



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
G08G 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19201912.3**

(22) Anmeldetag: **08.10.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Frequentis AG**
1100 Wien (AT)

(72) Erfinder: **JAHN, Josef**
3071 Böhleimkirchen (AT)

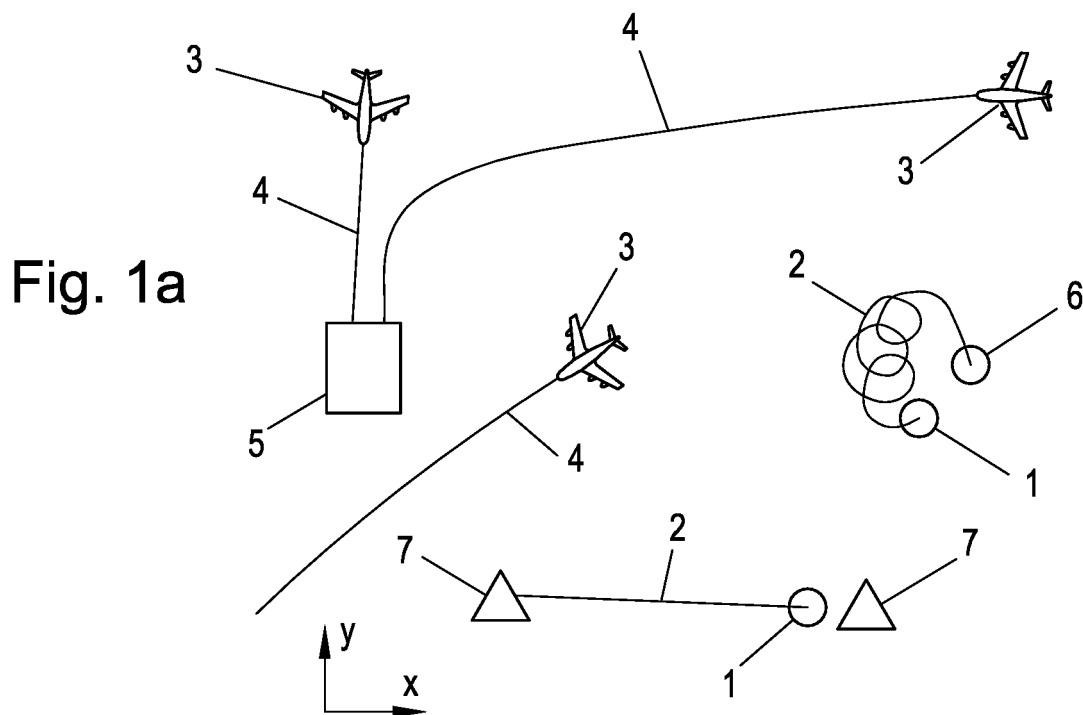
(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek**
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)

(30) Priorität: **24.10.2018 AT 509202018**

(54) **VERFAHREN ZUR ERKENNUNG VON LUFTFAHRZEUGEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung von Luftfahrzeugen (1) eines bestimmten Typs in Luftraumüberwachungssystemen, wobei
a) in der Vergangenheit aufgenommene Luftraumüberwachungsinformationen zur Verfügung gestellt werden, die von Luftfahrzeugen (1) dieses Typs stammen,
b) anhand der aufgenommenen Luftraumüberwachungsinformationen zumindest eine Region (R_1 , R_2),

insbesondere mehrere Regionen (R_1 , R_2), ermittelt wird, in der eine erhöhte Aktivität von Luftfahrzeugen (1) dieses Typs vorliegt, und
c) in den aktuell verfügbaren Luftraumüberwachungsinformationen diejenigen Luftfahrzeuge (1; 3) als Luftfahrzeuge (1) dieses Typs angesehen werden, die sich in der ermittelten Region (R_1 , R_2) befinden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung von Luftfahrzeugen eines bestimmten Typs in Luftraumüberwachungssystemen.

[0002] Die Bedeutung des Flugverkehrs nimmt laufend zu und spiegelt sich in steigenden Passagierzahlen sowie in steigenden Luftfrachtmengen wider. Zusätzlich wird der Luftraum auch von unbemannten Luftfahrzeugen wie Drohnen oder Modellflugzeugen genutzt, wobei auch in diesem Bereich ein stetiger Zuwachs an Flugbewegungen zu verzeichnen ist. Durch das erhöhte Verkehrsaufkommen im Luftraum steigt das Risiko für Zusammenstöße. Bekannte Luftraumüberwachungssysteme stellen alle Flugbewegungen dar, die in einem bestimmten Überwachungsbereich stattfinden. Dabei werden auch die Flugbewegungen vieler Luftfahrzeuge dargestellt, für die das Risiko eines Zusammenstoßes mit einem anderen Flugobjekt nicht gegeben ist. Beispielsweise wird über Modellflugplätzen eine Vielzahl an Flugbewegungen stattfinden bzw. dargestellt, die jedoch aufgrund der niedrigeren Flughöhe üblicherweise das Risiko für einen Zusammenstoß mit einem Verkehrsflugzeug nicht aufweisen. Andererseits kann ein unbemanntes Luftfahrzeug, beispielsweise eine Drohne, in der Nähe eines Flughafens ein großes Risiko für den Flugverkehr darstellen. Bekannte Flugüberwachungssysteme können dieses unterschiedliche Risiko nicht erfassen, sodass alle Flugbewegungen dargestellt werden und von einem Fluglotsen ausgewertet werden müssen. Der zunehmende Flugverkehr geht daher mit einer zunehmenden Informationsflut für den Fluglotsen einher, wobei das Risiko steigt, dass der Fluglotse relevante Informationen nicht erfasst. Die bekannten Flugüberwachungssysteme stoßen daher an ihre Grenzen und können dem zunehmenden Risiko für Zusammenstöße im Luftraum nicht begegnen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Risiko für Zusammenstöße im Luftraum zu vermindern. Die Erfindung löst die Aufgabe, indem in der Vergangenheit aufgenommene Luftraumüberwachungsinformationen zur Verfügung gestellt werden, die von Luftfahrzeugen dieses Typs stammen, indem anhand der aufgenommenen Luftraumüberwachungsinformationen zumindest eine Region, insbesondere mehrere Regionen, ermittelt wird, in der eine erhöhte Aktivität von Luftfahrzeugen dieses Typs vorliegt, und indem in den aktuell verfügbaren Luftraumüberwachungsinformationen diejenigen Luftfahrzeuge als Luftfahrzeuge dieses Typs angesehen werden, die sich in der ermittelten Region befinden. Als Region kann beispielsweise eine geometrische Form ermittelt werden, wie z.B. ein Zylinder, ein Quader oder ein Korridor. Es ist so möglich, Luftfahrzeuge festzustellen, die nicht zum Risiko für Zusammenstöße beitragen.

[0004] Es kann vorgesehen sein, dass als bestimmter Typ von Luftfahrzeugen unbemannte Luftfahrzeuge festgelegt wird. Alternativ oder zusätzlich können Luftfahrzeuge, die nach Sichtflugregeln betrieben werden als be-

stimmter Typ angesehen werden. Ein Modellflugplatz oder ausschließlich nach Sichtflugregeln nutzbarer Flugplatz kann so beispielsweise als Region ermittelt werden. Die dort betriebenen Luftfahrzeuge tragen zu einer Unübersichtlichkeit der Luftraumüberwachung bei, während bei Betrieb im Bereich des Modellflugplatzes für diese Luftfahrzeuge das Risiko von Zusammenstößen keine Bedeutung für die Luftraumüberwachung aufweist.

[0005] Um die Erfassung der Informationen für den Fluglotsen zu vereinfachen kann vorgesehen sein, dass die Luftraumüberwachungsinformationen visuell dargestellt werden, wobei Luftfahrzeuge, die dem bestimmten Typ von Luftfahrzeugen zugeordnet wurden, gesondert dargestellt oder ausgeblendet werden.

[0006] Um eine Kontrolle des Systems zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Luftraumüberwachungsinformationen visuell dargestellt werden und diesen überlagert zusätzlich die ermittelte Region dargestellt wird. Es können so die Information dargestellt werden, in welchen Regionen möglicherweise eine Vielzahl von Flugbewegungen stattfindet, die ein gemeinsames Risiko darstellen können. Damit wird die Darstellung der Flugbewegungen vereinfacht und die Auswertung erleichtert, sodass das Risiko relevante Informationen zu übersehen und auch das Risiko für Zusammenstöße gesenkt werden kann.

[0007] Um eine zuverlässige Bestimmung eines Typs von Luftfahrzeugen zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass bei der Ermittlung von Regionen diejenigen Luftraumüberwachungsinformationen herangezogen werden, deren Aufnahmetageszeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls rund um die aktuelle Tageszeit liegen. Dadurch kann beispielsweise ein Modellflugplatz tagsüber als Region dargestellt werden, die ein Risikogebiet für Zusammenstöße darstellt, während nachts jede Flugbewegung über dem Modellflugplatz dargestellt wird. So können ungewöhnliche Flugbewegungen jedenfalls erfasst werden.

[0008] Als weitere Kriterien für einen normalen Betrieb eines Modellflugplatzes können herangezogen werden, dass der Tag ein Werktag oder Feiertag ist, und/oder dass es sich um den gleichen Wochentag handelt, und/oder dass es sich um zwei Tage handelt, die im Jahr innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls liegen, und/oder dass ähnliche Wetterverhältnisse herrschen. Das Verfahren ermöglicht so, dass eine Unterscheidung in übliche Flugbewegungen, die ein gemeinsames Risikogebiet definieren, und einzelne Flugbewegungen, die aufgrund ihrer ungewöhnlichen Umstände jedenfalls einer Darstellung bedürfen, vorgenommen werden kann.

[0009] Um die Feststellung ungewöhnlicher Flugbewegungen zu vereinfachen, kann vorgesehen sein, dass bei der Ermittlung einer Region anhand der Anzahl der üblicherweise stattfindenden Luftfahrzeugbewegungen ein Schwellenwert ermittelt wird, und dass die in der betreffenden Region befindlichen Luftfahrzeuge nur dann als dem Typ zugehörig markiert werden, wenn die Anzahl dieser Luftfahrzeuge den der Region zugeordneten

Schwellenwert übersteigt.

[0010] Um das Verfahren an das Einsatzgebiet anzupassen, kann vorgesehen sein, dass der einer Region zugeordnete Schwellenwert anhand zumindest eines der folgenden ortsbezogenen Umstände durch Multiplikation mit einem Faktor modifiziert wird:

- Populationsdichte im betreffenden Gebiet,
- Vorhandensein von bestimmten markanten Punkten, insbesondere mit einem erhöhten Sicherheitsbedürfnis gegenüber luftfahrtbezogenen Gefahren,
- Vorhandensein von besonderen Luftraumgebieten,
- für den Luftverkehr gefährliches Terrain. Dadurch kann beispielsweise dem erhöhten Risiko für Zusammenstöße in der Nähe eines Flughafens Rechnung getragen werden. Gleichzeitig kann jede Verletzung eines militärischen Sperrgebiets jedenfalls dargestellt werden.

[0011] Ungewöhnliche Flugbewegungen können zudem verbessert werden, wenn für die Ermittlung der Regionen ausschließlich Luftraumüberwachungsinformationen verwendet werden, die aus einem Zeitfenster stammen, das gegenüber dem aktuellen Zeitpunkt in vorgegebener Weise, insbesondere durch Angabe von Start- und Endzeitpunkt gegenüber dem aktuellen Zeitpunkt, festgelegt ist. Dadurch kann das Risiko für Zusammenstöße weiter vermindert werden.

[0012] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist anhand der folgenden Zeichnung ohne Einschränkung des allgemeinen erfinderischen Gedankens beispielhaft dargestellt. **Fig. 1a bis 1c** zeigen Flugbewegungen in einem bestimmten Gebiet zu einem bestimmten Zeitpunkt. **Fig. 2a bis 2c** zeigen die anhand der Flugbewegungen aus Fig. 1 ermittelten Regionen. **Fig. 3a bis 3c** zeigen die Flugbewegungen aus Fig. 1a-1c bei Anwendung der Regionen aus Fig. 2a-2c. **Fig. 4a bis 4c** zeigen Flugbewegungen über dem Gebiet aus Fig. 1a-1c zu einem anderen Zeitpunkt. **Fig. 5a bis 5c** zeigen eine dreidimensionale Ansicht des Gebiets zu unterschiedlichen Zeitpunkten.

[0013] In **Fig. 1a** ist ein Gebiet sowie die in diesem Gebiet stattfindenden Flugbewegungen aus der Vogelperspektive dargestellt. Das Gebiet weist einen Passagierflughafen 5 sowie einen Modellflugplatz 6 auf. Daneben sind Häuser 7 dargestellt. Auf dem Modellflugplatz 6 wird ein unbemanntes Luftfahrzeug 1 mit einem Flugweg 2 betrieben. Weiters findet zwischen den Häusern 7 ein Verbindungsflug mit einem unbemannten Luftfahrzeug 1 mit dem Flugweg 2 statt. Der Verbindungsflug zwischen den Häusern 7 kann beispielsweise ein regelmäßig stattfindender Versorgungsflug sein. Zusätzlich sind bemannte Luftfahrzeuge 3 dargestellt, die Transportstrecken 4 zurücklegen. In **Fig. 1b** sind die Flugbewegungen aus Fig. 1a in Seitenansicht dargestellt. **Fig. 1c** zeigt eine Radaransicht, wie sie sich für einen Fluglotsen darstellt, der einen Überwachungsschirm 8 vor sich hat. Dabei werden auch die unbemannten Luftfahr-

zeuge 1 dargestellt, sodass die Ansicht sehr unübersichtlich ist. Zusätzlich zu den einzelnen Luftfahrzeugen 1,3 ist jeweils auch der jeweilige Pfad 2,4 der einzelnen Luftfahrzeuge dargestellt.

[0014] **Fig. 2a bis 2c** zeigen das Gebiet aus Fig. 1a bis 1c, wobei anhand aus der Vergangenheit stammender Luftraumüberwachungsinformationen der unbemannten Luftfahrzeuge 1 die Regionen R_1 , R_2 ermittelt werden, in denen eine erhöhte Aktivität unbemannter Luftfahrzeuge 1 festgestellt wurde. Zu diesem Zweck werden vorab Luftraumüberwachungsinformationen zur Verfügung gestellt, die von Luftfahrzeugen 1 eines bestimmten Typs stammen, beispielsweise von unbemannten Luftfahrzeugen 1 bzw. von Luftfahrzeugen, die nach Sichtflugregeln betrieben werden. In der dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass nur Daten berücksichtigt werden, die aus einem Zeitfenster stammen, das gegenüber dem aktuellen Zeitpunkt in vorgegebener Weise, insbesondere durch Angabe von Start- und Endzeitpunkt gegenüber dem aktuellen Zeitpunkt, festgelegt ist. Dabei werden die betreffenden Regionen R_1 , R_2 derart erstellt, dass sie diejenigen Bereiche des Luftraums umfassen, in denen sich die Luftfahrzeugen eines bestimmten Typs typischerweise befinden. Beispielsweise werden als Regionen R_1 , R_2 Quader oder Zylinder oder aus diesen zusammengesetzte Strukturen verwendet. Diese Regionen R_1 , R_2 können dem Fluglotsen in der Ansicht als geometrische Körper dargestellt werden. In der dargestellten Ausführungsform ist R_2 zylinderförmig, während R_1 als Korridor zwischen den Häusern 7 dargestellt ist.

[0015] In **Fig. 3a bis 3c** ist eine reduzierte Ansicht der in Fig. 1a bis 1c dargestellten Flugbewegungen dargestellt. Für diese Darstellung werden in den aktuell verfügbaren Luftraumüberwachungsinformationen diejenigen Luftfahrzeuge als Luftfahrzeuge des zuvor festgelegten Typs angesehen, die sich in einer der ermittelten Regionen R_1 , R_2 befinden. In dem dargestellten Fall werden Luftfahrzeuge, die sich in den Regionen R_1 , R_2 befinden, als unbemannte Luftfahrzeuge 1 angesehen. Da unbemannte Luftfahrzeuge 1 für die Luftraumüberwachung eine untergeordnete Rolle spielen, wenn ihr Flugweg 2 ausschließlich in den Regionen R_1 , R_2 liegt, können Luftfahrzeuge, die in diesen Regionen R_1 , R_2 festgestellt werden, in der Ansicht in **Fig. 3c** ausgeblendet werden. Dargestellt werden auf dem Überwachungsschirm 8 die Regionen R_1 , R_2 , während einzelne unbemannte Luftfahrzeuge 1 nicht dargestellt werden. Dadurch ist der Überwachungsschirm 8 deutlich übersichtlicher gestaltet. Es kann in einer alternativen Ausführungsform auch vorgesehen sein, dass die Luftfahrzeuge 1 zwar dargestellt werden, jedoch von Luftfahrzeugen 3 aufgrund einer gesonderten Darstellung von unterschieden werden können.

[0016] **Fig. 4** zeigt das Gebiet aus Fig. 1 zu einem anderen Zeitpunkt, an dem andere Flugbewegungen festgestellt werden. Die Region R_1 ist nicht dargestellt, da anhand der aus der Vergangenheit vorhandenen Luft-

raumüberwachungsinformationen ermittelt wurde, dass zum dargestellten Zeitpunkt üblicherweise kein Versorgungsflug stattfindet. Die Region R_1 ist daher zum Zeitpunkt, der in **Fig. 4** dargestellt ist, nicht dargestellt. Die Region R_2 ist als Region mit erhöhter Aktivität von unbemannten Luftfahrzeugen 1 auch zum Zeitpunkt der Darstellung der **Fig. 4** ermittelt worden und ist daher auch dargestellt. **Fig. 4** zeigt weiters ein unbemanntes Luftfahrzeug 1, dessen Flugweg 2 aus der Region R_2 hinausführt. Dieses unbemannte Luftfahrzeug 1 ist daher dort, wo es die Region R_2 verlassen hat, dargestellt. Da das unbemannte Luftfahrzeug 1 die Region R_2 verlassen hat, ist ein Risiko für Zusammenstöße mit anderen Luftfahrzeugen 3 gegeben, sodass das unbemannte Luftfahrzeug 1 auf dem Überwachungsschirm 8 ebenfalls dargestellt ist.

[0017] **Fig. 5a** zeigt das Gebiet aus **Fig. 1** in einer dreidimensionalen Schrägansicht. In **Fig. 5a** sind alle Flugbewegungen zum Zeitpunkt t_0 über diesem Gebiet dargestellt. Jede dieser Flugbewegungen erscheint auf einem Überwachungsschirm 8, sodass die Darstellung über die Flugbewegungen in diesem Gebiet sehr unübersichtlich ist.

[0018] **Fig. 5b** zeigt das Gebiet zum Zeitpunkt t_1 . Der Zeitpunkt t_1 kann beispielsweise der Vormittag eines Werktags sein. Für die Berechnung der Regionen R_1 , R_2 wurden demnach Daten herangezogen, die an Vormittagen von Werktagen gesammelt wurden, wobei insbesondere Daten herangezogen wurden, die aus dem gleichen Zeitraum am gleichen Wochentag stammen. Zum Zeitpunkt t_1 wurde aus den für die Vergangenheit vorhandenen Luftraumüberwachungsinformationen die Region R_1 ermittelt, da zum Zeitpunkt t_1 regelmäßig Versorgungsflüge zwischen den Häusern 7 mit unbemannten Luftfahrzeugen 1 stattfinden. Ein Luftfahrzeug, das sich in der Region R_1 befindet, wird als unbemanntes Luftfahrzeug 1 angesehen. Es wird daher in der Ansicht auf einem Überwachungsschirm 8 ausgeblendet. Zu diesem Zeitpunkt ist der Modellflugplatz 6 nur wenig besucht oder eventuell sogar geschlossen. Aus den aus der Vergangenheit vorhandenen Luftraumüberwachungsinformationen konnte daher für den Vormittag eines Werktags keine erhöhte Aktivität von unbemannten Luftfahrzeugen 1 über dem Modellflugplatz 6 ermittelt werden. Dabei wird für das Gebiet des Modellflugplatzes 6 ein Schwellenwert ermittelt und Luftfahrzeuge 1 werden nur dann als dem bestimmten Typ zugehörig angesehen, wenn dieser Schwellenwert überschritten wird. Die Region R_2 ist daher für den Zeitpunkt t_1 nicht relevant. Das zum Zeitpunkt t_1 betriebene unbemannte Luftfahrzeug 1 wird daher dargestellt. In der dargestellten Ausführungsform wurde der Schwellenwert anhand des besonderen Luftraumgebietes Modellflugplatz 6 ermittelt. In einer anderen Ausführungsform können Schwellenwerte auch aufgrund der Populationsdichte, des Vorhandenseins von für den Luftraum gefährlichem Terrain oder anhand von markanten Punkten, z.B. mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis gegenüber luftfahrtbezogenen Gefahren, ermittelt werden. Da-

durch kann erreicht werden, dass beispielsweise in der Nähe des Passagierflughafens 5 jedes Luftfahrzeug 1 angezeigt wird.

[0019] In **Fig. 5c** ist die Situation zu einem weiteren Zeitpunkt t_2 dargestellt, wobei der Zeitpunkt t_2 beispielsweise an einem Wochenende liegt. Für die Berechnung der Regionen R_1 , R_2 werden daher Daten herangezogen, die ebenfalls von Wochenenden stammen. Für den Zeitpunkt t_2 wurde über dem Modellflugplatz 6 die Region R_2 als Region mit erhöhter Aktivität von unbemannten Luftfahrzeugen 1 festgestellt. Für den Zeitpunkt t_2 wird jedes Luftfahrzeug, das sich in der Region R_2 befindet, als unbemanntes Luftfahrzeug 1 angesehen und daher in einer Ansicht auf einem Überwachungsschirm 8 ausgeblendet. Da der Betrieb an einem Modellflugplatz 6 auch von den aktuellen Wetterbedingungen abhängt, kann dieses Kriterium bei der Ermittlung der Regionen R_1 , R_2 ebenfalls berücksichtigt werden, so dass nur aus der Vergangenheit stammende Daten zur Berechnung der Regionen R_1 , R_2 herangezogen werden, die aus Zeiträumen mit vergleichbaren Wetterbedingungen stammen. Um einzelne, jährlich wiederkehrende Ereignisse berücksichtigen zu können kann zudem vorgesehen sein, dass aus der Vergangenheit stammende Luftraumüberwachungsinformationen verwendet werden, die von einem Tag stammen, der mit dem aktuellen Tag darin übereinstimmt, dass beide Tage im Jahr innerhalb eines vorgegeben Zeitraums liegen.

[0020] Zum Zeitpunkt t_2 konnte aus den in der Vergangenheit aufgenommenen Luftraumüberwachungsinformationen keine erhöhte Aktivität für den Bereich zwischen den Häusern 7 festgestellt werden. Zum Zeitpunkt t_2 ist die Region R_1 daher nicht vorhanden.

[0021] Das dargestellte Verfahren ermöglicht daher die Erkennung von Luftfahrzeugen eines bestimmten Typs. Dieses Verfahren kann dazu genutzt werden, Flugbewegungen für ein bestimmtes Gebiet übersichtlicher darstellen zu können, um so Luftraumüberwachungssysteme sicherer zu machen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung von Luftfahrzeugen (1) eines bestimmten Typs in Luftraumüberwachungssystemen, wobei
 - a) in der Vergangenheit aufgenommene Luftraumüberwachungsinformationen zur Verfügung gestellt werden, die von Luftfahrzeugen (1) dieses Typs stammen,
 - b) anhand der aufgenommenen Luftraumüberwachungsinformationen zumindest eine Region (R_1 , R_2), insbesondere mehrere Regionen (R_1 , R_2), ermittelt wird, in der eine erhöhte Aktivität von Luftfahrzeugen (1) dieses Typs vorliegt, und
 - c) in den aktuell verfügbaren Luftraumüberwachungsinformationen diejenigen Luftfahrzeuge

(1; 3) als Luftfahrzeuge (1) dieses Typs angesehen werden, die sich in der ermittelten Region (R_1 , R_2) befinden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei als bestimmter Typ von Luftfahrzeugen (1) unbemannte Luftfahrzeuge und/oder Luftfahrzeuge, die nach Sichtflugregeln betrieben werden, festgelegt wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Luftraumüberwachungsinformationen visuell dargestellt werden, wobei Luftfahrzeuge (1), die dem bestimmten Typ von Luftfahrzeugen (1) zugeordnet wurden, gesondert dargestellt oder ausgeblendet werden. 10
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Luftraumüberwachungsinformationen visuell dargestellt werden und diesen überlagert zusätzlich die ermittelte Region (R_1 , R_2) dargestellt wird. 15
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei bei der Ermittlung von Regionen (R_1 , R_2) diejenigen Luftraumüberwachungsinformationen herangezogen werden, deren Aufnahmetageszeit innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls rund um die aktuelle Tageszeit liegen. 25
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei bei der Ermittlung von Regionen (R_1 , R_2) diejenigen Luftraumüberwachungsinformationen herangezogen werden mit dem aktuellen Tag dahingehend übereinstimmen, dass 30
 - der Tag ein Werktag oder Feiertag ist, und/oder 35
 - es sich um den gleichen Wochentag handelt, und/oder
 - es sich um zwei Tage handelt, die im Jahr innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls liegen, und/oder 40
 - ähnliche Wetterverhältnisse herrschen.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45
 - bei der Ermittlung einer Region (R_1 , R_2) anhand der Anzahl der üblicherweise stattfindenden Luftfahrzeugbewegungen ein Schwellenwert ermittelt wird, und
 - die in der betreffenden Region (R_1 , R_2) befindlichen Luftfahrzeuge nur dann als dem Typ zugehörig angesehen werden, wenn die Anzahl dieser Luftfahrzeuge den der Region (R_1 , R_2) zugeordneten Schwellenwert übersteigt. 50
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der einer Region zugeordnete Schwellenwert anhand zumindest eines der folgenden ortsbezogenen Umstände durch 55

Multiplikation mit einem Faktor modifiziert wird:

- Populationsdichte im betreffenden Gebiet,
 - Vorhandensein von bestimmten markanten Punkten, insbesondere mit einem erhöhten Sicherheitsbedürfnis gegenüber luftfahrtbezogenen Gefahren,
 - Vorhandensein von besonderen Luftraumbieten,
 - für den Luftverkehr gefährliches Terrain.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei für die Ermittlung der Regionen (R_1 , R_2) ausschließlich Luftraumüberwachungsinformationen verwendet werden, die aus einem Zeitfenster stammen, das gegenüber dem aktuellen Zeitpunkt in vorgegebener Weise, insbesondere durch Angabe von Start- und Endzeitpunkt gegenüber dem aktuellen Zeitpunkt, festgelegt ist.

Fig. 1a

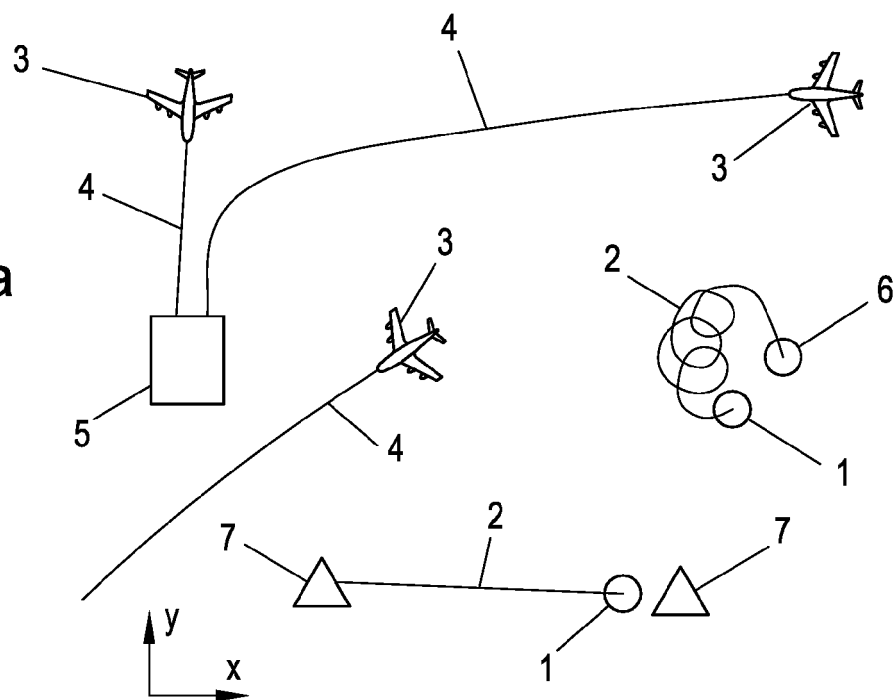


Fig. 1b

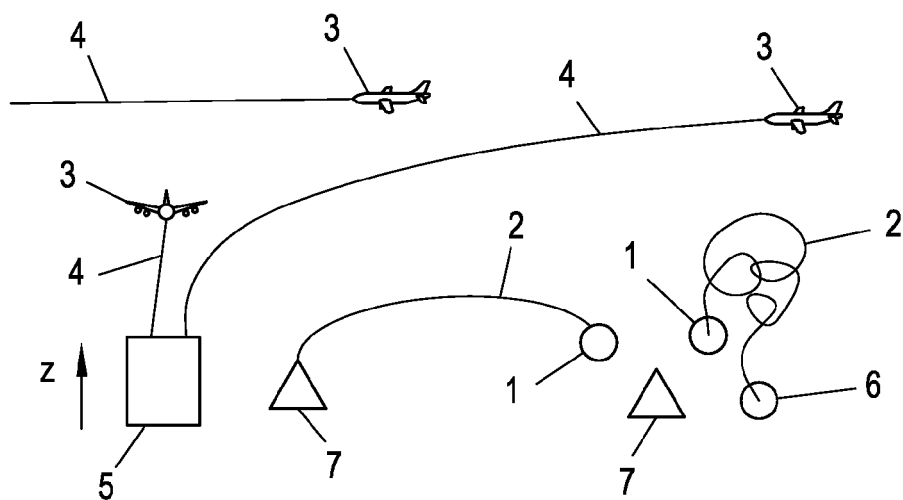


Fig. 1c

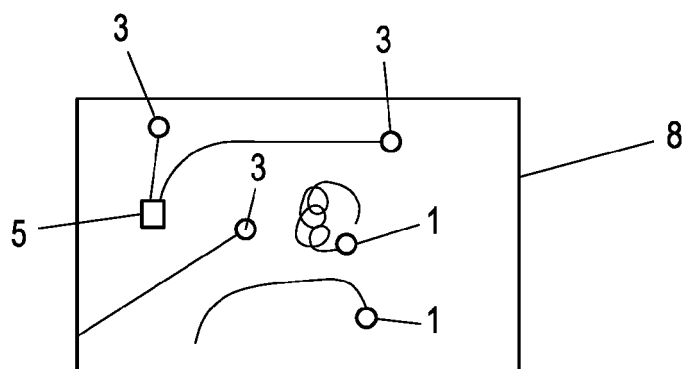


Fig. 2a

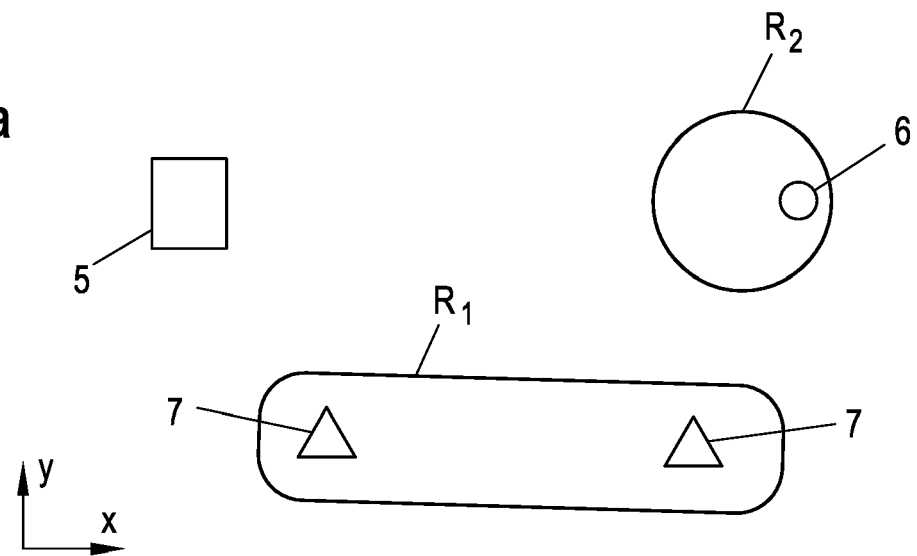


Fig. 2b

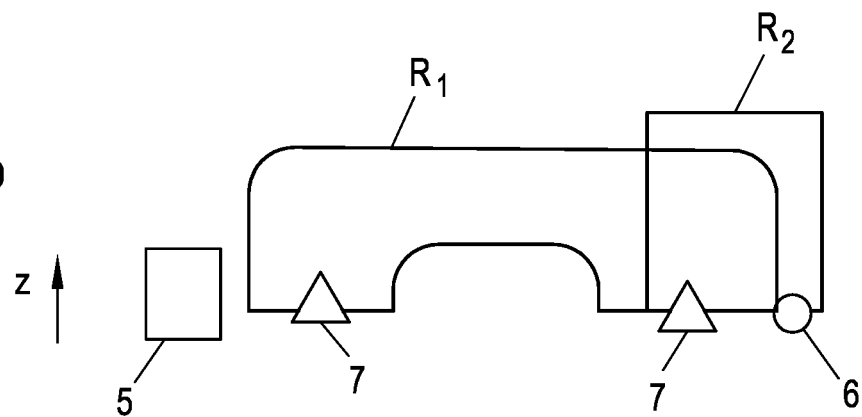


Fig. 2c

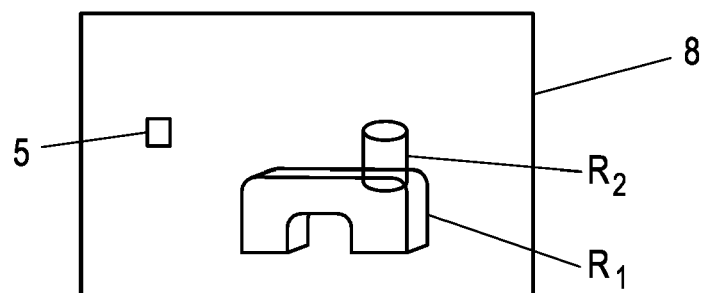


Fig. 3a

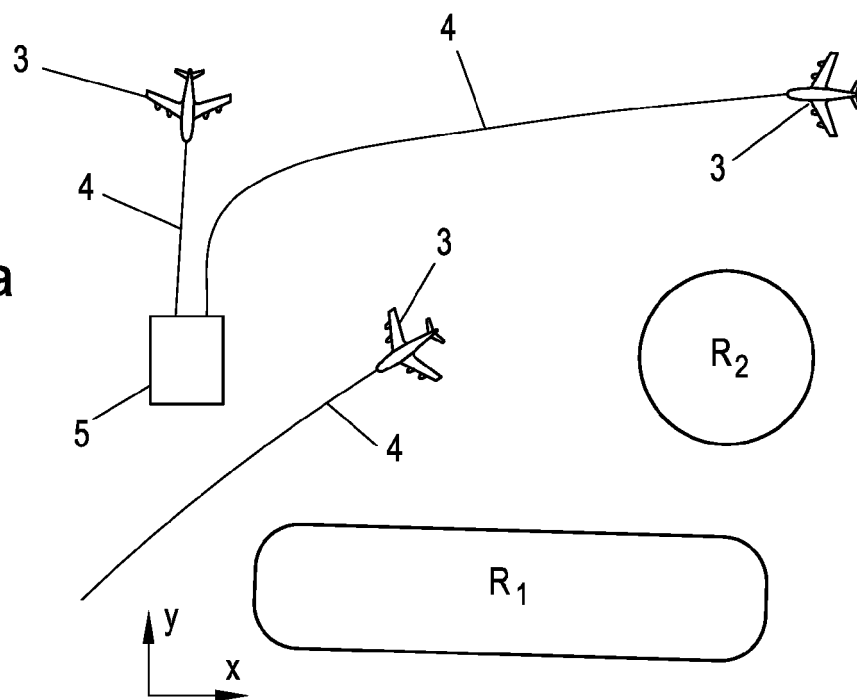


Fig. 3b

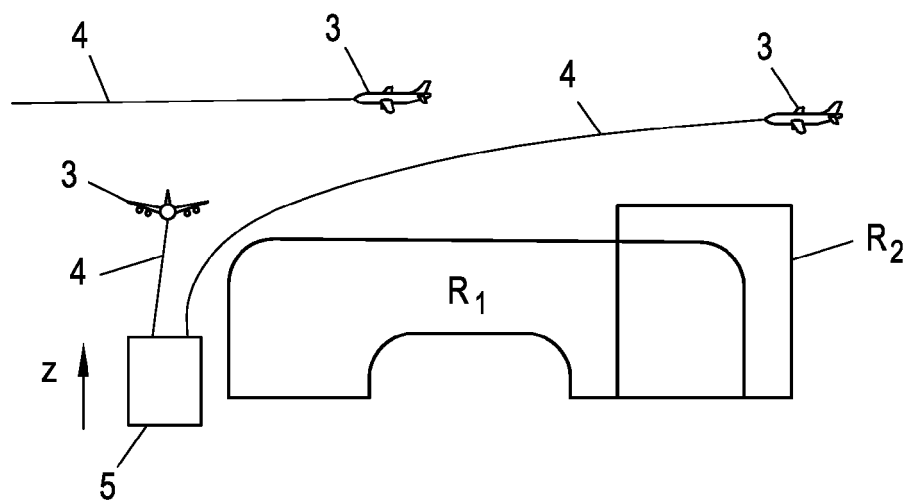


Fig. 3c

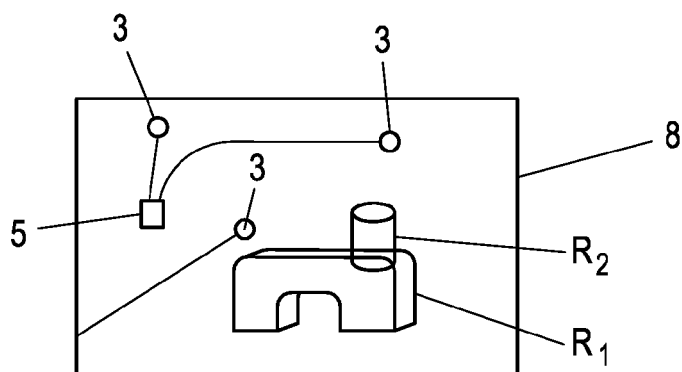


Fig. 4a

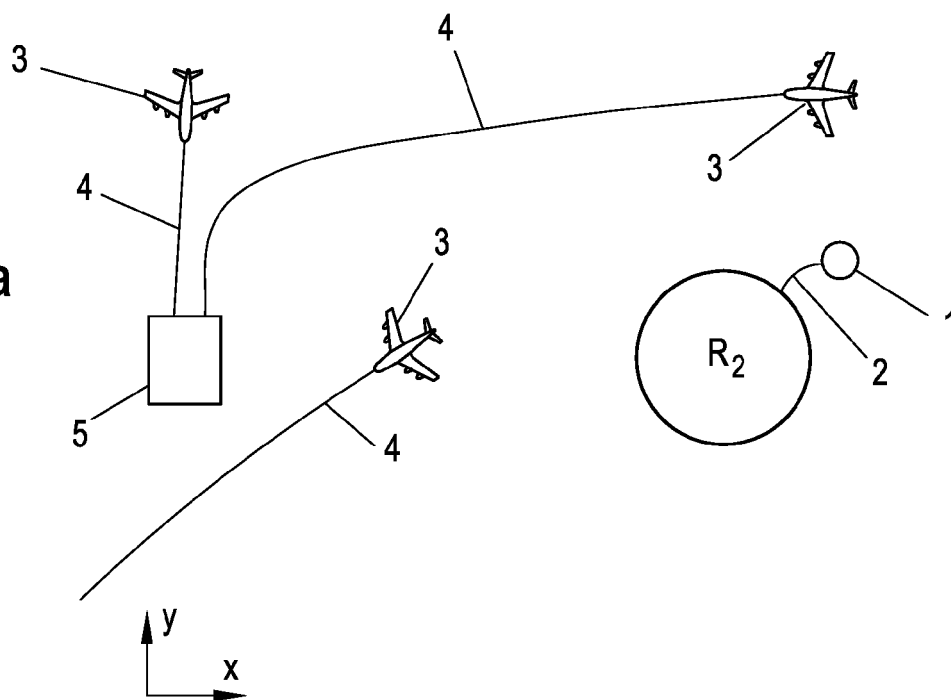


Fig. 4b

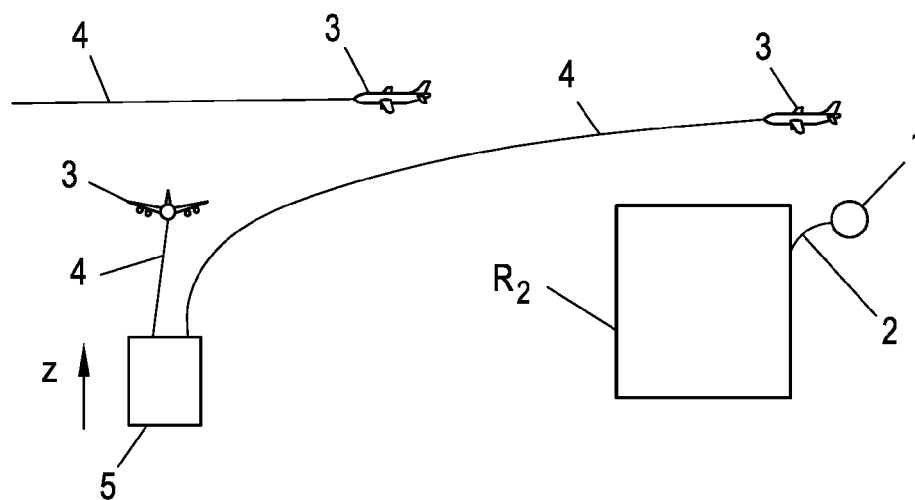


Fig. 4c

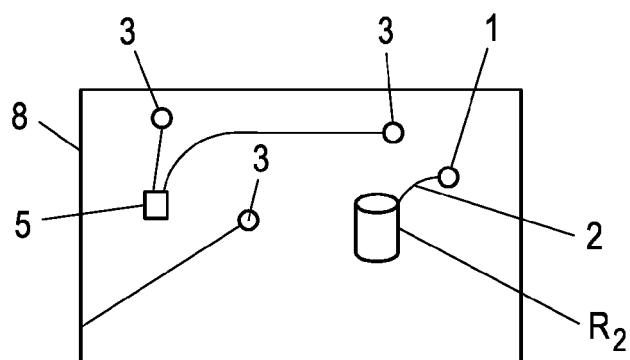


Fig. 5a

t_0

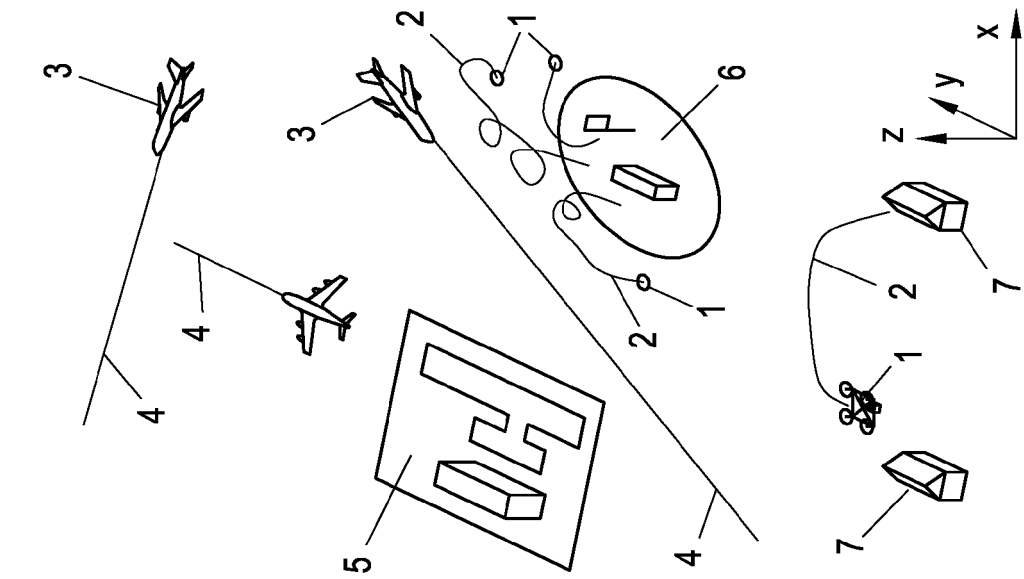


Fig. 5b

t_1

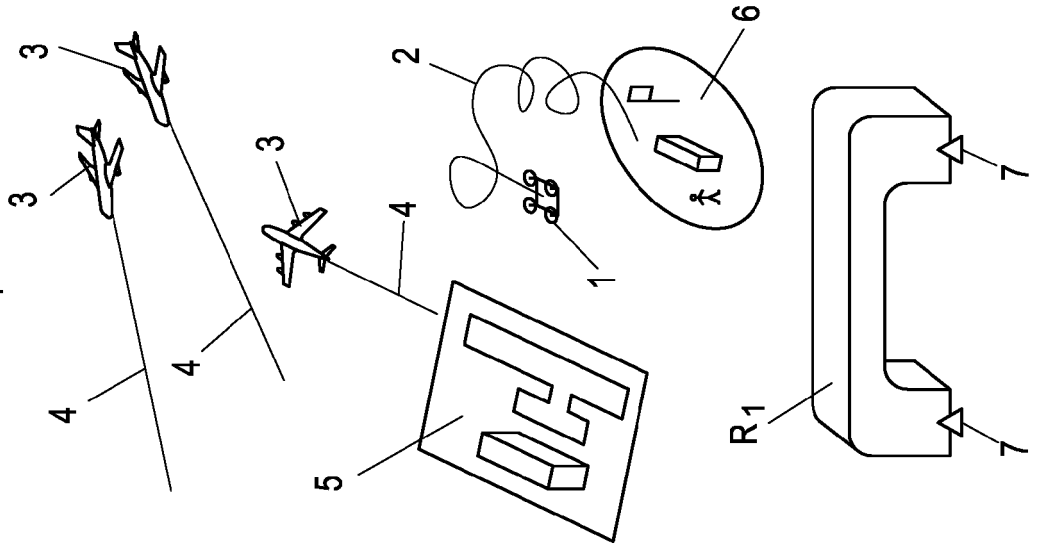
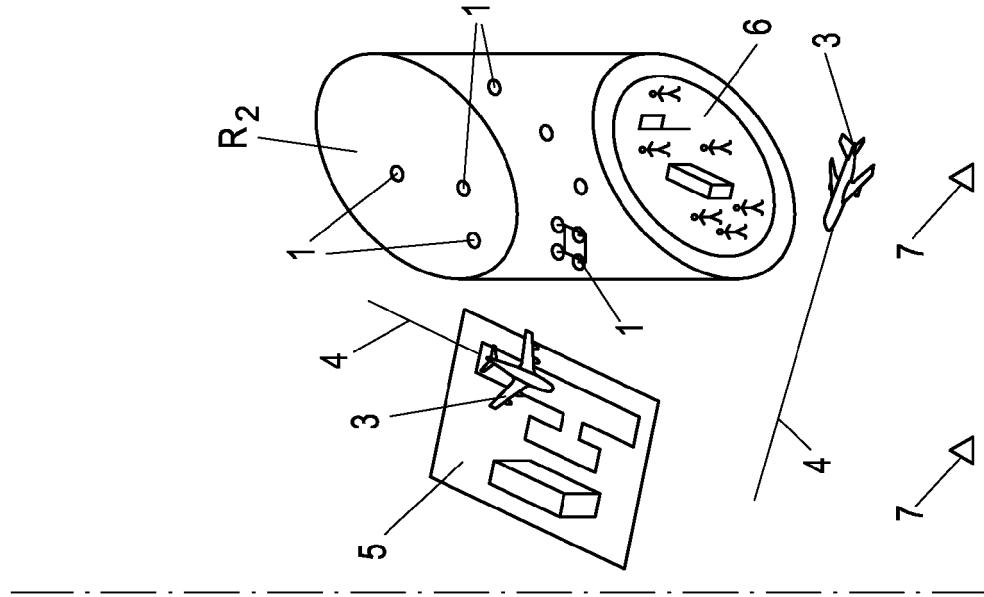


Fig. 5c

t_2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 1912

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/128895 A1 (SEEBER RENE [DE] ET AL) 10. Mai 2018 (2018-05-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 7, 8 * * Absätze [0014] - [0019], [0059] - [0060], [0096], [0107] - [0114] * -----	1-9	INV. G08G5/00
A	US 2018/290764 A1 (MCMILLIAN JOSEPH BARRY [US] ET AL) 11. Oktober 2018 (2018-10-11) * das ganze Dokument * -----	1-9	
A	US 2018/129882 A1 (SEEBER RENE [DE] ET AL) 10. Mai 2018 (2018-05-10) * das ganze Dokument * -----	1-9	
A	US 2010/121575 A1 (ALDRIDGE DON [US] ET AL) 13. Mai 2010 (2010-05-13) * das ganze Dokument * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2020	Prüfer Berland, Joachim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 20 1912

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-03-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2018128895 A1	10-05-2018	KEINE	
	US 2018290764 A1	11-10-2018	US 2018290764 A1	11-10-2018
15			WO 2018187701 A1	11-10-2018
	US 2018129882 A1	10-05-2018	KEINE	
	US 2010121575 A1	13-05-2010	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82