

- 28 -

Daten erreicht. Als Beispiel sei angenommen, daß in der Speicherstelle 5 Stillstand registriert wird. Es wird mit dem Bereich 21 bis 41 sofort ein neuer Schleifenumlauf des Ringadressierers definiert.

Es wird davon ausgegangen, daß im Normalfall ein Fahrzeug spätestens 30 Sekunden nach dem Triggerereignis zum Stillstand gekommen ist. Die rechnerische Auswertung der Geschwindigkeit und die Meßdaten der Impulsgeber stellen übereinstimmend den Stillstand fest; jetzt werden die Ringzähleradressen um eine Sequenzbreite hochgezählt. In den gesicherten Daten befinden sich dann im Normalfall ca. 40 Sekunden Vortriggerdaten und 20 Sekunden Posttriggerdaten.

#### Folgeunfall

Wird nach jedem Triggerereignis eine volle Aufzeichnungssequenz gesichert, dann kann im ungünstigsten Fall ein Folgeaufprall nach einem Auffahrunfall und erfolgten Stillstand die zweite Speichersequenz beanspruchen und damit bis zu 50 Sekunden 0-Daten sichern. Die Erfindung vermeidet dies durch eine dynamische Ermittlung der Verschiebungskonstante für den Ringspeicher (Ringadressierer) sicher, indem leere Speicherstellen nicht berücksichtigt werden und Vor-Triggerdaten nur bis zur Startzeit übernommen werden. Daher wird ein Stadtunfall in der Regel weniger als 60 Sekunden und ein Folgeunfall nicht mehr als 10 bis 20 Sekunden Aufzeichnung erfordern, so daß der vorhandene Speicherumfang optimal genutzt wird.



### Realzeit

Die Realzeit ist die auf die Synchronzeitmarke umgerechnete absolute Systemzeit, wobei bei der Gewinnung relativer Daten aus mehreren Systemen, wenn an dem Unfall mehr als ein Kraftfahrzeug beteiligt ist, durch eine Umrechnung auf die Zeit des Entnahmesystems eine Elimination der relativen Zeitfehler der verschiedenen Systeme möglich ist. Eine verbleibende Zeitunsicherheit ist auf einen möglichen Gangfehler der Zeitbasis während der Entnahmezeitdifferenz zweier Systeme zurückzuführen, da es sich hier um relativ kurze Zeitintervalle handelt, ist der Restfehler vernachlässigbar.

### Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit und Wegstrecke

Eine Gewinnung von geschwindigkeitssynchronen Impulsen kann von einer Endstufe des Getriebes über eine Antriebsübersetzung für den Tachometer abgeleitet werden. Es ist sinnvoll, einen Impulsgeber so auszulegen, daß je Meter Radumfang immer eine gleiche Anzahl von Impulsen erzeugt wird, so daß die Aufzeichnungen in allen Systemen ohne Korrektur miteinander vergleichbar sind. Wird die Anzahl der in einem vorgegebenen Intervall erzeugten Impulse gespeichert, dann steht unabhängig vom Fahrzeugtyp der während des Intervalls zurückgelegte Weg im Speicher.

Es ist auch eine Messung unmittelbar an den Fahrzeugrädern möglich bzw. der Auswertung von drehsynchronen Impulsen dann, wenn ein ABS-System ohnehin vorhanden ist.

### Beschleunigungsmessung

Die zur Beurteilung eines Unfalls relevanten Fakten beziehen sich



hauptsächlich auf Fahrzeugbewegungen, die wiederum aus auf das Fahrzeug einwirkenden Beschleunigungen resultieren. Auf Art und Aufbau eines Beschleunigungsmessers für alle denkbaren Arten einwirkender Beschleunigungen ist weiter vorn schon eingegangen worden; daher steht ergänzend zur Standardbestimmung der Fahrgeschwindigkeit durch die Aufzeichnung der Längsbeschleunigung noch ein Mittel zur Verfügung, den momentanen Wert einer Fahrgeschwindigkeit durch Integration der  $b$ - $t$ -Funktion im gewünschten Zeitintervall zu ermitteln. Beide Meßverfahren ergänzen sich nahtlos, weil immer dann, wenn das eine Verfahren keine zuverlässigen Meßwerte mehr liefert, das andere im optimalen Bereich arbeitet.

Als erstes Beispiel sei angenommen, daß das Fahrzeug mit blockierten Rädern bremst. Die von der Drehung der Räder abgeleiteten Werte für die Fahrgeschwindigkeit sind 0. Jetzt hat jedoch die Beschleunigung einen gut erfaßbaren Wert, nämlich im normalen Fahrbetrieb nahe dem Maximum.

Als zweites Beispiel sei angenommen, daß sich das Fahrzeug mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Die jetzt aus der Drehzahl der Räder ermittelten Werte für die Fahrgeschwindigkeit stimmen optimal mit der tatsächlichen Fahrgeschwindigkeit überein, weil die Räder ohne Schlupf abrollen. Die Werte für die Beschleunigung sind 0. Der erfindungsgemäße Beschleunigungssensor ermöglicht daher auch in kritischen Bereichen die Korrektur von konventionell ermittelten Werten für die Geschwindigkeit und springt dann ein, wenn wegen blockierender Räder keine Geschwindigkeitswerte mehr erfaßt werden können oder quereinwirkende Stöße wegen in dieser Richtung nicht wirksamer Radbewegungen ohnehin nicht erfaßt werden können.



#### Datenkompression

Ein Notbetrieb bei vollem Speicher kann ermöglicht werden, wenn die Daten des jeweils ältesten aufgezeichneten Ereignisses in ihrem Umfang auf wesentliche Daten reduziert werden. Diese Auswahl kann  
5 nach festgelegten Kriterien erfolgen, beispielsweise eine Reduzierung der Daten auf die Zeit zwischen Stillstand und 10 Sekunden vor Triggerereignis. In diesem Fall würde der maximale Speicherbedarf je Ereignis nur noch ca. 20 Sekunden oder 33 % betragen.

#### Stromausfall durch Sabotage

10 Grundsätzlich kann das Abklemmen des Unfalldatenschreibers von der Stromversorgung nur dann verhindert werden, wenn hierdurch auch mindestens eine zum Betrieb des Kraftfahrzeugs notwendige Funktion ausfällt. Da einfache Unterbrechungen durch den Unfalldatenschreiber überbrückbar sind, empfiehlt es sich, daß z.B. eine Motor  
15 elektronik ständig den Betriebszustand des Unfalldatenschreibers abfragt und bei ausbleibender Meldung des Unfalldatenschreibers ihre Funktion einstellt. Als Sabotage kann man den Zustand definieren, daß die Zündung eingeschaltet, der Unfalldatenschreiber jedoch mindestens eine Minute stromlos bleibt. Ein solcher Zustand kann durch  
20 ein passives akustisches oder optisches Signal angezeigt werden und wird als Ausfallzeit im Speicherbereich eingetragen und gesichert.



### Bevorzugtes Ausführungsbeispiel

Die folgenden Ausführungen betrachten ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel in seinem speziellen Aufbau und seiner Wirkungsweise sowie weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Ersetzt man den mit Bezug auf Fig. 1 bisher verwendeten Begriff der Steuerlogikschaltung sowie des Ringadressierers durch einen Mikroprozessor 21/23, dann ist der Ringadressierer in seiner Hardware-Bezeichnung das Abbild eines Grundfunktionsablaufs im Mikroprozessor. Unter der Steuerung eines zentralen Takts, der den Systemtakt des Mikroprozessors repräsentiert und abgeleitet ist aus der Quarzzeitbasis 21a, ergibt sich die Arbeitsweise eines solchen Mikroprozessors 21/23 mit zugeordnetem Festspeicher 22 dann wie folgt, wobei hier auch gleich vorteilhafte Ausgestaltungen mit erwähnt werden. Der Mikroprozessor 21/23 des Unfalldatenschreibers läuft ständig, also auch bei stehendem oder geparktem Fahrzeug, wobei ein gegebenenfalls geringfügig höherer Stromverbrauch durch entsprechend ausgebildete Mikroprozessoren auf C-Mos-Basis beispielsweise aufgefangen werden können.

Auch werden die Messungen bezüglich Geschwindigkeit und Beschleunigungen sowie der Status-Werte des Fahrzeugs durchlaufend durchgeführt, eine Aufzeichnung dieser gemessenen erfolgt jedoch nur bei Bewegung des Fahrzeugs. Ebenfalls laufen bei stehendem Fahrzeug die Berechnungen im Mikroprozessor weiter, die dieser beispielsweise durch entsprechende Verknüpfungen der Ausgangswerte der b-Sensoren 26 durchführen muß, um zur Erfassung eines unfallbedingten Triggerereignisses aus den gemessenen Beschleunigungswerten Drehbe-



# Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

## Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

## Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

## Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

## API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

## LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

## FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

## E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.