



(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 447/2002 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **G01N 21/84**  
(22) Anmeldetag: 22.03.2002 G08B 13/194  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2002  
(45) Ausgabetag: 25.08.2003

(73) Patentinhaber:  
EFKON AG  
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERKENNEN VON ZUSTÄNDEN AN BEWEGLICHEN MESSOBJEKTEN

**AT 410 848 B**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Erkennen von Bränden an Fahrzeugen (40), wobei mehrere Messstationen (10.i) mit Sensoren (21) zum Erfassen von Zustandsdaten längs einer Strecke, längs der sich die Fahrzeuge (40) bewegen, angeordnet und von einer Messstation (10.i) erfasste Zustandsdaten Geschwindigkeits-bezogen zur jeweils nächsten Messstation (10.(i+1)) weitergeleitet sowie durch dort erfasste Zustandsdaten ergänzt werden, und wobei eine Auswertung auf der Basis von Zustandsdaten von mehreren aufeinander folgenden Messstationen (10.i), je nach der Geschwindigkeit ( $v_k$ ), vorgenommen wird.

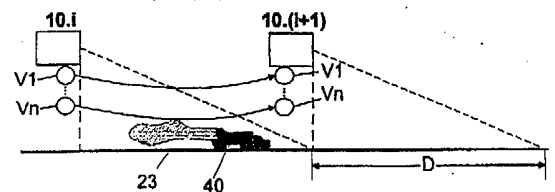


FIG. 4

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von Zuständen von beweglichen Messobjekten, insbesondere zum Erkennen von Bränden an Fahrzeugen.

Weiters bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

5 Die Branderkennung bei in Fahrt befindlichen Fahrzeugen, insbesondere in Tunnelbauwerken, ist insofern problematisch, als in der Regel, wenn ein Fahrzeug mit Hilfe eines Messsensors erfasst wird, aufgrund der Geschwindigkeit des Fahrzeuges zu wenig Zeit für eine sichere Signalerfassung und Datenauswertung zur Verfügung steht. Dieses Problem der zu kurzen Zeit für die Erfassung und Auswertung von Daten zu Folge der Geschwindigkeit des Messobjekts ist ganz allgemein beim  
10 Erfassen von Zuständen von beweglichen Messobjekten gegeben, und zwar insbesondere dann, wenn die Erfassung und Auswertung der Zustandsdaten eine vergleichsweise längere Zeit, etwa einige Sekunden, erfordert, wie dies beispielsweise bei der Branderkennung bei Fahrzeugen der Fall ist. Wird z.B. mit einem einfachen Infrarot-Sensor und/oder mit einem Rauchsensor gemessen und versucht, ein brennendes Fahrzeug dabei zu erfassen, so müsste andererseits - wegen der  
15 kurzen Messzeit - die Empfindlichkeitsschwelle ausreichend niedrig angesetzt werden, um ein etwaiges tatsächlich brennendes Fahrzeug in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit zu erfassen, wobei aber dann Fehlalarmauslösungen unausweichlich sind.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung wie eingangs angegeben vorzuschlagen, wobei der fragliche Zustand an dem beweglichen Messobjekt, also beispielsweise ein Brand an einem fahrenden Fahrzeug, sicher erkannt werden kann, ohne dass  
20 Fehlalarmauslösungen in Kauf genommen werden müssen, wobei überdies der erforderliche bauliche Aufwand gering sein soll.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Messstationen mit Sensoren zum Erfassen von Zustandsdaten längs einer Strecke, längs der sich die Messobjekte  
25 bewegen, angeordnet werden, dass von einer Messstation erfasste Zustandsdaten Geschwindigkeits-bezogen zur jeweils nächsten Messstation weitergeleitet und durch dort erfasste Zustandsdaten ergänzt werden, und dass eine Auswertung auf der Basis von Zustandsdaten von mehreren aufeinanderfolgenden Messstationen, je nach der Geschwindigkeit, vorgenommen wird.

Mit der erfindungsgemäßen Technik ist es möglich, sich bewegende Messobjekte, wie z.B. fahrende Fahrzeuge, zu erkennen, auch wenn die jeweiligen Messobjekte nur für kurze Zeit innerhalb  
30 des Erfassungsbereichs eines Sensors bzw. einer Messstation vorliegen. Um trotz der kurzen Erfassungs- und Auswertzeit pro Messstation eine ausreichend lange Zeit für die Erkennung des jeweiligen Zustandes zur Verfügung zu haben (bevorzugt wird im Fall eines brennenden Fahrzeuges eine Erfassungszeit von fünf bis zehn Sekunden vorgesehen), werden die Ergebnisse von  
35 mehreren Messstationen hintereinander zusammengenommen, d.h. miteinander verknüpft, mit anderen Worten das sich bewegende Messobjekt wird während seiner Bewegung "verfolgt" und laufend erfasst. Die Erfassung bzw. Messung ist daher nicht mehr wie früher auf einen Bereich einer Messstation, auf eine Erfassungszone, beschränkt, sondern wird auf einen längeren Erfassungsbereich ausgedehnt, der an sich beliebig lang sein kann, jedenfalls so lange als notwendig  
40 sein kann. Die Länge dieses Erfassungsbereiches ist im Prinzip nur von der Höhe der Geschwindigkeit abhängig, wobei bei der vorliegenden Technik auch unterschiedliche Geschwindigkeiten möglich sind. Während bei einem stehenden Messobjekt eine einzige Messstation für eine sichere Erkennung genügt, wird bei einer Geschwindigkeit von beispielsweise 30 m/s (entspricht ca. 110 km/h) das Messobjekt ungefähr 150 m bis 300 m weit "verfolgt", um so die für eine zuverlässige  
45 Erkennung des Brandzustandes (oder Nichtbrandzustandes) erforderliche Zeit von fünf bis zehn Sekunden zur Verfügung zu haben. Bei kleineren Geschwindigkeiten nimmt diese Messstrecke proportional ab, d.h. bei einer Geschwindigkeit von ca. 20 m/s würde die Messstrecke 100 bis 200 m betragen, bei noch niedrigeren Geschwindigkeiten würde der Messbereich noch kürzer sein; in entsprechender Weise ist bei höheren Geschwindigkeiten eine größere Länge des Messbereichs  
50 vorzusehen.

Um die "begleitende" Messung bzw. Erfassung der Zustandsdaten auf effiziente Weise sicherzustellen, ist es günstig, wenn die Zustandsdaten für von der jeweiligen Geschwindigkeit abhängige  
Zeitdauern in den Messstationen erfasst bzw. festgehalten werden, bevor sie weitergeleitet werden. Die Daten werden daher in jeder Messstation für eine vorgegebene Verweildauer angehalten,  
55 wie sie sich aus der jeweiligen Strecke zwischen benachbarten Messstationen und der

zugeordneten Geschwindigkeit ergibt, wobei die Zeit für das eigentliche Übertragen der Daten vernachlässigbar ist.

An sich wäre es denkbar, die Messstationen mit Geschwindigkeitssensoren, beispielsweise Radar-Geschwindigkeitsmessgeräten, auszurüsten, um ein jeweiliges Messobjekt, insbesondere Kraftfahrzeug, auch hinsichtlich seiner Geschwindigkeit zu erfassen und dann die Daten-Weiterleitung entsprechend angepasst vorzunehmen. Dies kann aber dann problematisch sein, wenn zahlreiche Messobjekte (Fahrzeuge) die einzelnen Messstationen innerhalb kurzer Zeitspannen passieren, so dass eine Zuordnung der weitergereichten Zustandsdaten zu bestimmten Messobjekten, die sich mit der gemessenen Geschwindigkeit bewegen, nicht mehr völlig sicher möglich ist. Andererseits ist auch der apparative Aufwand dann verhältnismäßig hoch.

Die Erfindung schlägt hier in vorteilhafter Weise einen anderen Weg vor, gemäß welchem für vorgegebene Geschwindigkeiten vorgegebene Datenobjekte generiert werden, die je einen Datenspeicherbereich enthalten, in denen in den Messstationen die dort erfassten Zustandsdaten gespeichert werden, und die entsprechend ihrer zugehörigen Geschwindigkeit von Messstation zu Messstation weitergeleitet werden.

Bei dieser Technik werden also mit einem vorgegebenen Geschwindigkeits"raster" Datenobjekte generiert, und zwar je ein Datenobjekt für eine bestimmte Geschwindigkeit, wobei die nominellen Geschwindigkeitswerte zwischen einer Geschwindigkeit  $v=0$  und einer Geschwindigkeit  $v=v_{max}$  (maximale Geschwindigkeit) liegen. Dadurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass im Vorhinein nicht bekannt ist, wie schnell sich ein jeweiliges Messobjekt bewegen wird. Insgesamt werden somit jeweils  $n$  verschiedene Datenobjekte, entsprechend  $n$  Geschwindigkeitswerten, erzeugt, wobei die Anzahl der Datenobjekte einerseits vom möglichen Geschwindigkeitsbereich der Messobjekte und andererseits von der Leistungsfähigkeit der Messstationen und der Übertragungsgeschwindigkeit abhängt. In der Praxis werden, wie praktische Untersuchungen gezeigt haben, für eine nahtlose Erkennung von Fahrzeugen zehn bis zwanzig Datenobjekte ausreichen, um den hier in Betracht kommenden Geschwindigkeitsbereich (z.B. 0 bis 150 km/h) abzudecken. Diese Datenobjekte werden dann von Messstation zu Messstation weitergeleitet, und sie haben je nachdem, ob sie einer hohen oder niedrigen Geschwindigkeit zugeordnet sind, eine geringere oder längere Zeitverzögerung in den einzelnen Messstationen. Diese objektorientierte Umsetzung beim Erfassen der sich bewegenden Messobjekte ist auch technisch einfach möglich, wobei bei der zugehörigen Software auf die an sich herkömmliche objektorientierte Programmierung zurückgegriffen werden kann. Insbesondere kann jedes Datenobjekt einen Bereich mit Daten und einen mit Funktionen enthalten, wobei es weiters möglich ist festzulegen, dass nur die Funktionen des jeweiligen Datenobjekts den eigenen Datenbereich verändern können. In den Messstationen, wird dann Software-seitig nur mehr geregelt, wie bei den einzelnen Datenobjekten auf die Daten bzw. Verarbeitungsroutinen zugegriffen werden kann, wie es zu einer Warnung bzw. zu einer Alarmauslösung kommt, bzw. wie die Datenobjekte empfangen und weitergesendet werden können.

Für die Speicherung der aufgenommenen Zustandsdaten in den Datenobjekten kann dabei einfach vorgesehen werden, dass die Datenobjekte mit FIFO-Datenspeicherbereichen definiert werden. Bei einem derartigen virtuellen - FIFO (= First In First Out) - Datenspeicherbereich werden laufend die in den nächsten Messstationen hinzugekommenen Zustandsdaten ergänzt gespeichert, wobei die bereits gespeicherten Daten sukzessive weitergeschoben werden. Am Ausgang des Speicherbereichs werden die Daten dann entweder - je nach Bearbeitungsroutine - der Auswertung zugeführt oder aber verworfen. Insofern ist es somit auch von Vorteil, wenn die Datenobjekte je mit einem Funktionenbereich gebildet werden, um die sukzessive in den Messstationen in den zugehörigen Datenbereich eingegebenen Zustandsdaten der Auswertung zuzuführen. In den Funktionenbereichen der Datenobjekte sind somit die für die Auswertung erforderlichen Algorithmen enthalten, was überdies den Vorteil hat, dass nicht jede Messstation mit einem eigenen Auswertalgorithmus versehen werden muss.

Für die kontinuierliche Erfassung der sich bewegenden Messobjekte ist es auch von Vorteil, wenn die Messstationen für eine kontinuierliche Erfassung der beweglichen Messobjekte zumindest in Abständen voneinander entsprechend der Größe ihrer einzelnen Erfassungsbereiche angeordnet werden.

Selbstverständlich sind im Rahmen der erfindungsgemäßen Technik die Datenobjekte auch, wenn sich die Messobjekte in zueinander entgegengesetzten Richtungen bewegen können, wie im

Fall von Fahrzeugen auf einer Straße, in beiden Richtungen weiterzuleiten. Außerdem ist es aus Sicherheitsgründen denkbar, die Datenobjekte zu duplizieren bzw. mehrere Ausbreitungswege vorzusehen, konkret mehrere Busleitungen zu installieren, um so im Falle, dass ein Ausbreitungsweg oder ein Datenobjekt ausfallen sollte, auf das jeweilige Duplikat des Datenobjekts bzw. auf den anderen Ausbreitungsweg zurückgreifen zu können. Schließlich ist es von Vorteil, die den jeweiligen Geschwindigkeitswerten zugeordneten Datenobjekte "endlos" im System mit den Messstationen zirkulieren zu lassen, d.h. von der letzten Messstation wieder zur ersten zurückzusenden, wobei sich aufgrund der Signifikanz der Daten (für eine Alarmauslösung) von selbst der Ort der Alarmgabe (die entsprechende Messstation) als Ort des detektierten Messobjekts ergibt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist mit Vorteil eine Vorrichtung vorgesehen, die gekennzeichnet ist durch mehrere miteinander vernetzte Messstationen, die je mit zumindest einem Sensor für die Erkennung des vorgegebenen Zustands, wie z.B. einem Infrarot-Sensor und/oder einem Rauchsensor zur Branderkennung, und mit einer damit verbundenen, mit einer Kommunikationseinrichtung versehenen Rechereinheit zur Aufbereitung der Zustandsdaten sowie zum Senden und Empfangen von Zustandsdaten ausgerüstet sind. Dabei werden die Sensordaten zweckmäßig, nach Digitalisierung, gemäß einem herkömmlichen Algorithmus verarbeitet, beispielsweise unter Anwendung einer Fouriertransformation, insbesondere einer schnellen Fouriertransformation (FFT - Fast Fourier Transformation), wobei die z.B. für Feuer signifikanten Frequenzen ausgewertet werden, um so eine Brandquelle von anderen physikalischen Zuständen - im Fall der Branderkennung an Fahrzeugen - zu unterscheiden. Als andere Auswertungsmethoden kämen auch ein Korrelationsverfahren, eine Auswertung mit Hilfe von Filterfunktion oder das sog. Wavelett-Verfahren, wie an sich bekannt, in Frage. Als Ergebnis wird eine dem jeweiligen Zustand entsprechende "Signatur" erhalten, die an der jeweiligen Messstation im Speicherbereich des Datenobjekts gespeichert wird.

Um eine Speicherung der Zustandsdaten bzw. Datenobjekte gesondert von anderen zu speichernden Daten sicherzustellen, und um ferner die Weiterleitung der Zustandsdaten bzw. Datenobjekte exakt zur jeweiligen richtigen Zeit zu veranlassen, ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Rechereinheit ein eigenes Speichermodul zur vorübergehenden Speicherung von Zustandsdaten bzw. Datenobjekten sowie ein Zeitgeber zugeordnet sind.

Auch wenn Datenobjekte mit eigenen Algorithmen bzw. Auswert-Bereichen verwendet werden, kann eine endgültige Auswertung der Zustandsdaten zwecks Vorwarnung und Alarmauslösung in den Messstationen mit Vorteil vorgesehen sein, und demgemäß enthalten bevorzugt die Rechereinheiten der Messstationen eigene Zustandsdaten-Auswertmodule.

Für die Überwachung und Alarmierung ist es weiters vorteilhaft, wenn die Messstationen mit einem gemeinsamen Zentralrechner und/oder Monitor verbunden sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen: Fig. 1 schematisch in einer Art Blockschaltbild eine Vorrichtung zur Branderkennung bei Fahrzeugen mit einer Reihe von Messstationen sowie mit einer Zentrale mit Zentralrechner und Monitor; Fig. 2 schematisch in einem Blockschaltbild den Aufbau einer Messstation; Fig. 3 schematisch die Gewinnung von Zustandsdaten oder Messdaten und die Generierung von Datenobjekten bzw. die Abspeicherung der Zustandsdaten in den Datenobjekten in einer Messstation; Fig. 4 schematisch einen Teil einer Fahrbahn, z.B. in einem Tunnel, mit einem brennenden Fahrzeug und mit zwei zueinander benachbarten Messstationen, wobei die Weiterleitung von Datenobjekten von der einen Messstation zur nächsten schematisch veranschaulicht ist; Fig. 5 schematisch in einem Diagramm den Aufbau eines Datenobjekts und die Abspeicherung von in einer Messstation erfassten Zustandsdaten (Messdaten) in diesem Datenobjekt; Fig. 6 schematisch in einem Diagramm die Anordnung mehrerer Messstationen hintereinander, die Fahrt eines sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch die Erfassungsbereiche dieser Messstationen bewegendes brennendes Fahrzeuges und die Weiterleitung verschiedener Datenobjekte mit verschiedenen Geschwindigkeiten, zwecks Veranschaulichung der möglichen Alarmauslösung über ein mit einer entsprechenden Geschwindigkeit weitergeleitetes Datenobjekt; und Fig. 7 in drei schematischen Diagrammen ein Beispiel für in Datenobjekten kumulierte Messdaten, wobei jeweils drei voneinander durch Grenzwerte getrennte Auswert-Bereiche, nämlich "keine Gefahr", "Warnung" bzw. "Alarm", dargestellt sind, und wobei die Situationen bei zu kurzen Erfassungszeiten und bei ausreichender Erfassungs-

zeit veranschaulicht sind.

In Fig. 1 ist schematisch eine Reihe von Messstationen 10.1, 10.2, ... 10.m (allgemein 10.i) gezeigt, die in regelmäßigen Abständen  $D$  voneinander längs einer Strecke angeordnet sind, entlang der sich Messobjekte in Richtung des Pfeiles 11, gegebenenfalls auch in der Gegenrichtung 12, bewegen. Insbesondere handelt es sich hierbei um einen Straßentunnel, in dem Kraftfahrzeuge in beiden Richtungen 11, 12 fahren können, und in dessen Wandbereich die einzelnen Messstationen 10.1, 10.2 etc. beispielsweise in Abständen  $D$  von 25 m oder 50 m, gegebenenfalls auch bis zu 100 m, angeordnet sind. Die Abstände  $D$  richten sich dabei nach der Erfassungsleistung der in den Messstationen 10.i eingesetzten Sensoren. Die einzelnen Messstationen 10.i sind über zwei Busleitungen 13, 14 miteinander verbunden. Weiters kann über diese Busleitungen 13, 14, eine Zentrale 15 mit einem Überwachungsmonitor 16 und gegebenenfalls einem Zentralrechner 17 angeschlossen sein. Über diese Zentrale 15 erfolgt beispielsweise eine Vorwarnung bzw. endgültig eine Alarmierung, wie in Fig. 1 schematisch mit einer Signalisierungseinheit 18 angedeutet ist. Hierbei kann es sich um einen akustischen und/oder optischen Alarm handeln. Auf diese Weise können beispielsweise Einsatzmannschaften mit Einsatzfahrzeugen alarmiert werden. Falls gewünscht kann diese Rechneinheit 15 aber auch über eine gesonderte, mit zumindest einigen der Messstationen 10.i verbundene Leitung, z.B. in Form eines Lichtleiters, vorzugsweise über eine Ringleitung 19, mit den Messstationen 10.i verbunden sein, wie in Fig. 1 schematisch mit strichlierten Linien veranschaulicht ist.

In Fig. 2 ist schematisch der Aufbau einer solchen Messstation 10.i in einem Blockschaltbild gezeigt. Dabei überwacht eine Sensoreinheit 20 mit einem oder mehreren Sensoren 21, beispielsweise einem Infrarot-Sensor und/oder einem Rauchsensor, einen zugehörigen Erfassungsbereich 23 (vgl. auch Fig. 4), wobei zyklisch in der Art einer Abtastung Messdaten (Zustandsdaten) erfasst und abgegeben werden, unabhängig davon, ob sich im Erfassungsbereich 23 ein Messobjekt befindet oder nicht. Diese Messdaten oder Zustandsdaten werden in einem A/D-Wandler 22 digitalisiert und sodann einer Rechneinheit 24, beispielsweise einem Mikrocomputer, zugeführt, wo eine Aufbereitung der Messdaten, beispielsweise unter Anwendung von FFT-Transformation (FFT - Fast Fourier Transformation) durchgeführt wird. Diese Signalaufbereitung bzw. -bewertung ist an sich herkömmlich und erfolgt gemäß an sich üblichen Algorithmen, so dass hier keine weitere Erläuterung erforderlich ist. Beispielsweise werden die mit Infrarot-Sensoren aufgenommenen Messsignale hinsichtlich der für Feuer signifikanten Frequenzen ausgewertet, um so ein etwaiges Feuer zu erkennen.

Die erhaltenen Zustandsdaten werden in einem eigenen Speichermodul 25 in einem Datenspeicherbereich eines Datenobjekts gespeichert, wie nachstehend insbesondere anhand der Fig. 5 noch näher erläutert werden wird. Es werden hierbei mehrere Datenobjekte  $V_1, V_2, \dots, V_k, \dots, V_n$ , z.B. zehn bis zwanzig Datenobjekte, generiert, und zwar jeweils ein Datenobjekt  $V_k$  für eine ( $v_k$ ) von mehreren bestimmten Geschwindigkeiten,  $v_1, v_2, \dots, v_n$ , die für die gegenständlichen Messobjekte, also beispielsweise Kraftfahrzeuge, möglich sind, wobei die Anzahl  $n$  der Datenobjekte  $V_k$  entsprechend einem Geschwindigkeits"raster" (z.B. mit Geschwindigkeitswerten in Abständen von 5 km/h oder 10 km/h) einerseits von der denkbaren maximalen Geschwindigkeit der Messobjekte und andererseits von der Leistungsfähigkeit der Vorrichtung mit den einzelnen Messstationen 10.i bzw. von den in diesen eingesetzten Elektronikkomponenten, wie insbesondere der Rechneinheit 24, abhängt. Es können demgemäß beispielsweise ein "5 km/h"-Datenobjekt, ein "10 km/h"-Datenobjekt, ein "15 km/h"-Datenobjekt usw. erzeugt werden, und in alle diese Datenobjekte  $V_k$  werden jeweils die in der Messstation, wo sich gerade das Datenobjekt befindet, erfassten Zustandsdaten gespeichert.

Diese Datenobjekte  $V_k$  werden entsprechend dem Wert der ihnen jeweils zugeordneten Geschwindigkeit  $v_k$  in jeder Messstation solange angehalten, wie es der zugehörigen Geschwindigkeit  $v_k$  entspricht, und während dieser Verweilzeit  $t_1, t_2, \dots, t_k, \dots$  werden die erfassten Zustandsdaten wie erwähnt abgespeichert. Die Verweilzeit  $t_k$  ist umso länger, je langsamer die zugeordnete Geschwindigkeit  $v_k$  ist, wobei sich der konkrete Wert der jeweiligen Verweilzeit  $t_1, t_2, \dots, t_k, \dots$  für die jeweilige Messstation 10.1, 10.2...10.i aus der Länge des Erfassungsbereichs 23, dividiert durch die zugeordnete Geschwindigkeit  $v_k$ , ergibt. Bevorzugt ist die Länge des Erfassungsbereichs 23 gleich dem Abstand  $D$  zwischen den einzelnen Messstationen 10.i, so dass sich eine kontinuierliche Erfassung der sich bewegenden Messobjekte ohne Lücken, aber auch ohne Überlappungen

ergibt. Dies ist auch aus den schematischen Darstellungen von Fig. 1 und Fig. 4 deutlich erkennbar.

Die Verweilzeiten  $t_k$  sind in der jeweiligen Messstation 10.i naturgemäß möglichst genau einzuhalten, und demgemäß ist der Rechneinheit 24 auch ein exakt arbeitender Zeitgeber 26 zugeordnet. Dieser Zeitgeber 26 hat die verschiedenen Verweilzeiten  $t_k$  für alle Datenobjekte  $V_k$  anzugeben bzw. müssen alle Verweilzeiten aus einem exakten Zeitsignal des Zeitgebers 26 durch die Rechneinheit 24 exakt herleitbar sein.

In Fig. 2 ist schließlich noch eine Kommunikations-Schnittstelleneinheit 27 in Zuordnung zur Rechneinheit 24 gezeigt, über die die jeweiligen Datenobjekte  $V_k$  empfangen bzw. gesendet werden, wobei die Übertragung der Datenobjekte wie erwähnt über die Busleitungen 13, 14 erfolgt. Zur Datenauswertung auf Basis der mit Hilfe der Datenobjekte  $V_k$  kommunizierten Daten kann die Rechneinheit 24 weiters ein mit strichlierten Linien in Fig. 2 schematisch veranschaulichtes gesondertes Auswertmodul 28 aufweisen.

In Fig. 3 ist in einem schematischen Diagramm veranschaulicht, wie in einer Messstation 10.i die bei 30 erhaltenen und aufbereiteten Mess- oder Zustandsdaten in einem Schritt 31 in den einzelnen Datenobjekten  $V_1, V_2, V_3 \dots V_n$  abgespeichert werden, wonach in einem Schritt 32 eine Auswertung der Daten vorgesehen ist. Wie sich dabei ergibt, kann jede Messstation 10.i als in zwei Schichten aufgebaut angesehen werden, nämlich mit einer Messschicht ("Messlayer"), in der die Sensordaten elektronisch aufbereitet werden, und einer Transportschicht ("Transportlayer"), in der der Datenfluss geregelt wird. Wie erwähnt werden dabei in der Messschicht die Sensorsignale entsprechend einem bekannten Algorithmus verarbeitet, so dass als Ergebnis eine die jeweilige Situation widerspiegelnde Signatur erhalten wird.

In der Transportschicht werden die Datenobjekte erzeugt bzw. mit den Messdaten (Zustandsdaten) versorgt. Wie erwähnt wird jeweils einem von mehreren vorgegebenen Geschwindigkeitswerten  $v_k$  ein Datenobjekt  $V_k$  (mit  $k=1,2,\dots,n$ ) zugeordnet, und dieses Datenobjekt  $V_k$  verweilt eine der zugehörigen Geschwindigkeit entsprechende Zeit  $t_k$  in jeder Messstation 10.i, während es dort Messwerte aufnimmt. Danach wird jedes Datenobjekt  $V_k$  zur nächsten Messstation 10.(i+1) weitergeleitet, wo es wieder Messwerte aufnimmt. Danach wird jedes Datenobjekt wieder zur nächsten Messstation weitergeleitet, so dass die Datenobjekte in einer Richtung (11 oder 12) mit einer effektiven Geschwindigkeit entsprechend dem ihnen zugeordneten Geschwindigkeitswert  $v_k$  transportiert werden. Je höher die zugeordnete Geschwindigkeit  $v_k$  ist, desto kürzer ist die jeweilige Verweilzeit  $t_k$ . Beispielsweise ergibt sich bei einer Geschwindigkeit von  $v_k=30$  m/s (ca. 110 km/h) bei einem Abstand der Messstationen von  $D=50$  m eine Verzögerungszeit von  $t_k=1,7$  s. Dies bedeutet, dass das entsprechende Datenobjekt  $V_k$ , mit der zugehörigen Geschwindigkeit 30 m/s, in jeder Messstation für eine Zeit  $t_k=1,7$  s verweilen soll, während es Messwerte aufnimmt, bevor es zur nächsten Messstation weitergeleitet wird. Ein Datenobjekt mit der zugeordneten Geschwindigkeit 15 m/s hat dementsprechend eine Verweilzeit  $t=3,4$  s pro Messstation, während welcher Zustandsdaten bzw. Messwertdaten aufgenommen werden.

Auf diese Weise wird zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Gruppe von insgesamt  $n$  Datenobjekten  $V_1$  bis  $V_n$  beispielsweise an der ersten Messstation 10.1 generiert und sodann mit den ihm zugehörigen Geschwindigkeiten über die gesamte Strecke, entlang der die Messstationen 10.1...10.m angeordnet sind (s. Fig. 1), weitergeleitet. Die Zahl  $n$  ergibt sich dabei aus der Differenz, der vorzusehenden Geschwindigkeitswerte  $v_k$  innerhalb des berücksichtigten Geschwindigkeitsbereiches, also z.B.  $n=15$  bei einem 10 km/h-Raster bei Geschwindigkeiten bis maximal 150 km/h. Die Datenobjekte  $V_k$  bewegen sich entlang dieser "Messstrecke" mit der ihnen jeweils zugeordneten Geschwindigkeit  $v_k$ , und jenes Datenobjekt  $V_k$ , dessen Geschwindigkeit am nächsten der Geschwindigkeit des tatsächlichen Messobjekts kommt, wird dabei, sollte dieses Messobjekt den kritischen zu erfassenden Zustand (z.B. "Feuer") aufweisen, letztendlich über kurz oder lang ein signifikantes Messsignal ergeben, um eine entsprechende Warnung oder Alarmierung auszulösen.

Konkret wird, wenn als Messobjekt beispielsweise Kraftfahrzeuge gegeben sind und es um die Erkennung eines brennenden Kraftfahrzeuges, z.B. 40 in Fig. 4, geht, jenes Datenobjekt mit einer zugeordneten Geschwindigkeit, die der Geschwindigkeit des brennenden Fahrzeuges 40 im Wesentlichen entspricht, nach Weiterreichen über einige wenige (z.B. 3-10) Messstationen ein ausreichend signifikantes Signal gespeichert halten, um eine Alarmauslösung zu veranlassen. Die

anderen Datenobjekte, die entweder schneller oder langsamer als das Fahrzeug 40 von Messstation zu Messstation übertragen werden, nehmen keine so signifikanten Teil-Messsignale pro Messstation auf, da diese Datenobjekte entweder dem brennenden Fahrzeug 40 vorgeeilt sind oder sich hinter diesem nachbewegen. Dies wird auch nachstehend anhand der Fig. 6 noch näher erläutert werden.

Es ergibt sich somit, dass ohne die Notwendigkeit einer realen Geschwindigkeitsmessung für die Messobjekte, insbesondere Fahrzeuge 40, eine der Geschwindigkeit des jeweiligen Messobjekts 40 entsprechende Zustandserkennung verteilt über mehrere Messstationen 10.i möglich ist, und zwar mit Hilfe eines von der Geschwindigkeit her passenden Datenobjekts aus einer Gruppe von mehreren (n) Datenobjekten, die parallel zueinander von Messstation zu Messstation weitergeleitet werden. Untersuchungen haben dabei ergeben, dass in der Praxis im Fall der Erkennung von brennenden Fahrzeugen für eine nahtlose Erkennung ca. zehn bis zwanzig Datenobjekte ausreichen, um den fraglichen Geschwindigkeitsbereich (0 km/h - 150 km/h) abzudecken.

Zu ergänzen ist hier auch noch, dass bei der vorliegenden Technik nicht notwendigerweise das jeweilige Messobjekt, z.B. das brennende Fahrzeug 40, identifiziert werden muss, da aufgrund der Identifikation der jeweiligen Messstation 10.i der Ort des den Alarm auslösenden Messobjekts 40 zum gegebenen Zeitpunkt (wann nämlich der Alarm ausgelöst wird) bekannt ist, wobei beispielsweise mit Hilfe einer zusätzlichen Videoüberwachung (in der Zeichnung nicht dargestellt), die bei der Alarmauslösung aktiviert wird, auch das brennende Fahrzeug 40 visuell geortet werden kann.

In Fig. 5 ist mehr im Detail dargestellt, wie in einer der Messstationen 10.i die dort erfassten Messdaten 30 gemäß Schritt 31 in ein Datenobjekt Vk abgespeichert werden. Das Datenobjekt (jedes Datenobjekt Vk) weist dabei einen Datenspeicherbereich 51 auf, an den ein Funktionsbereich 52 anschließt. Im Datenspeicherbereich 51 ist auch ein Teilbereich 53 mit Objekteigenschaften, vor allem mit einer Geschwindigkeitsangabe (z.B. 25 m/s) und mit für die Auswertung vorgesehenen Signal-Grenzwerten, enthalten, um so in den einzelnen Messstationen 10.i die Verweilzeiten  $t_k$  vorzugeben (z.B. jeweils 1 s im Fall einer Geschwindigkeit von 25 m/s), und um die Vorgaben (Grenzwerte) für eine Warnung bzw. einen Alarm zu definieren.

Im Datenspeicherbereich 51 werden die einzelnen Zustandsdaten oder Messdaten laufend in einem FIFO-Speicherbereich 54 abgelegt und weitergeschoben, bis sie zum Funktionsbereich 52 gelangen, wobei die durchgeschobenen Daten, etwa wenn bis dahin kein fahrendes, möglicherweise brennendes Fahrzeug festgestellt wird, bei 55 verworfen werden.

Im Funktionsbereich 52 sind in einem Speicherteil 56 Auswertroutinen gespeichert, um die aufgenommenen Messdaten entsprechend einer an sich bekannten mathematischen Methode zu verarbeiten und in Hinblick auf die Erkennung des vorgegebenen Zustands, z.B. eines Brandes, auszuwerten. In einem weiteren Speicherteil 57 des Funktionsbereichs 52 sind Grenzwerte für den Datenbereich enthalten, wobei die Messdaten nach der Auswertung (unter Kumulierung der einzelnen Messdaten verschiedener Messstationen) mit den vorgegebenen Grenzwerten verglichen werden. Abhängig vom Ergebnis dieses Vergleichs werden in einem Teil 58 des Funktionsbereichs 52 dann entsprechende Anweisungen zur Verwendung der Auswertung der Routine bzw. der Vergleichsergebnisse gespeichert; als Ergebnis kann dann gemäß Pfeil 59 in Fig. 5 ein Alarm ausgelöst werden, wenn der Alarm-Grenzwert erreicht wird; es kann, wenn der Alarm-Grenzwert durch die Messdaten nicht erreicht wird, jedoch eine etwas niedrigere Schwelle überschritten wird, ein Warnsignal gemäß Pfeil 60 abgegeben werden, um so frühzeitig anzuzeigen, dass möglicherweise eine Gefahrensituation besteht; sofern die aufsummierten Daten unterhalb der gespeicherten Grenzwerte liegen, kann schließlich gemäß Pfeil 61 signalisiert werden, dass keine Gefahr gegeben ist.

In Fig. 6 ist schematisch in einem mehrzeiligen Diagramm dargestellt, wie mit Hilfe der Datenobjekte wie beschrieben beispielsweise ein brennendes Kraftfahrzeug erkannt werden kann. In der Diagramm-Zeile Fig. 6a ist schematisch die Messstrecke mit den Messstationen 10.1, 10.2 usw. dargestellt, wobei sich beispielsweise der jeweilige Erfassungsbereich 23 über ein und dieselbe Distanz D erstreckt, die z.B. 25 m lang ist. Vom Beginn 0 der Messstrecke ausgehend in einer Richtung (in der Gegenrichtung wäre ähnlich zu verfahren) ergeben sich somit Abstände der einzelnen Messstationen 10.i vom Beginn mit 25 m, 50 m, 75 m, 100 m usw.

In der Diagramm-Zeile Fig. 6b ist sodann ein sich in Pfeilrichtung bewegendes, brennendes Kraftfahrzeug angedeutet, dessen Geschwindigkeit 12,5 m/s beträgt (was 45 km/h entspricht). Bei

einer derartigen Geschwindigkeit ist das Fahrzeug, ausgehend vom Beginn 0, nach 2 s bei der ersten Messstation 10.1, nach weiteren 2 s, also insgesamt 4 s, bei der zweiten Messstation 10.2, nach insgesamt 6 s bei der dritten Messstation 10.3 usw. Diese Zeiten in Sekunden sind in der Diagramm-Zeile Fig. 6b unterhalb der jeweiligen Messstation 10.i entsprechend eingetragen.

In der dritten Diagramm-Zeile Fig. 6c ist schematisch ein Datenobjekt dargestellt, dass sich mit einer effektiven Gesamtgeschwindigkeit von ebenfalls 12,5 m/s durch die Messstrecke bewegt. Da die Übertragungszeiten für das Datenobjekt zwischen den einzelnen Messstationen praktisch 0 sind, bedeutet dies, dass das Datenobjekt V (12,5 m/s) in der ersten Messstation für eine Verweildauer von  $t=2$  s angehalten wird, ebenso in der zweiten Messstation 10.2, so dass dann eine Laufzeit von mittlerweile 4 s erreicht wurde, usw. Diese effektiven Laufzeiten sind ebenso wie die Verweildauern in Fig. 6c eingetragen. Weiters ist schematisch durch verstärkte Linien dargestellt, dass während der jeweiligen Verweilzeit, die 2 s lang ist, in den einzelnen Messstationen Messdaten eingetragen werden, die vom brennenden Fahrzeug gemäß der Diagramm-Zeile Fig. 6b erhalten werden. Dadurch summiert sich über mehrere Messstationen 10.i hinweg ein signifikantes Messsignal auf, welches zunächst, wie vorstehend anhand der Fig. 5 dargelegt, zu einer Warnung (Pfeil 60 in Fig. 5) und schließlich zu einer Alarmierung (Pfeil 59 in Fig. 5) führt.

Das in Fig. 6 in der Diagramm-Zeile Fig. 6d dargestellte Datenobjekt bewegt sich mit einer effektiven Geschwindigkeit von 25 m/s durch die Messstrecke, es handelt sich hier jedoch um ein Datenobjekt das bei der ersten Messstation 10.1 erst 2 s später auftritt (sofern es sich um zirkulierende Datenobjekte handelt) bzw. generiert wird; die Verweilzeit dieses Datenobjekts in jeder Messstation beträgt  $t=1$  s, also die Hälfte der vorstehend erläuterten Verweilzeit für das Datenobjekt (12,5 m/s). Demgemäß ist dieses Datenobjekt gemäß Fig. 6d am Ende von 3 s gerade noch in der ersten Messstation 10.1, am Ende von 4 s verlässt es dann die zweite Messstation 10.2 usw. Dabei wird in der Zeit, während sich dieses Datenobjekt gemäß Fig. 6d in der zweiten Messstation 10.2 und dritten Messstation 10.3 befindet, von diesen Messstationen 10.2 und 10.3 das brennende Fahrzeug (s. Fig. 6b) erfasst, d.h. es werden im Vergleich zu anderen Zeiten oder Messstationen, wo "Null"-Signale erfasst werden, während dieser fraglichen Zeit höhere Signale bzw. signifikantere Zustandsdaten erfasst und abgespeichert. Dies ist in diesen Abschnitten in Fig. 6d durch verstärkte Linien dargestellt. Während der übrigen Teilzeiten, d.h. an den anderen Messstationen, entspricht das Messsignal einem Nullsignal, da während dieser Zeiten kein brennendes Fahrzeug in den fraglichen Messstationen erfasst wird. Dies rührt daher, da das Datenobjekt gemäß Fig. 6d im Anschluss an die Datenspeicherung in der zweiten Messstation 10.2 und auch dritten Messstation 10.3 (wo das sich an sich 2 s lang im Erfassungsbereich dieser Messstation aufhaltende Fahrzeug noch während einer Verweilzeit von 1 s erfasst wird) das Datenobjekt dem Fahrzeug davon-eilt.

Ähnliches gilt für das Datenobjekt gemäß Fig. 6e, das ebenfalls eine Geschwindigkeit von 25 m/s zugeordnet hat, jedoch mit einer Verzögerung von 3 s in der ersten Messstation 10.1 auftritt bzw. generiert wird, wodurch nach insgesamt 4 s dieses Datenobjekt die erste Messstation 10.1 verlässt. In der nächsten Sekunde befindet sich das Datenobjekt in der zweiten Messstation 10.2, und in der wieder nächsten Sekunde, von Sekunde 5 bis Sekunde 6, in der dritten Messstation 10.3, wobei sich während dieser Zeit das brennende Fahrzeug im Erfassungsbereich 23 der dritten Messstation 10.3 befindet, so dass hier eine wiederum durch stärkere Linien angezeigte Erfassung von signifikanten Messdaten erfolgt. Ähnliches gilt für die vierte Messstation 10.4, wo in der Zeit von der 6. bis zur 7. Sekunde das brennende Fahrzeug erfasst wird, so dass signifikante Daten im Datenobjekt gemäß Fig. 6e abgespeichert werden.

In der letzten Diagramm-Zeile Fig. 6f ist ein Datenobjekt mit einer noch höheren Geschwindigkeit, nämlich 37,5 m/s entsprechend 135 km/h, dargestellt, wobei dieses Datenobjekt wiederum bei der ersten Messstation 10.1 nach 2 s auftritt bzw. generiert wird, verglichen mit dem ersten Datenobjekt gemäß Fig. 6c. Die Verweilzeit pro Messstation beträgt hier 0,75 s. Wie wiederum mit verstärkten Linien dargestellt, werden in der zweiten Messstation 10.2 und teilweise auch in der dritten Messstation 10.3 signifikante Messsignale erfasst, verarbeitet und abgespeichert.

Die signifikanten Messdaten in den Datenobjekten gemäß Fig. 6d, 6e und 6f sind jedoch insgesamt zu schwach, um zu einer Warnung oder Alarmierung zu führen, anders als im Fall des Datenobjekts gemäß Fig. 6c. Dies ergibt sich auch aus der schematischen Darstellung in Fig. 7, wo kombinierte (aufsummierte) Messdaten als vertikale Balken 71 mit einer frei gewählten Einheit für

die Signifikanz (Skala von 0 bis 100) eingetragen sind. Weiters sind zwei Grenzwerte oder Schwellen durch horizontale Linien dargestellt, nämlich ein Grenzwert 72 (Skalenwert 20), der den niedrigeren Signalwert "keine Gefahr" (s. Pfeil 61 in Fig. 5) von einem Bereich "Warnung" (Pfeil 60 in Fig. 5) trennt. Wenn die Balken (wie die Balken Nr. 2, 8 und 10 in Fig. 7c) in diesen Bereich "60" hineinreichen, dann wird ein Warnsignal ausgelöst, etwa im Bereich der Zentrale mit der Rechneinheit 15.

Wird nicht nur der Grenzwert 72 überschritten, sondern ein noch höherer Grenzwert 73 (bei einem Skalenwert 60), so wird der Bereich 59 für die Alarmauslösung erreicht, wie dies bei den Balken Nr. 4, 5 und 6 im Diagramm gemäß Fig. 7c der Fall ist. In diesen Fällen, wo die signifikanten Messdaten in Kombination eine derartige Signifikanz erreicht haben, kommt es demgemäß zur Auslösung eines Alarms.

Die Balken 71 in Fig. 7 repräsentieren dabei beispielsweise die kombinierten Messdaten in einem jeweiligen Datenobjekt in verschiedenen aufeinander folgenden Messstationen, es kann sich jedoch auch um verschiedene Datenobjekte handeln, die mit verschiedenen Geschwindigkeiten weitergeleitet werden und an den verschiedenen Messstationen wie anhand der Fig. 6 beschrieben Messdaten aufnehmen.

Insbesondere ist in Fig. 7 in den einzelnen Diagrammen Fig. 7a und 7b im Vergleich zu Fig. 7c veranschaulicht, dass bei einer zu kurzen Erfassungszeit (die Erfassungszeit ist in diesen Diagrammen mit  $t_{soll}$  angegeben) keine signifikanten Daten betreffend Feuererkennung erhalten werden können. So ist bei einer Erfassungszeit, die bloß 20% der an sich erforderlichen Erfassungszeit  $t_{soll}$  beträgt, vgl. Fig. 7a, ein Messdaten-Niveau gegeben, das kaum über das bei bloßem Rauschen erhaltene Niveau hinausgeht. Eine derart kurze Erfassungszeit wäre beispielsweise dann gegeben, wenn nur eine oder nur zwei Messstationen Messdaten aufnehmen.

In Fig. 7b ist eine Situation als Beispiel veranschaulicht, in der 50% der an sich notwendigen Erfassungszeit  $t_{soll}$  zur Erfassung der Messdaten zur Verfügung standen, wobei bereits ein höherer Pegel für die Messdaten, d.h. eine höhere Signifikanz, festzustellen ist. Nichtsdestoweniger wird nur bei zwei Balken (Nr. 4 und Nr. 6) der Schwellenwert 72 für die Abgabe einer Warnung (Bereich 60) erreicht.

In Fig. 7c ist dann gezeigt, wie bei Ausnutzung der vollen erforderlichen Erfassungszeit  $t_{soll}$  tatsächlich signifikante Messwerte erhalten werden, wobei es bei den mittleren Balken wie erwähnt auch zu einer Alarmauslösung kommt.

Wie ersichtlich ist es bei der beschriebenen Technik mit den Datenobjekten nicht notwendig, die einzelnen Messobjekte, nämlich Kraftfahrzeuge 40, zu identifizieren bzw. hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit zu erfassen. Die Abgabe von Warnsignalen bzw. Alarmsignalen ergibt sich automatisch aufgrund dessen, dass eine Mehrzahl von Datenobjekten jeweils gleichzeitig generiert wird bzw. im System umläuft, wobei die Datenobjekte mit unterschiedlichen effektiven Geschwindigkeiten zirkulieren, so dass jenes Datenobjekt, dessen effektive Geschwindigkeit am nächsten der Geschwindigkeit des beobachteten Fahrzeuges 40 kommt, die Schwelle 72 bzw. 73 für die Abgabe eines Warnsignals oder Alarmsignals erreichen wird.

An sich ist es aber auch denkbar, die Geschwindigkeit des jeweiligen Fahrzeuges direkt zu messen und so begleitend die Fahrzeuge hinsichtlich Branderkennung mit entsprechender Geschwindigkeit zu erfassen.

Wie bereits erwähnt können bei der beschriebenen Vorgangsweise mit den verschiedenen schnell übertragenen Datenobjekten diese Datenobjekte nicht nur laufend am jeweiligen Beginn der Messstrecke neu generiert werden, sondern sie können auch laufend im System zirkulieren. Zu diesem Zweck können die Busleitungen 13, 14 beispielsweise eine Ringleitung bilden, so dass - in Fahrtrichtung 11 gemäß Fig. 1 gesehen - nach Generierung der Datenobjekte diese von der ersten Messstation 10.1 bis zur letzten Messstation 10.n wie beschrieben weitergeleitet werden, wonach sie von der letzten Messstation 10.m wieder zur ersten Messstation 10.1 zurückübertragen werden, um einen neuen Zyklus zu beginnen. Wenn im Betrieb ein Datenobjekt ausfällt, so kann es an der jeweiligen Messstation 10.i, wo das Fehlen des Datenobjekts  $V_k$  aufgrund einer in den Messstationen vorgesehenen Überprüfungsroutine festgestellt wird, automatisch neu generiert werden, damit es wiederum von dieser Messstation weg im System zirkuliert.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Erkennen von Zuständen von beweglichen Messobjekten, insbesondere zum Erkennen von Bränden an Fahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Messstationen (10.i) mit Sensoren (21) zum Erfassen von Zustandsdaten längs einer Strecke, längs der sich die Messobjekte (40) bewegen, angeordnet werden, dass von einer Messstation (10.i) erfasste Zustandsdaten Geschwindigkeits-bezogen zur jeweils nächsten Messstation (10.(i+1)) weitergeleitet und durch dort erfasste Zustandsdaten ergänzt werden, und dass eine Auswertung auf der Basis von Zustandsdaten von mehreren aufeinander folgenden Messstationen (10.i), je nach der Geschwindigkeit (vk), vorgenommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandsdaten für von der jeweiligen Geschwindigkeit (vk) abhängige Zeitdauern in den Messstationen (10.i) erfasst bzw. festgehalten werden, bevor sie weitergeleitet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für vorgegebene Geschwindigkeiten (vk) Datenobjekte (Vk) generiert werden, die je einen Datenspeicherbereich (51) enthalten, in dem in den Messstationen (10.i) die dort erfassten Zustandsdaten gespeichert werden, und die entsprechend ihrer zugehörigen Geschwindigkeit (vk) von Messstation zu Messstation weitergeleitet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenobjekte (Vk) mit FIFO-Datenspeicherbereichen (54) definiert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenobjekte (Vk) je mit einem Funktionsbereich (52) gebildet werden, um die sukzessive in den Messstationen (10.i) in den zugehörigen Datenbereich (51) eingegebenen Zustandsdaten der Auswertung zuzuführen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messstationen (10.i) für eine kontinuierliche Erfassung der beweglichen Messobjekte (40) zumindest in Abständen (D) voneinander entsprechend der Größe ihrer einzelnen Erfassungsbereiche (23) angeordnet werden.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch mehrere miteinander vernetzte Messstationen (10.i), die je mit zumindest einem Sensor (21) für die Erkennung des vorgegebenen Zustands, wie z.B. einem Infrarot-Sensor und/oder einem Rauchsensor zur Branderkennung, und mit einer damit verbundenen, mit einer Kommunikationseinrichtung (27) versehenen Rechneinheit (24) zur Aufbereitung der Zustandsdaten sowie zum Senden und Empfangen von Zustandsdaten ausgerüstet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rechneinheit (24) ein eigenes Speichermodul (25) zur vorübergehenden Speicherung von Zustandsdaten bzw. Datenobjekten (Vk) sowie ein Zeitgeber (26) zugeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechneinheiten (24) der Messstationen (10.i) eigene Zustandsdaten-Auswertmodule (28) enthalten.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Messstationen (10.i) mit einem gemeinsamen Zentralrechner (17) und/oder Monitor (16) verbunden sind.

HIEZU 5 BLATT ZEICHNUNGEN

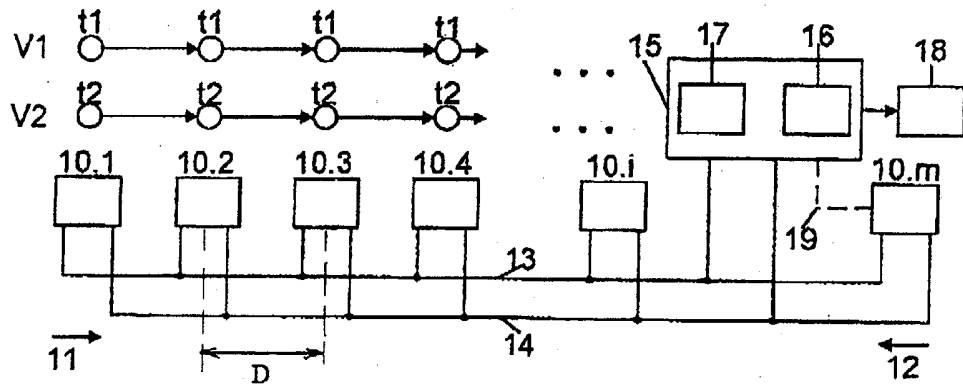


FIG. 1

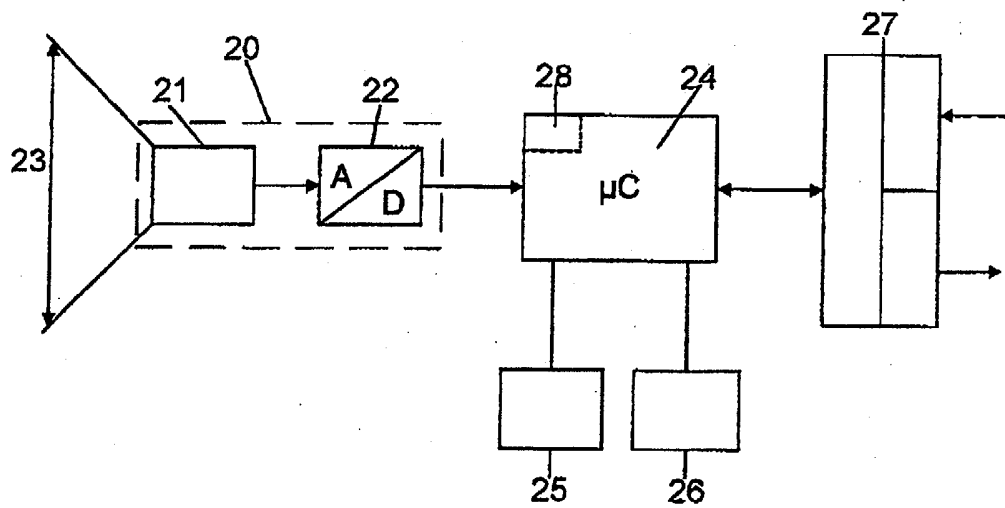


FIG. 2

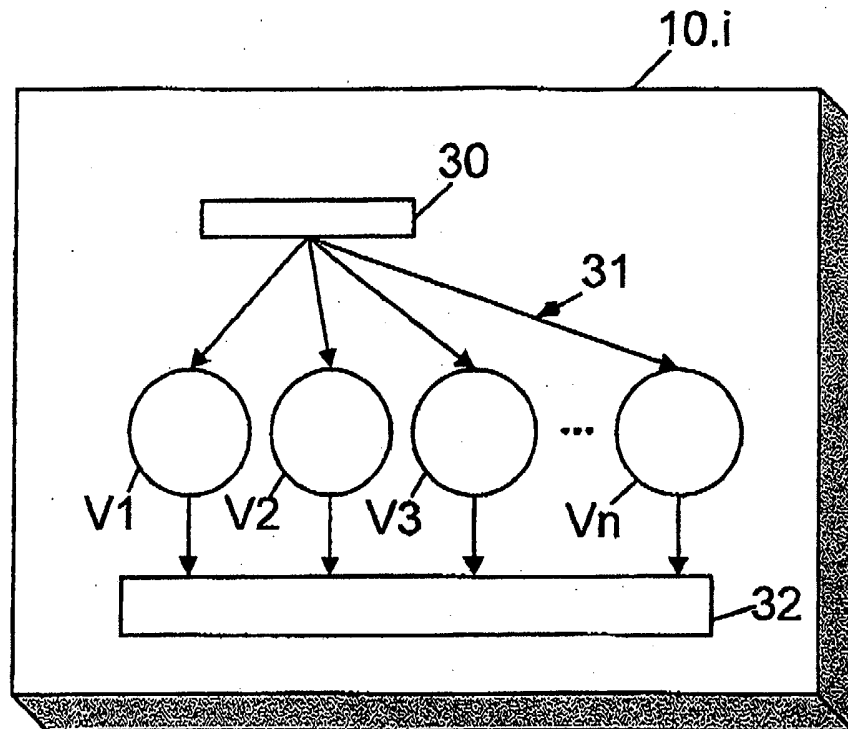


FIG. 3

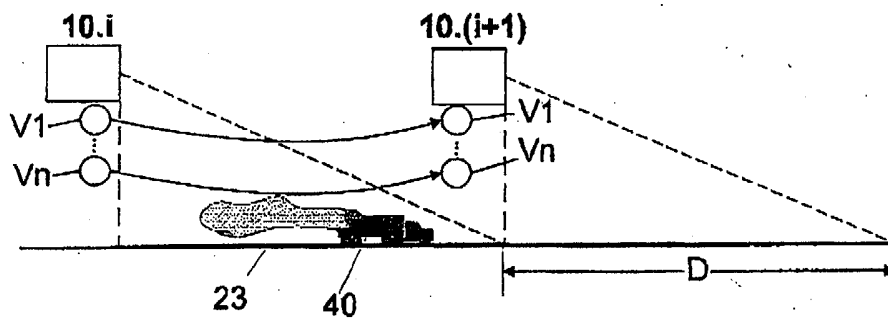


FIG. 4

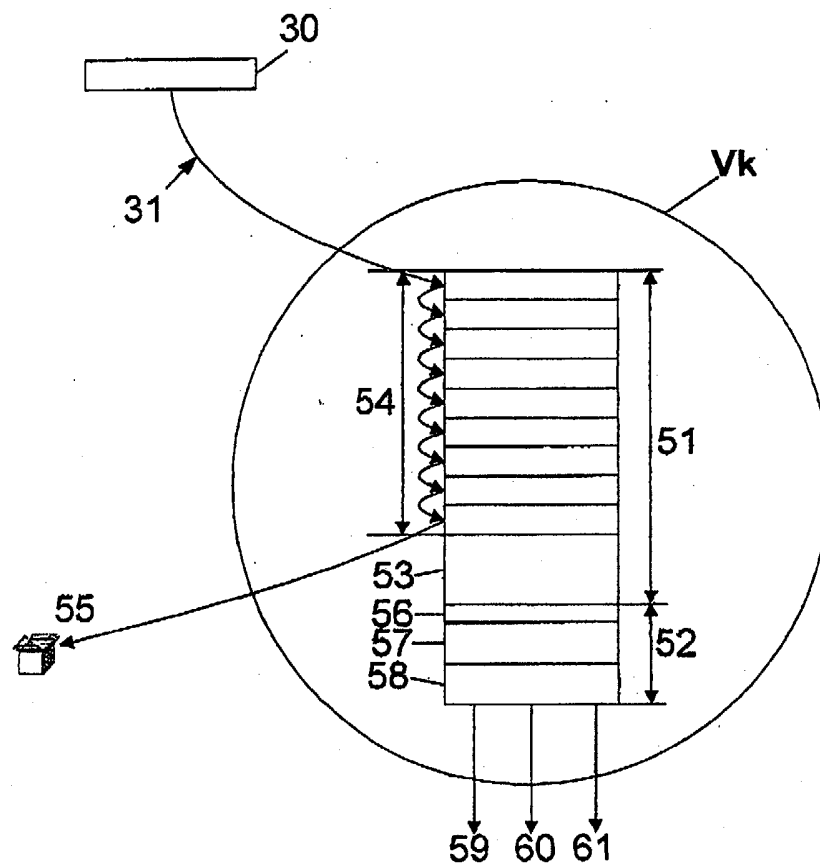


FIG. 5

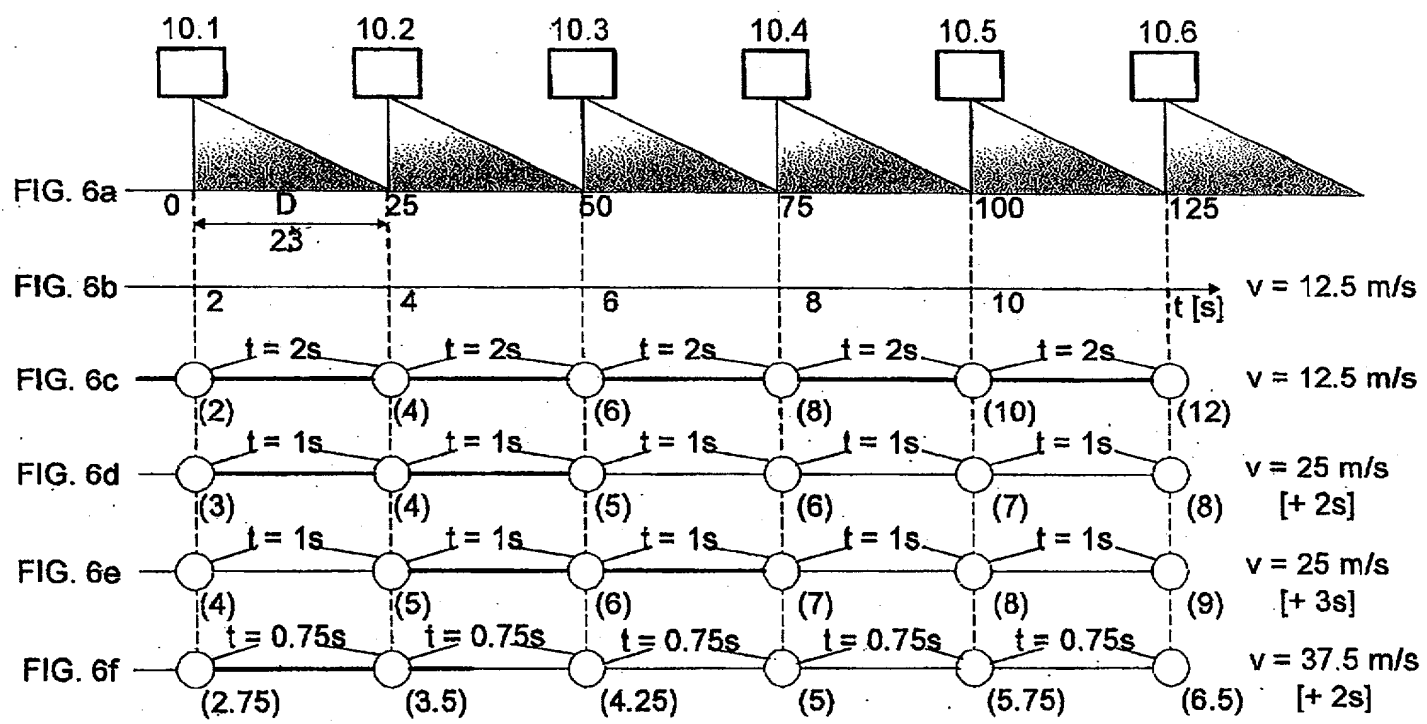


FIG. 6

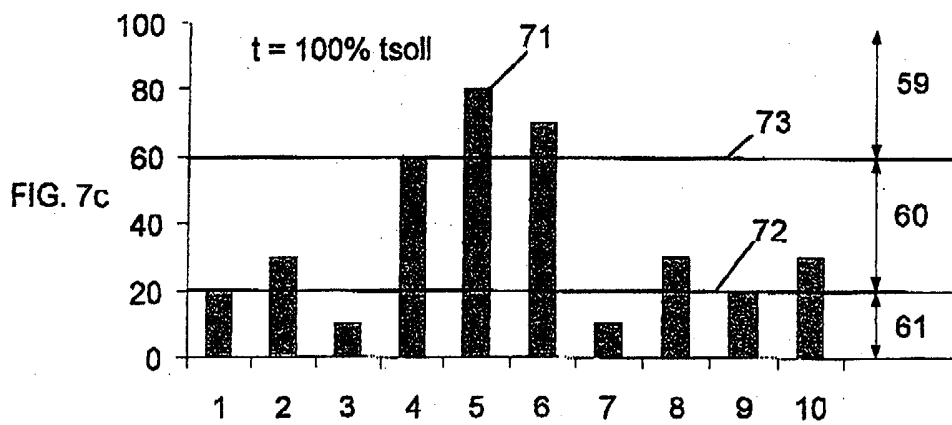
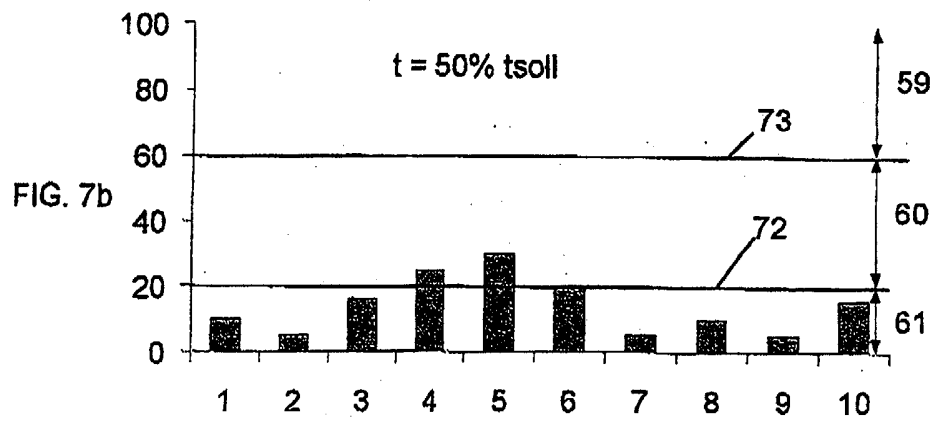
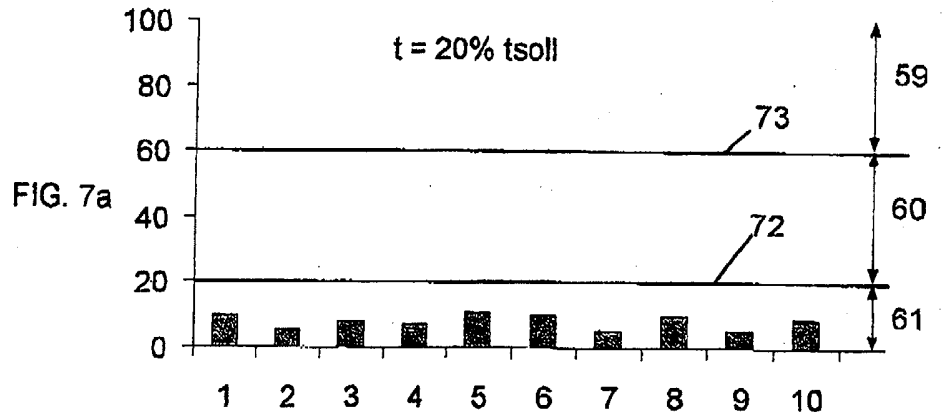


FIG. 7