



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 525 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 704/2002
(22) Anmeldetag: 06.05.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2003
(45) Ausgabetag: 25.02.2004

(51) Int. Cl.⁷: **B64D 45/00**

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3930862A1

(73) Patentinhaber:
BRIGHTLINE AVIONICS GES.M.B.H.
A-8073 FELDKIRCHEN, STEIERMARK (AT).
(72) Erfinder:
FRÜHWIRTH KLAUS ING.
KALSDORF BEI GRAZ, STEIERMARK (AT).
BRAUNSTINGL REINHARD DIPL.ING.
DR. TECHN.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
BRAUNSTINGL DIETMAR DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) INFORMATIONSEINHEIT FÜR EIN FLUGZEUG

(57) Informationseinheit für ein Flugzeug zur Darstellung und Eingabe von Werten (WER) kommunikations- und navigationsrelevanter Parameter (PAR) des Flugzeugs, wobei die Vorrichtung (VOR) zumindest eine Eingabevorrichtung (EIN) zur Eingabe der Parameterwerte (WER) und zumindest eine optische Ausgabereinheit zur Darstellung der eingegebenen Parameterwerte (WER) aufweist, und zumindest eine Sende/Empfangseinheit (SEE) vorgesehen ist, die dazu eingerichtet ist, durch die Parameterwerte (WER) festgelegte Navigations- und/oder Kommunikationssignale zu empfangen und/oder zu senden, wobei als optische Ausgabereinheit zumindest ein für die Ausgabe anderer, betriebsrelevanter Daten (DAT) des Flugzeugs vorgesehener Bildschirm (BIL) vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung (VOR) dazu eingerichtet ist, über die Eingabevorrichtung (EIN) eingegebene Parameterwerte (WER) gemeinsam mit den anderen, betriebsrelevanten Daten (DAT) auf dem zumindest einen Bildschirm (BIL) darzustellen.

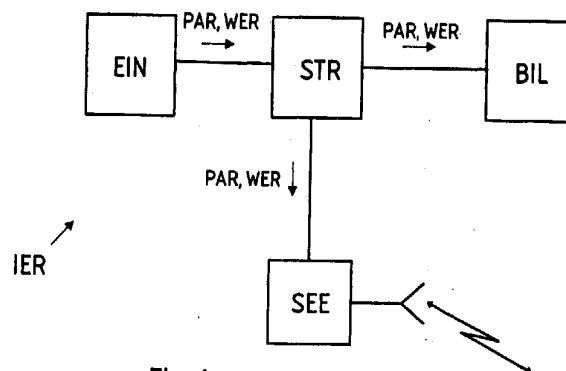


Fig. 1

AT 411 525 B

Die Erfindung betrifft eine Informationseinrichtung für ein Flugzeug zur Darstellung und Eingabe von Werten kommunikations- und navigationsrelevanter Parameter des Flugzeugs, wobei die Vorrichtung zumindest eine Eingabevorrichtung zur Eingabe der Parameterwerte und zumindest eine optische Ausgabeeinheit zur Darstellung der eingegebenen Parameterwerte aufweist, und
 5 zumindest eine Sende/Empfangeinheit vorgesehen ist, die dazu eingerichtet ist, durch die Parameterwerte festgelegte Navigations- und/oder Kommunikationssignale zu empfangen und/oder zu senden.

Aus der DE 39 30 862 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur räumlichen Darstellung eines Flugraums mit mindestens einem Horizont und einer vorausberechneten Flugbahn eines
 10 Flugzeuges bekannt geworden. Die vorausberechnete Flugbahn wird als eine Reihe von Symbolen dargestellt, welche innerhalb des dargestellten Flugraums die vorausberechnete Lage des Flugzeugs in bezug auf den Flugraum zu verschiedenen Zeitpunkten einnehmen.

Üblicherweise werden bei einem Flugzeug kommunikations- und navigationsrelevante Parameter, wie beispielsweise die verwendeten Kommunikations- oder Navigationsfrequenzen manuell
 15 eingestellt. Hierzu ist bekannterweise eine im Englischen als „Radio“ bezeichnete Vorrichtung vorgesehen. Hierbei handelt es sich um eine Vorrichtung, die eine Eingabeeinheit, beispielsweise einen Drehknopf, zur Auswahl bzw. zum Einstellen der gewünschten Frequenz und eine Ausgabeeinheit, üblicherweise in Form eines LED-Displays, zur Darstellung eingegebener Parameterwerte, wie beispielsweise der Frequenzwerte, aufweist. Diese Radios weisen jeweils einer Sende/Empfangeinheit auf, die zum Datenaustausch anhand der eingestellten Parameter bzw. Frequenzen
 20 beispielsweise mit einer Bodenstation eingerichtet ist.

Das Radio kann als eigenständige bauliche Einheit in ein Armaturenbrett des Flugzeugs eingesetzt werden, wobei vor allem durch die Ausgabeeinheit des Radios viel Einbauplatz benötigt wird, da üblicherweise für jeden einstellbaren Parameter eine eigene LED-Ausgabeeinheit vorgesehen
 25 ist.

Da jedoch in einem Cockpit eines kleinen Flugzeugs bauartbedingt relativ wenig Einbauplatz für Instrumente zur Verfügung steht können sich Platzprobleme bei dem Einbau von herkömmlichen Radios ergeben.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen Weg zu schaffen, der einen möglichst platzsparenden Einbau einer Vorrichtung zur Darstellung und Eingabe von kommunikations- und navigationsrelevanten Parametern für ein Flugzeug ermöglicht.
 30

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass als optische Ausgabeeinheit zumindest ein für die Ausgabe anderer, betriebsrelevanter Daten des Flugzeugs vorgesehener Bildschirm vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, über die Eingabevorrichtung eingegebene Parameterwerte gemeinsam mit den anderen, betriebsrelevanten Daten auf dem zumindest einen Bildschirm darzustellen.
 35

Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt die Verwendung eines an sich schon zur Darstellung anderer betriebsrelevanter Daten vorhandenen Bildschirms zur Anzeige der eingestellten bzw. eingegebenen Parameterwerte. Auf diese Weise kann auf eine eigene Ausgabeeinheit zur Darstellung der Parameterwerte verzichtet werden.
 40

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die anderen auf dem Bildschirm dargestellten, betriebsrelevanten Daten beispielsweise die Geschwindigkeit und/oder die Flughöhe und/oder die räumliche Lage des Flugzeuges und/oder Triebwerksdrehzahlen, -temperaturen und -drücke. Dadurch wird es ermöglicht, auf einer in einem Flugzeugcockpit bereits vorhandenen
 45 Primäranzeigevorrichtung, beispielsweise auf einem Multifunktionsbildschirm, die eingestellten Kommunikations- bzw. Navigationsparameter neben einem künstlichen Horizont, der Flughöhe, etc. anzuzeigen.

Um eine redundante Darstellung der eingestellten Kommunikations- bzw. Navigationsparameter zu ermöglichen, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung dazu eingerichtet sein, auf Anforderung die eingegebenen Parameterwerte auf mehreren Bildschirmen gleichzeitig und/oder wechselweise darzustellen. Auf diese Weise ist die Darstellung der kommunikations- und navigationsrelevanten Parameter auch bei Ausfall eines oder mehrerer Bildschirme gewährleistet.
 50

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die eingestellten Parameter beispielsweise eine oder mehrere Kommunikationsfrequenz(en) zur Kommunikation zwischen dem
 55 Flugzeug und einer Bodenstation und/oder eine oder mehrere zur Navigation verwendete

Frequenz(en) sein.

Die Erfindung samt weiterer Vorteile wird im folgenden anhand einiger nicht einschränkender Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen schematisch:

5 Fig. 1 Ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 ein Armaturenbrett eines Flugzeugcockpits mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Gemäß Fig. 1 weist eine erfindungsgemäße Informationseinrichtung IER für ein Flugzeug eine Steuerung STR, beispielsweise einen entsprechend programmierten Mikro- oder Signalprozessor auf, die mit einer Sende/Empfangseinheit SEE in Verbindung steht. Die Sende/Empfangseinheit
10 SEE ist dazu eingerichtet, zu Navigationszwecken und Kommunikationszwecken Funksignale zu empfangen bzw. mit einer entsprechenden Gegenstelle auszutauschen.

Der Signalaustausch der Sendeempfangseinheit SEE mit einer Gegenstelle bzw. der Empfang von Signalen durch die Sende/Empfangseinheit SEE erfolgt in an sich aus der Funktechnik bekannter Weise gemäß eingestellter Werte WER der für diesen Zweck relevanten Parameter PAR, beispielsweise der Frequenz, auf welcher eine Funkübertragung mit einer Gegenstelle erfolgen
15 soll.

Auch zu Navigationszwecken kann eine Frequenzeinstellung erfolgen, so kann beispielsweise die Sendefrequenz einer als Orientierungspunkt dienenden Bodenstation eingegeben werden. Derartige „Frequenz“-Navigationssysteme bzw. Verfahren sind dem Fachmann beispielsweise
20 unter den Bezeichnungen „Automatic Direction Finder“ (ADF) sowie als „Very High Frequency Omnidirectional Radiorange“ (VOR) und als „Instrument Landing system“ (ILS) bekannt und sollen hier daher nicht näher im Detail beschrieben werden.

Die entsprechenden Parameterwerte WER bzw. Frequenzen können über eine eigens hierfür vorgesehene Eingabeeinheit EIN eingegeben werden. Die eingegebenen Werte werden von der
25 Eingabeeinheit EIN an die Steuerung STR übermittelt und von dieser an die Sendeempfangseinheit SEE weitergeleitet, wobei die Sende/Empfangseinheit SEE, wie bereits oben erwähnt, dazu eingerichtet ist, gemäß der eingestellten Parameterwerte WER die Funkübertragung mit einer Gegenstelle durchzuführen bzw. die eingestellte(n) Frequenz(en) zu empfangen. Die Steuerung STR kann weiters, in an sich bekannter Weise dazu eingerichtet sein, anhand der von der Sende/Empfangseinheit SEE empfangenen Signale die oben erwähnten Navigationsfunktionalitäten wie ADF, VOR bzw. ILS zur Verfügung zu stellen bzw. die entsprechenden Berechnungen auszu-
30 führen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen können von der Steuerung STR auf einem oder mehreren Bildschirm(en) BI1, BI2, BI3 dargestellt werden.

Darüber hinaus können die zu Navigations- bzw. Kommunikationszwecken eingestellten Parameterwerte WER bzw. die Frequenzen von der Steuerung STR ebenfalls auf diesem Bildschirm
35 BI1, BI2, BI3 dargestellt werden, wobei der Bildschirm BI1, BI2, BI3 auch als optische Ausgabeeinheit für andere betriebsrelevanten Daten DAT vorgesehen ist, wie beispielsweise die momentane Fluggeschwindigkeit und/oder die momentane Flughöhe und/oder die momentane räumliche Lage des Flugzeuges und/oder der Betriebszustand der Triebwerke (z.B. Drehzahlen, Temperaturen, Drücke, etc.) und/oder der Status von Flugzeugsystemen (z.B. Treibstoffmengen, Durchflußmen-
40 gen, Stromstärken, Spannungen, etc.).

Da es sich bei dem Bildschirm BI1, BI2, BI3 um eine Ausgabeeinheit handelt, die bauartbedingt in vielen Flugzeugen bereits vorhanden ist, kann auf eine von dem Bildschirm getrennte, eigene Anzeigeeinheit zur Ausgabe der eingestellten Parameterwerte verzichtet werden, wodurch eine
45 wesentliche Platzersparnis erzielt werden kann.

Gemäß Fig. 2 kann jedem einzustellenden Parameter PAR eine eigene Taste der Eingabeeinheit EIN zugeordnet sein. Durch Betätigung einer Taste T1-T4 kann ein Betriebszustand aktiviert werden, in welchem neue Parameterwerte WER für den jeweiligen Parameter eingegeben werden können. In diesem Betriebszustand kann der Wert WER des Parameters PAR beispielsweise
50 durch Drehen an einem Drehknopf KNO auf den gewünschten Wert geändert werden, wobei der jeweils aktuelle Wert WER auf dem Bildschirm BI1, BI2, BI3 angezeigt wird.

Im Fall einer Änderung einer Kommunikationsfrequenz kann der zu ändernde Parameterwert beispielsweise eine von einem Tower zugewiesene Kommunikationsfrequenz sein. Die eingestellte Frequenz kann während und nach dem Einstellen auf dem Bildschirm BI1, BI2, BI3 ausgegeben
55 werden. Fällt dieser Bildschirm BI1, BI2, BI3 aus, so können durch Betätigen einer eigens hierfür

vorgesehenen Taste der Eingabeeinheit EIN die eingestellten Parameterwerte WER auf einem anderen Bildschirm BI1, BI2, BI3 ausgegeben werden. Auf diese Weise lässt sich eine redundante Darstellung der Parameterwerte WER gewährleisten.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Informationseinheit für ein Flugzeug zur Darstellung und Eingabe von Werten (WER) kommunika-
tions- und navigationsrelevanter Parameter (PAR) des Flugzeugs, wobei die Vor-
richtung (VOR) zumindest eine Eingabevorrichtung (EIN) zur Eingabe der Parameterwerte
(WER) und zumindest eine optische Ausgabeeinheit zur Darstellung der eingegebenen
Parameterwerte (WER) aufweist, und zumindest eine Sende/Empfangseinheit (SEE) vor-
gesehen ist, die dazu eingerichtet ist, durch die Parameterwerte (WER) festgelegte Navi-
gations- und/oder Kommunikationssignale zu empfangen und/oder zu senden, **dadurch
gekennzeichnet, dass** als optische Ausgabeeinheit zumindest ein für die Ausgabe ande-
rer, betriebsrelevanter Daten (DAT) des Flugzeugs vorgesehener Bildschirm (BIL) vorge-
sehen ist, wobei die Vorrichtung (VOR) dazu eingerichtet ist, über die Eingabevorrichtung
(EIN) eingegebene Parameterwerte (WER) gemeinsam mit den anderen, betriebsrelevanten
Daten (DAT) auf dem zumindest einen Bildschirm (BIL) darzustellen.
2. Informationseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die anderen be-
triebsrelevanten Daten (DAT) die momentane Fluggeschwindigkeit und/oder die momen-
tane Flughöhe und/oder die momentane räumliche Lage des Flugzeuges und/oder Zu-
standsdaten der Triebwerke und/oder Zustandsdaten von Flugzeugsystemen sind.
3. Informationseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie dazu
eingerichtet ist, auf Anforderung die eingegebenen Parameterwerte (WER) auf mehreren
Bildschirmen (BI1, BI2, BI3) gleichzeitig und/oder wechselweise darzustellen.
4. Informationseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Parameter (PAR) eine oder mehrere Kommunikationsfrequenz(en) zur Kommunikation
zwischen dem Flugzeug und einer Bodenstation und/oder eine oder mehrere zur Navigati-
on verwendete Frequenz(en) sind.

30

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

35

40

45

50

55

