



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 705 354 A1

(51) Int. Cl.: G08C 17/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01321/11

(71) Anmelder:
Baumer Electric AG, Hummelstrasse 17
8501 Frauenfeld (CH)

(22) Anmeldedatum: 09.08.2011

(72) Erfinder:
Alexander Jürgens, 8500 Frauenfeld (CH)
Wolfgang Wehrle, 78467 Konstanz (DE)
Michael Weigel, 88142 Wasserburg (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.02.2013

(74) Vertreter:
Baumer Innotec AG, Hummelstrasse 17
8501 Frauenfeld (CH)

(54) Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten auf einen Sensor.

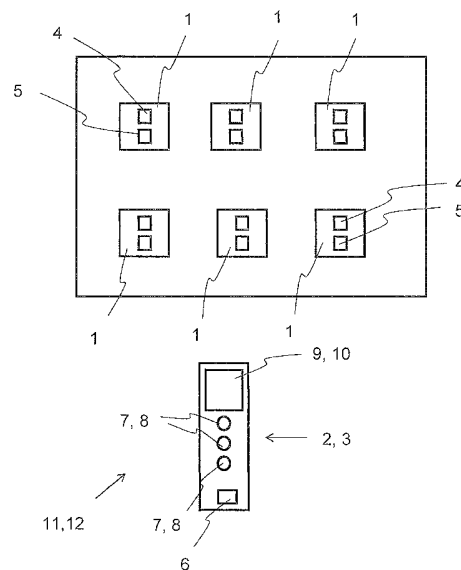
(57) Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen wenigstens einem Sensor (1) und einer Dateneinheit (2) mit den Schritten:

Aufbau einer drahtlosen Datenverbindung des wenigstens einen Sensors (1) mit der Dateneinheit (2), wobei die Dateneinheit (2) ausserhalb des wenigstens einen Sensor (1) angeordnet ist,

Übertragung von Daten zwischen dem wenigstens einen Sensor (1) und der Dateneinheit (2),

Speichern der übertragenen Daten in einer Speichereinheit (5) in dem wenigstens einen Sensor (1) und/oder Anzeigen der übertragenen Daten auf einer Anzeigeeinheit (9) der Dateneinheit (2),

wobei der wenigstens eine Sensor (1), ausschliesslich aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen der Dateneinheit (2) und dem wenigstens einen Sensor (1) identifiziert wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen wenigstens einem Sensor und einer Dateneinheit gemäss Anspruch 1. Weiter betrifft die Erfindung ein System zur Durchführung des Verfahrens gemäss Anspruch 11 und einen Sensor gemäss Anspruch 12.

[0002] Sensoren werden in den verschiedensten technischen Anwendungen eingesetzt, um verschiedene Parameter, z.B. die Distanz, die Temperatur, den Druck oder den Strom, zu erfassen oder zu messen. Bei den Sensoren ist dabei im Allgemeinen eine Parametrierung erforderlich. Beispielsweise werden bei schaltenden Sensoren die Schaltpunkte eingestellt, d.h. diejenigen gemessenen Parameter, bei denen der Sensor ein elektrisches Signal sendet oder einen Strom unterbricht oder verbindet. Bei messenden Sensoren ist es bei der Parametrierung beispielsweise erforderlich, den Messbereich für den Analogausgang einzustellen. Ferner ist es auch erforderlich, für eine Kalibrierung der Sensoren, Kalibrierdaten auf den Sensor zu übertragen. Bei einer Kalibrierung wird eingestellt, ob die von dem Sensor erfassten oder gemessenen Parameter mit der tatsächlichen Grösse der Parameter übereinstimmt und gegebenenfalls werden diese korrigiert. Bei einfachen Sensoren kann dies dadurch geschehen, dass die Sensoren mit Tasten versehen sind und mit diesen Tasten die Parametrierdaten eingegeben werden und anschliessend auf einer Speichereinheit gespeichert werden. Abweichend hiervon kann das Eingeben von Parametrierdaten auch mit einem Sensorterminal bzw. einem Parametriermodul erfolgen. Hierzu wird das Sensorterminal drahtgebunden an den Sensor angeschlossen und anschliessend werden die Parametrierdaten von dem Sensorterminal drahtgebunden auf den Sensor übertragen. Dabei können mit einem Sensorterminal auf verschiedenen Sensoren Parametrierdaten übertragen werden. Sind die Sensoren in einem Feldbussystem eingebunden oder können diese mit einem IO-Link angesprochen werden, kann die Übertragung der Parametrierdaten von dem Sensorterminal auf einen oder mehrere Sensoren auch über das Feldbussystem oder über den IO-Link erfolgen. In Vorrichtungen mit einer Vielzahl von Sensoren, z. B. eine chemische Anlage oder eine Fließbandfertigungsstrasse im Maschinenbau, ist es in aufwendiger Weise erforderlich, die einzelnen Sensoren zu parametrieren. Eine Parametrierung der Sensoren kann auch in Abhängigkeit von dem Einsatzort erfolgen. Hierzu ist eine aufwendige Identifizierung der Vielzahl von Sensoren bei einer Verwendung beispielsweise eines Feldbussystems erforderlich. Hierzu muss jedem einzelnen Sensor ein Identifizierungscode zugeordnet sein und dieser muss dem Sensorterminal bekannt sein. Beispielsweise bei einem Austausch eines Sensors kann es erforderlich sein, den gleichen Identifizierungscode des Sensors wiederum auf den ausgetauschten Sensor aufzubringen oder zu speichern oder die Steuerung neu zu parametrieren. Verfügen die einzelnen Sensoren jeweils über Tastaturen zur Eingabe der Parametrierdaten, oder auch über Anzeigeeinheiten, so sind die einzelnen Sensoren in der Herstellung teuer, weil jeder Sensor mit einer Anzeigeeinheit und Tasten bzw. Eingabeorganen zu versehen ist.

[0003] Aus der DE 10 2005 017 698 B4 ist eine Sensorvorrichtung mit mindestens einem Durchflusssensor zur Erfassung eines Durchflusses eines Fluides durch eine Fluidleitung, insbesondere zur Erfassung eines Druckluft-Durchflusses durch eine Druckluft-Leitung bekannt, wobei mindestens ein Schwell-Durchflusswert und/oder mindestens ein Schwell-Volumenwert des Fluides an einer Parametrier-Schnittstelle der Sensorvorrichtung einstellbar ist. Die Sensorvorrichtung weist ferner mindestens einen Schaltausgang zum Schalten einer fluidtechnischen Vorrichtung bei Erreichen des mindestens einen Schwell-Durchflusswertes und/oder des mindestens einen Schwell-Volumenwertes auf.

[0004] Die DE 10 2006 007 074 A1 zeigt einen Näherungssensor mit einer Sensoreinheit zur Detektion eines Objektes innerhalb eines Sensorbereiches, einer Auswerteeinheit zur Erzeugung eines die Anwesenheit des Objektes innerhalb des Sensorbereiches anzeigenden Messsignales, einer Kommunikationseinheit zur drahtlosen Übertragung des Messsignals an eine externe Empfangsstation, einer Steuerungs- und Kontrolleinheit und einer Energieversorgungseinheit.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein System zur Verfügung zu stellen, bei dem die Sensoren einfach mit einem geringen technischen Aufwand identifiziert werden können und die Datenübertragung zwischen einer Dateneinheit und einem Sensor zuverlässig ausgeführt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen wenigstens einem Sensor und einer Dateneinheit mit den Schritten:

- Aufbau einer drahtlosen Datenverbindung des wenigstens einen Sensors mit der Dateneinheit, wobei die Dateneinheit ausserhalb des wenigstens einen Sensors angeordnet ist,
- Übertragung von Daten zwischen dem wenigstens einen Sensor und der Dateneinheit,
- Speichern der übertragenen Daten in einer Speichereinheit in dem wenigstens einen Sensor und/ oder Anzeigen der übertragenen Daten auf einer Anzeigeeinheit der Dateneinheit,
- wobei der wenigstens eine Sensor, ausschliesslich aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen der Dateneinheit und dem wenigstens einen Sensor identifiziert wird.

[0007] Bei der Übertragung von Daten auf den Sensor ist somit eine aufwendige Identifizierung der Sensoren mittels eines Sensoridentifizierungscode nicht mehr erforderlich. Der Sensor wird aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen der Dateneinheit und dem Sensor identifiziert. Damit werden nur auf diejenigen Sensoren, insbesondere nur einen Sensor, von der Dateneinheit auf den Sensor Daten übertragen, die innerhalb einer vorgegebenen räumlichen Entfernung zwischen der Dateneinheit und dem Sensor liegen. Zur Übertragung von Daten auf einen Sensor ist somit die Dateneinheit nur in

eine entsprechend vorgegebene räumliche Entfernung zu dem Sensor zu bringen und anschliessend können die Daten von der Dateneinheit auf den wenigstens einen, insbesondere nur einen, Sensor übertragen werden.

[0008] Insbesondere werden von der Dateneinheit nur auf denjenigen Sensor oder diejenigen Sensoren Daten übertragen, welche bzw. welcher eine räumliche Entfernung von weniger als 50 cm, 30 cm, 20 cm oder 10 cm zu dem wenigstens einen Sensor aufweisen bzw. aufweist. Sollen in einer Vorrichtung, beispielsweise in einer chemischen Anlage mit einer Vielzahl von Sensoren auf die Sensoren Parametrierdaten übertragen werden und die Dateneinheit weist bei der drahtlosen Übertragung eine Reichweite von 10 cm auf, so braucht die Dateneinheit nur in eine räumliche Entfernung von weniger als 10 cm zu dem jeweiligen Sensor gebracht werden, um von der Dateneinheit auf nur diesen Sensor die Daten zu übertragen. Die einzelnen Sensoren können besonders einfach aufgrund der Anordnung innerhalb der Vorrichtung bzw. der Anlage identifiziert werden und anschliessend können diese identifizierten Sensoren mit Daten versorgt werden.

[0009] In einer weiteren Ausgestaltung werden als Daten Parametrierdaten und/oder Kalibrierdaten und/oder Softwaredaten übertragen.

[0010] Auf den wenigstens Sensoren können damit Parametrierdaten zur Parametrisierung des wenigstens einen Sensors und/oder Kalibrierdaten zur Kalibrierung des Sensors oder auch Softwaredaten als neue Software auf den Sensor übertragen werden.

[0011] Es können aber auch Parametrierdaten und/oder gespeicherten oder aktuelle Messdaten von dem wenigstens einen Sensor auf die Dateneinheit übertragen werden.

[0012] In einer ergänzenden Ausführungsform werden die Daten per Funk, insbesondere mit dem Übertragungsstandard NFC, oder akustisch oder induktiv übertragen. NFC ist die sogenannte Near Field Communication als Übertragungsstandard zum kontaktlosen Austausch von Daten über kurze Strecken. Beispielsweise arbeitet die NFC-Technik in einem Frequenzbereich von 13,56 MHz und weist eine Reichweite von nur maximal 10 Zentimeter auf.

[0013] Vorzugsweise werden die Daten mit einem RFID-System mit einem Lesegerät und einem Transponder übertragen. Der wenigstens eine Sensor umfasst hierbei wenigstens das Lesegerät und die Dateneinheit wenigstens den Transponder.

[0014] Die Dateneinheit umfasst somit einen Transponder als Datenspeichermittel von dem die Daten auf das Lesegerät in dem wenigstens einen Sensor übertragen werden, sofern eine vorgegebene räumliche Entfernung zwischen dem Datenspeichermittel und dem Lesegerät unterschritten ist.

[0015] In einer weiteren Variante umfasst die Dateneinheit nur den Transponder, wobei der Transponder vorzugsweise fest im Bereich, insbesondere auch an oder in Befestigungs- oder Zubehörteilen, des wenigstens einen Sensors angeordnet ist und bei einem Austausch des wenigstens einen Sensors im Bereich der Dateneinheit die Daten von der Dateneinheit auf den wenigstens einen Sensor übertragen werden. Eine Vorrichtung, beispielsweise eine chemische Anlage, weist eine Vielzahl von Sensoren auf. In der Nähe jedes Sensors, beispielsweise in einem Abstand von zehn Zentimeter ist jeweils ein Transponder angeordnet. Wird somit der Sensor ausgetauscht, beispielsweise aufgrund eines Defektes, werden anschliessend automatisch auf dem Transponder gespeicherte Daten auf den ausgetauschten Sensor übertragen. Dadurch ist es nicht mehr erforderlich, dass in aufwendiger Weise von einer Bedienperson auf den ausgetauschten Sensor die Daten, beispielsweise Parametrier- oder Kalibrierdaten, übertragen werden.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens zwei Dateneinheiten vorgesehen, die im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei der wenigstens eine Sensor in den Bereich der wenigstens zwei Dateneinheiten gelangt und dabei Daten von der jeweiligen Dateneinheit auf den wenigstens einen Sensor übertragen werden. Der wenigstens eine Sensor kann hierbei auf einer Vorrichtung befestigt sein und zwischen zwei oder mehr Messpositionen (automatisiert) wechseln. In einer weiteren Variante des erfindungsgemässen Verfahrens können wenigstens zwei Dateneinheiten vorgesehen sein, die gegenüber dem wenigstens einen Sensor beweglich angeordnet sind, wobei die Dateneinheiten in den Bereich des wenigstens einen Sensors gelangen und dabei Daten von der jeweiligen Dateneinheit auf den wenigstens einen Sensor übertragen werden.

[0017] Beiden Varianten sind vorteilhaft geeignet für Anwendungen bei denen unterschiedliche Parameter des wenigstens einen Sensors erforderlich sind. Die kann beispielsweise eine Distanzmessung sein, bei denen der Schaltungspunkt des wenigstens einen Sensors in Abhängigkeit von zwei unterschiedlich entfernten Objekte von dem wenigstens einen Sensor unterschiedlich ist.

[0018] Ferner kann die Speichereinheit als Smartcard ausgebildet sein. Ein entsprechendes Lesegerät ist hierzu in dem wenigstens einen Sensor vorgesehen. Mit einer Smartcard können grössere Datenmengen beispielsweise Softwaredaten gespeichert werden.

[0019] Zweckmässig ist es, die Dateneinheit als ein Sensorterminal beispielsweise als ein PC, ein Smartphone oder eine Dateneingabeeinheit nur für Sensoren, mit Eingabeorganen, beispielsweise Tasten oder Schaltern auszubilden. Die Daten, insbesondere Parametrierdaten und/oder Kalibrierdaten können an dem Sensorterminal eingegeben werden und anschliessend auf den wenigstens einen Sensor übertragen werden. Vorzugsweise umfasst die Dateneinheit eine Anzeigeeinheit, beispielsweise ein Bildschirm oder LED's. Die von dem wenigstens einen Sensor an die Dateneinheit übertragen Daten werden an der Anzeigeeinheit angezeigt. Auf der Dateneinheit als Sensorterminal werden zunächst die Daten, z. B. Parametrierdaten, eingegeben und vorzugsweise auf einem Datenspeichermittel gespeichert. Anschliessend oder

gleichzeitig ist die Dateneinheit in eine entsprechende räumliche Entfernung zu dem Sensor, z.B. in einem Abstand von weniger als 10 cm, zu bringen und anschliessend werden die Daten von dem Sensorterminal auf den Sensor übertragen. Mit dem Sensorterminal können somit auch unterschiedliche Parametrierdaten für unterschiedliche Sensoren auf jeweils einen Sensor übertragen werden, indem die entsprechenden Daten zunächst eingegeben und anschliessend auf den oder die entsprechenden Sensoren übertragen werden. Anschliessend können neue Daten auf dem Sensorterminal eingegeben und anschliessend wiederum auf wenigstens einen Sensor übertragen werden.

[0020] Weiter kann die Dateneinheit wenigstens eine Anzeigeeinheit umfassen, an der die von dem wenigstens einen Sensor an die Dateneinheit übertragenen Daten, insbesondere Messdaten und/oder Prozesszustände angezeigt werden.

[0021] Das erfindungsgemässe Verfahren kann vorteilhaft für ein System, umfassend eine Vorrichtung mit wenigstens einem Sensor, vorzugsweise mehreren Sensoren, und einer Dateneinheit zur Übertragung von Daten von der Dateneinheit auf den wenigstens einen Sensor und vorzugsweise zur Übertragung von Daten von dem wenigstens einen Sensor auf die Dateneinheit angewendet werden.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung umfasst das System Einrichtungen zur akustischen Datenübertragung, z. B. ein akustischer Sender und ein akustischer Empfänger, oder Einrichtungen zur induktiven Datenübertragung, z. B. eine Sendespule und eine Empfangsspule, oder Einrichtungen zur Funkdatenübertragung, z. B. einen Funksender und einen Funkempfänger. Bei einer akustischen Datenübertragung zwischen der Dateneinheit und dem Sensor weist die Dateneinheit einen akustischen Sender und der Sensor einen akustischen Empfänger auf, um Daten von der Dateneinheit auf den Sensor zu übertragen. Vorzugsweise ist auch zusätzlich der Sensor mit einem akustischen Sender und die Dateneinheit mit einem akustischen Empfänger versehen, um Daten auch von dem Sensor auf die Dateneinheit übertragen zu können. Bei einer induktiven Datenübertragung zwischen dem Sensor und der Dateneinheit weist die Dateneinheit eine Sendespule und der Sensor eine Empfangsspule auf. Vorzugsweise ist auch der Sensor zusätzlich mit einer Sendespule und die Dateneinheit mit einer Empfangsspule versehen, um Daten auch von dem Sensor auf die Dateneinheit zu übertragen. Bei einer Funkdatenübertragung von Daten zwischen der Dateneinheit und dem Sensor weist die Dateneinheit einen Funksender und der Sensor einen Funkempfänger auf, beispielsweise jeweils umfassend eine Antenne, um Daten von der Dateneinheit auf den Sensor übertragen zu können. Vorzugsweise ist zusätzlich auch der Sensor mit einem Funksender und die Dateneinheit mit einem Funkempfänger versehen, um Daten auch per Funk von dem Sensor auf die Dateneinheit übertragen zu können.

[0023] Ferner ist ein erfindungsgemässer Sensor, insbesondere Temperatur-, Druck-, Kraft-, Eich-, Dehnungs-, Stauchungs-, Pegel-, Strom- oder Widerstandssensor, vorgesehen, der wenigstens ein Lesegerät zum drahtlosen Empfangen von Daten umfasst. Mit dem Lesegerät ist dabei eine drahtlose Datenverbindung mit einer ausserhalb des Sensors angeordneten Dateneinheit herstellbar, wobei Daten zwischen der Dateneinheit und dem Sensor austauschbar sind, wobei der Sensor ausschliesslich aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen dem Sensor und der Dateneinheit von der Dateneinheit identifizierbar ist.

[0024] In einer weiteren Ausführung des Sensor sind die von der Dateneinheit auf den Sensor übertragenen Daten in einer Speichereinheit ablegbar und/oder auf einer Anzeigeeinheit anzeigbar.

[0025] Ferner kann eine Sendeeinheit vorgesehen sein, wobei Daten, insbesondere Messdaten und/oder Prozesszustände, an die Dateneinheit übertragbar sind und vorzugsweise die Dateneinheit eine Anzeigeeinheit umfasst, wobei die von dem wenigstens einen Sensor an die Dateneinheit übertragenen Daten an der Anzeigeeinheit anzeigbar sind.

[0026] Zweckmässig umfasst der wenigstens einen Sensor einen analogen oder digitalen Ausgang zur Abgabe des wenigstens einen von dem wenigstens einen Sensor erfassten Parameters oder Messwertes.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung ist der wenigstens einen Sensor ein schaltender Sensor mit einem Schalter, wobei insbesondere bei wenigstens einem Einschaltbereich des wenigstens einen erfassten Parameters der Schalter geöffnet ist und bei wenigstens einen Ausschaltbereich des wenigstens einen Parameters der Schalter geschlossen ist.

[0028] Im Nachfolgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 einen schematische Ansicht einer ersten Ausführung des erfindungsgemässen Systems,
- Fig. 2 einen schematische Ansicht einer zweiten Ausführung des erfindungsgemässen Systems,
- Fig. 3a einen schematische Ansicht einer Distanzmessung an einer ersten Position mit einer ersten Schaltschwelle,
- Fig. 3b einen schematische Ansicht einer Distanzmessung an einer zweiten Position mit einer zweiten Schaltschwelle und
- Fig. 4 einen schematische Ansicht einer Distanzmessung mit beweglichen Transpondern.

[0029] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemässes System 11 am Beispiel einer Vorrichtung 12. Die Vorrichtung 12 kann eine verfahrenstechnische oder chemische Anlage, mit einer Vielzahl von Sensoren 1 zur Erfassung einer unterschiedlichen Anzahl von Parametern, z. B. Temperatur-, Druck- oder pH-Wert sein. Jeder Sensor 1 ist mit einem Lesegerät 4 eines RFID-Systems und mit einer Speichereinheit 5 zur Speicherung von Daten versehen. Eine Dateneinheit 2 ist als ein Sensorterminal 3 ausgebildet. Das Sensorterminal 3 ist tragbar und weist als Anzeigeeinheit 9 einen Bildschirm 10 auf. Beispielsweise kann abweichend hiervon die Anzeigeeinheit 9 auch als eine Vielzahl von LEDs ausgebildet sein. Mit Tasten 8 als Eingabeorgane 7 können Daten an dem Sensorterminal 3 eingegeben werden. Ferner weist die Dateneinheit 2 bzw. das Sensorterminal 3 ein Datenübertragungsmittel mit einem Speicher, nämlich einen Transponder 6 auf. Die Vorrichtung 12 und die Dateneinheit 2 bilden dabei das erfindungsgemässe System 11.

[0030] Das Lesegerät 4 in den Sensoren 1 und der Transponder 6 in dem Sensorterminal 3 arbeiten mit der NFC-Technologie, d. h. der Near Field Communication mit einer Reichweite von weniger als 10 Zentimeter zur funkgebundenen Übertragung von Daten. Bei der Vielzahl von Sensoren 1 ist es erforderlich, dass auf diese Sensoren 1 neue Parametrierdaten, Kalibrierdaten oder auch neue Softwaredaten, oder von diesen Sensoren 1 Messdaten an das Sensorterminal 3 zu übertragen sind.

[0031] Hierzu bringt ein Anwender das Sensorterminal 3 in einen Abstand von weniger als 10 Zentimeter zu jeweiligen Sensor 1. Die Sensoren 1 sind zueinander in einem Abstand ausgerichtet der grösser ist, als die Reichweite der Funkdatenübertragung. Kommt somit das Sensorterminal 3 in einem Abstand von weniger als 10 Zentimeter zu einem Sensor 1, werden an dem Bildschirm 10 selbsttätig Daten zu diesem Sensor 1 angezeigt. Dies können beispielsweise ein Schaltzustand, eine Messdistanz oder eine spezielle Bedienoberfläche für den entsprechenden Sensor 1 sein. Anschliessend kann der Anwender auf den Eingabeorganen 7 die zu übertragenden Parametrierdaten eingeben. Die Parametrierdaten werden dann auf diesen Sensor 1 übertragen.

[0032] Sollen auf mehrere Sensoren 1 Daten übertragen werden, so ist das Sensorterminal 3 anschliessend in einem Abstand von weniger als 10 Zentimeter zu demjenigen Sensor 1 zu bringen, auf dem Daten zu übertragen sind. Dabei können auch Kalibrierdaten übertragen werden.

[0033] Abweichend hiervon kann das Sensorterminal 3 auch mit einem Datenspeichermittel versehen sein, das in der Lage ist, grössere Datenmengen zu speichern. Dies können beispielsweise eine Smartcard, ein Flash-Speicher oder ein interner Speicher sein. Dadurch können auf dem Datenspeichermittel der Dateneinheit 2 bzw. dem Sensorterminal 3 auch Softwaredaten gespeichert werden und diese dann auf den entsprechenden Sensor 1 drahtlos übertragen werden.

[0034] Eine Identifizierung des Sensors 1 erfolgt dadurch, dass der Anwender einen Sensor 1 innerhalb der Vorrichtung 12 auswählt, beispielsweise aufgrund der räumlichen Anordnung, und anschliessend das Sensorterminal 3 in einem Abstand von weniger als 10 Zentimeter zu dem ausgewählten Sensor 1 bringt. Das Sensorterminal 3 stellt somit ein tragbares Mobilgerät dar.

[0035] Das Sensorterminal 3 kann auch als ein Laptop-Computer oder als ein Smartphone ausgebildet sein. Hierzu sind auf den Laptop-Computer oder dem Smartphone lediglich entsprechende Softwaredaten aufzuspielen. Es kann beispielsweise an einem USB-Stick ein Transponder 6 angeordnet sein, um eine Funkverbindung zwischen dem Laptop-Computer und dem entsprechenden Sensor 1 herstellen zu können. Abweichend hiervon kann die Dateneinheit 2 auch mit einem Funksender und jeder Sensor 1 mit einem Funkempfänger versehen sein.

[0036] In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Systems 11 am Beispiel einer Vorrichtung 13 dargestellt. Jedem Sensor 1 ist eine Dateneinheit 2 zugeordnet, die als Transponder 6 ausgebildet ist. Das heisst, in einem Abstand von wenige als 10 Zentimeter zu jedem Sensor 1 ist jeweils ein Transponder 6 angeordnet und nur diesem Sensor 1 innerhalb des Abstandes von 10 Zentimeter zugeordnet. Ist es erforderlich, dass einer der in Fig. 2 dargestellten Sensoren 1 ausgetauscht wird, braucht lediglich der alte Sensor 1 entfernt und an die gleiche Stelle der neue Sensor 1 angebracht werden. Anschliessend werden selbsttätig die auf dem Transponder 6 für den ausgetauschten Sensor 1 gespeicherten Parametrierdaten und/oder Kalibrierdaten und/oder Softwaredaten selbsttätig auf den Sensor 1 übertragen.

[0037] Dadurch ist es in vorteilhafter Weise nicht mehr erforderlich, dass beim Austauschen eines Sensors 1 manuell von einem Anwender neue Daten, beispielsweise Parametrierdaten, auf den ausgetauschten Sensor 1 zu übertragen sind. Dies wird selbsttätig aufgrund des fest angeordneten Transponders 6 innerhalb der Vorrichtung 13 ausgeführt.

[0038] Insgesamt betrachtet sind mit dem erfindungsgemässen Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten auf wenigstens einen Sensor 1 und mit dem erfindungsgemässen System 11 wesentliche Vorteile verbunden. Die Identifizierung von Sensoren 1 erfolgt aufgrund einer vorgegebenen zu unterschreitenden räumlichen Distanz zwischen dem Sensor 1 und der Dateneinheit 2. Ein aufwendiger Identifizierungscode für die Identifizierung von Sensoren 1, beispielsweise innerhalb eines Bussystems, ist dadurch nicht mehr erforderlich. Beim Austausch von Sensoren 1 brauchen somit nicht ein neuer Identifizierungscode auf den entsprechenden Sensor 1 übertragen werden.

[0039] Der Anwender kann einfach einen Sensor 1, für eine Datenübertragung auswählen und anschliessend die Dateneinheit 2, beispielsweise ein Sensorterminal 3, in eine entsprechende räumliche Distanz zu dem Sensor 1 bringen. Dadurch kann der Sensor 1 identifiziert werden.

[0040] Anschliessend können die Daten von der Dateneinheit 2 auf den entsprechenden einen Sensor 1 übertragen werden. Dadurch wird das Verfahren zur Parametrisierung, Kalibrierung und zur Übertragung von Softwaredaten auf Sensoren 1 wesentlich vereinfacht und zuverlässiger.

[0041] In den Fig. 3a und 3b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Systems 11 am Beispiel einer Vorrichtung 14 dargestellt.

[0042] Die Vorrichtung 14 ist als ein Distanzmesssystem 20 ausgeführt. Objekte 25 und 26 sollen dabei in einer bestimmten Distanz zu dem Sensor 1 erfasst werden und ein Schaltvorgang bei Überschreitung von Schaltschwellen 21 und 22 ausgelöst werden.

[0043] Zu dem Sensor 1 sind hierzu zwei Dateneinheiten 2 vorgesehen, die im Abstand zueinander angeordnet sind. Die zwei Dateneinheiten 2 umfassen jeweils einen Transponder 6.1 bzw. 6.2. Der Sensor 1 ist beweglich entlang eines Verschiebeweges 19 angeordnet, an dem der Transponder 6.1 an einer ersten Position und der Transponder 6.2 an einer zweiten Position entlang des Verschiebeweges 19 angeordnet sind.

[0044] Gelangt der Sensor 1 in den Bereich des Transponders 6.1 (dargestellt in Fig. 3a) und wird dabei eine vorgegebene räumliche Entfernung zwischen dem Transponder 6.1 und einem Lesegerät 4.1 des Transponders 6.1 unterschritten, gelangen Parametrierdaten von dem Transponder 6.1 auf den wenigstens Sensor 1. Die Parametrierdaten stellen den Sensor 1 auf die entsprechenden Messparameter zur Distanzmessung 20 des Objektes 25 zu dem Sensor 1 ein.

[0045] Das gleiche gilt in dem Bereich des Transponders 6.2. Wird hier eine vorgegebene räumliche Entfernung zwischen dem Transponder 6.2 und dem Lesegerät 4.2 des Transponders 6.2 unterschritten (dargestellt in Fig. 3b), gelangen Parametrierdaten von dem Transponder 6.2 auf den Sensor 1. Die Parametrierdaten stellen den Sensor 1 auf die entsprechenden Messparameter zur Distanzmessung 20 des Objektes 26 zu dem Sensor 1 ein.

[0046] Der Sensor 1 kann in der Vorrichtung 14 verschiebbar oder automatisch bewegbar angeordnet sein und zwischen den beiden Messpositionen entlang dem Verschiebeweg 19, also zwischen dem Transponder 6.1 und dem Transponder 6.2 seine Position wechseln.

[0047] Eine weitere Variante des erfindungsgemässen Verfahrens ist in Fig. 4' dargestellt. In einer Vorrichtung 15 ist eine Dateneinheiten 2 vorgesehen, die gegenüber dem wenigstens einen Sensor 1 beweglich angeordnet ist.

[0048] Die Vorrichtung 15 ist als ein Distanzmesssystem 20 ausgeführt. Mit dem Distanzmesssystem 20 wird ein Abstand eines Objektes 27 zu dem Sensor 1 erfasst und ein Schaltvorgang bei Überschreitung von Schaltschwellen 21, 22, 23 ausgelöst. Die Dateneinheiten 2 umfasst einen Transponder 6. Der Sensor 1 ist ortsfest zu dem Transponder 6 angeordnet. Der Transponder 6 ist beweglich zu dem Sensor 6 entlang eines Verschiebeweges 19 angeordnet.

[0049] Gelangt der Transponder 6 in den Bereich des Sensors 1 und wird dabei eine vorgegebene räumliche Entfernung zwischen dem Transponders 6 und einem Lesegerät 4 des Transponders 6 unterschritten, gelangen Parametrierdaten von dem Transponders 6 auf den wenigstens Sensor 1. Die Parametrierdaten entsprechend einem festgesetzten Abstand des Objektes 27 zu dem Sensor 1 und stellen den Sensor 1 auf die entsprechenden Messparameter zur Distanzmessung 20 des Objektes 27 zu dem Sensor 1 ein.

[0050] Der Transponder 6 kann in der Vorrichtung 15 verschiebbar oder automatisch bewegbar angeordnet sein. Die Vorrichtung 15 kann ein Förderband oder ein Teil eines Förderbandes sein.

[0051] Beiden Varianten sind vorteilhaft geeignet für Anwendungen, bei denen unterschiedliche Parameter des Sensors 1 erforderlich sind.

[0052] Das erfindungsgemässe Verfahren wurde am Beispiel einer Distanzmessung näher erläutert, bei denen der Schaltungspunkt des Sensors 1 in Abhängigkeit zweier (Fig. 3a, 3b) oder dreier (Fig. 4) unterschiedlich entfernter Objekte von dem Sensor 1 unterschiedlich ist.

[0053] Es ist dem Fachmann ersichtlich, dass die vorstehend anhand der Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich beispielhaft sind. Insbesondere können die Merkmale der Ausführungsbeispiele auch miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Sensor
2	Dateneinheit
3	Sensorterminal
4	Lesegerät
5	Speichereinheit

6	Transponder
7	Eingabeorgane
8	Tasten
9	Anzeigeeinheit
10	Bildschirm
11	System
12, 13	
14, 15	Vorrichtung
16	erste Position
17	zweite Position
18	dritte Position
19	Verschiebeweg
20	Distanzmessung
21	erste Schaltschwelle
22	zweite Schaltschwelle
23	dritte Schaltschwelle
25, 26, 27	Objekt

Patentansprüche

1. Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen wenigstens einem Sensor (1) und einer Dateneinheit (2) mit den Schritten:
 - Aufbau einer drahtlosen Datenverbindung des wenigstens einen Sensors (1) mit der Dateneinheit (2), wobei die Dateneinheit (2) ausserhalb des wenigstens einen Sensors (1) angeordnet ist,
 - Übertragung von Daten zwischen dem wenigstens einen Sensors (1) und der Dateneinheit (2),
 - Speichern der übertragenen Daten in einer Speichereinheit (5) in dem wenigstens einen Sensor (1) und/ oder Anzeigen der übertragenen Daten auf einer Anzeigeeinheit (9) der Dateneinheit (2),
 - wobei der wenigstens eine Sensor (1), ausschliesslich aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen der Dateneinheit (2) und dem wenigstens einen Sensor (1) identifiziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Daten Parametrierdaten und/oder Kalibrierdaten und/ oder Messdaten und/oder Softwaredaten übertragen werden.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten per Funk, insbesondere mit dem Übertragungsstandard NFC oder akustisch oder induktiv übertragen werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten mit einem RFID-System übertragen werden, wobei das RFID-System aus wenigstens einem Lesegerät (4) und einem Transponder (6) besteht, wobei der wenigstens eine Sensor (1) wenigstens das Lesegerät (4) und die Dateneinheit (2) wenigstens den Transponder (6) umfasst.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dateneinheit (2) nur den Transponder (6) umfasst und vorzugsweise fest im Bereich, insbesondere an oder in Zubehör- und/oder Befestigungsteile, des wenigstens einen Sensors (1) angeordnet ist und bei einem Austausch des wenigstens einen Sensors (1) im Bereich der Dateneinheit (2) die Daten von der Dateneinheit (2) auf den wenigstens einen Sensor (1) übertragen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Dateneinheiten (2) vorgesehen sind, die im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei der wenigstens eine Sensor (1) in den Bereich der wenigstens zwei Dateneinheiten (2) gelangt und dabei Daten von der jeweiligen Dateneinheit (2) auf den wenigstens einen Sensor (1) übertragen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Dateneinheiten (2) vorgesehen sind, die gegenüber dem wenigstens einen Sensor (1) beweglich angeordnet sind, wobei die Dateneinheiten (2) in den

CH 705 354 A1

Bereich des wenigstens einen Sensors (1) gelangen und dabei Daten (2) von der jeweiligen Dateneinheit (2) auf den wenigstens einen Sensor (1) übertragen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten mit einer Smartcard übertragen werden.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dateneinheit (2) als ein Sensorterminal (3) beispielsweise als ein PC, ein Smartphone oder eine Dateneingabeeinheit nur für Sensoren (1), mit Eingabeorganen (7), beispielsweise Tasten (8) oder Schaltern ausgebildet ist und die Daten, insbesondere Parametrierdaten und/oder Kalibrierdaten, an dem Sensorterminal (3) eingegeben und anschliessend auf den wenigstens einen Sensor (1) übertragen werden und vorzugsweise die Dateneinheit (2) eine Anzeigeeinheit (9), beispielsweise ein Bildschirm (10) oder LED's umfasst, wobei die von dem wenigstens einen Sensor (1) an die Dateneinheit (2) übertragen Daten an der Anzeigeeinheit (9) angezeigt werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dateneinheit (2) wenigstens eine Anzeigeeinheit (9) umfasst, an der die von dem wenigstens einen Sensor (1) an die Dateneinheit (2) übertragen Daten, insbesondere Messdaten und/oder Prozesszustände angezeigt werden.
11. System (11), umfassend eine Vorrichtung (12) mit wenigstens einem Sensor (1), vorzugsweise mehreren Sensoren (1), und einer Dateneinheit (2) zur Übertragung von Daten von der Dateneinheit (2) auf den wenigstens einen Sensor (1) und vorzugsweise zur Übertragung von Daten von dem wenigstens einen Sensor (1) auf die Dateneinheit (2), wobei ein Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche ausführbar ist.
12. Sensor (1), insbesondere Distanz-, Temperatur-, Druck-, Kraft-, Eich-, Dehnungs-, Stauchungs-, Pegel-, Strom oder Widerstandssensor, umfassend wenigstens ein Lesegerät (4) zum drahtlosen Empfangen von Daten, wobei mit dem Lesegerät (4) eine drahtlose Datenverbindung mit einer ausserhalb des Sensors (1) angeordneten Dateneinheit (2) herstellbar ist, wobei Daten zwischen der Dateneinheit (2) und dem Sensor (1) austauschbar sind, wobei der Sensor (1) ausschliesslich aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen dem Sensor (1) und der Dateneinheit (2) von der Dateneinheit (2) identifizierbar ist.
13. Sensor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Dateneinheit (2) auf den Sensor (1) übertragenen Daten in einer Speichereinheit (5) ablegbar sind und/oder auf einer Anzeigeeinheit (9) anzeigbar sind.
14. Sensor nach den Ansprüchen 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sendeeinheit vorgesehen ist, wobei Daten, insbesondere Messdaten und/oder Prozesszustände, an die Dateneinheit (2) übertragbar sind und vorzugsweise die Dateneinheit (2) eine Anzeigeeinheit (9) umfasst, wobei die von dem wenigstens einen Sensor (1) an die Dateneinheit (2) übertragen Daten an der Anzeigeeinheit (9) anzeigbar sind.

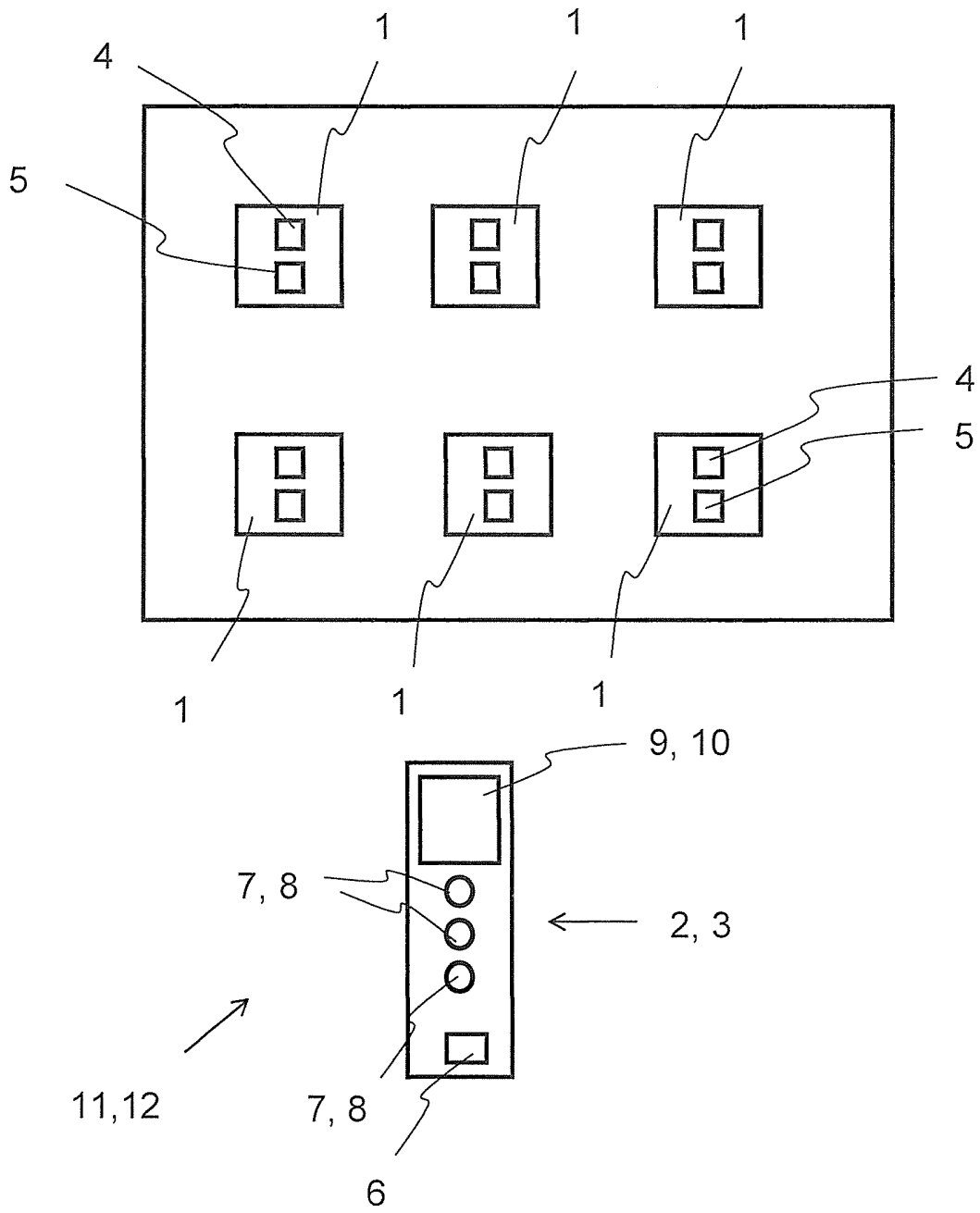


Fig. 1

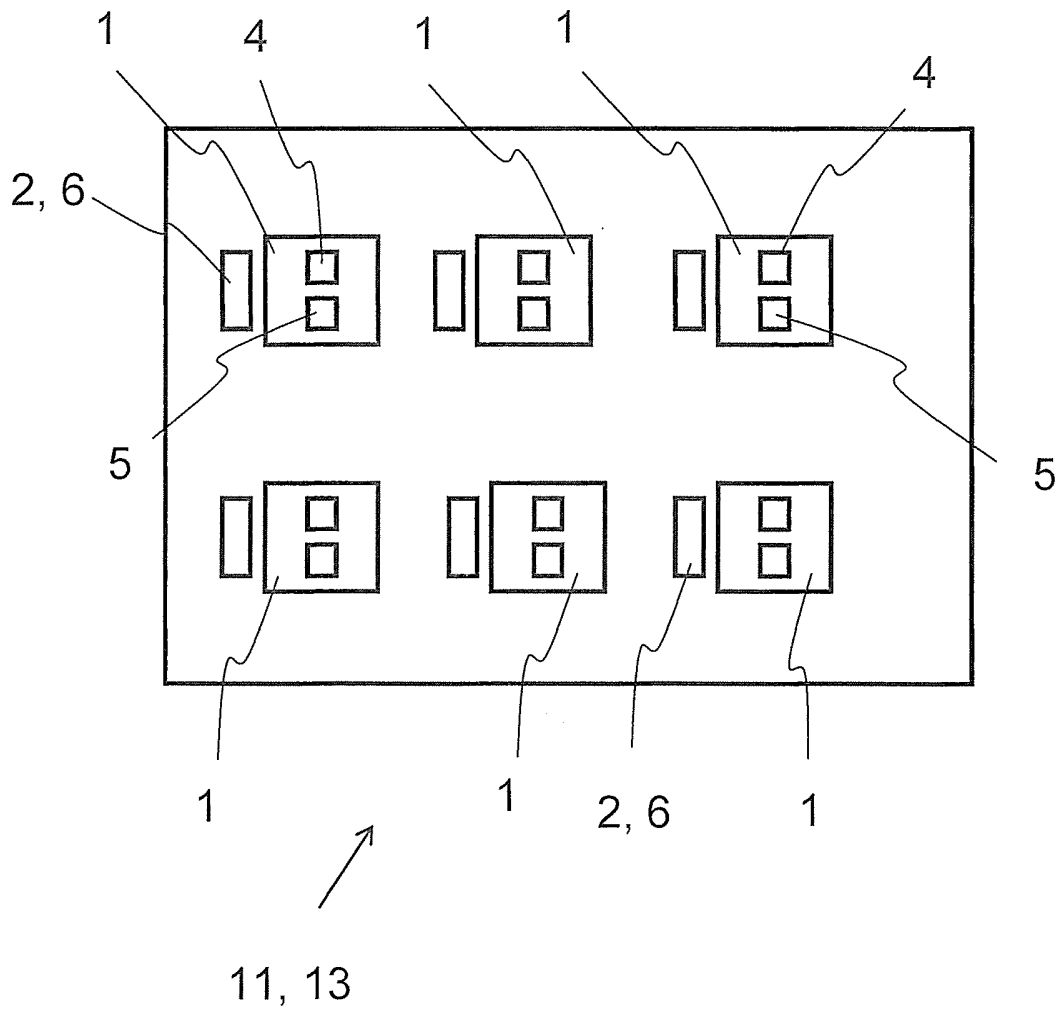


Fig. 2

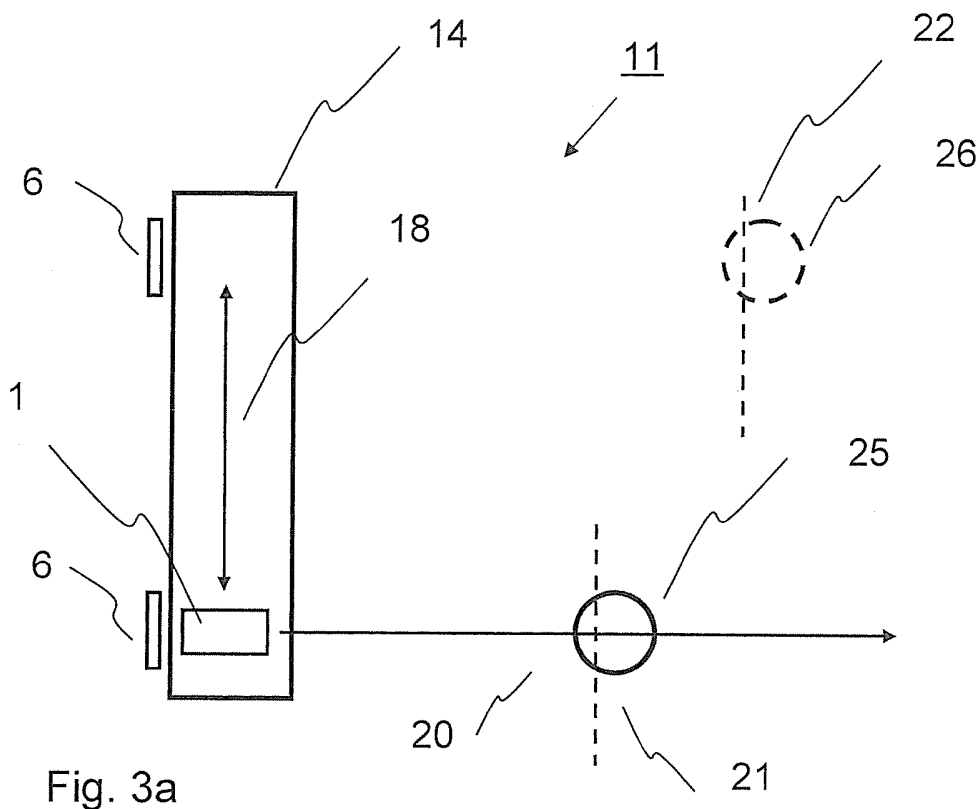


Fig. 3a

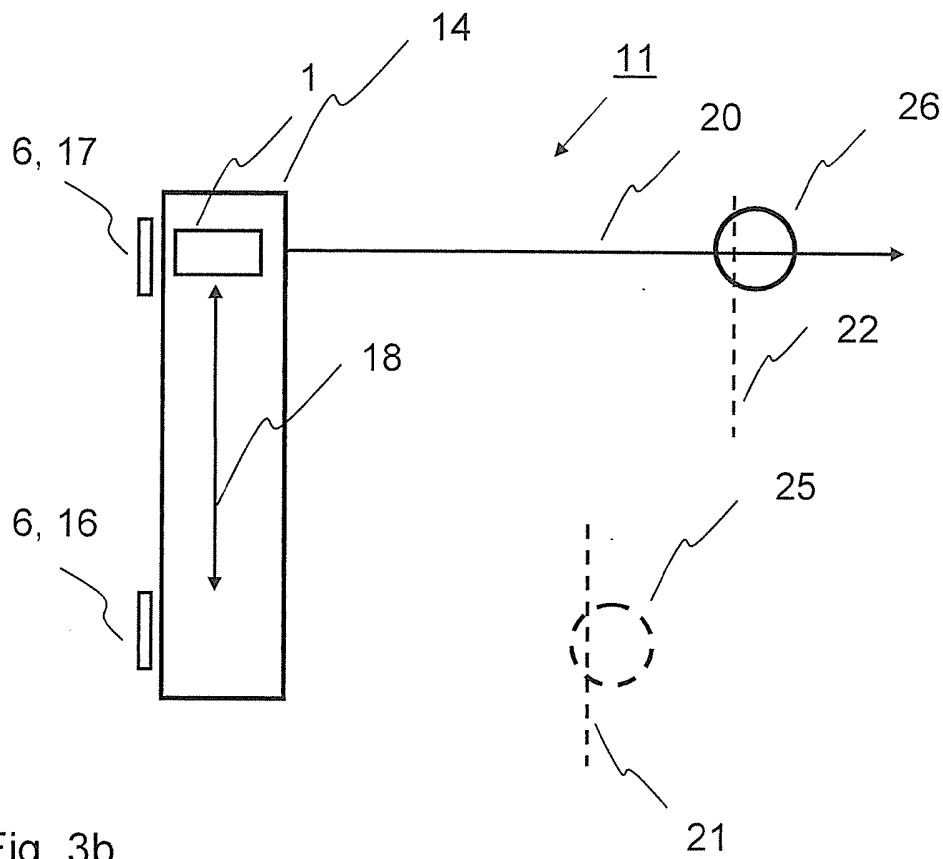


Fig. 3b

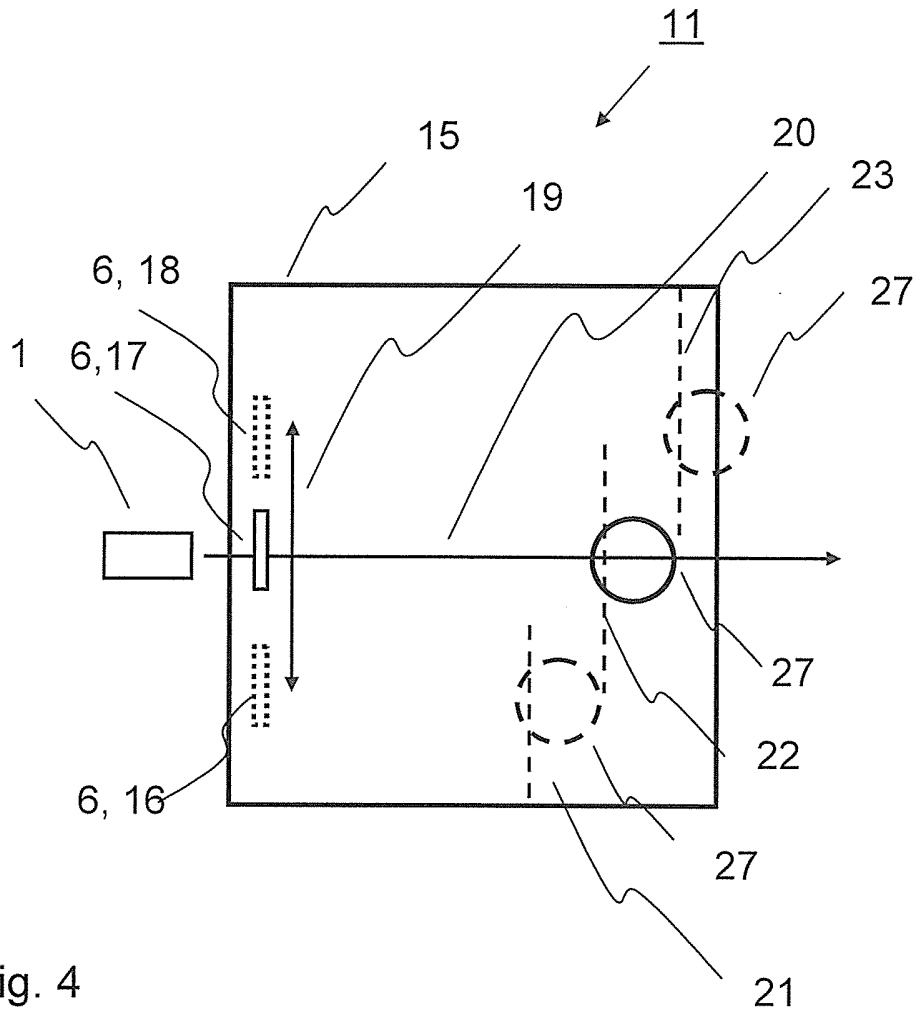


Fig. 4

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01321/11

**Klassifikation der Anmeldung (IPC):
G08C17/02****Recherchierte Sachgebiete (IPC):
G08C****EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(**))

- 1 WO0050849 A1 (STANFORD RES INST INT [US]) 31.08.2000
Kategorie: **X** Ansprüche: **1-4, 11-14**
* Fig. 1, Fig. 2A, S. 5, Z. 4-7, S. 7, Z. 7-9, S. 10, Z. 30-31 *
- 2 WO2005010483 A2 (SMITHS DETECTION PASADENA INC [US]; SUNSHINE STEVEN A [US]) 03.02.2005
Kategorie: **X** Ansprüche: **1-3, 11-14**
* Absätze [0015], [0021], [0068] und [0070] *
Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**
- 3 EP1262144 A1 (CME TELEMATRIX INC [CA]) 04.12.2002
Kategorie: **X** Ansprüche: **1-3, 9-14**
* Absätze [0007], [0008], [0014], [0016], Fig. 1, Anspruch 1 (und Anspruch 5) *
- 4 EP2003693 A1 (PARTITALIA S R L [IT]; SCANLABS ENGINEERING DI PAOLO [IT]; MOIOLI MAURO [IT]) 17.12.2008
Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**
* Absätze [0009], [0028], [0033], [0035] *
- 5 EP2275286 A1 (BRIDGESTONE AMERICAS TIRE OPERATIONS LLC [US]) 19.01.2011
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 6, 11, 12**
* Absatz [0021] *
- 6 US2009058634 A1 ((A1 B2); INTERMEC IP CORP [US]) 05.03.2009
Kategorie: **A** Ansprüche: **5**
* Absätze [0012], [0035] *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik; ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
		&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur: Kieschnick Knut, Bern**Abschlussdatum der Recherche:** 26.03.2012

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

WO0050849 A1	31.08.2000	AT511081 T	15.06.2011		
		AU2003220575 A1	20.10.2003		
		CA2362635 A1	31.08.2000		
		EP1155288 A1	21.11.2001		
		EP1155288 B1	25.05.2011		
		EP1490656 A1	29.12.2004		
		JP2002538519 A	12.11.2002		
		JP2005523494 A	04.08.2005		
		US6617963 B1	09.09.2003		
		US6806808 B1	19.10.2004		
		US2002154029 A1	24.10.2002		
		US7034660 B2	25.04.2006		
		US2006170535 A1	03.08.2006		
		US7986218 B2	26.07.2011		
		WO0050849 A1	31.08.2000		
		WO03085360 A1	16.10.2003		
		WO2005010483 A2	03.02.2005	EP1636579 A2	22.03.2006
				EP1636579 A4	05.10.2011
				JP2007516509 A	21.06.2007
US2005022581 A1	03.02.2005				
US7040139 B2	09.05.2006				
US2006144123 A1	06.07.2006				
US7201035 B2	10.04.2007				
US2007180892 A1	09.08.2007				
US7387010 B2	17.06.2008				
WO2005010483 A2	03.02.2005				
WO2005010483 A3	11.08.2005				
EP1262144 A1	04.12.2002	WO2005010483 B1	29.09.2005		
		CA2387556 A1	25.11.2002		
		EP1262144 A1	04.12.2002		
		JP2003061923 A	04.03.2003		
EP2003593 A1	17.12.2008	US2002067269 A1	06.06.2002		
		AT450015 T	15.12.2009		
		DE602007003457 D1	07.01.2010		
EP2275286 A1	19.01.2011	EP2003593 A1	17.12.2008		
		EP2003593 B1	25.11.2009		
		AR060657 A1	02.07.2008		
		AU2007243411 A1	08.11.2007		
		BRPI0710904 A2	10.01.2012		
		CA2649829 A1	08.11.2007		
		CN101460321 A	17.06.2009		
		CN101460321 B	20.07.2011		
		CN102343773 A	08.02.2012		
		EP2010401 A2	07.01.2009		
		EP2275286 A1	19.01.2011		
		JP2009535699 A	01.10.2009		
KR20090006107 A	14.01.2009				

CH 705 354 A1

		MX2008013633 A	10.11.2008
		US2007256485 A1	08.11.2007
		US7581439 B2	01.09.2009
		US2009277262 A1	12.11.2009
		US7832263 B2	16.11.2010
		US2011083500 A1	14.04.2011
		WO2007127220 A2	08.11.2007
		WO2007127220 A3	03.04.2008
US2009058634 A1	05.03.2009	US2009058634 A1	05.03.2009
		US7978639 B2	12.07.2011