



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 698 423 B1

(51) Int. Cl.: G01D 9/00 (2006.01)
G06F 3/06 (2006.01)
G06F 17/40 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

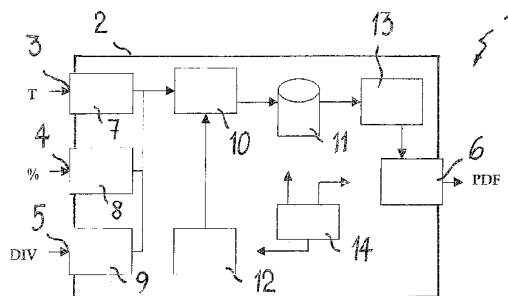
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	01008/05	(73) Inhaber:	ELPRO-BUCHS AG, Langäulistrasse 62 9471 Buchs (CH)
(22) Anmeldedatum:	14.06.2005	(72) Erfinder:	Alois Bischof, 9470 Buchs SG (CH) Beat Rudolf, 7302 Landquart (CH)
(24) Patent erteilt:	14.08.2009	(74) Vertreter:	BOHEST AG, Zweigniederlassung Ostschweiz Postfach 147 9471 Buchs (CH)
(45) Patentschrift veröffentlicht:	14.08.2009		

(54) **Elektronisches Gerät zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Messdaten, insbesondere Datenlogger.**

(57) Es ist ein Datenlogger (1) vorgeschlagen, der innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses (2) verschiedene miteinander in Verbindung stehende Funktionsblöcke aufweist. Diese Funktionsblöcke umfassen wenigstens einen Analog/Digital-Konverter (7-9) zur Umwandlung von Messsignalen (T, %, DIV) in digitale Eingangsdaten, eine Speichereinheit (11) zur Aufzeichnung der digitalen Daten und von digitalisierten Ereignisdaten, einen Zeitgeber (12), eine Prozessoreinheit (13) zur Bearbeitung der Daten, eine Energieversorgungsquelle (14) sowie Ein- und Ausgangsschnittstellen (3-6) für Messsignale bzw. digitale Daten und Ereignisdaten. Die Prozessoreinheit (13) ist zur Umformung der digitalen Eingangs- und Zeitdaten in ein Format ausgebildet, welches kompatibel mit frei erhältlicher Standardsoftware ist und es ermöglicht, die bearbeiteten Daten mit Hilfe dieser Standardsoftware in tabellarischer und/oder grafischer Form auf einem Ausgabegerät darzustellen. Weiters ist die Prozessoreinheit (13) dazu ausgebildet, die digitalen Eingangs- und Zeitdaten sowie die Ereignisdaten als geschützte Rohdaten derart in das erzeugte Datenformat einzubetten, dass diese nur mit einer gerätespezifischen Auswertesoftware les- und bearbeitbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Messdaten, insbesondere einen Datenlogger, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Elektronische Geräte der gattungsgemässen Art, sogenannte Datenlogger, werden überall dort eingesetzt, wo eine Langzeitaufnahme von Messparametern vorgenommen werden soll, ohne dass ständig Überwachungspersonal vor Ort anwesend ist. So werden Datenlogger vor allem bei Feldversuchen, bei der Überwachung von Transporten, z.B. bei der Überwachung von Beschleunigungs-, Vibrations- und Klimawerten bei LKW- oder Bahntransporten, zur Aufzeichnung von Feuchte- und Temperaturwerten in Lagerhäusern, in der Pharma- und Lebensmittelindustrie, zur Fehleranalyse von Systemen, beispielsweise zur Erfassung von Spannungsschwankungen in oder an einem System, zur Überwachung und Alarmierung bei Produktionsprozessen und bei Qualitätsstudien, in Forschung, Entwicklung und in der Ausbildung verwendet. Auch im Hobbybereich, beispielsweise bei Modellflugzeugen, kommen Datenlogger zur Aufzeichnung und Überwachung von Messdaten zum Einsatz.

[0003] Die über einen längeren Zeitraum erfassten und abgespeicherten Messdaten können bei Bedarf weiterverarbeitet, grafisch dargestellt und zur Dokumentation statistisch ausgewertet werden. Neben den Messdaten erfassen Datenlogger vielfach auch sämtliche Ereignisse, wie z.B. einen Batteriewechsel, einen Bedieneingriff oder den Wechsel einer Speicherkarte, die während eines Überwachungszeitraums am Gerät stattfinden. Damit erfüllen derartige Datenlogger insbesondere ein wichtiges Kriterium der Pharma-, Lebensmittel- und Chemieindustrie, das gemeinhin unter dem Kürzel Audit Trail bekannt ist. In seiner deutschen Übersetzung bedeutet Audit Trail so viel wie «Protokolldatei zur Überwachung von Änderungen der erfassten Daten». Die vom Datenlogger erfassten Messdaten und die Daten für den Audit Trail werden in einem internen Gerätespeicher abgelegt. Für die Auswertung aller Daten wird der Datenlogger üblicherweise per Kabel mit einer Datenverarbeitungsanlage, z.B. einem PC, verbunden, um die Daten auszulesen. Das Auslesen der Daten kann auch über ein kabelgestütztes oder auch ein kabelloses LAN oder dergleichen Netzwerk erfolgen. Nach dem Auslesen der Daten werden diese mit einer gerätespezifischen Auswertesoftware bearbeitet, um sie in Form von Tabellen, Grafiken darzustellen und Dokumente oder Berichte zu erstellen. Diese Form der Auswertung bedingt, dass an jedem Arbeitsplatz, an dem die Messdaten dargestellt werden sollen, die entsprechende gerätespezifische Auswertesoftware installiert ist.

[0004] Es sind auch bereits Datenlogger bekannt, die mit einem Display ausgestattet sind und es so ermöglichen, Tabellen und Grafiken in beschränktem Umfang auch auf dem Display des Geräts darzustellen. Dazu werden die erfassten Messdaten von einem internen Prozessor weiterverarbeitet und für die Darstellung auf dem Display aufbereitet. Das Ablesen der über das geräteinterne Display in beschränktem Umfang dargestellten Messdaten erfordert die Anwesenheit am Ort des Datenloggers. Eine grafische oder tabellarische Darstellung der Messdaten an einem vom Standort des Datenloggers entfernten Standort ist nur möglich, wenn die dort vorhandene Datenverarbeitungsanlage, z.B. ein PC, mit der entsprechenden gerätespezifischen Auswertesoftware ausgestattet ist. Andere Datenlogger können mit einem Drucker oder Plotter verbunden werden. Dazu wird üblicherweise bei der Verbindung mit dem zusätzlichen Ausgabegerät die beschränkte Verarbeitung der Messdaten durch den internen Prozessor ausgelöst. Die aufbereiteten Daten können dann als Tabelle oder Grafik ausgedruckt oder geplottet werden. Die gedruckte Tabelle oder Grafik kann bei Bedarf über Fernübermittlungsgeräte, z.B. Telefax, an weiter entfernte Orte gesandt werden. Dieser Umweg über die Papierform ist jedoch zeitaufwändig und oft mit qualitativen Problemen in der Darstellung verknüpft. Auch bei diesen bekannten Datenloggern ist eine unmittelbare grafische oder tabellarische Darstellung der Messdaten an einem vom Standort des Datenloggers entfernten Standort nur möglich, wenn die dort vorhandene Datenverarbeitungsanlage, z.B. ein PC, mit der entsprechenden gerätespezifischen Auswertesoftware ausgestattet ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein elektronisches Gerät zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Messdaten, insbesondere einen Datenlogger, dahingehend zu verbessern, dass die über einen Zeitraum erfassten Messdaten auch auf einer Datenverarbeitungsanlage, insbesondere auf einem PC, unmittelbar tabellarisch und grafisch dargestellt werden können, die an einem vom Standort des Datenloggers entfernten Ort aufgestellt und nicht mit der gerätespezifischen Auswertesoftware ausgestattet ist. Dabei soll jedoch die Möglichkeit bestehen, bei Vorhandensein der gerätespezifischen Auswertesoftware auch komplexere Auswertungen und Statistiken, Dokumentationen und Berichte zu erstellen.

[0006] Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einem Datenlogger, welcher die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist. Weiterbildungen und/oder vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0007] Durch die Erfindung wird ein Datenlogger geschaffen, der innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses verschiedene miteinander in Verbindung stehende Funktionsblöcke aufweist. Diese Funktionsblöcke umfassen wenigstens einen Analog/Digital-Konverter zur Umwandlung von Messsignalen in digitale Eingangsdaten, eine Speichereinheit zur Aufzeichnung der digitalen Daten und von digitalisierten Ereignisdaten, einen Zeitgeber, eineessoreinheit zur Bearbeitung der Daten, eine Energieversorgungsquelle sowie Ein- und Ausgangsschnittstellen für Messsignale bzw. digitale Daten und Ereignisdaten. Die Prozessoreinheit ist zur Umformung der digitalen Eingangs- und Zeitdaten in ein Format ausgebildet, welches kompatibel mit frei erhältlicher Standardsoftware ist und es ermöglicht, die bearbeiteten Daten mit Hilfe dieser Standardsoftware in tabellarischer und/oder grafischer Form auf einem Ausgabegerät darzustellen. Weiters ist die Prozessoreinheit dazu ausgebildet, die digitalen Eingangs- und Zeitdaten sowie die Ereignisdaten als geschützte Rohdaten

derart in das erzeugte Datenformat einzubetten, dass diese nur mit einer gerätespezifischen Auswertesoftware les- und bearbeitbar sind.

[0008] Die geräteinterne Bereitstellung der Messdaten in einem mit einer allgemein verfügbaren Software lesbaren Format, in welches die Rohdaten, insbesondere die Messdaten und die Ereignisdaten (Audit Trail), gesichert eingebettet sind, bietet die Möglichkeit einer hierarchisch abgestuften Auswertung. Die Messdaten können auf jedem PC tabellarisch und grafisch dargestellt werden, auf dem die allgemein verfügbare Software installiert ist. Ein Zugriff auf die Rohdaten ist dabei zuverlässig verhindert. Auf PCs, die zusätzlich mit der gerätespezifischen Auswertesoftware ausgestattet sind, kann auf den gesicherten Bereich mit den Rohdaten zugegriffen werden, um diese in komplexerer Form auszuwerten, Dokumentationen und Berichte zu erstellen. Die Bereitstellung der Messdaten in einem mit allgemein erhältlichen Mitteln lesbaren Format, in welches die Rohdaten als geschlossener, gesicherter Datensatz eingebettet sind, erfüllt auch die Anforderungen von staatlichen Kontroll- und Registrierungsbehörden, wie z.B. der U.S. FDA.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist die Prozessoreinheit des Datenloggers zur Erzeugung von Datenfiles in einem portablen Datenformat (PDF-Format) ausgebildet. Die Rohdaten sind von der Prozessoreinheit dabei in einen gesicherten Bereich des PDF-Datenfiles einbettbar. Das PDF-Format von der Firma Adobe® ist ein öffentlich verfügbares, offenes Dateiformat zur Darstellung und Übermittlung von Dokumenten. Es ist auf praktisch allen Datenverarbeitungssystemen verfügbar und lauffähig. Das PDF-Format wird von vielen Standardisierungsgremien weltweit für den sicheren und zuverlässigen Austausch und für die Archivierung von Daten eingesetzt.

[0010] Das Auslesen der Daten aus dem Datenlogger in eine Datenverarbeitungsanlage, insbesondere einen PC, oder in ein Netzwerk erfolgt über eine am Gerät vorgesehene Ausgangsschnittstelle. Diese ist mit Vorteil als ein universelles serielles Bussystem (USB-Schnittstelle) oder als eine Firewire-Schnittstelle oder dergleichen hochleistungsfähige Datenschnittstelle ausgebildet. Insbesondere die namentlich angeführten Datenschnittstellen sind international standardisiert und ermöglichen sehr hohe Datentransferraten.

[0011] Der Datenlogger weist mit Vorteil wenigstens einen internen Messfühler und/oder eine oder mehrere Eingangsschnittstellen für den Anschluss von Messfühlern für gleiche oder unterschiedliche Messparameter auf. Dadurch kann ein Datenlogger quasi gleichzeitig mehrere Objekte überwachen und/oder mehrere Parameter erfassen.

[0012] Insbesondere im Transportwesen per LKW oder Bahn kommen Datenlogger zum Einsatz, welche eine Langzeiterfassung von Temperaturen und Luftfeuchte ermöglichen.

[0013] Damit die Energieversorgungsquelle, üblicherweise Batterien, nicht unnötig beansprucht werden, erweist es sich von Vorteil, wenn die Formatumformung und -bereitstellung und die Einbettung der Rohdaten in einen geschützten Bereich des erzeugten Datenformates durch die Prozessoreinheit erst beim Auslesen der erfassten Daten erfolgt. In einer zweckmäßigen Ausführungsvariante der Erfindung ist dazu eine Einrichtung vorgesehen, die detektiert, ob die Ausgangsschnittstelle des Datenloggers mit einer externen Datenverarbeitungsanlage verbunden ist, und über welche beim Ankopeln des Datenloggers an die externe Datenverarbeitungsanlage, insbesondere an einen PC, die Prozessoreinheit automatisch aktivierbar ist.

[0014] Für eine schnelle Überprüfung der Funktion des Datenloggers sind in einer Variante der Erfindung am Gehäuse ein Display und eine Eingabetastatur vorgesehen.

[0015] Der Datenlogger weist vorzugsweise verschiedene Einstellmöglichkeiten, beispielsweise der Echtzeit, der Messrate, der Startzeit, der Stoppzeit usw., auf. Dazu ist er vorzugsweise vor seinen Einsatz mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage und einer gerätespezifischen Software konfigurierbar.

[0016] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer beispielsweise Ausführungsvariante der Erfindung unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen. Es zeigen in nicht massstabsgerechter Darstellung:

Fig. 1 ein Blockschema eines Datenloggers;

Fig. 2 eine symbolische, schematische Darstellung eines erzeugten PDF-Datenfiles; und

Fig. 3 ein schematisches Beispiel einer Darstellung mit Hilfe eines gerätespezifischen Auswerteprogramms.

[0017] Der in Fig. 1 beispielsweise dargestellte Datenlogger trägt gesamthaft das Bezugszeichen 1. Der Datenlogger 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das mit Ein- und Ausgängen für Messsignale bzw. Messdaten und digitalisierte Daten ausgestattet ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf der Eingangsseite drei Eingänge 3, 4, 5 und ein Ausgang 6 angedeutet. Die Eingänge 3, 4 sind mit Anschlussstellen für verschiedene Messfühler versehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um Schnittstellen für Messfühler für Temperaturen T bzw. für relative Luftfeuchtemessungen %. Der dritte Eingang 5 dient für die Erfassung von Ereignisdaten DIV, die beispielsweise ein Batteriewechsel, Bedieneringriffe oder der Wechsel einer Speicherkarte während des Überwachungszeitraums usw. sein können. Die Darstellung als «Eingang 5» ist dabei nur symbolisch zu verstehen und soll nicht bedeuten, dass es sich dabei unbedingt

um eine Anschlussschnittstelle für ein Anschlusskabel handelt. Der Datenlogger kann auch mit einem oder mehreren internen Messfühlern und/oder einer oder mehreren Anschlussschnittstellen für weitere Messfühler ausgestattet sein.

[0018] Die an den Eingängen 3, 4, 5 anliegenden Messdaten T, %, DIV werden jeweils in zugehörigen Analog/Digital Wandlern 7, 8, 9 digitalisiert und über einen Bufferspeicher 10 zu einer Speichereinheit 11 transportiert und dort in digitaler Form abgespeichert. Ein Zeitgeber 12 erfasst zu jedem Messsignal das zugehörige Datum und die zugehörige Zeit und gibt diese Information über den Bufferspeicher 10 an die Speichereinheit 11 weiter, wo sie zusammen mit den Messdaten abgespeichert wird. Die digitalisierten Mess-, Zeit- und Ereignisdaten (T, %, DIV) werden vor dem Ausgang 6 einem Mikroprozessor 13 zugeführt, der sie für die Ausgabe bzw. für eine Anzeige auf einem am Gehäuse 2 vorgesehenen Display weiterverarbeitet. Eine Energieversorgungseinheit, welche die Funktionsblöcke mit der erforderlichen Energie versorgt, ist mit dem Bezugszeichen 14 versehen. Beispielsweise wird die Energie von einer Blockbatterie oder dergleichen bereitgestellt.

[0019] Der Mikroprozessor 13 ist derart ausgebildet, dass die von der Speichereinheit 11 ausgelesenen digitalen Eingangs- und Zeitdaten in ein Format umwandelbar sind, welches kompatibel mit frei erhältlicher Standardsoftware ist und es ermöglicht, die bearbeiteten Daten mit Hilfe dieser Standardsoftware in tabellarischer und/oder grafischer Form auf einem Ausgabegerät darzustellen. Weiters ist die Prozessoreinheit 13 dazu ausgebildet, die digitalen Eingangs- und Zeitdaten sowie die Ereignisdaten als geschützte Rohdaten derart in das erzeugte Datenformat einzubetten, dass diese nur mit einer gerätespezifischen Auswertesoftware les- und bearbeitbar sind. Im Fall des dargestellten Ausführungsbeispiels handelt es sich bei diesem Format um das öffentlich verfügbare, offene portable Datenformat (PDF-Format). Die Rohdaten sind dabei in einen geschlossenen, geschützten Bereich des PDF-Datenfiles eingebettet. Die Erzeugung des PDF-Datenfiles erfolgt mit Vorteil erst, wenn der Mikroprozessor 13 über einen in die Ausgangsschnittstelle 6 integrierten Anschlusskontakt aktiviert wird. Dies erfolgt beim Verbinden eines Datenkabels mit der Ausgangsschnittstelle 6. Beispielsweise handelt es sich bei der Ausgabeschnittstelle um ein universelles serielles Bussystem (USB-Schnittstelle) oder eine Firewire-Schnittstelle oder dergleichen hochleistungsfähige Datenschnittstelle. Bei einer genügend grossen Batterieleistung könnte die Erzeugung des PDF-Datenfiles auch laufend erfolgen und nachgeführt werden. Das Gehäuse 2 des Datenloggers 1 kann auch noch mit einer Eingabetastatur ausgestattet sein, die es ermöglicht, verschiedene Modi anzuwählen, begrenzte Auswertungen einzuleiten, um diese über ein Display darzustellen, Alarmer zu löschen usw.

[0020] Fig. 2 gibt symbolisch den Aufbau des erzeugten PDF-Datenfiles wieder. Das Datenfile weist einen offenen Bereich A und einen geschlossenen, gesicherten Bereich B auf. Der offene Bereich kann beispielsweise einen Statusreport R, eine tabellarische Auflistung S der Eingangs- und Zeitdaten sowie eine grafische Darstellung G des zeitlichen Verlaufs der aufgenommenen Messdaten umfassen. Diese liegen alle im frei verfügbaren PDF-Format vor und können damit praktisch auf jedem PC dargestellt werden, der mit dem kostenlos erhältlichen Adobe® Acrobat Reader® ausgestattet ist. Die digitalisierten Rohdaten (digitalisierte Mess- und Zeitdaten, Ereignisdaten) sind in einen geschlossenen, gesicherten Bereich des PDF-Datenfiles eingebettet. Die Rohdaten liegen zwar im PDF-Datenfile vor und werden bei einer Weiterleitung des PDF-Datenfiles z.B. per E-Mail mitgesandt; sie können jedoch nur auf einem PC geöffnet, gelesen und bearbeitet werden, der mit der gerätespezifischen Auswertesoftware des Datenloggers ausgestattet ist.

[0021] Fig. 3 skizziert schematisch eine mit Hilfe der gerätespezifischen Auswertesoftware generierte Darstellung. Diese weist mehrere Bereiche a–e auf, in denen unterschiedliche Auswertungen, Kopfzeilen, Kommentare, Statistiken und Diagramme dargestellt sind. Der Statusreport R, die tabellarische Auflistung S der Eingangs- und Zeitdaten sowie die grafische Darstellung G des zeitlichen Verlaufs der aufgenommenen Messdaten, die im offenen Bereich des PDF-Datenfiles abgelegt waren, finden sich beispielsweise in einem Bereich b wieder. Die Rohdaten sind beispielsweise im Bereich d angeordnet und können vollumfänglich dargestellt, gelesen und bearbeitet werden. Schliesslich ist beispielsweise im Bereich e die sogenannte Protokolldatei (Audit Trail) wiedergegeben, die eine vollständige Auflistung der registrierten Ereignisse, wie z.B. Batteriewechsel, Bedieneringriffe oder den Wechsel einer Speicherkarte, die während eines Überwachungszeitraums am Datenlogger stattgefunden haben, dokumentiert.

Patentansprüche

1. Datenlogger mit innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses (2) angeordneten Funktionsblöcken, die wenigstens einen Analog/Digital-Wandler (7–9) zur Umformung von Messsignalen (T, %) in digitale Eingangsdaten, eine Speichereinheit (11) zur Aufzeichnung der digitalen Daten und von digitalisierten Ereignisdaten (DIV), einen Zeitgeber (12), eine Prozessoreinheit (13) zur Bearbeitung der Daten, eine Energieversorgungsquelle (14) sowie Ein- und Ausgangsschnittstellen (3–6) für Messsignale bzw. digitale Daten und Ereignisdaten umfassen, dadurch gekennzeichnet, dass die Prozessoreinheit (13) zur Umformung der digitalen Eingangs- und Zeitdaten in ein Format ausgebildet ist, welches es ermöglicht, die bearbeiteten und umgeformten Daten auf einer mit nicht-datenloggerspezifischer Standardsoftware ausgestatteten Datenverarbeitungsanlage in tabellarischer und/oder grafischer Form auf einem Ausgabegerät darzustellen, wobei die digitalen Eingangs- und Zeitdaten sowie die Ereignisdaten von der Prozessoreinheit (13) als geschützte Rohdaten derart in das erzeugte Datenformat eingebettet sind, dass diese ausschliesslich auf mit datenloggerspezifischer Auswertesoftware ausgestatteten Datenverarbeitungsanlagen les- und bearbeitbar sind.

CH 698 423 B1

2. Datenlogger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Prozessoreinheit (13) zur Erzeugung von Datenfiles in einem portablen Datenformat (PDF-Format) ausgebildet ist und die Rohdaten in einen gesicherten Bereich (B) des PDF-Datenfiles (Fig. 2) eingebettet sind.
3. Datenlogger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsschnittstelle (6) als ein universelles serielles Bussystem (USB-Schnittstelle) oder als eine Firewire-Schnittstelle oder dergleichen hochleistungsfähige Datenschnittstelle ausgebildet ist.
4. Datenlogger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein interner Messfühler und/oder eine oder mehrere Eingangsschnittstellen (3, 4) für den Anschluss von Messfühlern für gleiche oder unterschiedliche Messparameter vorgesehen ist bzw. sind.
5. Datenlogger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenlogger für die Langzeiterfassung von Temperaturen (T) und Luftfeuchte (%) ausgebildet ist.
6. Datenlogger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formatumformung und -bereitstellung und die Einbettung der Rohdaten in einen geschützten Bereich (B) des erzeugten Datenformates (Fig. 2) durch die Prozessoreinheit (13) erst beim Auslesen der erfassten Daten aktivierbar ist.
7. Datenlogger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung vorgesehen ist, die eine Ankopplung der Ausgangsschnittstelle (6) des Datenloggers an eine externe Datenverarbeitungsanlage detektiert, und über welche beim Ankoppeln des Datenloggers an die externe Datenverarbeitungsanlage, insbesondere an einen PC, die Prozessoreinheit (13) automatisch aktivierbar ist.
8. Datenlogger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuse (2) ein Display und eine Eingabetastatur vorgesehen sind.
9. Datenlogger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er mit Hilfe einer externen Datenverarbeitungsanlage und einer gerätespezifischen Software konfigurierbar ist.

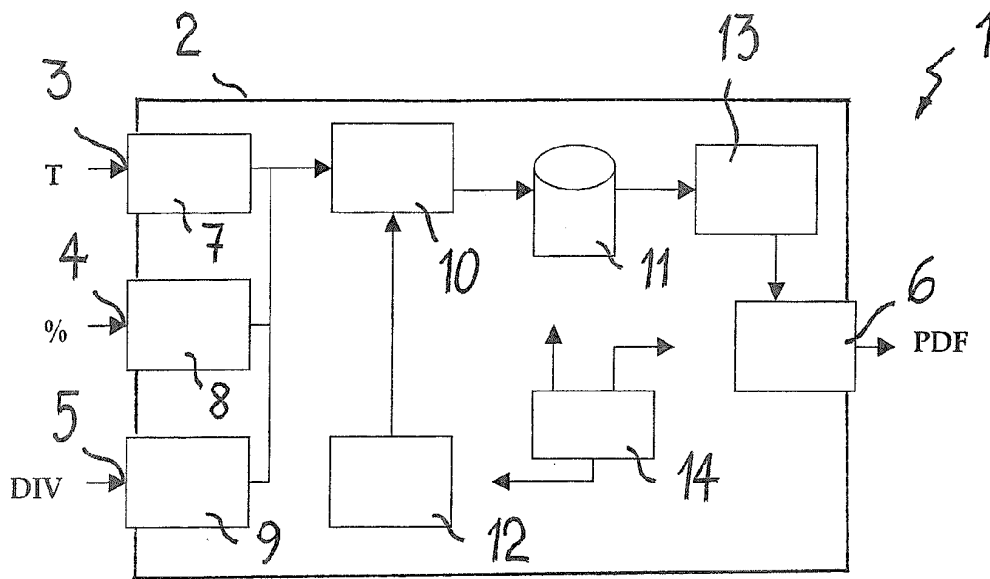


Fig. 1

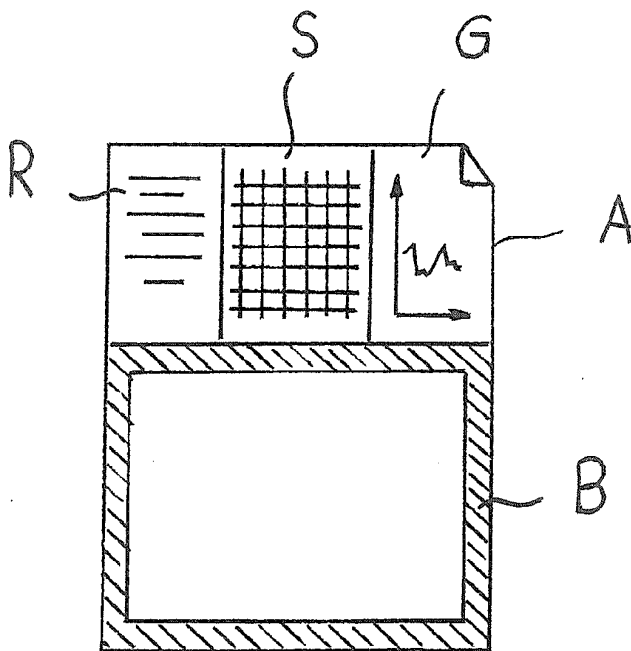


Fig. 2

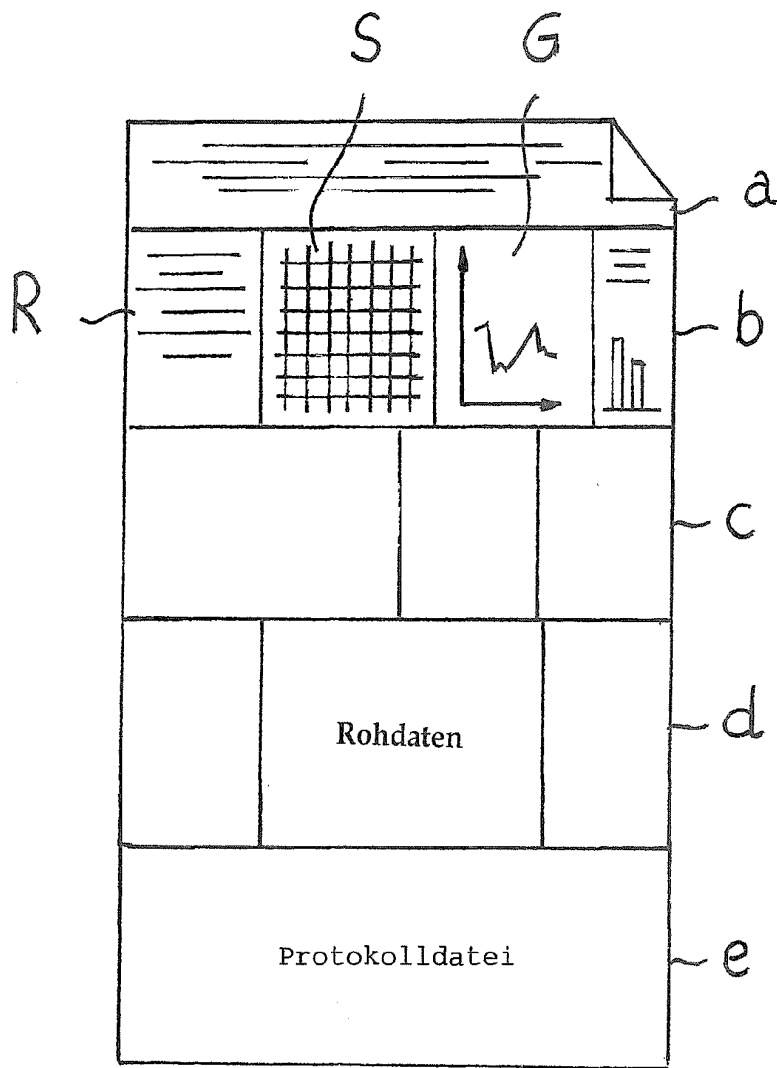


Fig. 3