

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 841931 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **841931**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B64D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **14.05.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **14.05.1984**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **11.12.1984**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

10.06.1983 US 503,216

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Sundstrand Data Control, Inc., Industrial Park Redmond, Washington 98052, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Paterson, Noel S., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Glover, John H., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Varoitusjärjestelmä taktisia, pyöriväsiipisiä ilma-aluksia varten.

Varningssystem för taktiska luftfartyg med roterande vingar.

Varoitusjärjestelmä taktisia, pyöriväsiipisiä ilma-aluksia varten

Tämä keksintö liittyy yleisesti maanläheisyydestä varoittaviin järjestelmiin ja sen kohteena on erityisesti patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen maan läheisyydestä varoitettava järjestelmä, joka antaa pyöriväsiipisen ilma-aluksen lentäjälle varoituksen riittämättömästä maaston etäisyydestä tai siinä tapauksessa, että laskeutumista yritetään laskutelineen ollessa ylhäällä.

Tunnetaan järjestelmiä, jotka antavat ilma-aluksen lentäjälle varoituksen riittämättömästä maaston etäisyydestä tai siinä tapauksessa, että laskeutumista yritetään laskutelineen ollessa ylhäällä. Esimerkkejä tällaisista järjestelmistä on US-patenttijulkaisuissa 3 934 221, 3 934 222, 3 944 968, 4 040 065, jotka ovat tämän keksinnön haltijan nimissä.

Vaikkakin nämä järjestelmät antavat varoituksen riittämättömästä maaston etäisyydestä, nämä järjestelmät on suunniteltu ensi sijassa liikennelentokoneita varten, eivätkä ne ole helposti sovellettavissa pyöriväsiipisiin ilma-aluksiin, joiden lento- ja toimintaominaisuudet ovat olennaisesti erilaiset kuin liikennelentokoneilla.

Sen vuoksi keksinnön tarkoituksena on saada aikaan varoitusjärjestelmä, josta on poistettu monet ennestään tunnettujen varoitusjärjestelmien haittapuolet.

Keksinnön toisena tarkoituksena on antaa pyöriväsiipisen ilma-aluksen lentäjälle varoitus riittämättömästä maaston etäisyydestä.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on saada aikaan varoitusjärjestelmä, joka varoittaa pyöriväsiipisen ilma-aluksen lentäjää, mikäli hän yrittää laskeutumista laskutelineet ylhäällä.

Lisäksi keksinnön tarkoituksena on saada aikaan varoitusjärjestelmä, joka antaa pyöriväsiipisen ilma-aluksen lentäjälle varoituksen riittämättömästä maaston etäisyydes-

tä siten, että varoituskriteerit on optimoitu pyöriväsiipisen ilma-aluksen suoritus- ja toimintaominaisuuksien kannalta.

Näin ollen keksinnön mukaan on saatu aikaan järjestelmä, joka tarkkailee ilma-aluksen korkeutta maanpinnasta ja sen ilmanopeutta ja synnyttää varoitusäänen, kuten "TOO LOW TERRAIN", kun ilma-aluksen korkeus maanpinnasta on riittämätön siihen ilmanopeuteen nähden, jolla ilma-alus lentää. Varoituksen antamiskriteerejä muutetaan, kun laskutelineet ovat ylhäällä, ja toinen, erillinen varoitus, kuten "TOO LOW GEAR" annetaan, mikäli lentäjä yrittää laskeutua laskutelineet ylhäällä.

Keksinnön mukaiselle varoitusjärjestelmälle ovat siten tunnusomaisia patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa kuvatut piirteet.

Edellä kuvatut ja muut esillä olevan keksinnön tarkoituksetperät ja edut tulevat selviksi tarkasteltaessa seuraavaa yksityiskohtaista selitystä ja oheisia piirustuksia, joissa

kuvio 1 on looginen lohkokaavio keksinnön mukaisen järjestelmän siitä osasta, joka antaa varoituksen riittämättömästä maaston etäisyydestä,

kuvio 2 on diagrammi, joka esittää ilma-aluksen ilmanopeuden ja varoituksen antamisen edellyttämän korkeuden maanpinnasta välistä riippuvuutta laskutelineiden ollessa ylhäällä, ja

kuvio 3 on diagrammi, joka esittää ilma-aluksen ilmanopeuden ja varoituksen antamisen edellyttämän korkeuden maanpinnasta välistä riippuvuutta laskutelineiden ollessa alhaalla.

Seuraavaksi tarkastellaan piirustuksia ja erityisesti kuviota 1, jossa on kuvattu keksinnön mukaisen varoitusjärjestelmän sen osan erästä sovellutusmuotoa, joka varoittaa riittämättömästä maaston etäisyydestä, jolloin järjestelmää on yleisesti merkitty viitenumerolla 10.

Keksinnön mukainen järjestelmä 10 on esitetty kuviossa 1 esimerkinomaisesti loogisen lohkokaavion muodossa sar-

jana portteja, vertailuelimiä, kiikkuja yms., mutta tulee kuitenkin huomata, että järjestelmän todellinen toteutus voi olla muunlainen kuin kuviossa 1, erilaisten digitaalisten ja analogisten ratkaisujen ollessa mahdollisia. Kuvattavan varoitusjärjestelmän käyttämiin signaaleihin kuuluvat radiokorkeus, ilmanopeus, laskutelineiden asentoa edustava signaali, erilaiset ilma-aluksen toimintatilaa kuvaavat diskreetit signaalit, esim. taktinen tai ei-taktinen tai miinanetsintämittaus (MCM) ja erilaiset kelpoisuussignaalit.

10 Riippuen sen ilma-aluksen tyypistä, johon varoitusjärjestelmä on asennettu, kuviossa 1 esitetyt signaalit voidaan saada erillisistä instrumenteista, kuten radiokorkeusmittari 12, ilmanopeuden signaalilähde 14, kuten esim. ADC-laskin tai nopeusmittari, ja erilaiset diskreetit elementit, kuten

15 kytkin, joka osoittaa laskutelineen asennon, taktisen tehtävän kytkin ja miinanetsintämittaus-kytkin. Vaihtoehtoisesti nämä signaalit voidaan tietyissä uudemmissa ilma-aluksissa saada digitaaliselta tietoväylältä.

Kuten aikaisemmin mainittiin, keksinnön mukainen varoitusjärjestelmä antaa kaksi eri varoitusta riittämättömästä maaston etäisyydestä kahden eri varoituskriteeriyhdistelmän perusteella riippuen siitä, ovatko ilma-aluksen laskutelineet ylhäällä vai alhaalla. Kuvatussa sovellutusmuodossa laskuteline ylhäällä -vaihtoehdon varoituskriteerit määritellään laskuteline ylhäällä -vertailuelimessä 16 ja kriteerit, joilla varoitus annetaan laskuteline alhaalla -vaihtoehdossa, määritellään laskuteline alhaalla -vertailuelimessä 18. Molemmat vertailuelimet 16 ja 18 vastaanottavat signaalin, joka edustaa ilma-aluksen korkeutta maanpinnasta, radiokorkeusmittarista 12 ja signaalin, joka edustaa ilma-aluksen ilmanopeutta, ilmanopeuden signaalilähteestä 14 ja synnyttävät varoituksen käynnistyssignaalin, kun korkeuden maanpinnasta ja ilmanopeuden välinen suhde on sellainen, että maaston etäisyys on riittämätön.

35 Turhien varoitusten välttämiseksi keksinnön mukainen järjestelmä kytketään pois päältä nousun ajaksi. Poiskytken-

tä tapahtuu nousu-kiikulla 20, joka asetetaan nousun ajaksi ja on palautettuna muiden lentovaiheiden aikana. Kiikku 20 asetetaan JA-portin 22 avulla, kun laskuteline on alhaalla ja ilma-aluksen radiokorkeus on alle 100 ft ja mikäli ilma-
 5 aluksen ilmanopeus on alle 40 solmua tai ilma-alus on alle 10 ft korkeudella, kuten on osoitettu TAI-porttiin 24 tulevalla signaaleilla. Kiikku 20 palautetaan TAI-portin 26 avulla, kun ilma-aluksen korkeus maanpinnasta ylittää 200 ft tai taktinen estosignaali, joka merkitsee taktista tehtävää,
 10 tuodaan porttiin 26. Eri ilmanopeuksia ja korkeuksia edustavat signaalit saadaan ilmanopeuden vertailuelimestä 28 ja korkeuden vertailuelimestä 30. Ilmanopeuden vertailuelin 28 vastaanottaa signaaleja ilmanopeuden signaalilähteestä 14 ja vertaa ilmanopeussignaalia referenssisignaaliin, joka
 15 edustaa ennalta määrättyä ilmanopeutta, kuten esim. 40 solmua, ja lähettää signaalin portille 24, kun ilmanopeus on yli 40 solmua. Samaan tapaan korkeuden vertailuelin 30 vertaa radiokorkeusmittarista 12 saatavia korkeussignaaleja erilaisiin sisäisesti (tai ulkoisesti) synnytettyihin re-
 20 ferenssisignaaleihin, jotka edustavat eri korkeuksia, ja lähettää erilaisia ulostulosignaaleja riippuen siitä, onko korkeus eri referenssikorkeuksien ylä- vai alapuolella. Esim. korkeuden vertailuelin 30 lähettää ulostulosignaalit, jotka osoittavat, onko ilma-aluksen radiokorkeus alle 10 ft, yli
 25 10 ft, alle 100 ft vai yli 200 ft, eri porteille loogisessa piirikytkennässä.

Järjestelmän toiminta estetään pääestosignaalilla, joka sulkee porttiparin 32 ja 34 jonkin instrumentin vioittuessa. Lisäksi portit 32 ja 34 suljetaan taktisten toimintojen ajaksi taktisella estosignaalilla ja ilma-aluksen radiokorkeuden ollessa alle 10 ft sen ansiosta, että yli 10 ft korkeutta edellyttävä toimintasygnaali puuttuu, portin 32 toiminta tehdään mahdolliseksi laskuteline ylhäällä -signaalilla ilma-aluksen laskutelineiden ollessa ylhäällä, jol-
 30 loin järjestelmä voidaan saattaa laskuteline ylhäällä -vertailuelimen 16 valvontaan. JA-portin 34 toiminta tehdään

mahdolliseksi laskuteline alhaalla -signaalilla järjestelmän asettamiseksi laskuteline alhaalla -vertailuelimen 18 valvontaan laskutelineen ollessa alhaalla. Lisäksi portti 32 suljetaan TAI-portin 36 avulla erilaisissa lento-olosuhteissa, kuten miinanetsintämittaus ja taktiset toiminnot, ja mikäli lentäjä haluaa poistaa laskuteline ylhäällä varoituksen. Estotoiminta suoritetaan miinanetsintämittausesignaalilla, laskuteline ylhäällä -poistosignaalilla ja taktisella estosignaalilla.

10 Kun ilma-alus lentää laskuteline ylhäällä eikä se ole nousussa ja muut toimintaehdot on täytetty, JA-portti 32 on laskuteline ylhäällä -vertailuelimen 16 valvonnassa, joka synnyttää varoituksen käynnistys-signaalin ja syöttää sen portin 32 kautta ensimmäiseen äänigeneraattoriin 38 ja JA-
15 porttiin 40, kun riittämätöntä maaston etäisyyttä osoittavat kriteerit on ylitetty. Niin kauan kuin ilma-aluksen ilmanopeus alittaa ennalta määrätyn ilmanopeuden, esim. 120 solmua, JA-portti 40 on sulejttu, jolloin estetään varoituksen käynnistys-signaalin kulku toiselle varoituseraattorille
20 42. Ensimmäinen varoituseraattori 38 toimii JA-portilla 32 saatavan varoituksen käynnistys-signaalin perusteella ja se synnyttää äänisignaalin, kuten esim. "TOO LOW GEAR" ja syöttää sen muuttajalle 44, joka voi olla kovaääninen, korvakuuloke tms., joka synnyttää äänen lentäjän varoittamiseksi.
25 Vaikka kuviossa 1 on esitetty, että generaattorin 38 antama signaali johdetaan suoraan muuttajalle 44, signaali voidaan johtaa myös epäsuorasti, esim. ilma-aluksen sisäpuhelinjärjestelmän kautta.

Kun ilma-aluksen ilmanopeus ylittää ennalta määrätyn
30 ilmanopeuden, kuten esim. 120 solmua, jolloin siis ilma-alus on matkalennossa eikä laskussa, JA-portti 40 kytketään toimintaan yli 120 solmun nopeutta edustavan signaalin avulla. Tämä päästää JA-portilta 32 tulevan signaalin kulkemaan TOO LOW TERRAIN-varoituseraattoriin 42 ja synnyttämään
35 "TOO LOW TERRAIN"-varoituksen, joka johdetaan muuttajaan 44. Generaattori 42 estää myös generaattoria 38 toimimasta, kun

"TOO LOW TERRAIN"-varoitusta synnytetään, jotta välttytään se-
 kaannukselta. Niinpä ilma-aluksen nopeuden ollessa alle 120
 solmua, joka viittaa laskuun, annettava varoitus on "TOO
 LOW GEAR". Yli 120 solmun nopeudella, joka viittaa matkalen-
 5 toon, annettava varoitus on "TOO LOW TERRAIN".

Kun laskutelineet ovat alhaalla, JA-portti 32 on sul-
 jettu ja JA-portti 34 kytketty toimintaan, jolloin "TOO
 LOW TERRAIN"-äänigeneraattori 42 siirtyy laskuteline alhaal-
 la -vertailuelimen 18 valvontaan JA-portin 34 kautta. Tämän
 10 seurauksena varoituskriteerit määritellään laskuteline al-
 haalla -vertailuelimessä 18 ja annettava varoitus on "TOO
 LOW TERRAIN".

Kuvatussa sovellutusmuodossa laskuteline ylhäällä -ver-
 tailuelin 16 ja laskuteline alhaalla -vertailuelin 18 on
 15 esitetty kahtena erillisenä vertailuelimenä, mutta molemmat
 toiminnot voidaan suorittaa yhdessä vertailuelimessä, jonka
 varoituskriteerejä muunnellaan riippuen siitä, onko lasku-
 teline ylhäällä vai alhaalla. Samoin TOO LOW GEAR-varoitus-
 generaattori 38 ja TOO LOW TERRAIN-varoitugeneraattori 42
 20 on esitetty kahtena erillisenä varoitugeneraattorina, mutta
 on mahdollista käyttää myös yhtä varoitugeneraattoria, joka
 pystyy antamaan kaksi eri varoitusta.

Radiokorkeuden ja varoituksen antamisen edellytyksenä
 olevan ilmanopeuden välinen riippuvuus on esitetty varjos-
 25 tettuina alueina kuviossa 2. Alle n. 120 solmun ilmanopeu-
 della annetaan "TOO LOW GEAR"-varoitusta ja yli n. 120 solmun
 ilmanopeudella annetaan "TOO LOW TERRAIN"-varoitusta. Alle n.
 40 solmun ilmanopeudella "TOO LOW GEAR"-varoitusta annetaan,
 kun ilma-aluksen korkeus maanpinnasta laskee alle n. 150 ft.
 30 Varoituksen antamisen edellytyksenä oleva korkeus laskee
 lineaarisesti ilmanopeuden funktiona yli n. 40 solmun ilma-
 nopeudella kunnes saavutetaan n. 120 solmun ilmanopeus, jos-
 sa pisteessä "TOO LOW GEAR"-varoitusta annetaan n. 75 ft kor-
 keudella maasta. Syynä käyrän erikoiseen muotoon on se, et-
 35 tä pyritään maksimoimaan varoitusaika, kun lentäjä on todel-
 la laskeutumassa, ja minimoimaan turhat varoitukset, kun

suoritetaan toimenpiteitä alhaisella lentokorkeudella, koska tällaiset toimenpiteet tapahtuvat yleensä yli n. 40 solmun nopeudella. Yli 120 solmun ilmanopeudella "TOO LOW TERRAIN"-varoitusta annetaan, kun radiokorkeus laskee alle n. 75 ft riippumatta nopeudesta edellyttäen, että ilmanopeus ylittää n. 120 solmua.

Radiokorkeuden ja varoituksen antamisen edellytyksenä olevan ilmanopeuden välinen riippuvuus laskutelineen ollessa alhaalla on esitetty varjostettuna alueena kuvion 3 diagrammissa. Koska laskuteline on jo alhaalla, ei "TOO LOW GEAR"-varoitusta anneta ja ainoa varoitus, joka annetaan on "TOO LOW TERRAIN". Yli n. 120 solmun ilmanopeudella pudotus alle n. 100 ft radiokorkeuteen saa aikaan varoituksen. Tämä korkeus on jonkin verran suurempi kuin varoituksen antamisen edellytyksenä oleva korkeus laskutelineen ollessa ylhäällä, koska helikoptereilla on usein laskuteline alhaalla niiden suorittaessa toimenpiteitä alhaisella lentokorkeudella. Alle n. 120 solmun ilmanopeudella korkeus, jolla varoitus annetaan, pienenee lineaarisesti, kunnes varoituskorkeus on laskenut arvoon 10 ft ilmanopeudella 58 solmua. Alle 58 solmun ilmanopeudella ei anneta mitään varoitusta, jotta välttytään turhilta varoituksilta suoritettaessa toimenpiteitä pienellä nopeudella ja matalissa korkeuksissa. Varoitukset estetään myös alle 10 ft radiokorkeudella laskutelineen ollessa sekä ylhäällä että alhaalla, jotta voidaan välttää turhat varoitukset, joita aiheutuu virheellisistä radiokorkeussignaaleista matalilla korkeuksilla.

Monet muunnelmät ja muutokset ovat ilmeisestikin mahdollisia esillä olevassa keksinnössä edellä esitettyjen tietojen valossa. Näin ollen tulee ymmärtää, että keksintöä voidaan soveltaa oheisten patenttivaatimusten puitteissa muullakin tavoin kuin juuri edellä esitetyllä tavalla.

8
2

Patenttivaatimukset

1. Varoitusjärjestelmä (10), joka antaa pyöriväsii-
pisen ilma-aluksen lentäjälle varoituksen riittämättömäs-
5 tä maaston etäisyydestä, jolloin ilma-aluksessa on lasku-
teline, joka on liikutettavissa ylä- ja ala-asennon välil-
lä, joka varoitusjärjestelmä käsittää:

signaalielimet laskutelineen asentoa edustavan sig-
naalin aikaansaamiseksi;

10 elimet (14) ilma-aluksen ilmanopeutta edustavan sig-
naalin vastaanottamiseksi;

elimet (12) ilma-aluksen korkeutta maanpinnasta
edustavan signaalin vastaanottamiseksi; ja

varoituselimet (44), jotka vasteena ilmanopeutta
15 edustavalle signaalille ja korkeutta maanpinnasta edusta-
valle signaalille synnyttävät maastovaroituksen, mikäli
ilma-aluksen korkeus maanpinnasta on alle kynnyskorkeuden,
joka riippuu ilmanopeudesta, t u n n e t t u siitä, että
järjestelmään kuuluu:

20 laskuteline alhaalla -elimet (18,42), jotka toimi-
vat vasteena laskutelineen asentoa edustavalle signaalil-
le niiden korkeuksien, joilla maastovaroitus synnytetään,
muuttamiseksi siten, että kynnyskorkeus, jolla maastovaroit-
tus synnytetään kasvaa kasvavan ilmanopeuden mukana (ku-
25 vio 3), kun laskuteline on alhaalla; ja

laskuteline ylhäällä -elimet (16,38), jotka toimi-
vat vasteena laskutelineen asentoa edustavalle signaalil-
le niiden korkeuksien, joilla maastovaroitus synnytetään,
muuttamiseksi siten, että kynnyskorkeus, jolla maastova-
30 roitus synnytetään on vakio kasvavan ilmanopeuden suhteen
(kuvio 2), ja laskutelinettä koskevan varoituksen antami-
seksi ensimmäisellä korkeudella ensimmäisellä ilmanopeu-
della sekä mainitun varoituksen antamiseksi toisella, pie-
nemällä korkeudella suuremmalla ilmanopeudella, kun las-
35 kuteline on ylhäällä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen varoitusjärjes-
telmä, t u n n e t t u siitä, että kynnyskorkeus muuttuu

muuttuvan ilmanopeuden suhteen lineaarisesti ilmanopeuksilla, jotka ovat ensimmäisen ja toisen ilmanopeuden välillä, kun laskuteline on alhaalla.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen korkeus maanpinnasta ja ensimmäinen ilmanopeus ovat vastaavasti noin 46 metriä ja noin 21 metriä sekunnissa, ja että toinen korkeus maanpinnasta ja toinen ilmanopeus ovat vastaavasti noin 23 metriä ja noin 62 metriä sekunnissa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi elimet (40) synnytetyn varoituksen luonteen muuttamiseksi ensimmäisestä varoituksesta, mikäli ilma-alus lentää kynnysilmanopeutta pienemmällä nopeudella, toiseksi varoitukseksi, joka on erotettavissa ensimmäisestä varoituksesta, mikäli ilma-alus lentää kynnysilmanopeutta suuremmalla nopeudella, kun laskuteline on ylhäällä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kynnysilmanopeus on noin 62 metriä sekunnissa.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kynnysilmanopeus on mainittu toinen ilmanopeus.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi elimet (34) varoituselimien toiminnan estämiseksi pienemmällä kuin noin 3 metrin korkeuksilla maanpinnasta.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi elimet (20) varoituselimien toiminnan estämiseksi ilma-aluksen lentoonlähdön aikana.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen varoitusjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että laskutelineen ollessa alhaalla kynnyskorkeus kasvaa ilmanopeutta noin 30 metriä sekunnissa vastaavasta arvostaan korkeuteen noin 30 metriä maapinnasta, joka korkeus vastaa ilmanopeutta noin 62 metriä sekunnissa.

Patentkrav

1. Varningssystem (10) som varnar piloten på en luftfarkost med roterande vingar för otillräckligt avstånd från
5 marken, varvid luftfarkosten omfattar ett landningsställ som är förskjutbart mellan ett övre och ett lägre läge, vilket varningssystem omfattar:

signalmedel för åstadkommande av en signal som representerar landningsställets läge;

10 medel (14) för mottagning av en signal som representerar luftfarkostens lufthastighet;

medel (12) för mottagning av en signal som representerar luftfarkostens höjd över markytan; och

varningsmedel (44) vilka som svar på signalen som representerar lufthastigheten och på signalen som representerar höjden över markytan alstrar en markvarning ifall luftfarkostens höjd över markytan understiger en tröskelhöjd som beror på lufthastigheten, k ä n n e t e c k n a t därav, att systemet omfattar:

20 landningsstället nere -medel (18,42) som fungerar som svar på signalen som representerar landningsställets läge för ändrande av de höjder på vilka markvarningen alstras så att tröskelhöjden på vilken markvarningen alstras ökar med en ökande lufthastighet (figur 3), då landningsstället
25 är nere; och

landningsstället uppe -medel (16,38) som fungerar som svar på signalen som representerar landningsställets läge för ändrande av de höjder på vilka markvarningen alstras så att tröskelhöjden på vilken markvarningen alstras är konstant i förhållande till en ökande lufthastighet (figur 2),
30 och för alstrande av en varning angående landningsstället på en första höjd vid en första lufthastighet samt för alstrande av nämnda varning på en andra, mindre höjd vid en större lufthastighet, då landningsstället är uppe.

35 2. Varningssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att tröskelhastigheten förändras li-

neärt relativt en ändrande lufthastighet vid lufthastigheter mellan den första och den andra lufthastigheten, då landningsstället är nere.

3. Varningssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -
5 t e c k n a t därav, att den första höjden över markytan och den första lufthastigheten är ca 46 meter resp. ca 21 meter per sekund, och att den andra höjden över markytan och den andra lufthastigheten är ca 23 meter resp. ca 62 meter per sekund.

10 4. Varningssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att det vidare omfattar medel (40) för ändrande av karaktären av den alstrande varningen från en första varning, ifall luftfarkosten flyger med en hastighet som understiger tröskellufthastigheten, till en andra
15 varning som är skiljbar från den första varningen, ifall luftfarkosten flyger med en hastighet som överstiger tröskellufthastigheten, då landningsstället är uppe.

5. Varningssystem enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att tröskellufthastigheten är ca 62
20 meter per sekund.

6. Varningssystem enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att tröskellufthastigheten är nämnda andra lufthastighet.

7. Varningssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -
25 t e c k n a t därav, att det vidare omfattar medel (34) för förhindrande av funktionen av varningsmedlen på höjder understigande ca 3 meter över markytan.

8. Varningssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att det vidare omfattar medel (20)
30 för förhindrande av funktionen av varningsmedlen då luftfarkosten lyfter.

9. Varningssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att då landningsstället är nere, tröskelhöjden ökar från ett värde som motsvarar en lufthastighet
35 av ca 30 meter per sekund till en höjd av ca 30 meter över markytan, vilken höjd motsvarar en lufthastighet av ca 62 meter per sekund.

Fig. 1

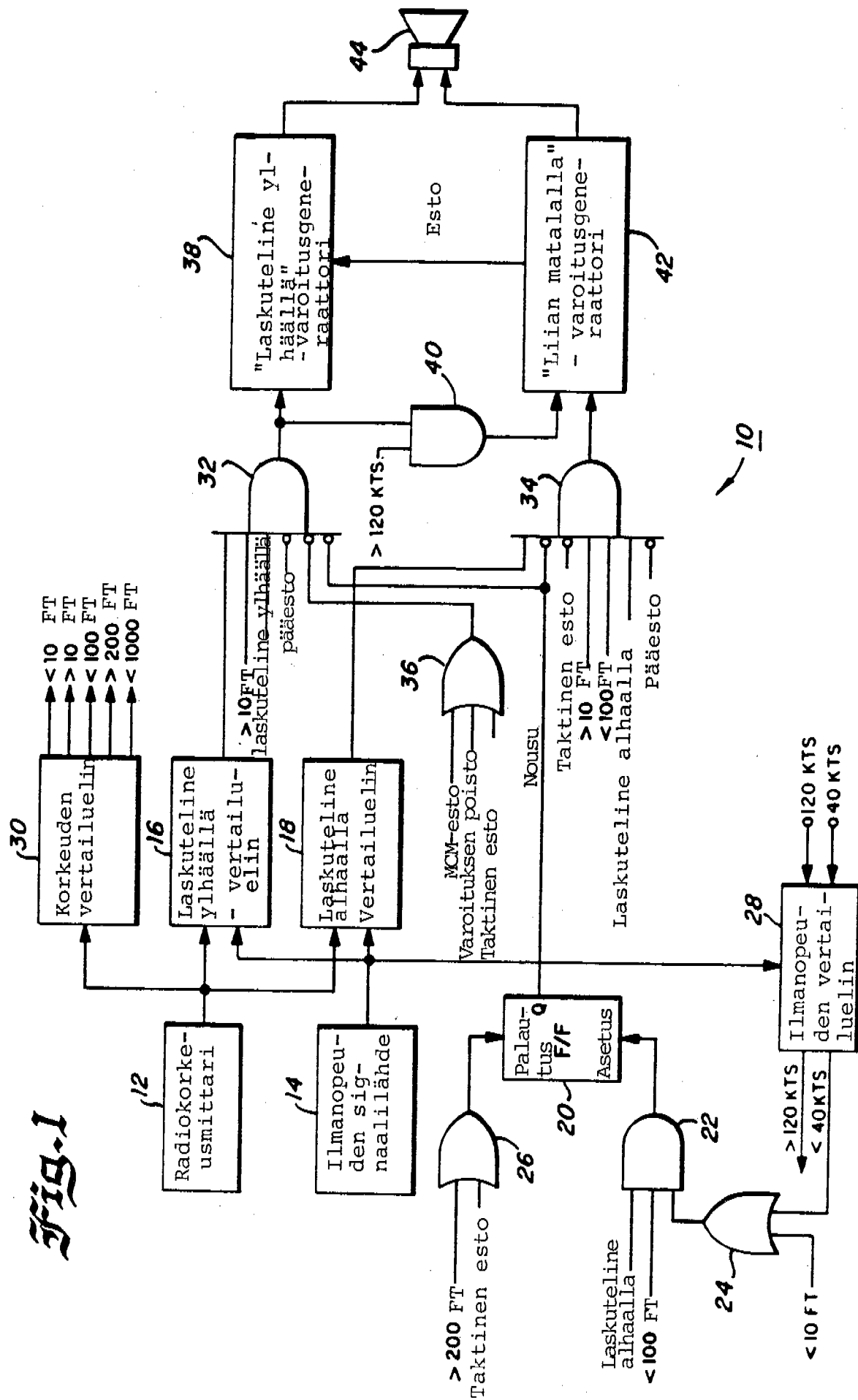


Fig. 3

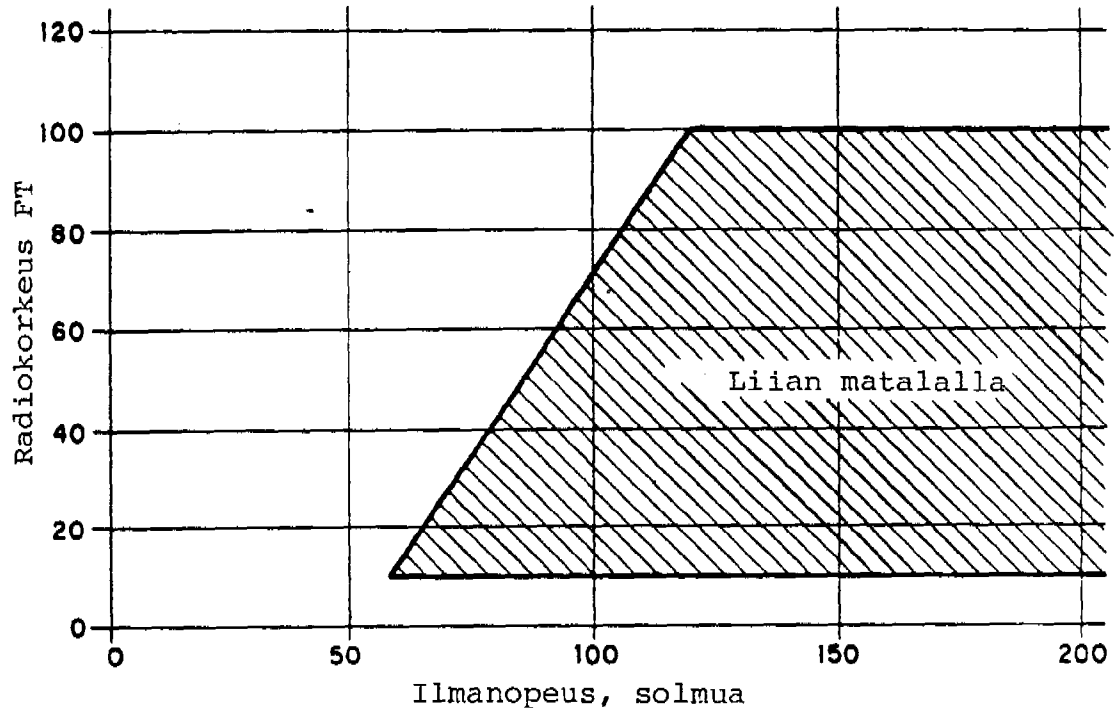
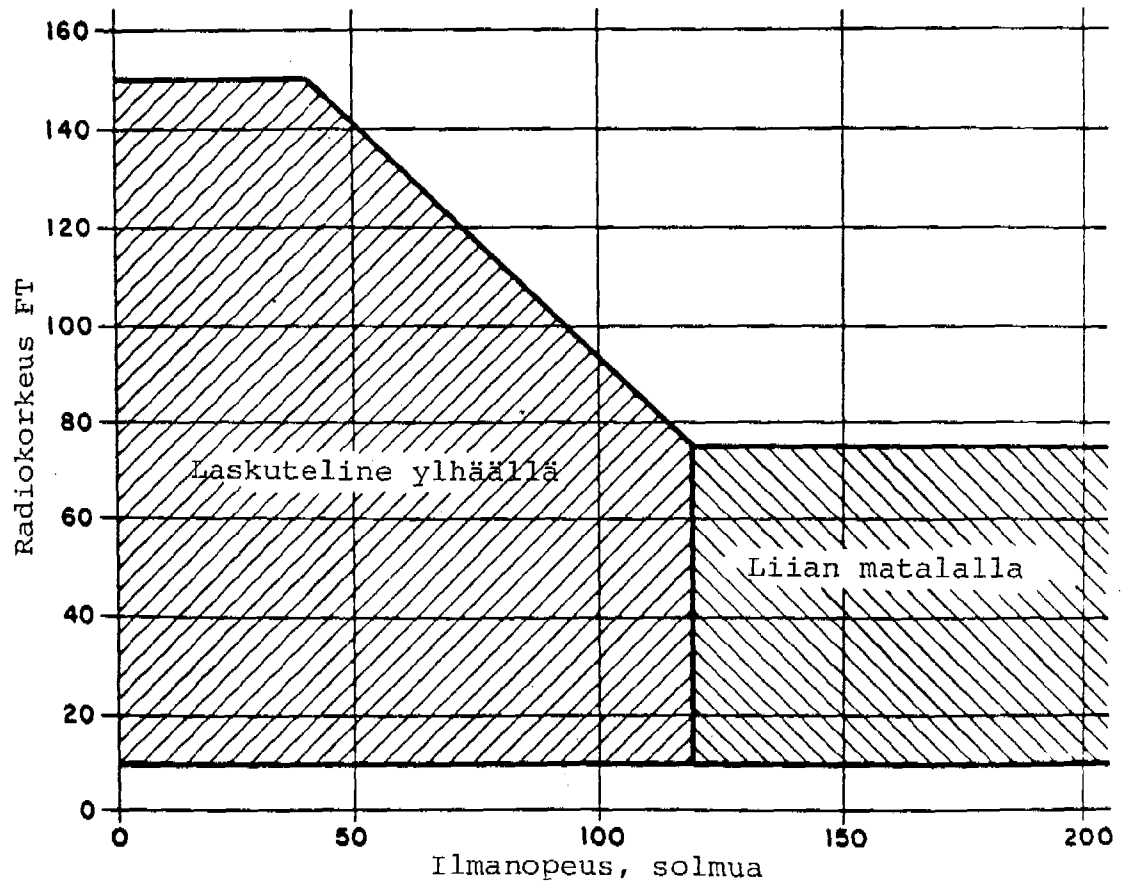


Fig. 2



INT

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB 2.133.366 (BG4D 45/69)

NO _____

SE _____

US 3.715.718 (G01C 5/00), 3.734.221 (G01C 5/00), 3.734.222 (G01C 5/00),
3.736.796 (G01C 5/00), 3.944.968 (G01C 5/00), 4.030.065 (G01C 5/00),
4.121.287 (G01C 5/00), 4.293.840 (G08B 21/00), 4.319.218 (G01C 21/00)

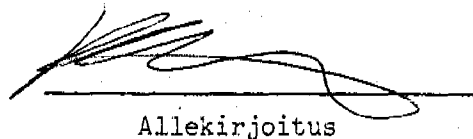
Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

RP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

18.6.07



Allekirjoitus