

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 622 094 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(51) Int Cl.:
G07C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05015708.0**

(22) Anmeldetag: **20.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Ripp, Otmar**
85591 Vaterstetten (DE)

(74) Vertreter: **Feldkamp, Rainer et al**
Patentanwälte
Wallach, Koch, Dr. Haibach, Feldkamp,
Garmischer Strasse 4
80339 München (DE)

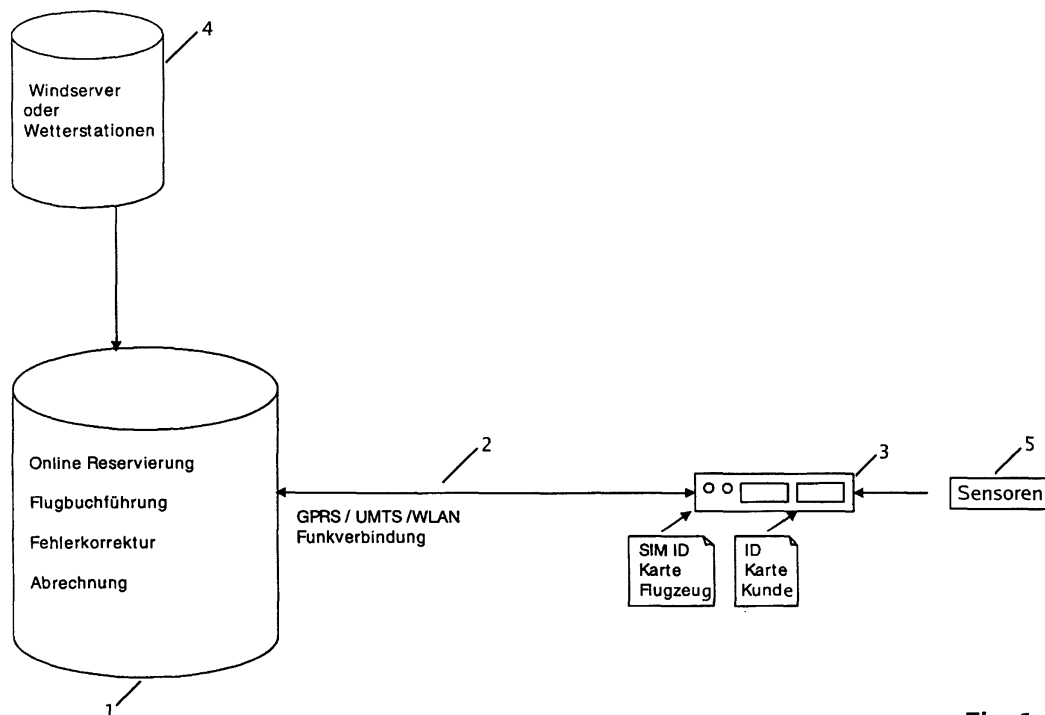
(30) Priorität: **26.07.2004 DE 102004036269**

(71) Anmelder: **Ripp, Otmar**
85591 Vaterstetten (DE)

(54) **Verfahren und Anordnung zur elektronischen Flugdaten-/Flugzeiterfassung eines Luftfahrzeuges**

(57) Bei einem Verfahren zur elektronischen Flugdatenerfassung eines Luftfahrzeuges und zur nachfolgenden Weiterverarbeitung in einer Unternehmens-Datenverarbeitung werden Daten an Bord des Luftfahrzeuges während des Fluges erfasst und gespeichert und an zumindest eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung

übertragen. Bei Erkennung des Stillstands oder der Außerbetriebnahme des Luftfahrzeuges wird ein bordseitiges Funkmodem eingeschaltet und gespeicherte, jedoch noch nicht übertragene Daten werden an die bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung zur Auswertung übertragen. Bei Erkennung einer Bewegung des Luftfahrzeuges wird das Funkmodem abgeschaltet.

**Fig. 1****EP 1 622 094 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren beziehungsweise eine Anordnung zur elektronischen Flugdaten-/Flugzeiterfassung eines Luftfahrzeuges, zur nachfolgenden Weiterverarbeitung in einer Unternehmens-Datenverarbeitung für Abrechnung und Flugbuchführung.

[0002] In der Charterfliegerei (Privatfliegerei) existieren bislang nur ungenaue manuelle (Papierbordbuch) oder halbautomatische fehlerträchtige Hilfsverfahren (Betriebszeitmessung oder GPS-Zeitmessung und Flugplatzbestimmung im Cockpit) zur Zeiterfassung für die spätere Abrechnung gegenüber Piloten.

[0003] Hierbei sind unterschiedliche Verfahren mit verschiedenen Automatisierungsgraden bekannt:

[0004] Am weitesten verbreitet ist die ungenaue Arbeitsteilung zwischen Pilot (in der Privatfliegerei gleichzeitig Kunde) und dem Personal des Charterbetriebes. Der Pilot und Kunde macht nach einem Flug handschriftliche Eintragungen in ein Bordbuch. Diese übernimmt er von selbst gemachten Notizen während des Starts und der Landung, oftmals durch spätere Schätzungen. In seltenen Fällen kann er sich der Unterstützung eines GPS-Navigationsgerätes an Bord bedienen, das Start, Landezeit und Ort evtl. fehlerbehaftet protokolliert hat. Auch piloteneigene elektronische Aufzeichnungshilfen auf GPS- oder Luftdruckbasis können ihm dabei helfen. Letztendlich führt der Pilot/Kunde aber handschriftlich die Eintragung in das Bordbuch durch, das Basis für die weitere Datenverarbeitung ist. Eine Kontrolle durch das Unternehmen ist nur schwer durchführbar.

[0005] Es sind weiterhin unternehmenseigene, im Luftfahrzeug fest installierte Erfassungshilfen bekannt. Diese arbeiten meist auf Betriebsstundenzählerbasis oder verwenden als Zählkriterium Spannungsdetektoren am Bordnetz oder sie verwenden die GPS-Geschwindigkeit bzw. Luftdruckänderung als Start/Landekriterium für die Zeiterfassung. Solche Geräte gibt es auch mit Piloten-Identifizierungsmöglichkeit. Bei einer solchen Lösung führt der Pilot zwar immer noch ein Bordbuch, jedoch ist dies nicht mehr Basis für die Abrechnung. Für die Abrechnung liest das Unternehmen die Daten mit einem tragbaren PC oder einem Datenträger manuell aus der an Bord eines Luftfahrzeuges befindlichen Einheit aus, transportiert sie physisch auf einem Datenträger in das Büro und speichert sie manuell in einem Unternehmens-PC mit Abrechnungssoftware wieder ein. Das Luftfahrzeug muss sich bei diesem Arbeitsgang des Unternehmens physisch in erreichbarer Nähe befinden, um die Daten auslesen zu können. Dies ist bei Langzeitcharter (Urlaubsflügen) nicht zwingend der Fall und führt zu weiteren Schwierigkeiten. Die Daten müssen manuell vor einer Weiterverwendung um Fehler bereinigt werden.

[0006] Es existieren Teillösungen auf GPS-Basis in Navigationscomputern, die Flugplätze sowie Start und Landezeiten aufzeichnen. Diese Daten eignen sich nicht unmittelbar für die weitere Unternehmensbuchhaltung,

da sie in vielen Fällen fehlerhaft sind. Beispielsweise wird ein tiefer Landebahnüberflug oder ein Durchstartmanöver bei starkem Gegenwind und Anwendung lediglich der GPS Geschwindigkeitsmessung sowie der Strömungsabriegelgeschwindigkeit eines Luftfahrzeuges als Landekriterium, als falsche Landung erkannt werden. Ebenso wird eine Langsamflugübung mit Strömungsabriegel, wie sie in der Ausbildung bewusst herbeigeführt wird, unzutreffenderweise als Landung erkannt. Bei allen diesen Lösungen ist die manuelle Handhabung und Fehlerkorrektur erforderlich, was bei abwesenden Luftfahrzeugen zu Störungen und Verzögerungen im Betriebsablauf führt. Ebenso fallen Personalkosten bei der Datenerfassung und Übertragung an. Auch werden technische Störungen bei der an Bord befindlichen Einheit mangels Echtzeit-Verarbeitung nicht erkannt, es besteht kaum eine Kontrollmöglichkeit, ob die Datenaufzeichnung problemlos funktioniert.

[0007] Aus der US 2003/0109973 A1 ist es bekannt, Flugzeug-Log-Daten über drahtlose Kommunikation an am Boden befindliche Nutzer zu übertragen, insbesondere, um frühzeitig Informationen über erforderliche Wartungsmaßnahmen zu erhalten. Die Daten können beispielsweise über GPRS oder GSM übertragen werden, wobei die Übertragung auf Anforderung von hierzu berechtigten Nutzern ausgelöst wird. Hierbei sind jedoch aufwendige Sensoren an Bord des Luftfahrzeuges erforderlich.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren beziehungsweise eine Vorrichtung zu schaffen, mit dem beziehungsweise mit der bei geringem Aufwand eine elektronische Flugdaten- und Flugzeiterfassung und deren Übertragung und Auswertung in zuverlässiger Weise ermöglicht wird.

[0009] Diese Aufgabe wird gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung durch ein Verfahren zur elektronischen Flugdatenerfassung eines Luftfahrzeuges und zur nachfolgenden Weiterverarbeitung in einer Unternehmens-Datenverarbeitung gelöst, wobei Daten an Bord des Luftfahrzeuges während des Fluges erfasst und gespeichert werden und an zumindest eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung übertragen werden.

[0010] Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass lediglich bei Erkennung des Stillstands oder Außerbetriebnahme des Luftfahrzeuges ein bordseitiges Funkmodem eingeschaltet und gespeicherte, jedoch noch nicht übertragene Daten an die zumindest eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung zur Auswertung übertragen werden, und dass das Funkmodem bei Erkennung einer Bewegung des Luftfahrzeuges abgeschaltet wird.

[0011] Vorzugsweise umfasst das Verfahren den weiteren Schritt der Prüfung, ob eine Funkübertragungsstrecke verfügbar ist, vor der Übertragung der gespeicherten noch nicht übertragenen Flugdaten.

[0012] Die an Bord erfassten und gespeicherten Daten schließen vorzugsweise Positionsdaten und/oder Kursdaten und/oder Geschwindigkeitsdaten und/oder Hö-

hendaten, die zu vorgegebenen Zeitpunkten erfasst werden, und/oder eine Identifikation des Piloten ein.

[0013] Weiterhin können die an Bord erfassten und gespeicherten Daten die Zeitpunkte des Einschaltens bzw. Ausschaltens eines Hauptschalters der elektrischen Anlage des Luftfahrzeuges und/oder die Zeitpunkte der Erkennung einer Bewegung bzw. des Stillstands des Luftfahrzeuges einschließen.

[0014] Hierbei können die an Bord erfassten und gespeicherten Daten zumindest einen ersten Zeitpunkt, zu dem eine Geschwindigkeit, die größer als die Abhebegeschwindigkeit des Luftfahrzeugs ist, überschritten wird, und zumindest einen zweiten Zeitpunkt einschließen, zu dem eine Geschwindigkeit, die kleiner als die Landesgeschwindigkeit des Luftfahrzeuges ist, unterschritten wird, wobei diese Zeitpunkte mögliche Start- bzw. Landezeitpunkte darstellen. Diese zumindest einen ersten und zweiten Zeitpunkte können mit den zu diesen Zeitpunkten erfassten Positionsdaten gespeichert werden.

[0015] In der Datenverarbeitungseinrichtung der Unternehmens-Datenverarbeitung können laufend aktuelle Daten über Landebahnkoordinaten, Windvektoren und Luftdruck an Landeorten und dergleichen gespeichert werden und die bordseitig gespeicherten und an die Datenverarbeitungseinrichtung übertragenen Daten mit den gespeicherten aktuellen Daten abgeglichen werden, um zu überprüfen, ob es sich bei den den möglichen Landezeitpunkten zugeordneten Positionsdaten um Landebahnen handelt, wobei die Höhe und die Position sowie der Bewegungskurs geprüft werden und mit einem Windvektor verrechnet werden.

[0016] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird eine Anordnung zur Erfassung der Flugdaten eines Luftfahrzeugs geschaffen, die an Bord des Luftfahrzeuges angeordnete bordseitige Einrichtungen zur Erfassung und Speicherung der Flugdaten und zur Übertragung der gespeicherten Daten an eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung zur Auswertung der übertragenen Flugdaten umfasst.

[0017] Diese Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die bordseitigen Einrichtungen eine Einrichtung zur Feststellung des Stillstands des Luftfahrzeuges und von dieser Einrichtung gesteuerte Einrichtungen zum Einschalten eines Funkmodems zur Übertragung von gespeicherten, jedoch noch nicht übertragenen Flugdaten bei Feststellung des Stillstands des Luftfahrzeuges und zum Ausschalten des Funkmodems bei Feststellung einer Bewegung des Luftfahrzeuges einschließen.

[0018] Die bordseitigen Einrichtungen können Einrichtungen zur Piloten- bzw. Kunden-Identifizierung, zur Ermittlung der Position und/oder Bewegungssensoren für den Stillstand, die Rollbewegung, den Start und die Landung einschließen.

[0019] Die bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung kann Einrichtungen zur Zuweisung der übertragenen Flugdaten zu einer etwaig existierenden Flugzeugbuchung einschließen.

[0020] Die bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung weist vorzugsweise Speichereinrichtungen zur laufenden Speicherung aktueller Daten über Landebahnkoordinaten, Windvektoren und Luftdruck an Landeorten und eine Vergleichereinrichtung zum Vergleich der bordseitig gespeicherten und an die Datenverarbeitungseinrichtung übertragenen Daten mit den gespeicherten aktuellen Daten auf, um zu überprüfen, ob es sich bei den den möglichen Landezeitpunkten zugeordneten Positionsdaten um Landebahnen handelt, wobei die Höhe und die Position sowie der Bewegungskurs geprüft werden und mit einem Windvektor verrechnet werden.

[0021] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der Vorrichtung können die Daten mit einer ausreichenden Zuverlässigkeit erfasst werden, damit eine automatische Eingabe und Auswertung in einem Abrechnungssystem erfolgen kann, an das die so erfassten Daten übertragen werden. Hierbei wird die Datenmenge reduziert, indem bereits an Bord eines Luftfahrzeuges eine Entscheidung darüber getroffen wird, welche Daten gespeichert und übertragen werden müssen und welche nicht.

[0022] Da die Daten lediglich am Boden bzw. bei Stillstand des Luftfahrzeuges automatisch übertragen werden, können weit verbreitete und kostengünstige Übertragungstechniken, wie zum Beispiel GPRS-, GSM- oder UMTS-Mobilfunktechniken, verwendet werden, die sonst auf Grund der Gefahr einer Störung der Bordelektronik nicht verwendbar wären.

[0023] Eine manuelle Bedienung ist hierzu nicht nötig, und das Luftfahrzeug kann sich an einem beliebigen Standort befinden. Bei fehlender Übertragungsmöglichkeit wird die Übertragung der noch nicht übertragenen Daten einer oder mehrerer Flugbewegungen und eines oder mehrerer Flüge vollautomatisch nachgeholt, sobald sich das Luftfahrzeug wieder im Stillstand in einem Bereich befindet, in dem eine Übertragung möglich ist.

[0024] Die an die Datenverarbeitungseinrichtung der Unternehmens-Datenverarbeitung übertragenen Daten werden in dieser zentral dadurch ausgewertet, dass sie mit in der Datenverarbeitungseinrichtung laufend erfassten und gespeicherten Daten über Flugplatzkoordinaten, inklusive Höheninformation und Landebahnausrichtung, Windgeschwindigkeiten und dergleichen verglichen werden, um eine Plausibilitätskontrolle zu ermöglichen.

[0025] Neben der Erfassung und gegebenenfalls der Korrektur der Daten kann das Abrechnungssystem auch zentral eine Onlinereservierung bereitstellen und die Abrechnung durchführen.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung kann in einfacher Weise so ausgestaltet werden, dass wegen biometrischer Pilotenidentifizierung keine aktive Pilotenbedienung, oder außer einer aktiven Pilotenidentifizierung z.B. mit ID-Karte keinerlei manueller Tätigkeiten seitens des Luftfahrzeug-Charterers mehr nötig sind. Die Lösung funktioniert zudem in Echtzeit, erlaubt eine simultane Flottenüberwachung bezüglich erfolgter Landungen und ist unabhängig vom Standort des

Luftfahrzeuges. Die Lösung integriert die Daten vollautomatisch in eine Buchhaltungsdatenverarbeitung zur weiteren Unternehmensflugbuchführung und Abrechnung mit Fliegerkunden.

[0027] Im Folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0028] In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Aufbau des Systems,

Figur 2 einen Ablauf der Vorgänge auf dem Server, und

Figur 3 ein Ablaufdiagramm des Verfahrens.

[0029] In Figur 1 ist der Aufbau eines solchen Systems gezeigt. Eine Datenverarbeitungseinrichtung einer bodenseitigen Unternehmens-Datenverarbeitung oder ein Server 1 ist über eine Funkübertragungsstrecke 2 mit der an Bord eines Luftfahrzeugs befindlichen Einheit 3 verbunden, die ihrerseits mit Sensoren 5 für Positionsdaten und/oder Kursdaten und/oder Geschwindigkeitsdaten und/oder Höhendaten verbunden ist, die zu vorgegebenen Zeitpunkten erfasst werden. Der Server 1 stellt auch die Onlinereservierung und Abrechnung zur Verfügung. Die übertragenen Daten werden auf dem Server gegebenenfalls automatisch durch Zeit-, Piloten- und Luftfahrzeugvergleich einer bestehenden Reservierung zugeordnet, so dass bei der Abrechnung Frühbuche- und Lastminute-Tarife berücksichtigt werden können. Es kann sich hierbei auch um mehrere dezentral angeordnete Server handeln. Der Server 1 wird über zwei Übermittlungsstrecken erreicht: über die Funkübertragungsstrecke 2 durch das Luftfahrzeug und eine (nicht gezeigte) Funkübertragungsstrecke oder eine Festnetzleitung oder durch einen Internetzugang.

[0030] In Figur 2 ist zu sehen, welche Vorgänge auf dem Server 1 ablaufen. Zuerst wird eine Reservierung oder Stornierung für ein Luftfahrzeug vorgenommen. Diese wird bestätigt oder abgelehnt, beispielsweise durch eine Flugschule. Der Server 1 empfängt Daten, die zuvor von der an Bord des Luftfahrzeuges angeordneten Einheit 3 über die Funkübertragungsstrecke 2 übertragen wurden. Auf dem Server 1 werden diese Daten ausgewertet, wobei eventuell notwendige Windinformationen von einem WEB-Server 4 geholt werden können. Nach der Auswertung kann die Abrechnung erfolgen.

[0031] Die Lösung behebt insbesondere folgende Probleme:

- a) Verdienstaussfälle durch ungenaue manuelle Kundenbordbuchführung
- b) Das manuelle physische Handling von Datenerfassungsgeräten, das keine Funktionsüberwachung der Aufzeichnung in Echtzeit zulässt, Kosten verursacht und nur am physischen Ort des Luftfahrzeuges durchgeführt werden kann, entfällt, ebenso damit

verbundene Kosten.

[0032] Als an Bord eines Luftfahrzeuges befindliche Einheit 3 dient im Beispiel ein GPRS-fähiger fest eingebauter Navigationscomputer mit angeschlossenem GPS-Empfänger und einem integrierten Speicherkartenleser zur Aufnahme einer piloteigenen Speicherkarte zur Pilotenidentifizierung

[0033] Die GPS-Daten erlauben der an Bord befindlichen Einheit, die einen Teil des Verfahrens realisiert, sowohl Positionsbestimmung, wie auch Bewegungsdetektion (Rollen, Start, Landung), wobei dies über Geschwindigkeitsdetektion erreicht wird.

[0034] Die im Beispiel eingesetzte Mobilfunkkommunikation GPRS verbindet die an Bord befindliche Einheit 3 mit dem Unternehmensserver 1 im Internet. Die Telefonnummer (SIM-Karte) der fest eingebauten an Bord befindlichen Einheit 3 wird für die Identifizierung des Luftfahrzeuges verwendet.

[0035] Ein typischer Ablauf ist in Figur 3 als Ablaufdiagramm wiedergegeben und in folgender Tabelle als Ereignis-Folgeablauf erläutert.

- 1) Einschalten des Hauptschalters
- 2) Die an Bord befindliche Einheit 3 beginnt zu arbeiten, schaltet die Funkübertragungsstrecke 2 an und beginnt mit der Übertragung eventuell aufgezeichneter aber noch nicht übertragener Flugdaten, und wertet die GPS-Daten fortwährend aus.
- 3) Einlegen der ID-Karte
- 4) Die an Bord befindliche Einheit quittiert diesen Vorgang gegenüber dem Piloten mit einer Anzeige in Flugbuchform.
- 5) Die an Bord befindliche Einheit 3 erkennt Bewegung anhand der Geschwindigkeit, z.B. GPS-Geschwindigkeit.
- 6) Wenn die Bewegung des Luftfahrzeuges erkannt wird, wird die Funkübertragungsstrecke 2 ausgeschaltet und der Zeitpunkt als Beginn einer Blockzeit gespeichert
- 7) Die an Bord befindliche Einheit 3 erkennt eine Geschwindigkeit, die größer ist als die Abhebegeschwindigkeit des jeweiligen Luftfahrzeuges.
- 8) Die Startzeit wird mit Positionsdaten und Piloten-ID gespeichert (Beginn der Flugzeit)
- 9) Die an Bord befindliche Einheit 3 erkennt eine Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Landegeschwindigkeit und damit die Landevermutung des Luftfahrzeuges.
- 8) Die Landungsvermutung wird mit Positionsdaten, Höhe, Kurs, Zeit und Piloten-ID gespeichert (vermutetes Ende der Flugzeit)
- 10) Die an Bord befindliche Einheit erkennt bei Erreichen einer nahe bei Null liegenden Geschwindigkeit einen Stillstand des Luftfahrzeuges.
- 11) Die Stillstand-Zeitpunkt wird als Ende der Blockzeit gespeichert. Die Funkübertragungsstrecke 2 wird eingeschaltet

12) Die Übertragung aller Zeitlogs inklusive Piloten ID zum Abrechnungssystem wird gestartet, anhand der Mobilfunkrufnummer identifiziert sich das Luftfahrzeug.

13) Das Abrechnungssystem des Servers 1 quittiert den Empfang der Daten, woraufhin diese von der an Bord befindlichen Einheit 3 gelöscht werden.

14) Das Abrechnungssystem führt eine Fehlerkorrektur der Start- und Landezeitpunkte durch oder macht eine eigene Start- / Lande-Bewegungs-Stillsandfeststellung auf der Basis von Flugbahnverfolgung anhand der vom Luftfahrzeug übertragenen Daten und einer Verknüpfung dieser Daten mit vorher erfassten Windinformationen und Flugplatzinformationen. Damit kann zu diesem Zeitpunkt eine Korrektur der übertragenen Daten hinsichtlich von Landevermutungen durch Berücksichtigung bodengestützter Windinformation zum Zeitpunkt des vermuteten Landezeitpunktes erfolgen. Ebenso werden detaillierte vertikale wie horizontale Flugplatzkoordinaten, Landebahnlängen und Kursdaten/Landebahnrichtungsdaten zur Verifikation von Landungen/Starts herangezogen. Unzutreffende Landungen/Startvermutungen, die durch Gegenwindfehler oder durch Langsamflugübungen außerhalb eines Landebahnkorridors entstanden sind, werden unterdrückt.

15) Der Server 1 führt eine automatische Zuweisung auf etwaige Reservierungen durch Piloten ID, Flugzeug und Zeitraumvergleich aus, wobei weiterhin Abrechnungsvorgänge ausgelöst werden können.

[0036] Die bordseitigen Einrichtungen 3 zur Erfassung und Speicherung der Flugdaten können entsprechende Sensoren einschließen, deren Ausgangssignale in Vergleichereinrichtungen mit Schwellenwerten verglichen werden, wobei den Vergleichen eine Hysterese aufgeprägt wird, um kurzzeitige Signalschwankungen bei der Erkennung des Stillstandes, der Bewegung, der Abhebegeschwindigkeit und der Landegeschwindigkeit bei der Auswertung zu unterdrücken, so dass die Aufzeichnung fehlerhafter Zeitpunkte schon bordseitig soweit wie möglich vermieden wird und der Umfang der zu speichernden und zu übertragenden Daten verringert wird.

[0037] Die bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung kann dann eine abschließenden Plausibilitäts- und Fehlerkontrolle durchführen.

[0038] Diese bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung kann einen Teil einer zentralen Unternehmens-Datenverarbeitung sein, deren Dienste von einer Vielzahl von Flugunternehmen genutzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur elektronischen Flugdatenerfassung eines Luftfahrzeuges und zur nachfolgenden Weiterverarbeitung in einer Unternehmens-Datenverar-

beitung, wobei Daten an Bord des Luftfahrzeuges während des Fluges erfasst und gespeichert werden und an zumindest eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung übertragen werden,

dadurch gekennzeichnet, dass lediglich bei Erkennung des Stillstands oder Außerbetriebnahme des Luftfahrzeuges ein bordseitiges Funkmodem eingeschaltet und gespeicherte, jedoch noch nicht übertragene Daten an die zumindest eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung zur Auswertung übertragen werden, und dass das Funkmodem bei Erkennung einer Bewegung des Luftfahrzeuges abgeschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** den weiteren Schritt der Prüfung, ob eine Funkübertragungsstrecke verfügbar ist, vor der Übertragung der gespeicherten noch nicht übertragenen Flugdaten.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an Bord erfassten und gespeicherten Daten Positionsdaten und/oder Kursdaten und/oder Höhendaten einschließen, die zu vorgegebenen Zeitpunkten erfasst werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an Bord erfassten und gespeicherten Daten Geschwindigkeitsdaten einschließen, die zu vorgegebenen Zeitpunkten erfasst werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an Bord erfassten und gespeicherten Daten eine Identifikation des Piloten einschließen.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an Bord erfassten und gespeicherten Daten die Zeitpunkte des Einschaltens bzw. Ausschaltens eines Hauptschalters der elektrischen Anlage des Luftfahrzeuges einschließen.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an Bord erfassten und gespeicherten Daten die Zeitpunkte der Erkennung einer Bewegung bzw. des Stillstands des Luftfahrzeuges einschließen.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an Bord erfassten und gespeicherten Daten zumindest einen ersten Zeitpunkt, zu dem eine Geschwindigkeit, die größer als die Abhebegeschwindigkeit des Luftfahrzeugs ist, überschritten wird, und zumindest einen zweiten Zeitpunkt einschließen, zu dem eine Geschwindigkeit, die kleiner als die Landesgeschwindigkeit des Luftfahrzeuges ist, unterschritten wird, wobei diese Zeitpunkte mög-

liche Start- bzw. Landezeitpunkte darstellen.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest einen ersten und zweiten Zeitpunkte mit den zu diesen Zeitpunkten erfassten Positionsdaten gespeichert werden. 5
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Datenverarbeitungseinrichtung laufend aktuelle Daten über Landebahnkoordinaten, Windvektoren und Luftdruck an Landeorten gespeichert werden und die bordseitig gespeicherten und an die Datenverarbeitungseinrichtung übertragenen Daten mit den gespeicherten aktuellen Daten abgeglichen werden, um zu überprüfen, ob es sich bei den den möglichen Landezeitpunkten zugeordneten Positionsdaten um Landebahnen handelt, wobei die Höhe und die Position sowie der Bewegungskurs geprüft werden und mit einem Windvektor verrechnet werden. 10 15 20
11. Anordnung zur Erfassung der Flugdaten eines Luftfahrzeugs, mit an Bord des Luftfahrzeuges angeordneten bordseitigen Einrichtungen zur Erfassung und Speicherung der Flugdaten und zur Übertragung der gespeicherten Daten an eine bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung zur Auswertung der übertragenen Flugdaten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bordseitigen Einrichtungen eine Einrichtung zur Feststellung des Stillstands des Luftfahrzeuges und von dieser Einrichtung gesteuerte Einrichtungen zum Einschalten eines Funkmodems zur Übertragung von gespeicherten, jedoch noch nicht übertragenen Flugdaten bei Feststellung des Stillstands des Luftfahrzeuges und zum Ausschalten des Funkmodems bei Feststellung einer Bewegung des Luftfahrzeuges einschließen. 25 30 35
12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bordseitigen Einrichtungen Sensoren für Positionsdaten und/oder Kursdaten und/oder Geschwindigkeitsdaten und/oder Höhen- 40 daten einschließen.
13. Anordnung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** Speichereinrichtungen zur Speicherung der von den Sensoren erfassten Daten zu vorgegebenen Zeitpunkten, wobei die Daten in den Speichereinrichtungen zusammen mit dem Zeitpunkt ihrer Erfassung gespeichert werden. 45 50
14. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bordseitigen Einrichtungen Einrichtungen zur Piloten- bzw. Kunden-Identifizierung einschließen. 55
15. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bordseitigen Einrichtungen Be-

wegungssensoren für den Stillstand, die Rollbewegung, den Start und die Landung einschließen.

16. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bodenseitige Datenverarbeitungseinrichtung Einrichtungen zur Zuweisung der übertragenen Flugdaten zu einer etwaig existierenden Flugzeugbuchung einschließt.
17. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenverarbeitungseinrichtung Speichereinrichtungen zur laufenden Speicherung aktueller Daten über Landebahnkoordinaten, Windvektoren und Luftdruck an Landeorten und eine Vergleichereinrichtung zum Vergleich der bordseitig gespeicherten und an die Datenverarbeitungseinrichtung übertragenen Daten mit den gespeicherten aktuellen Daten aufweist, um zu überprüfen, ob es sich bei den den möglichen Landezeitpunkten zugeordneten Positionsdaten um Landebahnen handelt, wobei die Höhe und die Position sowie der Bewegungskurs geprüft werden und mit einem Windvektor verrechnet werden.

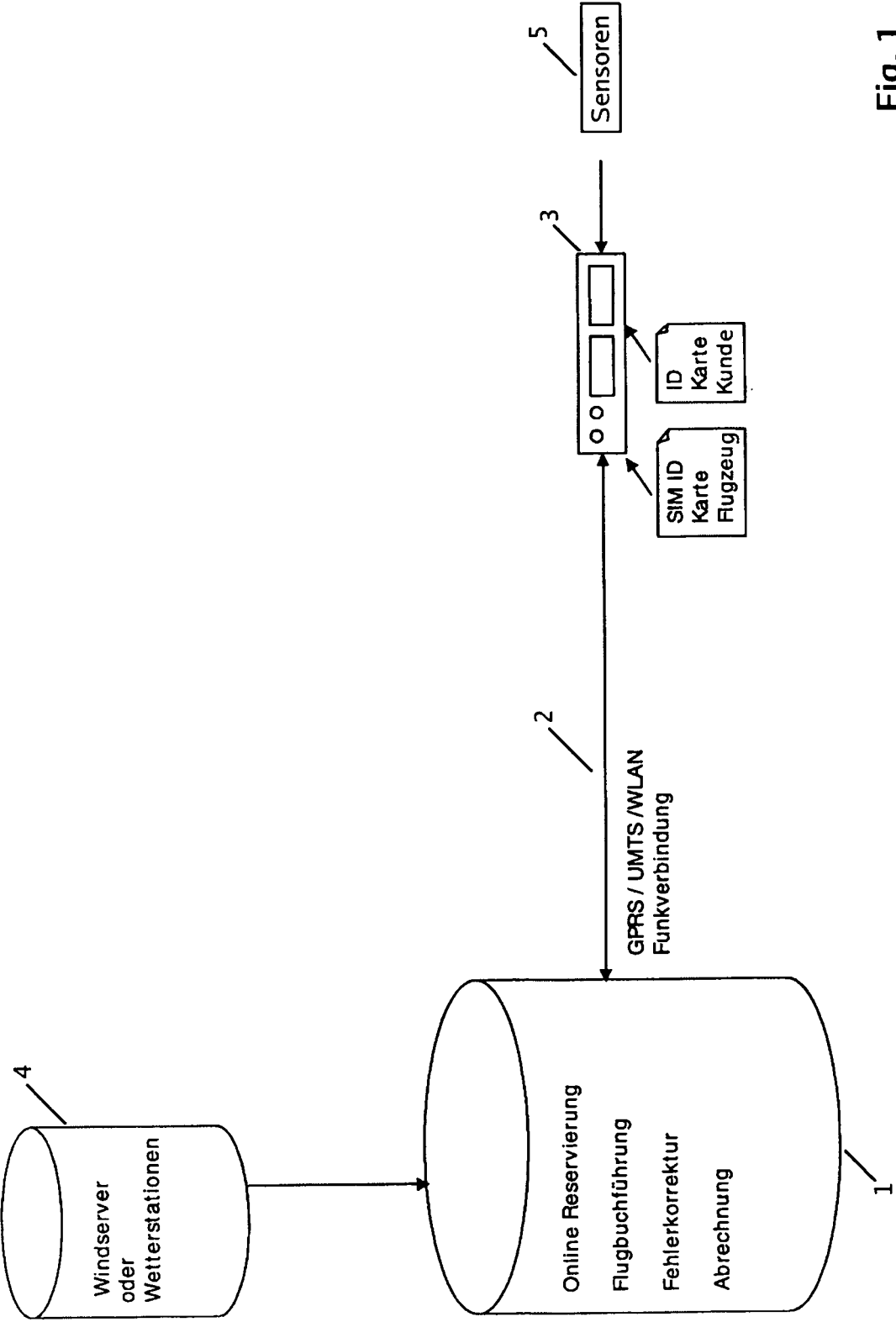


Fig. 1

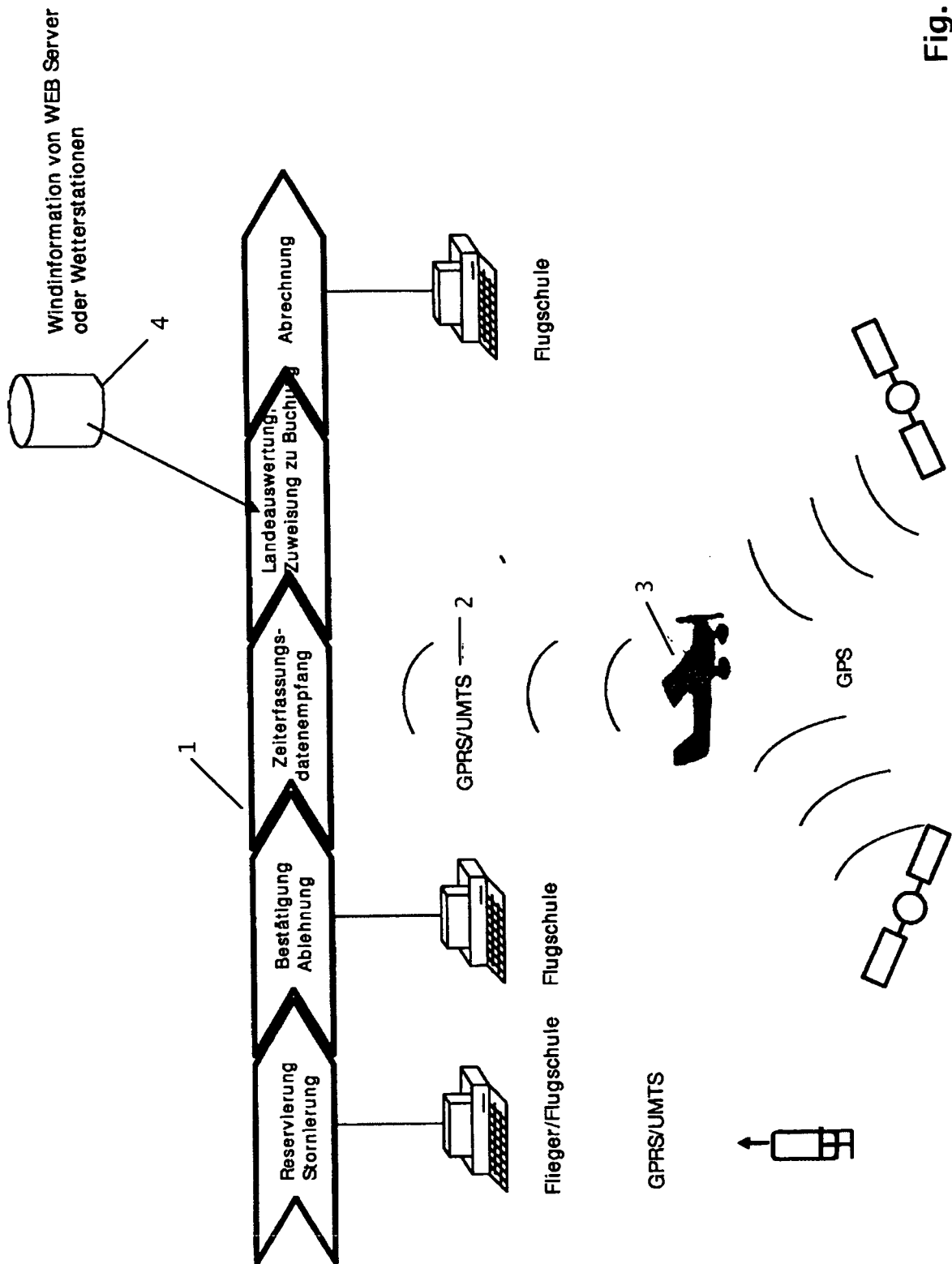


Fig. 2

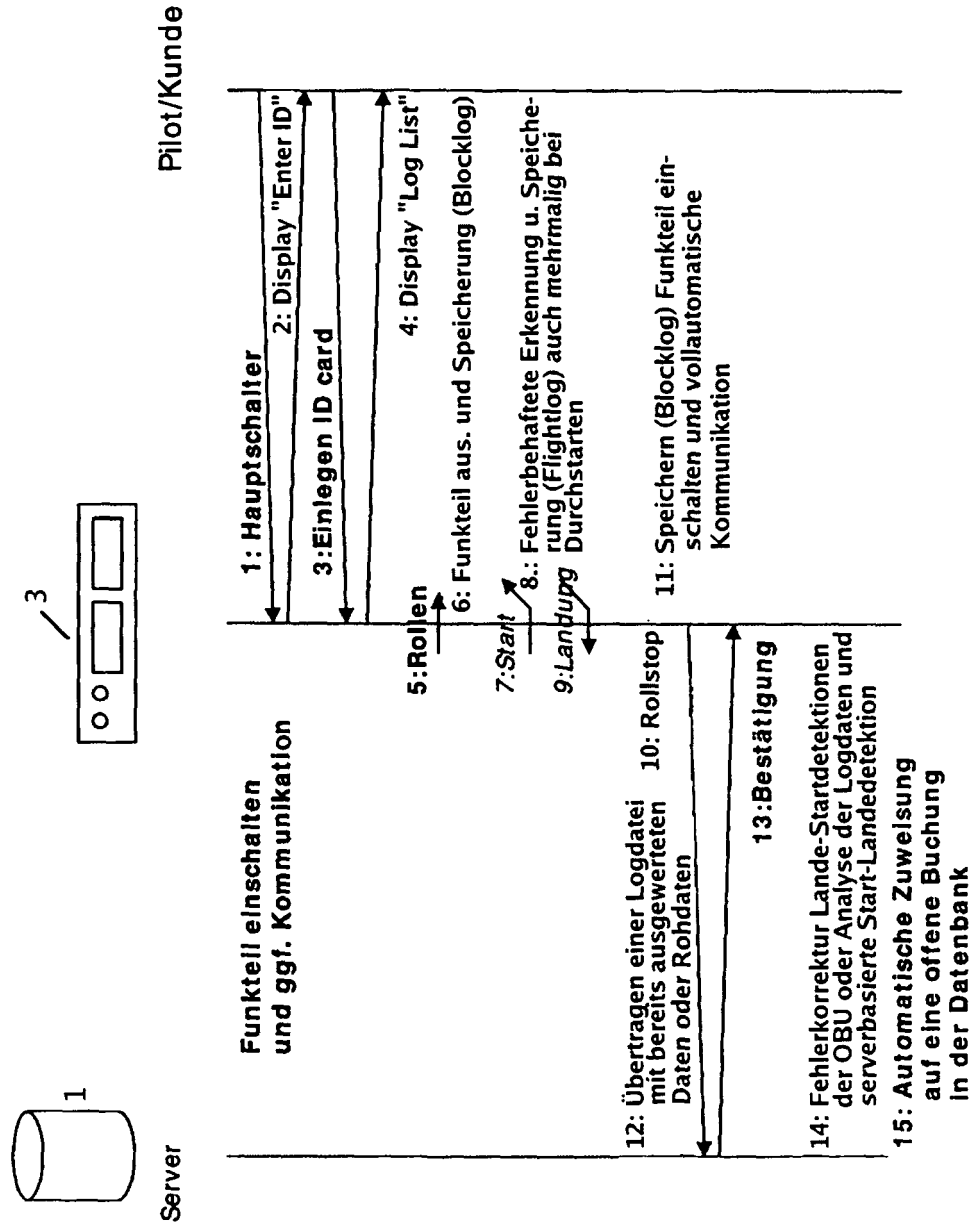


Fig. 3