'éteindre et de rallumer le Gyropilot. Si le problème persiste, et si vous pouvez utiliser le VFR, vérifiez votre position en croisant les repères visibles avec votre carte. Si vous êtes en situation IFR, référez-vous à un GPS (si vous en avez un). Si tout le reste échoue, comme de nombreux pilotes avant l'invention du Gyropilot de Sperry, vous êtes seul.

Conclusion

Le Sperry Gyropilot, bien que simple selon les normes d'aujourd'hui, était une invention très en avance sur son temps, rendant le vol propulsé beaucoup plus sûr et beaucoup moins exigeant pour les pilotes. Il a accompagné les pionniers de l'aérien des années 1930 lors de leurs vols au long cours, dont des tours du monde autour de la Terre, et a ouvert la voie aux trajets longue distance de fret et de passagers. Aujourd'hui, nous pouvons examiner et utiliser cet équipement fascinant du Grumman Goose, et ainsi avoir un aperçu des premières années du développement du pilote automatique moderne.

