



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 054 099 A1** 2007.05.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 054 099.6**

(22) Anmeldetag: **12.11.2005**

(43) Offenlegungstag: **24.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G08B 25/10** (2006.01)

(71) Anmelder:

EADS Deutschland GmbH, 85521 Ottobrunn, DE

(74) Vertreter:

**Meel, T., Dipl.-Phys., Pat.-Ass., 88048
Friedrichshafen**

(72) Erfinder:

**Ritter, Daniel, 88677 Markdorf, DE; Gast, Rolf
Christian, Dr., 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler, DE;
Woll, Rainer, 88693 Deggenhausertal, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 201 10 513 U1

DE 201 06 017 U1

DE 93 12 460 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

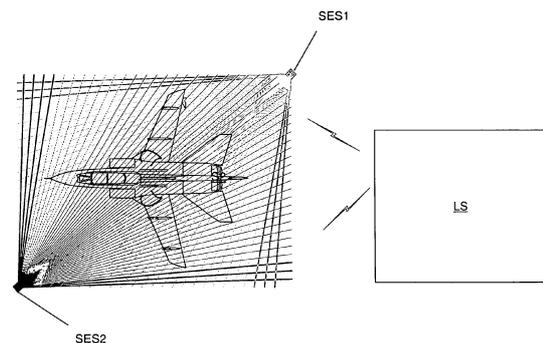
(54) Bezeichnung: **Mobiles Überwachungssystem**

(57) Zusammenfassung: die Erfindung betrifft ein mobiles Überwachungssystem, umfassend

- eine oder mehrere mobile Leitstellen (LS, LS1, LS2) sowie
- eine oder mehrere mobile Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3), an welche ein oder mehrere Sensoren (S1, S2, S11, S21, S22, S31, S32, S33) zur Überwachung angebunden sind,

- ein Kommunikationsmodul (20) zur Anbindung der Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3) an die Leitstellen (LS, LS1, LS2).

Jeder der Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3) weist eine zentrale Steuereinheit (30) auf, welche die Sensoren (S1, S2, S11, S21, S22, S31, S32, S33) sowie die Sensorinformationen prüft und verwaltet und bei Vorliegen eines Ereignisses diese selbständig an eine oder mehrere der mobilen Leitstellen (LS, LS1, LS2) weiterleitet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mobiles Überwachungssystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruch 1.

[0002] Derartige mobile Überwachungssysteme werden insbesondere eingesetzt für eine Überwachung, welche

- nur kurzfristig geplant werden kann,
- nur für einen vorübergehenden Zeitraum eingesetzt werden soll,
- überall einsatzfähig ist.

[0003] Mit derartigen Systemen können z.B. Flugzeugabstellflächen, Freiflächen, sensible Geräte, temporäre Einsatzstellen wie Gefechtsstände sowie sonstige schutzbedürftige Objekte etc. überwacht werden.

[0004] Bei den bekannten mobile Überwachungssystemen (z.B. das System Mob IDS der Fa. Thales Communications GmbH mit Sitz in Pforzheim; dieses System ist z.B. zu entnehmen aus dem Inhalt einer CD, die auf der vom 5. bis 8. Oktober 2004 stattgefundenen Fachmesse "Security" in Essen verteilt wurde) verfügen die dislozierten mobilen Sensorstationen über keine oder nur gering ausgeprägte Intelligenz, sind also insbesondere nicht fähig, die Sensorinformationen (d.h. sowohl die eigentlichen Beobachtungsdaten der Sensoren wie auch interne Status-Informationen der Sensoren) zu prüfen und zu verwalten. Dies führt notwendigerweise dazu, dass die Leitstelle die Sensorstation zyklisch nach eventuellen aufgetretenen Ereignissen abfragen muss ("Polling"). Ein Ereignis kann dabei sowohl ein Alarm oder eine neue Statusmeldung eines Sensors sein, z.B. wenn ein neuer Sensor einer bestimmten Sensorart aktiviert wurde oder ein solcher ausgefallen ist. Das Polling führt zu einer starken und fortdauernden Belastung der Übertragungskomponenten zwischen Leitstelle und Sensorstation, was letztendlich die Verfügbarkeit des Systems einschränkt.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäße mobiles Überwachungssystem zu schaffen, mit dem eine hohe Verfügbarkeit sowie eine auch für Nicht-Techniker einfache Bedienbarkeit erreicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0007] Gemäß der Erfindung weist jede der Sensorstationen eine zentrale Steuereinheit auf. Sie prüft und verwaltet die Sensoren sowie die Sensorinformationen. Unter den Begriff Sensorinformationen fallen dabei sowohl die eigentlichen Sensorbeobachtungsdaten als auch Information zu den internen Stati

der Sensoren. Bei Vorliegen eines Ereignisses, z.B. einem Alarms, der Aktivierung eines Sensors oder der Fehlermeldung eines Sensors, werden diese Ereignisse von der Sensorstation selbständig an eine oder mehrere der mobilen Leitstellen weitergeleitet. Jede Sensoreinheit verfügt somit über eine eigene Intelligenz.

[0008] Es wird eine ereignisorientierte Übertragung von Informationen von der Sensorstation an die Leitstelle realisiert, d.h. die Sensorstation meldet sich selbständig (d.h. ohne Anforderung durch die Leitstelle) bei der Leitstelle. Ein Polling-Verfahren von der Leitstelle aus, welches zu einer starken und fortdauernden Belastung der Übertragungsressourcen führen würde, wird somit vermieden. Die Kommunikation von der Leitstelle zu der Sensorstation kann sich somit beschränken auf eine so genannte Keep-Alive-Funktion, d.h. der zyklischen Überprüfung der Kommunikationsverbindung zwischen Leitstelle und Sensorstation. Die Realisierung der Keep-Alive-Funktion ist mit vergleichsweise geringem Datenaufwand verbunden.

[0009] Diese Maßnahmen führen insgesamt zu einer hohen Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit des Systems. Wenn ein Ereignis größere Übertragungsressourcen benötigt, so kann diesen Anforderungen im Regelfall ohne weiteres entsprochen werden.

[0010] Die zentrale Steuereinheit in jeder Sensorstation ermöglicht darüber hinaus auch, die Verwaltung der Sensoren nach den Maßstäben des "Plug&Play" durchzuführen und stellt damit die minimal mögliche Anforderung an den Benutzer des Systems. Die Sensorstation erkennt die Art eines angeschlossenen Sensors und übermittelt diese Information an die Leitstelle.

[0011] Es sind Konfigurationen mit einer oder mehreren Sensorstationen, die mit einer einzelnen Leitstelle verbunden sind, möglich. Es können aber auch mehrere Leitstellen vorhanden sein, wobei eine Sensorstation mit einer oder mehreren Leitstellen verbunden ist. Die dezentrale Struktur derartiger Systeme gewährleistet eine hohe Ausfallsicherheit.

[0012] Die Sensoren sind abhängig von der konkreten Überwachungsaufgabe, dem zu überwachenden Gelände sowie der Art der Sensoren räumlich verteilt und insbesondere mittels Kabelverbindungen an die Sensorstation angebunden. In einer weiteren Ausführung können einzelne Sensoren auch in die Sensorstation baulich integriert sein.

[0013] Neben den Sensoren kann an eine Sensorstation eine Kamera angebunden sein. Derartige Kameras dienen zur visuellen Verifikation eines Alarms, also nicht zur Auslösung eines Alarms. Sie werden deshalb nicht als Sensoren im Sinne dieser Erfindung

angesehen. Sobald aufgrund der Sensorsignale ein Alarm detektiert wurde, richtet die Steuereinheit das Blickfeld der Kamera automatisch auf denjenigen Bereich des zu überwachenden Geländes, in dem der Alarm detektiert wurde. Die Leitstelle kann im Alarmfall weitere Videodaten von den Sensorstationen abrufen. Sie kann insbesondere die Ausrichtung der Hauptblickrichtung der Kamera steuern.

[0014] Bei der Kommunikationsverbindung zwischen Sensorstation und Leitstelle kann insbesondere eine Funkverbindung eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft bilden Sensorstationen und Leitstelle ein gemeinsames Netzwerk. Sämtliche Kommunikation kann dann über ein IP-gestütztes (IP Internet Protokoll) Übertragungsnetz (zum Beispiel WLAN oder 5,6 GHz-Übertrager) erfolgen, inklusive Video- und Steuerungsdaten. Video- und Steuerungsdaten können in der Sensorstation digitalisiert und direkt in ein in der Leitstelle vorhandene Videosystem integriert werden.

[0015] In der Leitstelle, die z.B. auch als tragbarer Rechner oder PDA (Personal Digital Assistant) ausgebildet sein kann, werden sämtliche Sensorinformationen sowie die Kameradaten auf einheitlicher Bedienoberfläche visualisiert.

[0016] Die Erfindung stelle insgesamt ein autarkes, bedienerfreundliches System für den mobilen, allwettertauglichen, temporären Einsatz zur Sicherung und Überwachung schutzbedürftiger Objekte dar.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand von konkreten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Fig. näher erläutert. Es zeigen (in jeweils schematischer Darstellung):

[0018] [Fig. 1](#) eine erste Ausführung des erfindungsgemäßen Überwachungssystems mit mehreren Leitstellen und mehreren Sensorstationen;

[0019] [Fig. 2](#) die Ausführung einer Sensorstation;

[0020] [Fig. 3](#) eine zweite Ausführung des erfindungsgemäßen Überwachungssystems mit jeweils einer Leitstelle und Sensorstation;

[0021] [Fig. 4](#) eine weitere Ausführung des erfindungsgemäßen Überwachungssystems mit einer Leitstelle und zwei Sensorstationen im konkreten Einsatzfall.

[0022] [Fig. 1](#) zeigt in schematischer Darstellung ein erfindungsgemäßes Überwachungssystem aus zwei Leitstellen LS1, LS2 sowie drei Sensorstationen SES1, SES2, SES3.

[0023] Jede Leitstelle LS1, LS2 ist mit jeder Sensorstation SES1, SES2, SES3 über eine Funkübertra-

gungsstrecke verbunden (in den [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) jeweils gestrichelt eingezeichnet). Vorteilhaft bilden Sensorstationen SES1, SES2, SES3 und Leitstellen LS1, LS2 ein Netzwerk (z.B. nach dem Standard WLAN).

[0024] Eine einzelne Sensorstation weist vorteilhaft die folgenden Komponenten auf ([Fig. 2](#)):

- Steuereinheit **30**
- Stromversorgung **10** (z.B. Batterie-Sätze, Brennstoffzellen, aber auch Netzversorgung mit interner Kurzzeitpufferung ist möglich)
- Funkmodul **20** zur Anbindung an eine Leitstelle.

[0025] Falls an der betreffenden Sensorstation eine Kamera vorhanden ist, umfasst die Sensorstation vorteilhaft einen Video-Server zur Digitalisierung der Kamera-Daten.

[0026] An jeder Sensorstation SES1, SES2, SES3 gemäß [Fig. 1](#) sind ein oder mehrere Sensoren S11, S21, S22, S31, S32, S33 angebunden. Die Sensoren können z.B. räumlich verteilt sein und mit Kabeln an die Sensorstation angekoppelt sein. Sie können aber auch baulich in die Sensorstation integriert sein. Im dargestellten Fall sind an den Sensorstationen ein S11, zwei S21, S22 oder drei S31, S32, S33 Sensoren unterschiedlicher Art angeschlossen.

[0027] Als Sensoren können z.B. die folgenden Sensoren eingesetzt werden:

- Laserscanner
- IR-Sensoren
- HF-Sensoren
- MW-Sensoren
- GPS-Sensoren.

[0028] Die Steuereinheit einer Sensorstation SES1, SES2, SES3 prüft und verwaltet die Sensoren S11, S21, S22, S31, S32, S33 sowie die Sensorinformationen. Unter den Begriff Sensorinformationen fallen dabei sowohl die eigentlichen Sensorbeobachtungsdaten als auch Information zu den Schaltzuständen der Sensoren. Bei Vorliegen eines Ereignisses werden diese Ereignisse von der Sensorstation SES1, SES2, SES3 selbständig an eine oder mehrere Leitstelle(n) L1, L2 weitergeleitet. Es wird somit eine ereignisorientierte Übertragung realisiert, die ein Polling der Leitstelle LS1, LS2 entbehrlich macht. Die Kommunikation beschränkt sich im Standard-Mode (soweit keine Ereignisse auftreten) auf Keep-Alive-Abfragen, um fortlaufend die Kommunikationsverbindungen zu überprüfen. Es besteht somit eine nur geringe Belastung der Übertragungskomponenten.

[0029] Die zentrale Steuereinheit jeder Sensorstation ermöglicht darüber hinaus eine Verwaltung der Sensoren nach den Maßstäben des "Plug&Play". Die Steuereinheit erkennt die Art eines angeschlossenen Sensors und übermittelt diese Information als Ereignis an die Leitstelle. Der Aufbau des Systems ist des-

halb besonders bedienerfreundlich und kann ohne Spezialkenntnisse erfolgen.

[0030] Im Einzelnen können im Rahmen des Plug&Play-Konzepts folgende Maßnahmen vorgesehen werden:

- Die Verbindung zwischen den verschiedenen Sensoren und der Sensorstation, bzw. die Verbindung zwischen den Sensorstationen selbst, erfolgt durch einen einheitlichen Kabeltyp, so dass mögliche Verwechslungen in der Verwendung der Kabel völlig entfallen. Die Information, welcher Sensor mit welchem Eingang verbunden ist, wird durch eine Sensorcodierung an die Sensorstation übermittelt. Bei Entfernen oder Ändern des Sensortyps wird der Leitstelle die Codierung übermittelt. Das Kabel beinhaltet alle notwendigen Anschlüsse wie Stromversorgung, Bus-Verkabelung, und Codierung
- Wenn Sensoren an die Sensorstation angeschlossen werden, kann dies an jedem Steckplatz in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden. Der Leitstelle wird bei Anschluss eines Sensors die Sensorcodierung übermittelt, die dort als Klartext dargestellt werden kann.
- In einer weiteren vorteilhaften Ausführung kann die Verbindung der Sensorstation zur Leitstelle beim Anschluss an die Stromversorgung oder beim Einschalten automatisch aufgebaut. Danach werden alle Meldepunkte z.B. alle Stati der Melder initialisiert, d.h. die aktuellen Zustände an die Leitstelle übertragen.

[0031] Eine mobile Leitstelle LS1, LS2 kann im einfachsten Falle als Laptop oder PDA ausgebildet sein. Selbstverständlich ist auch eine Unterbringung in einem mobilen Arbeitsraum (Container) möglich. In der Leitstelle werden sämtliche Sensorinformationen visualisiert, so dass sich ein aktuelles Lagebild ergibt.

[0032] Aufgrund der strukturierten Systemarchitektur können defekte Komponenten schnell und einfach ausgetauscht werden. Daraus ergeben sich minimierte Ausfallzeiten und hohe Systemverfügbarkeit.

[0033] [Fig. 3](#) zeigt eine weitere Ausführung der Erfindung, und zwar in einer Konfiguration mit einer Leitstelle LS sowie einer Sensorstation SES. Leitstelle LS und Sensorstation SES sind durch eine Funkübertragungsstrecke verbunden. Die Sensorstation SES weist in dieser Ausführung als Sensoren einen Laserscanner S2 sowie einen GPS-Sensor S1 auf.

[0034] Mit dem Laserscanner S2 kann die zu überwachende Fläche berührungslos fächerförmig abgetastet werden. Der GPS-Sensor S1 dient zur Anzeige des Standorts der Sensorstation, wobei eine unbefugte Veränderung des Standorts (möglicher Sabotageakt) als Ereignis registriert wird.

[0035] In dieser Ausführung sind sowohl GPS-Sensor S1 als auch Laserscanner S2 baulich in die Sensorstation SES integriert. Es entsteht somit ein kompaktes Gebilde, z.B. in Form eines Quaders oder Würfels, das sicher transportiert werden kann.

[0036] Die quaderförmige oder würfelförmige Sensorstation SES weist in dieser Ausführung auf seiner Oberseite eine in Azimuth und Elevation schwenkbare Dome-Kamera CAM mit Infrarotbeleuchtung auf. Die Kamera CAM dient zur visuellen Verifizierung eines Alarms. Ihr CCD Chip ist sehr gut für den Einsatz unter extrem geringen Lichtstärken ausgelegt. Wenn der Laserscanner S2 außerhalb der Hauptblickrichtung der Kamera CAM eine Bewegung registriert, wird die Kamera – gesteuert durch die Steuereinheit – automatisch auf das betreffende Gebiet ausgerichtet. Die Blickrichtung der Kamera CAM kann auch von der Leitstelle LS aus verändert werden.

[0037] [Fig. 4](#) zeigt eine weitere Ausführung des erfindungsgemäßen Überwachungssystems in einem konkreten Einsatz, nämlich zur Überwachung eines Kampfflugzeugs.

[0038] Zu diesem Zweck sind vor und hinter dem Flugzeug zwei Sensorstationen SES1, SES2 aufgestellt, z.B. quaderförmige Sensorstationen wie im Falle der [Fig. 3](#) beschrieben. Mit einem in die Sensorstation integrierten Laserscanner wird fortlaufend die Umgebung des abgestellten Flugzeugs abgetastet. Die beiden Sensorstationen SES sind über Funk mit der Leitstelle LS verbunden.

Patentansprüche

1. Mobiles Überwachungssystem, umfassend
 - eine oder mehrere mobile Leitstellen (LS, LS1, LS2) sowie
 - eine oder mehrere mobile Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3), an welche ein oder mehrere Sensoren (S1, S2, S11, S21, S22, S31, S32, S33) zur Überwachung angebunden sind,
 - ein Kommunikationsmodul (**20**) zur Anbindung der Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3) an die Leitstellen (LS, LS1, LS2),
 dadurch gekennzeichnet, dass jede der Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3) eine zentrale Steuereinheit (**30**) aufweist, welche die Sensoren (S1, S2, S11, S21, S22, S31, S32, S33) sowie die Sensorinformationen prüft und verwaltet und bei Vorliegen eines Ereignisses diese selbständig an eine oder mehrere der mobilen Leitstellen (LS, LS1, LS2) weiterleitet.
2. Mobiles Überwachungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorinformationen sowohl Sensorbeobachtungsdaten wie auch Information zu den internen Stati der Sensoren (S1, S2, S11, S21, S22, S31, S32, S33) umfassen.

3. Mobiles Überwachungssystem nach einen der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verwaltung der Sensoren (S1, S2, S11, S21, S22, S31, S32, S33) einer Sensorstation (SES, SES1, SES2, SES3) durch die zentrale Steuereinheit (30) nach den Maßstäben des "Plug&Play" durchgeführt wird.

4. Mobiles Überwachungssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Sensor (S11, S21, S22, S31, S32, S33) und Sensorstation (SES1, SES2, SES3) durch einen einheitlichen Kabeltyp erfolgt, wobei die Information, welcher Sensor an dem betreffenden Kabel angeschlossen ist, an die Sensorstation mittels einer Codierung übermittelt wird.

5. Mobiles Überwachungssystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (S11, S21, S22, S31, S32, S33) an jedem Steckplatz der Sensorstation und in beliebiger Reihenfolge angeschlossen werden kann, wobei die Sensorstation (SES1, SES2, SES3) der Leitstelle (LS1, LS2) die entsprechende Sensorcodierung übermittelt.

6. Mobiles Überwachungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sensorstation (SES1, SES2, SES3) mit mehreren Leitstellen (LS1, LS2) verbunden ist.

7. Mobiles Überwachungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder mehrere Sensoren (S1, S2) baulich in eine Sensorstation (SES) integriert sind.

8. Mobiles Überwachungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an eine Sensorstation (SES) eine Kamera (CAM) zur visuellen Verifikation eines Alarms angebunden ist, wobei die Ausrichtung der Kamera (CAM) im Falle eines Alarms mittels der Steuereinheit (30) gesteuert wird.

9. Mobiles Überwachungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Sensorstationen (SES, SES1, SES2, SES3) und Leitstellen (LS, LS1, LS2) ein gemeinsames Netzwerk bilden.

10. Mobiles Überwachungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorinformationen in der oder den Leitstellen (LS, LS1, LS2) visualisiert werden.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

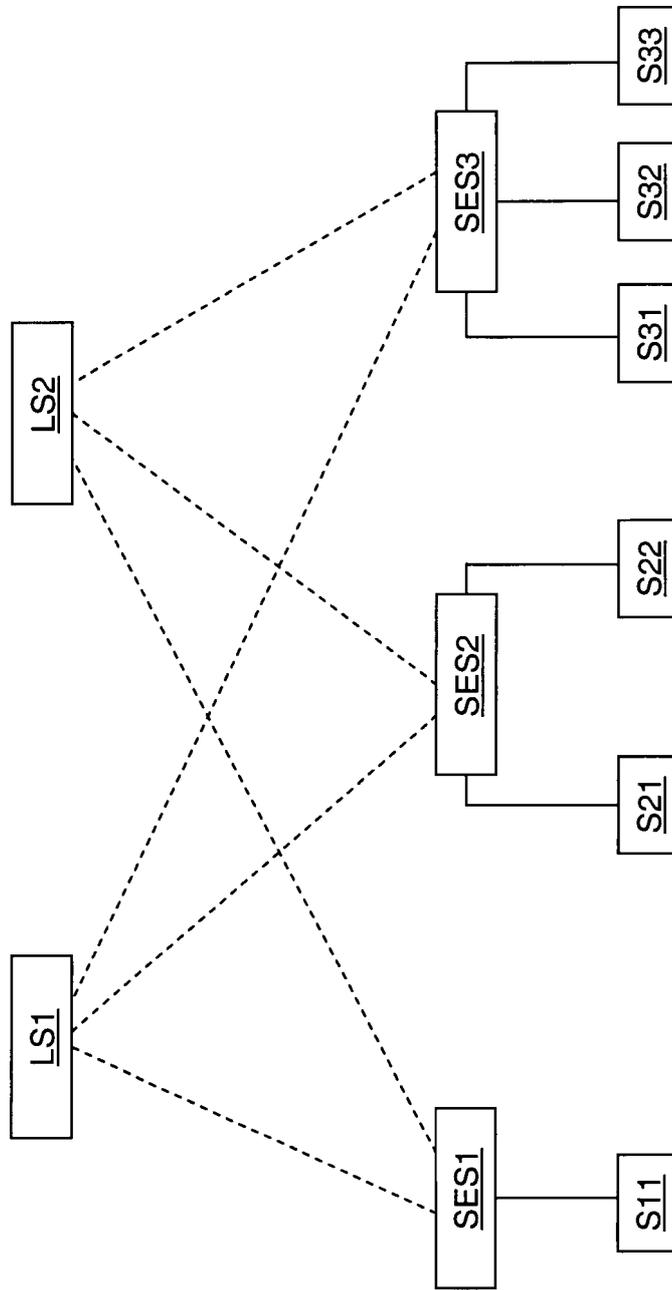


Fig. 1

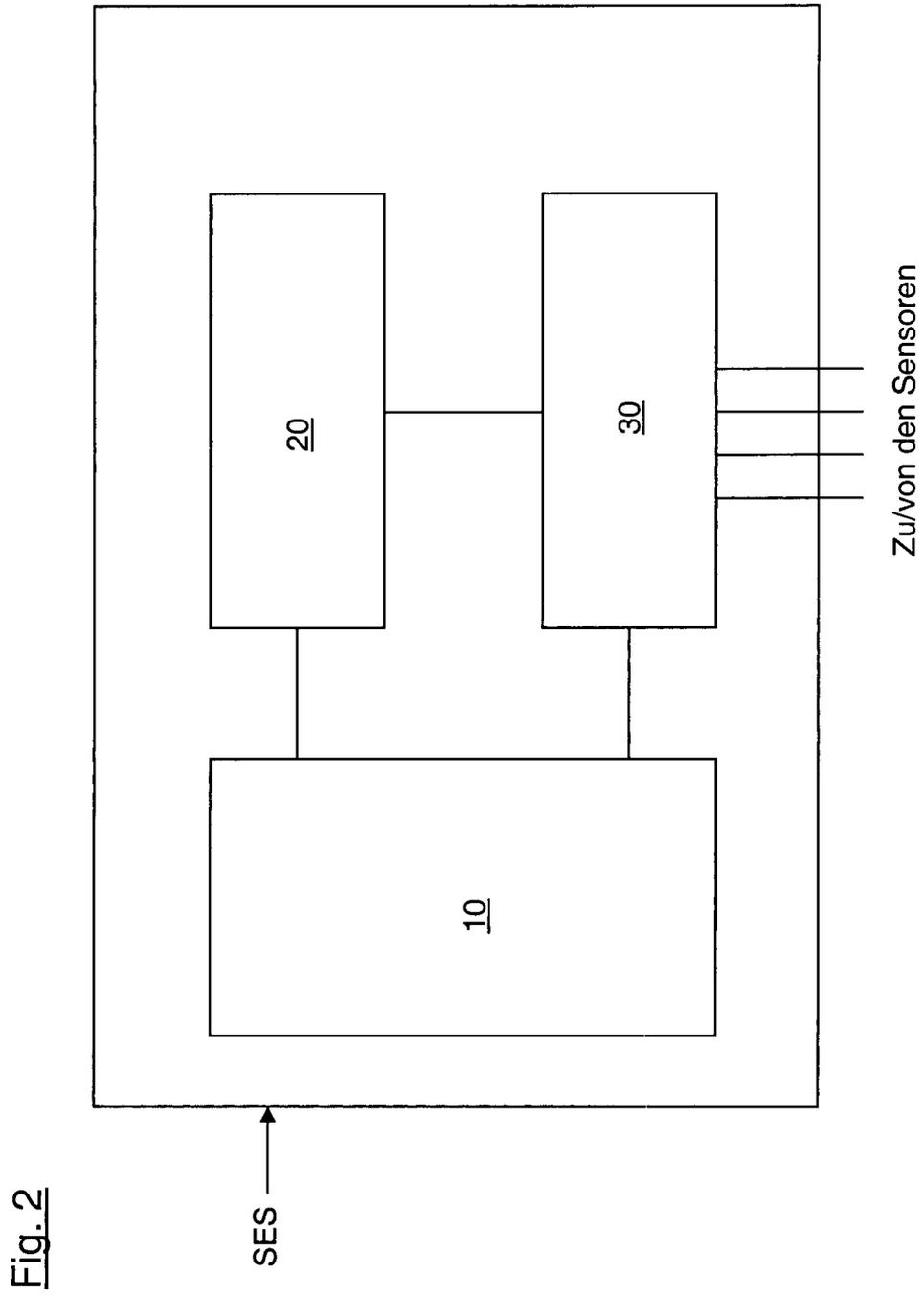


Fig. 2

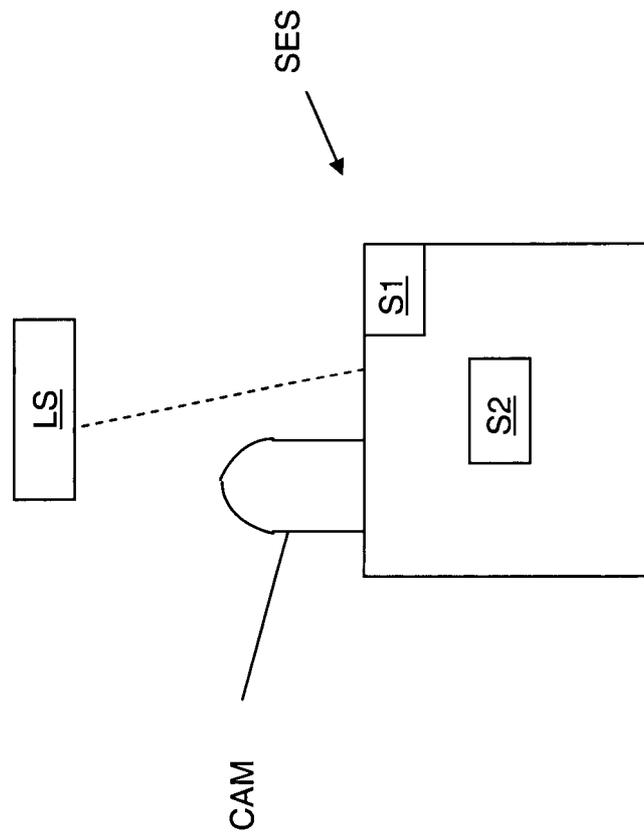


Fig. 3

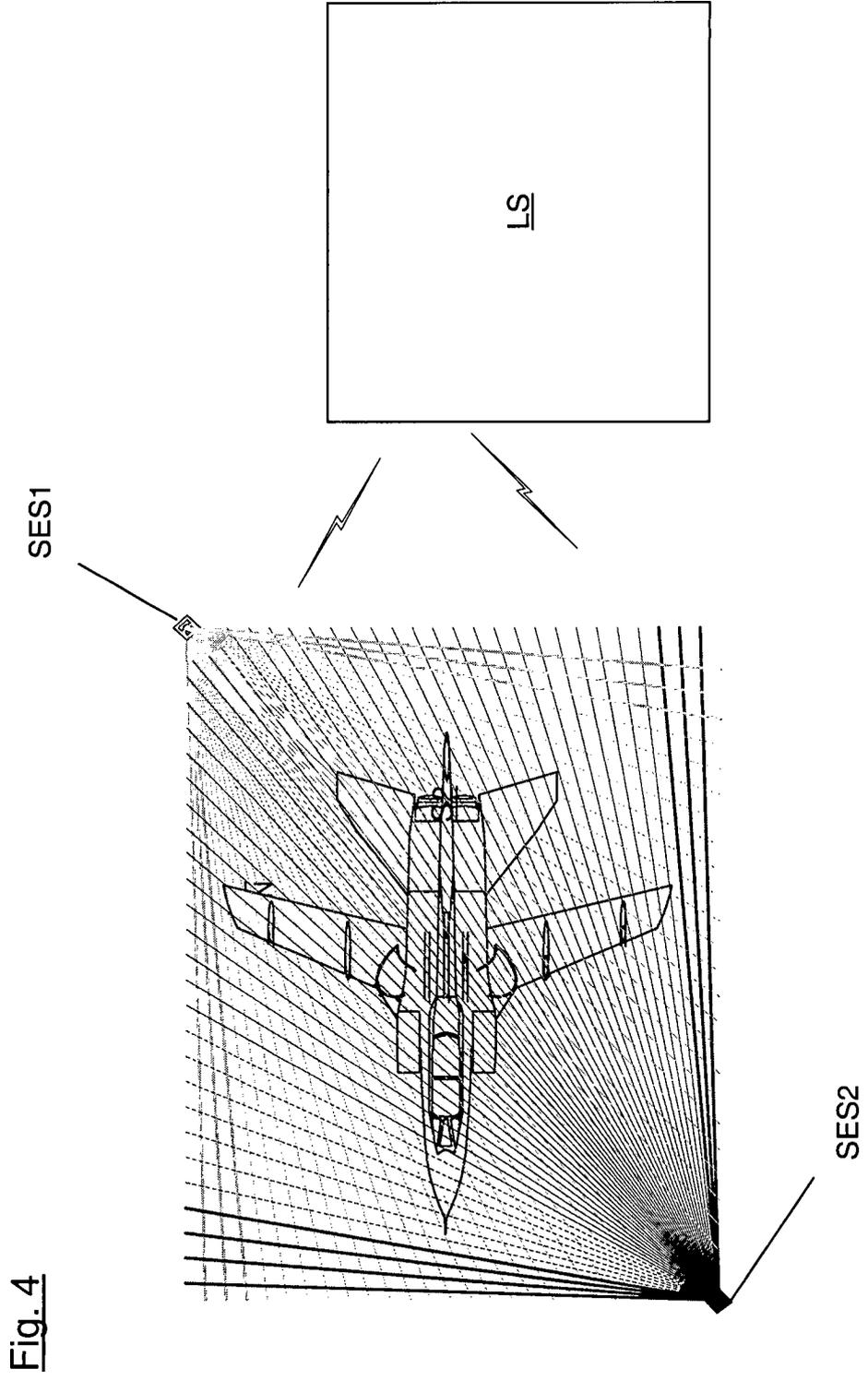


Fig. 4