

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 506 412 A4 2009-09-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1224/2008**

(22) Anmeldetag: **06.08.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.09.2009**

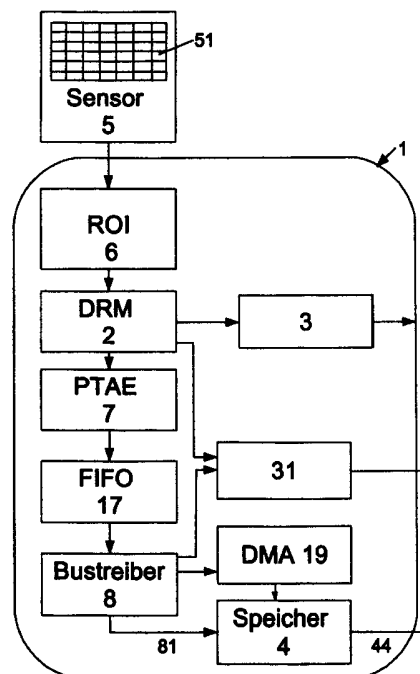
(51) Int. Cl.⁸: **G01N 21/00** (2006.01),
G08B 13/194 (2006.01),
G06T 1/00 (2006.01),
G06T 7/20 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

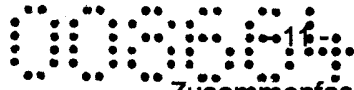
AUSTRIAN RESEARCH CENTERS GMBH
- ARC
A-1220 WIEN (AT)

(54) VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR DETEKTION VON VERÄNDERUNGEN EINER AUFGENOMMENEN SZENE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Detektion von Veränderungen einer aufgenommenen Szene, wobei jedes der Sensorelemente (51) einen Intensitätswert misst bzw. aufzeichnet und sobald dieser Intensitätswert einen vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert überschreitet, eine Nachricht asynchron generiert wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Anzahl der generierten Nachrichten ermittelt wird und diese Anzahl als auf eine Zeitspanne bezogene Nachrichtenrate (63) angesehen wird, falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen oberen Grenzwert (64) übersteigt, eine Überlauf-Interrupt-Meldung (61) generiert wird, falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen unteren Grenzwert (65) unterschreitet, eine von der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) unterschiedliche Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) generiert wird, und dass der Zeitraum zwischen der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) und der Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) als Zeitbereich angesehen wird, in dem eine Veränderung der Szene stattfindet.



AT 506 412 A4 2009-09-15



Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Detektion von Veränderungen einer aufgenommenen Szene, wobei jedes der Sensorelemente (51) einen Intensitätswert misst bzw. aufzeichnet und sobald dieser Intensitätswert einen vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert überschreitet, eine Nachricht asynchron generiert wird.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Anzahl der generierten Nachrichten ermittelt wird und diese Anzahl als auf eine Zeitspanne bezogene Nachrichtenrate (63) angesehen wird, falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen oberen Grenzwert (64) übersteigt, eine Überlauf-Interrupt-Meldung (61) generiert wird, falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen unteren Grenzwert (65) unterschreitet, eine von der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) unterschiedliche Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) generiert wird, und dass der Zeitraum zwischen der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) und der Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) als Zeitbereich angesehen wird, in dem eine Veränderung der Szene stattfindet (Fig. 1).

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Detektion von Veränderungen einer aufgenommenen Szene gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Anordnung zur Detektion von Veränderungen einer aufgenommenen Szene gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Die Aufnahme einer Szene kann durch die Aufnahme elektromagnetischer Wellen im sichtbaren Bereich (Licht), im Infrarotbereich (Wärmestrahlung), und ferner durch die Aufnahme von elektrischen, elektromagnetischen oder magnetischen Feldern durch eine Vielzahl von Sensorelementen erfolgen.

Derartige Vorrichtungen und Verfahren werden insbesondere im Bereich der automatisierten Überwachung von Szenen, vorzugsweise an öffentlichen Plätzen eingesetzt.

Probleme des Stands der Technik bestehen insbesondere darin, dass bei der Überwachung von Szenen mit konventionellen Kameras die anfallende Datenmenge sehr groß ist, wobei eine Abwägung zwischen der zeitlichen Auflösung der mit einer konventionellen Kamera aufgenommenen Bilder und der anfallenden Datenmenge getroffen werden muss. In der AT 502032 B1 wird ein Zeilensensor gezeigt, welcher eine Vielzahl von autonom und asynchron arbeitenden Pixeln umfasst. Jedes dieser Pixel reagiert auf eine minimale vorgegebene Lichtintensitätsänderung, wobei Szeneninformationen nur dann vom Sensor weitergeleitet werden, wenn ein vorgegebenes Maß an Lichtintensitätsänderung überschritten wird. Der Vorteil eines derartigen Sensors gegenüber einer Kamera liegt darin, dass zur Übertragung der Signale das Datenaufkommen deutlich reduziert werden kann und keinerlei Zeitquantisierung vorliegt, das heißt, dass bei der Aufnahme von sich bewegenden Gegenständen keine Bewegungsartefakte auftreten.

Ziel dieser Erfindung ist es, die vom Sensor einlangenden Daten effizient weiter zu verarbeiten und ein einfaches echtzeitfähiges Verfahren bzw. eine echtzeitfähige Anordnung zur Verfügung zu stellen, welche die vom Sensor einlangenden Daten aufbereitet und einer nachgeschalteten Datenverarbeitungseinheit zur Verfügung stellt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruchs 1, sowie mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruchs 9.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die vom Sensor einlangenden Szeneninformationen effizient und in Echtzeit mit geringem Speicher- und Rechenaufwand ausgewertet werden können. Ferner besteht der Vorteil, dass eine nachgeschaltete Weiterverarbeitungseinheit ausschließlich dann aktiviert werden muss, wenn tatsächlich Veränderungen in der aufgenommenen Szene stattfinden. Es ist der Zugriff auf die aufgenommenen Szenendaten möglich. Ferner kann über eine Interrupt-Leitung eine nachgeschaltete Verarbeitungseinheit aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 2 und 10 wird erreicht, dass Unterbereiche bzw. Teilbereiche der aufgenommenen Szene für sich und/oder unabhängig voneinander einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden können.

Ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 3 und 4 sowie eine Anordnung mit den Merkmalen der Ansprüche 11 und 13 erlauben einen effizienten Zugriff auf die Szeneninformationen.

Ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 verhindert einen Speicherüberlauf im nachgeschalteten System und weist eine verbesserte Echtzeitfähigkeit auf.

Ein Verfahren mit dem Merkmal des Anspruchs 6 weist eine besonders effiziente Speicherverwaltung auf.

Ein Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 7 oder 8 ermöglicht eine besonders effiziente und einfache Weiterverarbeitung in einer nachgeschalteten Datenverarbeitungsanlage.

Eine Detektionsschaltung mit dem Merkmal des Anspruchs 12 ermöglicht eine besonders effiziente Datenhaltung der aufgenommenen Szeneninformationen.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung.

Fig. 2 zeigt ein Timing-Diagramm, wobei ein Objekt in der Szene bewegt wird.

Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Anordnung zur Detektion von Veränderungen einer aufgenommenen Szene. Die Anordnung umfasst einen Sensor, insbesondere Flächensensor 5, umfassend eine Vielzahl von Sensorelementen 51, wobei jedes der Sensorelemente 51 einen Intensitätswert aufnimmt bzw. aufzeichnet. Dieser Intensitätswert kann, wie eingangs erwähnt, von elektromagnetischen Wellen wie z.B. Licht oder Wärmestrahlung sowie von elektrischen oder magnetischen Feldern verursacht sein. Sobald dieser Intensitätswert einen vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert überschreitet oder einen vorgegebenen unteren Intensitätsschwellenwert unterschreitet, wird von dem jeweiligen Sensorelement 51 eine Nachricht generiert. Die Generierung einer derartigen Nachricht erfolgt asynchron und ist insbesondere von der Generierung von Nachrichten in den übrigen Sensorelementen 51 zeitlich unabhängig. Im Sensor 5 werden die von den einzelnen Sensorelementen 51 erhaltenen Nachrichten gebündelt, insbesondere über eine Steuerlogik an eine gemeinsame Busleitung weitergeleitet, welche zum Ausgang des Sensors 5 geführt ist. Dem Sensor 5 ist eine Detektionsschaltung 1 nachgeschaltet, welche einen Eingang aufweist, welcher mit dem Ausgang des Sensors 5, insbesondere über einen Bus, in Verbindung steht. Die Übermittlung der von den einzelnen Sensorelementen 51 generierten Nachrichten kann auf verschiedene Arten erfolgen,

beispielsweise über einen Bus mit mehreren elektrischen Leitungen, über optische Leitungen, sowie über Funk.

Die an den Eingang der Datenverarbeitungseinheit 1 gelangenden Nachrichten werden an den Eingang einer Auswahleinheit 6 weitergeleitet. Diese Auswahleinheit 6 ermittelt aufgrund eines in ihr vorgegebenen Kriteriums, ob auf das Sensorelement 51, von welchem die der jeweiligen Auswahleinheit 6 zugeführte Nachricht stammt, ein vorgegebener Bereich der aufgezeichneten Szene abgebildet ist. Abhängig davon wird die betreffende Nachricht entweder unterdrückt oder weitergeleitet. Ein derartiges Auswahlkriterium kann entweder aufgrund von geometrischen Bedingungen definiert sein, beispielsweise können Nachrichten von einzelnen Sensorelementen 51 unterdrückt werden, deren Längen- bzw. Höhenkoordinate einen vorgegebenen Wert überschreitet oder unterschreitet. Ferner kann eine Liste vorgegeben werden, welche alle Sensorelemente 51 aufzählt, deren abgegebene Nachrichten unterdrückt oder deren abgegebene Nachrichten durchgeschaltet werden sollen. Somit liegt am Ausgang der Auswahleinheit 6 eine reduzierte oder gleichgroße Anzahl von Nachrichten vor.

Die in den einzelnen Sensorelementen 51 generierten Nachrichten umfassen gegebenenfalls eine Kennung oder Adresse des die Nachricht erzeugenden Sensorelementes 51, sowie Information darüber, ob die Nachricht durch Überschreitung des oberen Intensitätsschwellenwerts oder durch Unterschreitung des unteren Intensitätsschwellenwerts erzeugt worden ist. Gegebenenfalls kann einer Nachricht auch ein Zeitstempel oder Zeitpunkt hinzugefügt sein, welcher insbesondere den Zeitpunkt der Erzeugung bzw. des die Nachricht auslösenden Ereignisses beinhaltet.

Diese Nachrichten werden anschließend der Frequenzbestimmungseinheit 2 zugeführt. Diese Frequenzbestimmungseinheit 2 umfasst einen nicht dargestellten Zeitgeber, welcher periodisch jeweils nach einer vorgegebenen Zeitspanne 66 Triggersignale abgibt. Während dieser Zeitspanne 66 wird die Anzahl der an der Frequenzbestimmungseinheit 2 einlangenden Nachrichten gezählt, wobei jeder einlangenden Nachricht ein Gewicht zukommt, abhängig davon, ob die jeweiligen Nachrichten vorgegebene Bedingungen bezüglich ihres Inhalts erfüllen. Insbesondere können alle Nachrichten gleich gewichtet werden. Alternativ können Gewichtungen der einzelnen Nachrichten gemäß der in der Nachricht abgespeicherten Informationen vorgenommen werden.

Nach Beendigung der Zeitspanne 66 liegt ein akkumulierter Zählwert der einlangenden Nachrichten vor, welcher angibt, wie viele Nachrichten innerhalb der Zeitspanne 66 bei der Frequenzbestimmungseinheit 2 eingelangt sind. Somit kann eine Nachrichtenrate 63 bestimmt werden, welche als Verhältnis der Anzahl der einlangenden Nachrichten zur Zeitdauer der Zeitspanne 66 angegeben werden kann. In vielen Anwendungsfällen, bei denen die Zeitspanne 66 immer gleich gewählt wird, ist eine Bezugnahme auf die Zeitspanne 66 nicht notwendig, sodass für die weiteren Rechenschritte

der Einfachheit halber auch die Anzahl der ermittelten Nachrichten innerhalb einer Zeitspanne herangezogen werden kann. Dies vermeidet unnötige Rechenschritte und beschleunigt die Durchführung des Verfahrens.

Der Frequenzbestimmungseinheit 2 ist eine Schwellenwertbildungseinheit 3 nachgeschaltet. Am Ausgang der Frequenzbestimmungseinheit 2, welcher mit dem Eingang der Schwellenwertbildungseinheit 3 gekoppelt ist, liegt die Nachrichtenrate 63 in digital-codierter Form an. In Fig. 2b ist ein möglicher zeitlicher Verlauf der Nachrichtenrate 63 über die Zeit aufgetragen, unter der Annahme, dass sich ein Objekt 70, wie in Fig. 2c dargestellt, von links nach rechts bewegt. Wie man sieht, steigt die Nachrichtenrate 63 an, sobald das Objekt 70 in den Bereich der aufgenommenen Szene eintritt und fällt wieder ab, sobald das Objekt 70 den Bereich der aufgenommenen Szene verlässt. Da die Nachrichtenrate 63 zu einzelnen Zeitpunkten bestimmt wird, welche durch vorgegebene Zeitspannen 66 voneinander getrennt sind, liegt die Nachrichtenrate 63 als zeit- und wertdiskretes Signal vor.

Um zu bestimmen, ob eine ein vorgegebene Maß übersteigende, rasche Veränderung einer aufgenommenen Szene vorliegt, werden ein oberer Grenzwert 64 sowie ein unterer Grenzwert 65 für die Nachrichtenrate 63 angenommen. Liegt die Nachrichtenrate 63 unterhalb des unteren Grenzwerts 65, so liegt eine rasche Veränderung der aufgenommenen Szenen nicht vor. Liegt die Nachrichtenrate 63 oberhalb des oberen Grenzwerts 64, so liegt jedenfalls eine rasche Bildänderung vor. Überschreitet, - ausgelöst durch eine rasche Szenenänderung - die Nachrichtenrate den oberen Grenzwert 64, so wird eine Überlauf-Interrupt-Meldung 61, wie in Fig. 2a dargestellt, ausgegeben. Diese Überlauf-Interrupt-Meldung 61 wird insbesondere an einen mit der Detektionsschaltung 1 verbundenen, nicht dargestellten, Mikroprozessor bzw. einen mit diesem Mikroprozessor verbundenen, ebenfalls nicht dargestellten, Interrupt-Controller geleitet. Nachdem eine Überlauf-Interrupt-Meldung 61 abgegeben worden ist, gilt ein nachfolgender Zeitbereich als Zeitbereich rascher Szenenveränderung. Fällt die Nachrichtenrate 63 unter den oberen Grenzwert 64, bleibt sie jedoch noch oberhalb des unteren Grenzwerts 65, so wird der betrachtete Zeitraum weiterhin als Zeitraum rascher Szenenveränderung angesehen. Unterschreitet die Nachrichtenrate 63 jedoch auch den unteren Grenzwert 65, so wird, wie in Fig. 2c dargestellt, eine Unterlauf-Interrupt-Meldung 62 ausgegeben und der jeweilige Zeitraum nun nicht mehr als Zeitbereich rascher Szenenänderung angesehen.

Um unnötige Interrupt-Meldungen 61, 62 zu vermeiden, kann vorgesehen werden, dass nach dem Auslösen einer Überlauf-Interrupt-Meldung 61 das Auslösen einer weiteren Überlauf-Interrupt-Meldung 61 bis zum Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung 62 unterdrückt wird und analog nach dem Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung 62 das Auslösen einer weiteren Unterlauf-Interrupt-Meldung 62 bis zum Auslösen einer folgenden Überlauf-Interrupt-Meldung 61 unterdrückt wird.

Um zu garantieren, dass die angeforderten Daten in ihrer Gesamtheit zur Verfügung stehen, kann vorgesehen werden, dass nach dem Auslösen einer Überlauf-Interrupt-Meldung 61 die Verarbeitung der eingelangten Nachrichten bis zum Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung 62 hintangehalten wird. Anschließend werden diejenigen Nachrichten, welche im Zeitraum zwischen den beiden Interrupt-Meldungen 61, 62 eingelangt sind, weiterverarbeitet, insbesondere vom Mikroprozessor abgerufen. In einer bevorzugten Ausführungsform werden diejenigen Nachrichten, deren Zeitstempel außerhalb der Zeitspanne zwischen der letzten Überlauf-Interrupt-Meldung 61 und der letzten Unterlauf-Interrupt-Meldung 62 liegen, gelöscht.

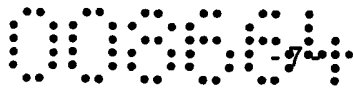
Der Frequenzbestimmungseinheit 2 ist eine Aufbereitungseinheit 7 nachgeschaltet. Die in der Frequenzbestimmungseinheit 2 zur Bestimmung der Nachrichtenrate 63 herangezogenen Nachrichten werden an den Ausgang der Frequenzbestimmungseinheit 2 weitergeleitet und der Aufbereitungseinheit 7 zugeführt. Alternativ können auch die vom Sensor 5 bzw. von der Auswahleinheit 6 ermittelten Daten direkt der Aufbereitungseinheit 7 zugeführt werden. Die Aufbereitungseinheit 7 dient dazu, die von dem Sensor 5 bzw. den Sensorelementen 51 abgegebenen Nachrichten in einem einheitlichen Format abzuspeichern und insbesondere jeder Nachricht einen Zeitwert bzw. Zeitstempel zuzuordnen. Ist der Nachricht bei der Generierung im jeweiligen Sensorelement 51 kein Wert zugeordnet worden, wird die eigentliche Generierungszeit durch die Zeit der Weiterverarbeitung in der Aufbereitungseinheit 7 ersetzt. Da die aufgezeichneten Daten bei geringem Datenaufkommen ohne Verzögerung weiterverarbeitet werden können, wird die Qualität der aufgezeichneten Daten nicht verschlechtert. Falls jedoch die Qualität der Aufnahme, insbesondere bei einer sehr großen Nachrichtenrate 63, stark verschlechtert ist, können Zeitgeber auch in den einzelnen Sensorelementen 51 realisiert sein.

Optional kann der Aufbereitungseinheit 7 ein Pufferspeicher 17 nachgeschaltet sein, welcher nach dem First-In-First-Out-Prinzip arbeitet. Dies ist insbesondere bei sehr großen Nachrichtenraten 63 von Vorteil, da für kurze Zeit ein erhöhtes Datenaufkommen bewältigt werden kann.

Vorteilhafterweise werden die so ermittelten Nachrichten in einem Speicher 4 abgespeichert. Dies ist in einer bevorzugten Ausführungsform über einen Bustreiber 8 gelöst, welcher über eine Busleitung 81 an den Speicher 4 angeschlossen ist. Ferner ist der Bustreiber 8 an ein DMA-Modul 19 angeschlossen, welches diejenigen Speicheradresse generiert, unter welcher die jeweilige Nachricht abgespeichert werden soll. An der Detektionsschaltung 1 sind Anschlüsse 44 vorgesehen, über welche externe Module, beispielsweise ein Mikroprozessor, auf den Speicher 4 zugreifen können.

Ferner kann auch eine Einheit 31 eingesetzt werden, welche diejenigen Speicherbereiche im Speicher 4, insbesondere gekennzeichnet durch die obere und/oder

untere Speichergrenze, abgespeichert und zur Verfügung hält, welche zwischen den jeweils zusammengehörigen oder aufeinanderfolgenden Interruptmeldungen aufgetreten sind. Diese Einheit 31 ist an die Frequenzbestimmungseinheit 2 sowie an den Bustreiber 8 angeschlossen. Der Ausgang der Einheit 31 ist an einen der Anschlüsse der Detektionsschaltung 1 geführt. Zur Vereinfachung dieser Einheit 31 kann vorgesehen werden, dass nur derjenige Speicherbereich von der Einheit 31 abgespeichert wird, welcher die Speicherposition der Nachrichten im Speicher 4 beschreibt, welche innerhalb der beiden zuletzt erfolgten Interruptmeldungen eingelangt sind.



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Detektion von, insbesondere raschen, Veränderungen einer aufgenommenen Szene, wobei die Szeneninformationen mittels eines Sensors (5), umfassend eine Anordnung einer Vielzahl von Sensorelementen (51) aufgenommen werden, wobei

a) jedes der Sensorelemente (51) einen Intensitätswert misst bzw. aufzeichnet und sobald dieser Intensitätswert einen vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert überschreitet oder einen vorgegebenen unteren Intensitätsschwellenwert unterschreitet, eine Nachricht asynchron vom jeweiligen Sensorelement (51) generiert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

b) die Anzahl der innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne (66) von den Sensorelementen (51) generierten Nachrichten ermittelt wird und diese Anzahl als auf diese Zeitspanne bezogene Nachrichtenrate (63) angesehen wird,

c) falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen oberen Grenzwert (64) übersteigt, eine Überlauf-Interrupt-Meldung (61) generiert und zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt wird,

d) falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen unteren Grenzwert (65) unterschreitet, eine von der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) unterschiedliche Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) generiert und zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt wird, und

e) dass der Zeitraum zwischen der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) und der Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) als Zeitbereich angesehen wird, in dem eine, insbesondere rasche, Veränderung der Szene stattfindet.

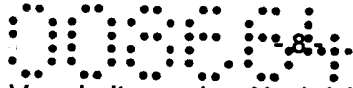
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl von Sensorelementen (51) ausgewählt wird und ausschließlich Nachrichten dieser ausgewählten Sensorelemente (51) für die Bildung der Nachrichtenrate (63) betreffend die aufgenommen Szenenbereiche herangezogen und weitergeleitet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Nachrichten bei ihrer Generierung oder in einem ihrer Generierung folgenden Verfahrensschritt folgende Daten hinzugefügt werden:

a) der Zeitpunkt ihres Generierens und/oder

b) eine Kennung oder Adresse des die Nachricht erzeugenden Sensorelementes (51) und/oder

c) Information darüber, ob die Nachricht durch Überschreitung des oberen Intensitätsschwellenwerts oder durch Unterschreitung des unteren Intensitätsschwellenwerts erzeugt worden ist und/oder



d) der Zeitpunkt der Verarbeitung der Nachricht in einem der Generierung folgenden Verfahrensschritt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einlangenden Nachrichten abgespeichert und für weitere Verarbeitungsschritte zur Verfügung gestellt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei Auftreten von Nachrichtenraten (63), welche einen vorgegebenen Höchstwert übersteigen, Nachrichten zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt verarbeitet werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ausschließlich die Nachrichten, welche zwischen einer, vorzugsweise der zuletzt erfolgten, Überlauf-Interrupt-Meldung (61) und der darauf nächstfolgenden Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) eintreffen, abgespeichert und/oder zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gehalten werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
a) nach dem Auslösen einer Überlauf-Interrupt-Meldung (61) das Auslösen einer weiteren Überlauf-Interrupt-Meldung (61) bis nach dem Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) unterdrückt wird und
b) nach dem Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) das Auslösen einer weiteren Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) bis nach dem Auslösen einer folgenden Überlauf-Interrupt-Meldung (61) unterdrückt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Auslösen einer Überlauf-Interrupt-Meldung (61) die Verarbeitung der eingelangten Nachrichten bis zum Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) hintangehalten wird und anschließend die im Zeitraum zwischen den beiden Interrupt-Meldungen erhaltenen Nachrichten weiterverarbeitet werden.

9. Anordnung zur Detektion von, insbesondere raschen, Veränderungen einer aufgenommenen Szene, wobei die Szeneninformationen mittels eines Sensors (5), der eine Vielzahl von Sensorelementen (51) umfasst, aufgenommen werden, dadurch gekennzeichnet, dass

a) jedes der Sensorelemente (51) einen Intensitätswert misst und/oder aufzeichnet und sobald dieser Intensitätswert einen vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert



überschreitet oder einen vorgegebenen unteren Intensitätsschwellenwert unterschreitet, eine Nachricht asynchron generiert,

b) die Ausgänge der einzelnen Sensorelemente (51), insbesondere über eine Busleitung, an eine nachgeschaltete Detektionsschaltung (1) geführt sind, wobei die Detektionsschaltung eine Frequenzbestimmungseinheit (2) zur Bestimmung der Nachrichtenrate (63), nämlich der Anzahl von einlangenden Nachrichten innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne (66), besitzt,

d) die Detektionsschaltung (1) eine der Frequenzbestimmungseinheit (2) nachgeschaltete Schwellenwertbildungseinheit (3) aufweist, an deren Eingang ein von der Frequenzbestimmungseinheit (2) abgegebenes Ausgangssignal betreffend die ermittelte Nachrichtenrate (63) anliegt, und

e) die Schwellenwertbildungseinheit (3) sowohl bei Feststellung der Überschreitung eines vorgegebenen oberen Grenzwerts (64) sowie bei Feststellung der Unterschreitung eines vorgegebenen unteren Grenzwerts (65) durch die Nachrichtenrate (63) an ihrem Ausgang eine Interrupt-Meldung, nämlich eine Überlauf-Interrupt-Meldung (61) oder eine Unterlauf-Interrupt-Meldung (62), abgibt, welche das Überschreiten oder Unterschreiten des jeweiligen Schwellenwerts in Form eines, insbesondere digitalen, Signals wiedergeben,

wobei das Auftreten einer der genannten Interrupt-Meldungen (61, 62) einer Veränderung der Szene gleichgehalten wird und die Meldungen einer Auswerteeinheit zugeführt sind.

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Frequenzbestimmungseinheit (2) eine Auswahlinheit (6) zur Auswahl von Sensorelementen (51) sowie zur wahlweisen Unterdrückung oder Durchschaltung von Nachrichten dieser ausgewählten Sensorelemente (51) vorgeschaltet ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsschaltung (1) einen Speicher (4) für die Abspeicherung von eingelangten Nachrichten umfasst, welcher über eine Datenleitung (9) für die Übermittlung der Nachrichten an den Eingang der Detektionsschaltung (1) angeschlossen ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in die Datenleitung (9) sequenziell die Auswahlinheit (6), ein Bustreiber oder Speicherbustreiber (8), eine Busleitung (81) und/oder ein Zwischen- oder Pufferspeicher (17) eingeschaltet sind.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsschaltung (1) Anschlüsse (44) aufweist, über die die im Speicher (4) abgespeicherten ermittelten Nachrichten auslesbar sind.



14. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Frequenzbestimmungseinheit (31) und/oder dem Bustreiber (8) eine Einheit (31) nachgeschaltet ist, wobei diese Einheit (31) diejenigen Speicherbereiche, insbesondere deren obere und/oder untere Speichergrenze, abgespeichert und/oder zur Verfügung hält, welche zwischen zwei aufeinanderfolgenden Interrupt-Meldungen aufgetreten sind.

Wien, am 6. August 2008

008854

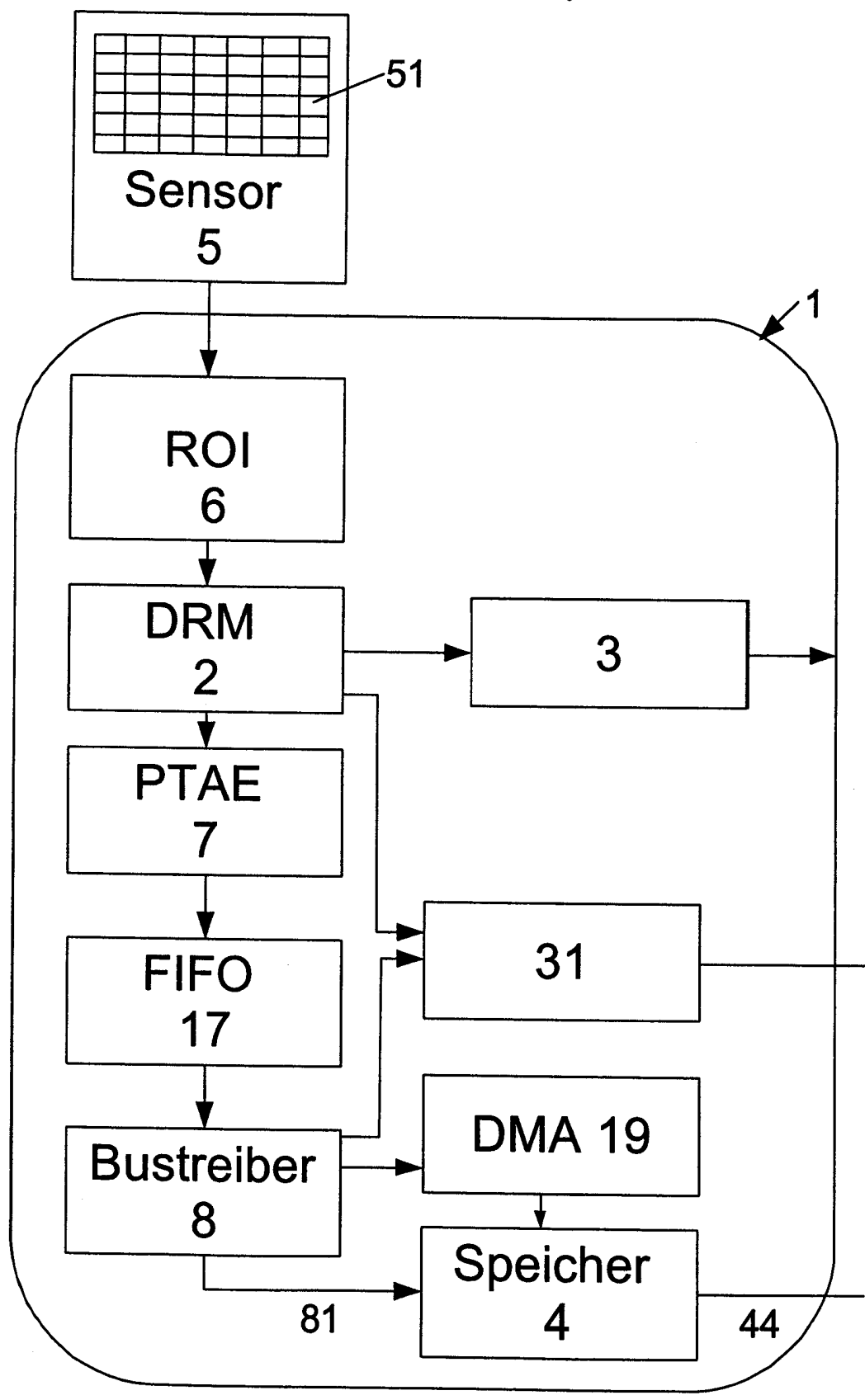
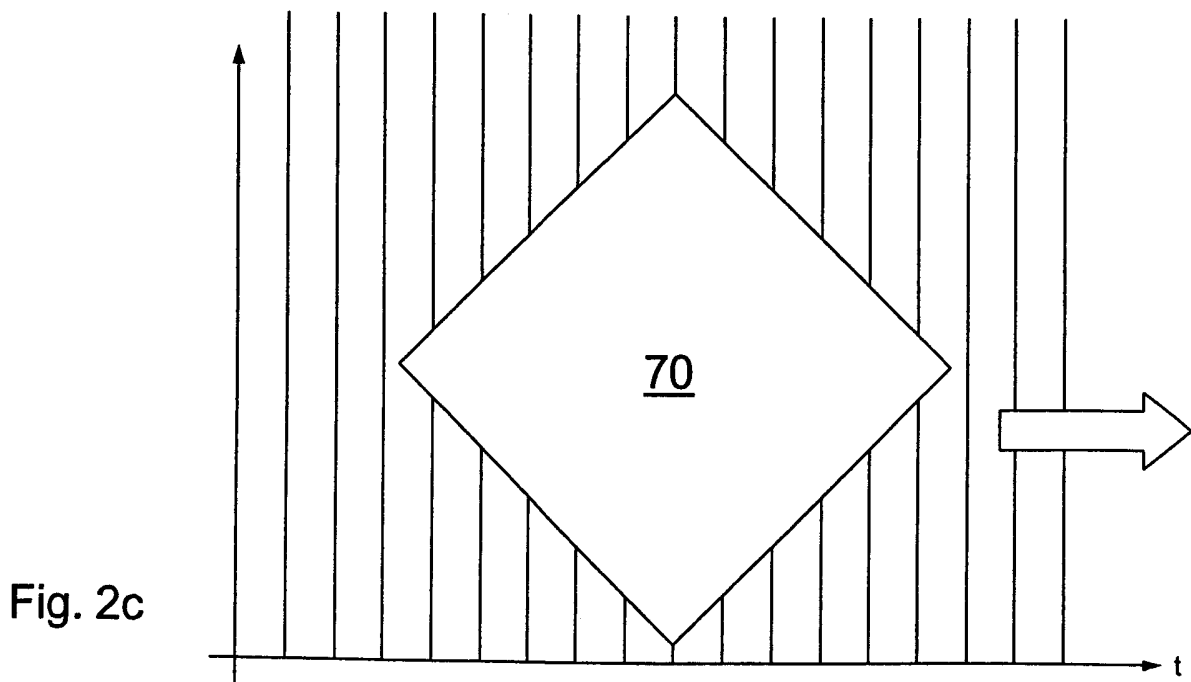
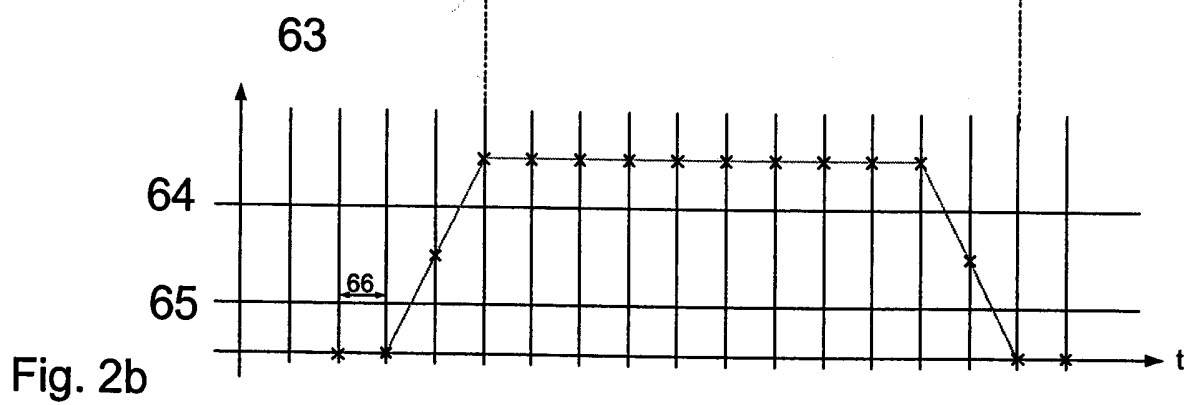
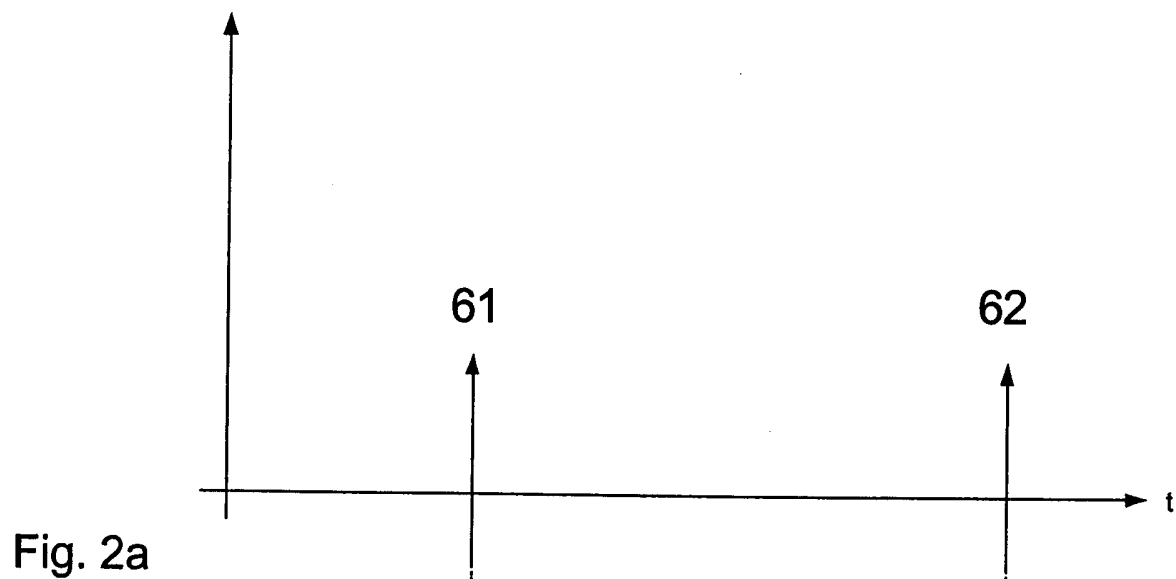
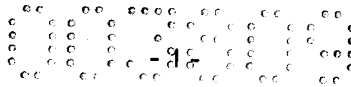


Fig. 1

008884





re: **Österreichische Patentanmeldung A 1224/2008**
Austrian Research Centers GmbH - ARC

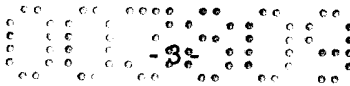
Patentansprüche:

1. Verfahren zur Detektion von, insbesondere raschen, Veränderungen einer aufgenommenen Szene, wobei die Szeneninformationen mittels eines Sensors (5), umfassend eine Anordnung einer Vielzahl von Sensorelementen (51) aufgenommen werden, wobei
 - a) jedes der Sensorelemente (51) einen Intensitätswert misst bzw. aufzeichnet und sobald dieser Intensitätswert einen vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert überschreitet oder einen vorgegebenen unteren Intensitätsschwellenwert unterschreitet, eine Nachricht asynchron vom jeweiligen Sensorelement (51) generiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass
 - b) die Anzahl der innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne (66) von den Sensorelementen (51) generierten Nachrichten ermittelt wird und diese Anzahl als auf diese Zeitspanne bezogene Nachrichtenrate (63) angesehen wird,
 - c) falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen oberen Grenzwert (64) übersteigt, eine Überlauf-Interrupt-Meldung (61) generiert und zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt wird,
 - d) falls die Nachrichtenrate (63) einen vorgegebenen unteren Grenzwert (65) unterschreitet, eine von der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) unterschiedliche Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) generiert und zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt wird, und
 - e) dass der Zeitraum zwischen der Überlauf-Interrupt-Meldung (61) und der Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) als Zeitbereich angesehen wird, in dem eine, insbesondere rasche, Veränderung der Szene stattfindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl von Sensorelementen (51) ausgewählt wird und ausschließlich Nachrichten dieser ausgewählten Sensorelemente (51) für die Bildung der Nachrichtenrate (63) betreffend die aufgenommen Szenenbereiche herangezogen und weitergeleitet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Nachrichten bei ihrer Generierung oder in einem ihrer Generierung folgenden Verfahrensschritt folgende Daten hinzugefügt werden:
 - a) der Zeitpunkt ihres Generierens und/oder
 - b) eine Kennung oder Adresse des die Nachricht erzeugenden Sensorelementes (51) und/oder

NACHGEREICHT

- c) Information darüber, ob die Nachricht durch Überschreitung des oberen Intensitätsschwellenwerts oder durch Unterschreitung des unteren Intensitätsschwellenwerts erzeugt worden ist und/oder
 - d) der Zeitpunkt der Verarbeitung der Nachricht in einem der Generierung folgenden Verfahrensschritt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einlangenden Nachrichten abgespeichert und für weitere Verarbeitungsschritte zur Verfügung gestellt werden.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei Auftreten von Nachrichtenraten (63), welche einen vorgegebenen Höchstwert übersteigen, Nachrichten zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt verarbeitet werden.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ausschließlich die Nachrichten, welche zwischen einer, vorzugsweise der zuletzt erfolgten, Überlauf-Interrupt-Meldung (61) und der darauf nächstfolgenden Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) eintreffen, abgespeichert und/oder zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gehalten werden.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) nach dem Auslösen einer Überlauf-Interrupt-Meldung (61) das Auslösen einer weiteren Überlauf-Interrupt-Meldung (61) bis nach dem Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) unterdrückt wird und
 - b) nach dem Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) das Auslösen einer weiteren Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) bis nach dem Auslösen einer folgenden Überlauf-Interrupt-Meldung (61) unterdrückt wird.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Auslösen einer Überlauf-Interrupt-Meldung (61) die Verarbeitung der eingelangten Nachrichten bis zum Auslösen einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62) hintangehalten wird und anschließend die im Zeitraum zwischen den beiden Interrupt-Meldungen erhaltenen Nachrichten weiterverarbeitet werden.
 9. Anordnung zur Detektion von, insbesondere raschen, Veränderungen einer Szene,
 - a) mit einem Sensor (5) mit einer Vielzahl von Sensorelementen (51) zur Aufzeichnung und/oder Messung eines Intensitätswerts mit einer Einheit zum Vergleich dieses Intensitätswerts mit einem vorgegebenen oberen Intensitätsschwellenwert und/oder einem

NACHGEREICHT



vorgegebenen unteren Intensitätsschwellenwert sowie zur asynchronen Abgabe von Nachrichten, dadurch gekennzeichnet, dass

- b) die Ausgänge der einzelnen Sensorelemente (51), insbesondere über eine Busleitung, an eine nachgeschaltete Detektionsschaltung (1) geführt sind, wobei die Detektionsschaltung eine Frequenzbestimmungseinheit (2) zur Bestimmung der Nachrichtenrate (63), nämlich der Anzahl von einlangenden Nachrichten innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne (66), besitzt,
- c) die Detektionsschaltung (1) eine der Frequenzbestimmungseinheit (2) nachgeschaltete Schwellenwertbildungseinheit (3) aufweist, an deren Eingang ein von der Frequenzbestimmungseinheit (2) abgegebenes Ausgangssignal betreffend die ermittelte Nachrichtenrate (63) anliegt, und
- d) die Schwellenwertbildungseinheit (3) eine Vergleichsschaltung zur Feststellung der Überschreitung eines vorgegebenen oberen Grenzwerts (64) sowie zur Feststellung der Unterschreitung eines vorgegebenen unteren Grenzwerts (65) durch die Nachrichtenrate (63) sowie eine dieser nachgeschaltete Interrupt-Einheit zur Erzeugung einer Interrupt-Meldung umfasst, nämlich entweder einer Überlauf-Interrupt-Meldung (61) oder einer Unterlauf-Interrupt-Meldung (62), welche das Überschreiten oder Unterschreiten des jeweiligen Schwellenwerts in Form eines, insbesondere digitalen, Signals wiedergibt.

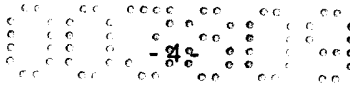
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Frequenzbestimmungseinheit (2) eine Auswahleinheit (6) zur Auswahl von Sensorelementen (51) sowie zur wahlweisen Unterdrückung oder Durchschaltung von Nachrichten dieser ausgewählten Sensorelemente (51) vorgeschaltet ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsschaltung (1) einen Speicher (4) für die Abspeicherung von eingelangten Nachrichten umfasst, welcher über eine Datenleitung (9) für die Übermittlung der Nachrichten an den Eingang der Detektionsschaltung (1) angeschlossen ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in die Datenleitung (9) sequenziell die Auswahleinheit (6), ein Bustreiber oder Speicherbustreiber (8), eine Busleitung (81) und/oder ein Zwischen- oder Pufferspeicher (17) eingeschaltet sind.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsschaltung (1) Anschlüsse (44) aufweist, über die die im Speicher (4) abgespeicherten ermittelten Nachrichten auslesbar sind.

NACHGEREICHT



14. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Frequenzbestimmungseinheit (2) und/oder dem Bustreiber (8) eine Einheit (31) nachgeschaltet ist, wobei diese Einheit (31) diejenigen Speicherbereiche, insbesondere deren obere und/oder untere Speichergrenze, abgespeichert und/oder zur Verfügung hält, welche zwischen zwei aufeinanderfolgenden Interrupt-Meldungen aufgetreten sind.

Wien, am 14. April 2009

NACHGEREICHT