

Title (en)
AIRCRAFT INSTRUMENTATION SYSTEMS.

Title (de)
ANZEIGEGERÄT FÜR EIN FLUGZEUG.

Title (fr)
SYSTEMES D'INSTRUMENTS DE BORD POUR AVIONS.

Publication
EP 0545920 A1 19930616 (EN)

Application
EP 90910842 A 19900719

Priority
GB 9001106 W 19900719

Abstract (en)
[origin: WO9201905A1] An aircraft instrumentation system providing a head-up display which displays modified indications of flight path and other parameters, very substantial modifications being made to achieve a display which is useful in all manoeuvres even in an agile fast-jet aircraft. The modifications reduce the transient movements of the display indicia which are due to the increased incidence needed to instigate flight path changes. One modification provides an aircraft symbol constrained to stay on a vertical centreline of the display unit, with a displacement depending on bank angle to preserve horizon correlation as far as possible. A comparatively small symbol (vv diamond) with unlimited motion indicates the flight path direction and a pitch ladder indicates modified climb-dive angle when read against the aircraft symbol. The positions of the aircraft symbol, vv diamond, and pitch ladder are all modified by Q functions derived from pitch attitude or body pitch rate to offset the effect of transient variations of pitch in flight path manoeuvres. The Q functions are calculated by algorithms involving a variable time constant tau which is approximately matched to the time constant of the heave mode response of the aircraft, which is a function of mass, airspeed, wing area, and lift-curve slope coefficient. A linear approximation is used, with an experimental optimisation, to derive an appropriate expression for tau. Peripheral scales showing attitude and optional other parameters are positioned in a fixed relationship to the variable position of the aircraft symbol.

Abstract (fr)
Système d'instruments de bord pour avion, comprenant un collimateur de pilotage qui affiche sur un écran les indications modifiées de la trajectoire de vol et d'autres paramètres, des modifications très importantes étant effectuées pour obtenir un affichage qui est utile pour toutes les manoeuvres même dans le cas d'un avion à réaction très rapide. Les modifications apportées réduisent les mouvements transitoires des signaux du collimateur de navigation qui sont dus à l'incidence accrue nécessaire pour provoquer des changements de la trajectoire de vol. Une modification fournit un symbole d'avion contraint à rester sur une ligne médiane verticale du collimateur de pilotage, avec un déplacement qui dépend de l'angle d'inclinaison latérale pour préserver autant que possible la concordance avec l'horizon. Un symbole comparativement petit (diamant vv) dont le déplacement n'est pas limité, indique la direction de la trajectoire de vol et une échelle de tangage indique l'angle de montée-piqué modifié lorsqu'on les lit par rapport au symbole d'avion. Les positions du symbole d'avion du diamant vv, et de l'échelle de tangage sont toutes modifiées par des fonctions Q dérivées de l'assiette longitudinale ou du tangage du fuselage pour pallier l'effet des variations transitoires du tangage lors des manoeuvres relatives à la trajectoire de vol. Les fonctions Q sont calculées par des algorithmes incluant une constante de temps variable tau qui correspond approximativement à la constante de temps de la réponse du mode de tangage de l'avion, qui est fonction de la masse, de la vitesse de l'air, de la surface des ailes, et du coefficient de la pente de la courbe-sustentation. Une approximation linéaire est utilisée, avec une optimisation expérimentale, pour en déduire une expression appropriée pour tau. Des graduations périphériques représentant l'assiette et d'autres paramètres optionnels sont placées dans une relation fixe par rapport à la position variable du symbole d'avion.

IPC 1-7
G01C 23/00

IPC 8 full level
B64D 45/08 (2006.01); **G01C 23/00** (2006.01)

CPC (source: EP)
G01C 23/00 (2013.01)

Citation (search report)
See references of WO 9201905A1

Designated contracting state (EPC)
DE ES FR GB IT SE

DOCDB simple family (publication)
WO 9201905 A1 19920206; EP 0545920 A1 19930616; JP H05509153 A 19931216

DOCDB simple family (application)
GB 9001106 W 19900719; EP 90910842 A 19900719; JP 51003890 A 19900719