



(10) **AT 514309 A2 2014-11-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50542/2014 (51) Int. Cl.: **G06Q 10/08** (2012.01)
(22) Anmeldetag: 31.07.2014 **G06Q 20/20** (2012.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2014

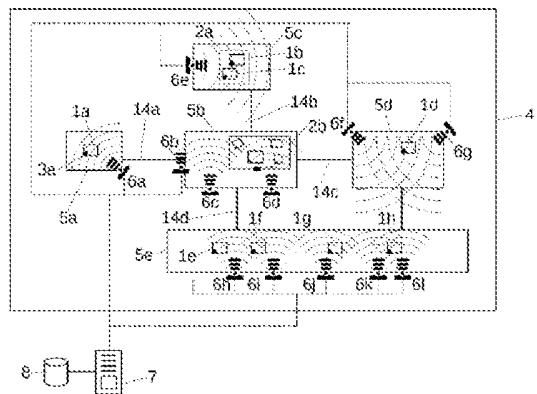
(71) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Paulweber Michael Dipl.Ing. Dr.
8071 Hausmannstätten (AT)
Priller Peter Dipl.Ing.
8111 Judendorf-Strabengel (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Pinter & Weiss OG
1040 Wien (AT)

(54) **System zur Erfassung eines Bestandes an Überwachungsobjekten einer Anlage**

(57) Systeme und Verfahren zur Erfassung eines Bestandes an Überwachungsobjekten (1) einer Anlage (4) mit einer Vielzahl an ortsfesten oder nicht ortsfesten Bereichen (5), an denen sich Überwachungsobjekte (1) befinden können. Die Anlage (4) ist geeignet, unter Verwendung der Überwachungsobjekte (1) Arbeitsabläufe durchzuführen und weist eine Vielzahl an Detektionsvorrichtungen (6) auf, die jeweils einem Bereich (5) der Anlage (4) zugeordnet sind. Die Überwachungsobjekte (1) sind jeweils mit vorzugsweise berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselementen (3) versehen, die eine eindeutige Kennung aufweisen. Die Detektionsvorrichtungen (6) weisen eine Datenverbindung zu einer Recheneinheit (7) auf, die eine Bestandsdatenbank (8) verwaltet.



AT 514309 A2 2014-11-15

Zusammenfassung

Systeme und Verfahren zur Erfassung eines Bestandes an Überwachungsobjekten (1) einer Anlage (4) mit einer Vielzahl an ortsfesten oder nicht ortsfesten Bereichen (5), an denen sich Überwachungsobjekte (1) befinden können. Die Anlage (4) ist geeignet, unter Verwendung der Überwachungsobjekte (1) Arbeitsabläufe durchzuführen und weist eine Vielzahl an Detektionsvorrichtungen (6) auf, die jeweils einem Bereich (5) der Anlage (4) zugeordnet sind. Die Überwachungsobjekte (1) sind jeweils mit vorzugsweise berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselementen (3) versehen, die eine eindeutige Kennung aufweisen. Die Detektionsvorrichtungen (6) weisen eine Datenverbindung zu einer Recheneinheit (7) auf, die eine Bestandsdatenbank (8) verwaltet.

Fig. 1

System zur Erfassung eines Bestandes an Überwachungsobjekten einer Anlage

Die gegenständliche Erfindung betrifft in einem ersten Aspekt ein System zur Erfassung eines Bestandes an Überwachungsobjekten einer Anlage mit einer Vielzahl an ortsfesten oder nicht ortsfesten Bereichen, an denen sich Überwachungsobjekte befinden können, wobei die Anlage geeignet ist, unter Verwendung der Überwachungsobjekte Arbeitsabläufe durchzuführen.

In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Abbildung eines Bestandes an Überwachungsobjekten einer Anlage in einer Bestandsdatenbank, wobei die Anlage eine Vielzahl an Detektionsvorrichtungen aufweist, die jeweils einem Bereich der Anlage zugeordnet sind, und wobei die Überwachungsobjekte Kennzeichnungselemente aufweisen, die von den Detektionsvorrichtungen vorzugsweise berührungslos auslesbar sind.

Schließlich betrifft die Erfindung in einem dritten Aspekt auch eine Überbrückungsvorrichtung für ein Gehäuse einer Objektgruppe, die mehrere Überwachungsobjekte aufweist, die jeweils mit berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselementen (RFID-Tag) versehen sind, die eine eindeutige Kennung aufweisen, wobei das Gehäuse eine Abschirmungswirkung aufweist.

Es wurden zahlreiche Lösungen für die Verfolgung bewegter bzw. nicht ortsfester Objekte geschaffen, wobei insbesondere GPS-basierende Lösungen, zum Beispiel für die Verfolgung von Fahrzeugen oder mobilen Geräten, oder auf RFID basierende Trackingsysteme zur Anwendung kommen. Auf Satellitennavigation, insbesondere GPS, basierende Trackingsysteme haben den Nachteil, dass sie für Systeme innerhalb von Gebäuden nicht geeignet sind, da hier die Satellitenverbindung gestört ist. RFID-Systeme werden insbesondere für Warenlager zur automatisierten Lagerverwaltung verwendet, wobei alle Waren im Lager mit einem RFID-Tag versehen sind, das beim Ein- und Auslagern der Ware entweder mit einem Handscanner oder einem fest eingebauten Scanner eingescannt wird, sodass eine Lagerbewegung automatisch erkannt und im System eingepflegt werden kann.

Die US2010/0156597 A1 offenbart ein solches Inventarsystem für mit einem RFID-Tag versehenen Produkte in einem Geschäft oder Lager, deren Bestand mithilfe von RFID-Lesern erfasst wird.

US 2004/0024644 A1 offenbart ein RFID-gestütztes Überwachungssystem für Güter in einem Logistikprozess.

Für die automatische Überwachung von Überwachungsobjekten in dynamischen veränderlichen Umgebungen, wie sie beispielsweise in Testumgebungen, wie etwa Motorprüfständen,

vorherrschen, sind die Systeme des Standes der Technik nur schlecht geeignet. Dies liegt unter Anderem daran, dass die bekannten Systeme keine hierarchische Gliederung der überwachten Objekte vorsehen. Somit kann mit bestehenden Systemen zwar bestimmt werden, ob ein bestimmter Gegenstand (also ein mit einem RFID-Tag gekennzeichnetes Überwachungsobjekt) sich gerade im System befindet, es können jedoch nur eingeschränkt Aussagen über die exakte Position getroffen werden und es ist nicht bekannt, ob der Gegenstand mit anderen Gegenständen zu einer funktionellen Gruppe zusammengeschlossen ist. Daher ist es auch nicht möglich, anhand einer automatisch geführten Datenbank exakt zu erkennen, ob zum Beispiel ein an einer Testanlage geplanter Testlauf mit den gerade eingebauten Überwachungsobjekten durchgeführt werden kann.

Der gegenständlichen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Vorrichtungen und Verfahren bereitzustellen, die die Planung, Durchführbarkeitsuntersuchung und Durchführung von dynamischen und veränderlichen Anlagen erheblich erleichtern, und insbesondere die Planung und Durchführung von Test (z.B. Prüfläufen) an Prüfständen zu erleichtern.

Erfindungsgemäß werden, im ersten Aspekt der Erfindung, diese Ziele mit einem eingangs genannten System erreicht, bei dem die Anlage eine Vielzahl an Detektionsvorrichtungen aufweist, die jeweils einem Bereich der Anlage zugeordnet sind, wobei die Überwachungsobjekte jeweils mit vorzugsweise berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselementen versehen sind, die eine eindeutigen Kennung aufweisen, wobei die Detektionsvorrichtungen eine Datenverbindung zu einer Recheneinheit aufweisen, die eine Bestandsdatenbank verwaltet. Dieses System ermöglicht eine automatisierte Verwaltung und Überwachung der Überwachungsobjekte einer Anlage, wobei auch der Status der Anlage, d.h. die jeweilige Konfiguration, jederzeit ermittelt werden kann.

Im Zusammenhang mit dieser Beschreibung werden als „Überwachungsobjekte“ alle in der Anlage vorhandenen Objekte bezeichnet, die mit einem auslesbaren Kennzeichnungselement, insbesondere einem RFID-Tag, versehen sind, das einer eindeutigen Kennung trägt. Überwachungsobjekte können insbesondere Vorrichtungen (z.B. Messgeräte, Transportvorrichtungen, zu testende Objekte, etc.) oder (Roh-)Materialien sein, die in der Anlage benutzt werden. (Da viele Verbrauchsmaterialien selbst nicht mit einem RFID-Tag versehen werden können, können insbesondere die Behältnisse für Verbrauchsmaterialien z.B. Nachfüllbehältnisse, wie etwa Kartuschen für Schmiermittel, Tonerbehälter, Tanks, oder Ähnliches, als Überwachungsobjekte definiert werden). Für Testumgebungen ist Insbesondere die jeweilige Anordnung und Kombination an gerade eingebauten Messgeräten von besonderem Interesse.

Als „Bereiche“ werden im Zusammenhang mit der gegenständlichen Beschreibung räumlich abgegrenzte Orte bezeichnet, an denen sich Überwachungsobjekte befinden können. Als Bereich kann zum Beispiel ein bestimmter Raum, Arbeitsbereich oder eine Maschine definiert werden, ohne darauf beschränkt zu sein. In vorteilhafter Weise erlaubt die Detektion der Überwachungsobjekte auch eine Aussage darüber, ob das entsprechende Überwachungsobjekt sich in einer benutzungsfähigen Position befindet, z.B. ob ein Messsensor in die dafür vorgesehene Aufnahme eingesetzt ist.

Als „Kennzeichnungselement“ wird im Zusammenhang mit der gegenständlichen Beschreibung ein durch eine Detektionsvorrichtung vorzugsweise berührungslos lokalisierbares Objekt, z.B. ein RFID-Etikett, bezeichnet, wobei das Objekt eine auslesbare eindeutige Kennung aufweist, insbesondere einen Code, der eine eindeutige Zuordnung zu einem bestimmten Überwachungsobjekt ermöglicht. Der Code kann z.B. einer Seriennummer des Objekts zugeordnet sein. Es können, je nach Zweckmäßigkeit, auch taktil (z.B. in der Art einer Chipkarte) oder optisch (beispielsweise als Barcode) auslesbare Kennzeichnungselemente oder eine Kombination aus verschiedenen Kennzeichnungselementen verwendet werden.

Der von der Anlage durchgeführte Arbeitsablauf kann insbesondere ein Produktionsverfahren oder ein Testverfahren sein. Besonders in Testumgebungen ist es wichtig, einen Überblick über die im Teststand vorhandenen Messgeräte (z.B. für Durchfluss, Emission, Partikelzählung, Leistung, etc.) stets aktuell verfügbar zu haben.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Anlage zumindest eine Detektionsvorrichtung oder eine Gruppe an Detektionsvorrichtungen aufweisen, die zur Positionsermittlung geeignet ist/sind. Dadurch lassen sich nicht nur das Vorhandensein, sondern auch eine aktuelle Position von Überwachungsobjekten erfassen, um im Betrieb die jeweiligen Geräte mithilfe des Systems auch auffinden und gegebenenfalls ersetzen zu können. Generell können Objekte, die zum Beispiel für eine Messaufgabe benötigt werden, etwa eine Messwelle, bestimmte Schlauchverbindungen, Adapter für mechanische Verbindungen, Aktuatoren wie beispielsweise Fahrhebelsteller, etc. auf diese Weise erfindungsgemäß markiert und inventarisiert werden.

In vorteilhafter Weise kann das System gemäß der Erfindung eine Vielzahl an Objektgruppen aufweisen, die ein oder mehrere Überwachungsobjekte umfassen können. Dies ermöglicht die Bildung komplexer funktioneller Einheiten, die jeweils als Ganzes oder anhand von einzelnen der enthaltenen Überwachungsobjekte detektiert werden können.

Als „Objektgruppe“ wird im Zusammenhang mit der gegenständlichen Beschreibung eine Überwachte, gegebenenfalls nicht ortsfeste Einheit, bezeichnet, die mehrere Überwa-

chungsobjekte umfasst. Einer Objektgruppe können bestimmte Funktionalitäten zugeordnet sein, die vom Status der in der Objektgruppe vorhandenen Überwachungsobjekte und/oder vom Standort der Objektgruppe abhängig sein können. Beispielsweise können Messgeräte als Objektgruppe definiert werden, die aus Teilen bzw. Subsystemen bestehen, z.B. Probe-
5 Ansaugung, Proben-Aufbereitung, Mess-Sensor, Auswerte-Elektronik, oder ähnliches. Solche Teile oder auch Module können gegebenenfalls auch individuell getauscht werden. Durch die Überwachung der Objektgruppen kann sichergestellt werden, dass immer ein konsistentes Set an zugelassenen Teilen verwendet wird.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems kann die Rechen- einheit Mittel aufweisen, um zu prüfen, ob ein vorgegebener Arbeitsablauf der Anlage mit den vorhandenen Überwachungsobjekten bzw. Objektgruppen durchführbar ist. Dies schafft die Möglichkeit einer Integritätsprüfung von Objektgruppen und einer vorausschauenden Einsatzmittelplanung.

15 Als „Integritätsprüfung“ wird im Zusammenhang mit der gegenständlichen Beschreibung ein Verfahren bezeichnet, bei dem geprüft wird, ob eine Objektgruppe alle Überwachungsobjekte enthält, die für die Ausführung einer bestimmten Aufgabe erforderlich sind, ggf. ob alle Objektgruppen bzw. Überwachungsobjekte vorhanden sind und/oder sich in einem vorgegebenen Bereich befinden, ggf. ob eine Objektgruppe oder darin befindliche Überwachungsobjekte einsatzfähig sind, bzw. eine Wartung benötigen, und ggf. ob bestimmte oder alle Über-
20 wachungsobjekte und/oder Objektgruppen Originalprodukte sind. Dies erlaubt auch eine Erkennung von Produktfälschungen.

In vorteilhafter Weise kann die Anlage Teil einer intelligenten Fertigungsstrecke sein, und der Arbeitsablauf kann ein Produktionsprozess sein. Dies erlaubt eine vorausschauende Simula-
25 tion und Planung von Rüstzeiten, Produktionsabläufen und Servicetätigkeiten. Als „Intelligente Fertigungsstrecke“ wird eine Anordnung von Maschinen, Rohstoffen und Steuervorrichtungen bezeichnet, die eine automatisierte Anpassung der Anlage an unterschiedliche Produktionsabläufe erlaubt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfinderischen Systems kann die Anlage Teil einer Testumgebung sein, und der Arbeitsablauf kann der Durchführung eines Tests,
30 eines Experiments und/oder eines Messverfahrens dienen. Dies ermöglicht eine Minimierung der Vorbereitungs- und Rüstzeit für die Durchführung eines Testlaufs.

Als „Testumgebung“ wird eine Anlage bezeichnet, die zumindest einen Prüfstand und im Allgemeinen eine Vielzahl an Messgeräten aufweist. Die Teststrecke kann auch eine integrierte Simulationsumgebung aufweisen, z.B. zur Durchführung einer HiL-Simulation. Der

von einer Testumgebung durchgeführte Arbeitsablauf, bei dem eine auf dem Prüfstand befindliche Anlage unter bestimmten Parametervorgaben betrieben wird, dient im Allgemeinen der Durchführung unterschiedlicher Messungen.

Im zweiten Aspekt der gegenständlichen Erfindung werden die erfindungsgemäßen Ziele durch ein eingangs genanntes Verfahren gelöst, welches die folgenden Schritte aufweist: Mittels einer einem Bereich zugeordneten Detektionsvorrichtung Auslesen von zumindest einer eindeutigen Kennung aus zumindest einem berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselement, das in dem entsprechenden Bereich vorhanden ist; Ermitteln eines bestimmten Überwachungsobjekts, dem die aus dem Kennzeichnungselement ausgelesene Kennung zugeordnet ist; Ermitteln von Daten, die das Überwachungsobjekt betreffen; und Speichern bzw. Aktualisieren der Daten in der Bestandsdatenbank. Mit diesem Verfahren kann eine aktuelle Darstellung der tatsächlich in der Anlage vorhandenen Überwachungsobjekte automatisiert gewährleistet werden. Dabei ist eine räumliche Zuordnung der Überwachungsobjekte zu je einem Bereich möglich. Eine Überwachung der Durchführbarkeit bestimmter Tests ermöglicht beispielsweise die Planung, welche Tests (z.B. Prüfläufe) an welchen Prüfständen zu bestimmten Terminen durchgeführt werden können (Scheduling). Dabei kann auch ermittelt werden, welche Messgeräte dafür erforderlich sind. Durch Erkennen der am Prüfstand vorhanden Geräte kann nun automatisch angezeigt werden, ob diese Aufgaben wie geplant durchgeführt werden können. Weiter kann automatisch eine Warnung generiert werden, wenn z.B. ein bald erforderliches Gerät vom Bedienpersonal versehentlich aus einem Prüfstand entfernt wird.

In vorteilhafter Weise kann das Verfahren weiters die folgenden Schritte aufweisen: Ermitteln einer Objektgruppe, der ein bestimmtes Überwachungsobjekt zugeordnet ist; Ermitteln von Daten, die die Objektgruppe betreffen; und Speichern bzw. Aktualisieren der Daten in der Bestandsdatenbank. Durch Kennzeichnen mehrerer Teile eines Gerätes (z.B. Messsensor, Konditioniereinheit, Signalverarbeitung, Bedienfeld) mit jeweils einem RFID Tag kann aus der Kombination neben dem einfachen Vorhandensein des Gesamtsystems (=Geräts) auch dessen Konsistenz überprüft werden, d.h. beispielsweise erkannt werden, ob seit der letzten Detektion ein bestimmtes Teil, zum Beispiel eine Konditioniereinheit, gewechselt wurde (und damit eine andere ID vom RFID Tag gemeldet wird). Dies kann zu automatischen Benachrichtigungen über offenbar vorangegangene Wartungsaktivitäten, Umbauten und gegebenenfalls dem Vorhandensein von Produktfälschung verwendet werden.

In vorteilhafter Weise kann das Auslesen zeitlich gesteuert und/oder bei Auftreten eines Ereignisses ausgelöst werden. Dadurch ist sowohl eine laufende Überwachung (z.B. um zu Erkennen, wenn ein Überwachungsobjekt in einen Bereich eintritt/diesen verlässt), als auch eine Erfassung eines Gesamtbildes zu einem bestimmten Zeitpunkt möglich.

Weiters kann das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise den Schritt aufweisen, die Integrität eines Überwachungsobjekts und/oder einer Objektgruppe zu prüfen. Damit kann die Vollständigkeit und die Einsatzbereitschaft der Anlage abgefragt werden.

5 In vorteilhafter Weise kann weiters geprüft werden, ob eine an der Anlage geplante Tätigkeit mit den in der Anlage vorhandenen Überwachungsobjekten bzw. Objektgruppen durchführbar ist. Gegebenenfalls kann auch eine Warnung ausgegeben werden. Dadurch werden Konfigurationsfehler zeitgerecht vermieden.

10 In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung können Daten der Datenbank an einen anlagenfremden Dienstleistungsanbieter übermittelt werden. Dies ermöglicht eine Fernüberwachung und Wartungsplanung durch einen Dienstleistungsanbieter, z.B. durch den Hersteller der Anlage. Dabei kann vom Inhaber festgelegt werden, welche Daten an den Dienstleistungsanbieter übermittelt werden sollen, und welche nicht (z.B. nur Konsistenzdaten). Dies erlaubt die Bereitstellung einer zentralen Inventarverwaltung.

15 Die eingangs genannte Überbrückungsvorrichtung gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung weist eine Innenantenne, eine Außenantenne, und ein Gateway auf, welche eine Detektion von in dem Gehäuse angeordneten Kennzeichnungselementen über die Außenantenne ermöglichen. Mithilfe dieser Vorrichtung können auch Überwachungsobjekte, die in einem abgeschirmten Gehäuse einer Objektgruppe angeordnet sind, durch Scannen der Außenantenne von den Detektionsvorrichtungen einer Anlage erkannt werden.

20 Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine schematische Darstellung einer Anlage, die mit dem erfindungsgemäßen System versehen ist;

25 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Objektgruppe in einem Gehäuse, das mit einer erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung versehen ist; und

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Überbrückungsvorrichtung.

Die Bezugszeichen von Gegenständen, die in den Figuren mehrfach vorkommen, sind zur Unterscheidbarkeit mit Kleinbuchstaben ergänzt.

30 Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Anlage 4, die in fünf Bereiche 5a - 5e eingeteilt ist. Diese Bereiche stellen unterschiedliche räumlich abgegrenzte Teile der Anlage dar, zum Beispiel Bearbeitungszentren, Transportvorrichtungen, Lagerbereiche, Teststände,

etc. In jedem Bereich können sich eine Vielzahl unterschiedlicher Überwachungsobjekte 1a-1h befinden, wobei jedes Überwachungsobjekt mit einem Kennzeichnungselement versehen ist. (Der Übersichtlichkeit halber ist in Fig. 1 nur das Kennzeichnungselement 3a des Überwachungsobjekts 1a mit einem Bezugszeichen versehen). Jedes Kennzeichnungselement weist eine eindeutige Kennung auf, die von entsprechenden Detektionsvorrichtungen 6a-6l ausgelesen werden kann. Das Auslesen kann vorzugsweise berührungslos erfolgen, zum Beispiel kann das Kennzeichnungselement 3a ein RFID-Tag sein, und die Detektionsvorrichtung 6a kann ein RFID-Scanner sein, der das RFID-Tag im entsprechenden Bereich 5a erkennt und dessen Kennung ausliest. Die Verbindungen 14a-14e zwischen den Bereichen 5a-5e stellen Transportwege dar, auf denen die Überwachungsobjekte 1 von einem Bereich in einen anderen gelangen können.

Die Bereiche können jeweils mehrere Detektionsvorrichtungen 6a-6l aufweisen. Beispielsweise sind entlang des Bereichs 5e fünf Detektionsvorrichtungen 6h, 6i, 6j, 6k, und 6l parallel zueinander angeordnet, und scannen jeweils einen bestimmten Teil des Bereichs 5e. Der Bereich 5e könnte beispielsweise eine Fördereinrichtung oder eine Produktions- oder Teststrecke darstellen, wobei durch die Detektionsvorrichtungen 6h bis 6l ermittelt werden kann, auf welcher Position sich die im Bereich 5e vorhandenen Überwachungsobjekte 1e bis 1h gerade befinden. Die Überwachungsobjekte könnten im Fall von Fördereinrichtungen zum Beispiel Transportbehälter sein. Andererseits könnte es sich bei dem länglichen Bereich 5e um eine lange Werkbank oder eine Laborbank handeln, auf der sich Überwachungsobjekte 1e bis 1h, zum Beispiel Werkzeuge, Analysegeräte, Probenbehälter, oder andere Überwachungsobjekte, befinden können. Durch die Ausrichtung der Detektionsvorrichtungen 6h bis 6l kann die jeweilige Position der Überwachungsobjekte sehr genau ermittelt werden, wobei eine besonders hohe Positionsgenauigkeit durch überlappende Scanbereiche erzielt werden kann, wie dies beispielsweise beim Überwachungsobjekt 1h dargestellt ist, das sich sowohl im Scanbereich der Detektionsvorrichtung 6k, als auch im Scanbereich der Detektionsvorrichtung 6l befindet.

Die Scanvorgänge der einzelnen Detektionseinrichtungen können hinsichtlich ihrer zeitlichen Abfolge und/oder ihrer Funkfrequenzen so aufeinander abgestimmt sein, dass sie sich gegenseitig nicht beeinträchtigen.

Im Bereich 5d sind zwei Detektionsvorrichtungen 6f und 6g so angeordnet, dass sich ihre Sensorrichtungen kreuzen, wobei jeder der beiden Sensorbereich im Wesentlichen die gesamte Fläche des Bereichs 5d abdeckt. Die jeweiligen Sensorbereiche der Detektionsvorrichtungen sind in den Figuren als punktierte Wellenmuster beispielhaft angedeutet. Die tatsächliche Ausdehnung der Sensorbereiche kann sich von der Darstellung erheblich unterscheiden, wie einem Fachmann klar ist. Die sich überkreuzenden Sensorbereiche erlauben

es, mithilfe von an sich bekannten Ortungstechniken, wie etwa dem TOA-Verfahren („Time of Arrival“), mithilfe von Phasenverschiebungen oder mit winkelabhängigen Verfahren, nicht nur das Vorhandensein, sondern auch die Position der im Bereich 5d befindlichen Überwachungsobjekte (im dargestellten Fall des Überwachungsobjekts 1d) zu ermitteln. Es können

5 auch andere Ortungstechniken verwendet werden, die beispielsweise auf der Distanz, wobei die Position z.B. über die Signallaufzeit oder die Signalstärke gemessen werden kann (zu Beispielen dafür zählen die Verfahren ToA, TDoA, E-OTD, RTT oder RSSI), auf der Richtung, wobei die Position z.B. über Winkelbeziehungen, etwa durch Triangulation oder Trilateration, gemessen werden kann (wie etwa beim AOA- oder DOA-Verfahren), auf den Nachbarschaftsbeziehungen (als Beispiel dafür zählt das CoO-„Cell of Origin“-Verfahren), auf anderen dem Fachmann bekannten Verfahren oder auf Kombinationen dieser Verfahren basieren.

Durch die Positionsmessung kann nicht nur die Position eines einzigen Überwachungsobjekts ermittelt werden, sondern es können auch mehrere Überwachungsobjekte und deren

15 jeweiligen relativen Positionen zueinander ermittelt werden. Eine Auswertung dieser Relativpositionen erlaubt es, auch sehr komplexe Gruppierungen von Überwachungsobjekten zu erkennen und entsprechend auszuwerten. Die Positionsbestimmung kann, etwa durch Vorsehen eines oder mehrere weiterer Detektionsvorrichtungen, auch auf einen dreidimensionalen Bereich ausgedehnt werden.

20 Die Bereiche 5a und 5c sind jeweils nur mit einer einzigen Detektionsvorrichtung 6a bzw. 6e versehen, die jeweils nur das Vorhandensein der jeweiligen Überwachungsobjekte 1a, 1b bzw. 1c im entsprechenden Bereich 5a, 5c ermitteln.

In vorteilhafter Weise können nicht nur Bereiche selber, sondern auch die Übergänge zwischen Bereichen überwacht werden. In Fig. 1 wird die Verbindung 14a zwischen den Bereichen 5a und 5b von einer eigenen Detektionsvorrichtung 6b überwacht, die erkennt, wenn ein Überwachungsobjekt von einem Bereich in einen anderen wechselt. Die Detektionsvorrichtung 6b kann beispielsweise in einer Türöffnung zwischen zwei Räumen angeordnet sein oder an einer anderen Stelle, die ein Überwachungsobjekt zwangsläufig passieren muss, um von einem Bereich in den nächsten zu gelangen. Grundsätzlich ließe sich ein erfindungsgemäßes System lückenlos überwachen, indem nur an den Verbindungen 14a-14e zwischen

25 den einzelnen Bereichen 5a-5e nach Überwachungsobjekten gescannt wird. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, dass die an den Verbindungen angeordneten Detektionsvorrichtungen auch die Bewegungsrichtung des detektierten Überwachungsobjekts ermitteln können, da in einem geschlossenen System zu jedem Zeit bekannt ist, wo sich jedes Überwachungsobjekt gerade befindet, und somit die Herkunft des Überwachungsobjekts, das sich gerade durch ein Detektionsgate bewegt, bekannt ist. Das Vorsehen redundanter Detekti-

35

onsvorrichtungen kann allerdings die Fehleranfälligkeit verringern und erhöht die Zuverlässigkeit des Systems.

Um zu jedem Zeitpunkt ein Gesamtbild der Überwachungsobjekte in der Anlage 4 zu ermöglichen, sind alle Detektionsvorrichtungen 6a bis 6l mit einer Recheneinheit 7 verbunden, die
5 alle Detektionsereignisse aufzeichnet, auswertet und in eine Bestandsdatenbank 8 einpflegt, aus der sich jederzeit der Systemzustand der Anlage 4, d.h. die jeweils in den Bereichen 5a-5e vorhandenen Überwachungsobjekte und gegebenenfalls deren Positionen ermitteln lässt. Die Recheneinheit kann auch zur zeitlichen Koordinierung der von den einzelnen Detektionsvorrichtung durchgeführten Scanvorgänge verwendet werden.

10 Die genaue Ausgestaltung der Bereiche ist vom jeweiligen Einsatzfall abhängig und die Anordnung der Detektionsvorrichtungen kann spezifisch auf die jeweiligen Einsatzbedingungen angepasst werden. Die hierin dargelegten Konfigurationen stellen lediglich beispielhafte und nicht einschränkende Ausführungsformen dar. Es können auch unterschiedliche Arten von Detektionsvorrichtungen und Kennzeichnungselementen verwendet werden, wobei berührungslose und taktile Systeme in beliebiger Kombination verwendet werden können.
15

Die Auswertung der detektierten Überwachungsobjekte in der Recheneinheit 7 erlaubt es, mehrere Überwachungsobjekte, die beispielsweise zu einer funktionellen Einheit gehören, zu einer Objektgruppe zusammenzufassen. Beispielsweise bilden die Überwachungsobjekte 2b und 2c, die von der Detektionsvorrichtung 6e im Bereich 5c detektiert werden, eine Objektgruppe 2a.
20

Eine weitere Objektgruppe 2b, die im Bereich 5b im Sensorbereich der Detektionsvorrichtung 6d angeordnet ist, ist in Fig. 2 vergrößert und detaillierter dargestellt. Die in Fig. 2 dargestellte Objektgruppe 2b umfasst die Überwachungsobjekte 1u, 1v, 1w und 1x, die jeweils mit einem Kennzeichnungselement 3u, 3v, 3w bzw. 3x versehen sind. Die Kennzeichnungselemente sind RFID-Tags, die an sich von der Detektionsvorrichtung 6d, einem RFID-Sensor, berührungslos ausgelesen werden können. Die Überwachungsobjekte 1u, 1v, 1w und 1x sind jedoch in einem gemeinsamen Gehäuse 9 angeordnet, das mit einem eigenen Kennzeichnungselement 3i versehen ist. Das Gehäuse 9 mit dem Kennzeichnungselement 3i stellt somit ebenfalls ein Überwachungsobjekt dar. Die Objektgruppe 2b besteht also aus den
25
30 Überwachungsobjekten 1u, 1v, 1w und 1x und dem Gehäuse 9, die eine gemeinsame Einheit bilden.

Wie dies durch den schematisch dargestellten Sensorbereich der Detektionsvorrichtung 6d angedeutet ist, werden die RFID-Signale vom Gehäuse 9 abgeschirmt. Dies hat zur Folge, dass die Detektionsvorrichtung 6d zwar das an der Außenseite des Gehäuses 9 angebrachte

Kennzeichnungselement 3i auslesen kann, nicht jedoch die Kennzeichnungselement 3u, 3v, 3w und 3x der Überwachungsobjekte 1u, 1v, 1w und 1x, die im Gehäuse eingeschlossen sind.

5 Wenn beispielsweise die Objektgruppe 2b eine zu testende Vorrichtung ist, die in einer Testumgebung angeordnet ist, wäre es daher mit einer raumfesten Detektionsvorrichtung 6d möglich zu erkennen, dass sich die Vorrichtung (also die Objektgruppe 2b) am Prüfstand (also zum Beispiel dem in Fig. 1 dargestellten Bereich 5b) befindet, es könnte jedoch keine Aussage über die genaue Ausstattung der Messsensorik getroffen werden, die sich innerhalb der Vorrichtung (also des Gehäuses 9) befinden, und deren Kennzeichnungselemente daher
10 abgeschirmt sind und nicht ausgelesen werden können.

Um dieses Problem zu lösen, weist das Gehäuse erfindungsgemäß eine Überbrückungsvorrichtung 13 auf, die es der Detektionsvorrichtung 6d ermöglicht, die im Inneren des Gehäuses vorhandenen Kennzeichnungselemente 3u, 3v, 3w und 3x auch von Außen her auszulesen. In einer einfachen Ausführungsform besteht diese Vorrichtung im Wesentlichen aus
15 einer an der Außenseite des Gehäuses angeordneten Außenantenne 11, einer im Inneren des Gehäuses angeordneten Innenantenne 10, und einem Gateway 12, das für eine Signalübertragung zwischen der Außenantenne 11 und der Innenantenne 10 sorgt.

In einer sehr einfachen Form könnte das Gateway als eine einfache Verbindungsleitung zwischen Außenantenne und Innenantenne ausgebildet sein, diese einfache Ausführungsform
20 würde jedoch schnell an technische Grenzen stoßen.

In Fig. 3 ist die Übertragungsvorrichtung 13 nochmals detaillierter dargestellt. Die Außenantenne 11 und die Innenantenne 10 können jeweils herkömmliche RFID-Antennen sein, die beispielsweise in ein Etikett oder ein anderes nicht abschirmendes Gehäuse integriert sein können. Das Gateway 12 kann über die mit der Außenantenne empfangene Energie versorgt
25 werden, oder es kann für den Betrieb eine eigene Stromquelle nutzen, wie zum Beispiel eine Batterie 15 oder eine andere alternative Energiequelle, wie etwa eine Solarzelle, die die Umgebungsbeleuchtung zur Energieerzeugung nutzt. Das Gateway kann sowohl über die Außenantenne 11, als auch über die Innenantenne 10 RFID-Signale empfangen und senden. In der in Fig. 3 dargestellten beispielhaften Ausführungsform ist das Gateway an der Gehäuse-
30 außenseite angeordnet, es kann jedoch auch innerhalb des Gehäuses bei der Innenantenne vorgesehen sein. Es könnten auch sowohl die Innenantenne 10, als auch die Außenantenne 11 mit jeweils einem Transponderelement versehen sein, wobei die beiden Transponderelemente miteinander kommunizieren können, und dadurch das Gateway bilden.

Das Gateway 12 ist über die Verbindung 16 mit der Innenantenne verbunden. Die Verbindung kann als einfache Kabelverbindung ausgeführt sein, die über eine Bohrung geführt ist. Die Verbindung 16 kann gleichzeitig auch als Befestigungselement ausgeführt sein, mit dem die inneren Elemente der Übertragungsvorrichtung (im dargestellten Fall die Innenantenne 10) mit den äußeren Elementen (im dargestellten Fall das Gateway 12 und die Außenantenne 11) aneinander befestigt werden. Solche Verbindungen, wie etwa Schraub-, Steck-, Niet- oder Klebeverbindungen, sind dem Fachmann hinlänglich bekannt. Gegebenenfalls kann auch das Material des Gehäuses 9 für die Kommunikation zwischen Innenantenne 10 und Außenantenne 11 verwendet werden, etwa indem die metallische Leitfähigkeit eines Metallgehäuses für die Datenübertragung genutzt wird. In diesem Fall könnten ein mit der Innenantenne 11 verbundener innerer Transponder und ein mit der Außenantenne verbundener äußerer Transponder, die zusammen das Gateway 12 ausbilden, an die Metallfläche des Gehäuses gegenüberliegend aufgebracht sein, und über Metallkontakte miteinander quer über die Gehäusewand kommunizieren. Die inneren und äußeren Elemente des Gateways könnten auf das Gehäuse aufgeklebt sein, wobei sie auch jeweils in ein Klebeetikett integriert sein können.

Wenn nun die Außenantenne 11 von einem RFID-Sensorsignal 17a, das von der Detektionsvorrichtung 6d abgegeben wird, aktiviert wird, empfängt das Gateway 12 das Signal und gibt ein entsprechendes Signal 17b über die Innenantenne 10 in den Innenraum des Gehäuses ab. Das innere Signal 17b kann dadurch von einem RFID-Tag (z.B. dem Kennzeichnungselement 3u) im Inneren des Gehäuses empfangen werden, wodurch das Kennzeichnungselement 3u aktiviert wird und ein Antwortsignal 17c ausgibt, das wiederum von der Innenantenne 10 empfangen werden kann. Das Antwortsignal 17c des RFID-Tags wird vom Gateway 12 in der umgekehrten Richtung verarbeitet und als entsprechendes Antwortsignal 17d über die Außenantenne 11 abgegeben, sodass es von der Detektionsvorrichtung 6d empfangen werden kann.

Zur Vermeidung von Interferenzen können die Signale 17b und 17c im Innenraum eine andere Frequenz nutzen, als die von der Detektionsvorrichtung 6d verarbeiteten Signale 17a und 17b. In Verbindung mit mehrbandfähigen RFID-Systemen können dadurch sehr komplexe und funktionsstabile Systeme geschaffen werden.

Das Gateway dient als „Hub“ zwischen dem Innenraum eines Gerätes, typischerweise also innerhalb eines metallischen Gehäuses, und dem Außenraum, typischerweise die Prüfstandzelle, in der sich das Gerät befindet. Das ermöglicht die Kommunikation zwischen einer Lesestation (prüfstandfest, also im Außenraum montiert) und einem an einem Bauteil befestigten RFID Tag (im Innenraum des Gerätes befindlich). Da das metallische Gehäuse des Ge-

räts als faradayscher Käfig wirkt und HF Felder abschirmt, wäre normalerweise, also ohne Überbrückungsvorrichtung, diese Kommunikation nicht möglich.

Für RFID-Tags, die direkt auf Metallflächen aufgebracht werden, oder die in einer metallreichen Umgebung ausgelesen werden sollen, können spezielle RFID-Tags verwendet werden, die für diese Zwecke ausgelegt sind. Solche RFID-Tags sind dem Fachmann bekannt und sie nutzen üblicherweise spezielle Antennenanordnungen, die von den störenden Einflüssen der metallischen Umgebung weniger beeinträchtigt sind.

Im Folgenden werden nun beispielhaft die Schritte eines Verfahrens beschrieben, das mithilfe der beschriebenen Vorrichtungen durchgeführt werden kann. Das Verfahren dient dazu, den Bestand an Überwachungsobjekten, die sich in einer Anlage befinden, in einer Datenbank abzubilden und diese Abbildung vorzugsweise in Echtzeit auf dem gültigen Stand zu halten.

Unter Bezugnahme auf das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Beispiel werden mittels der den Bereichen (5a-5e) zugeordneten Detektionsvorrichtungen (6a-6l), gegebenenfalls unter Verwendung entsprechender Gateways 12, die eindeutigen Kennungen der in den Bereichen vorhandenen Kennzeichnungselemente (3a-3x) ausgelesen. Alternativ und/oder in Ergänzung dazu dazu können, ausgehend von einem zuvor initialisierten Ausgangsstatus, alle Bewegungen von Kennzeichnungselementen zwischen den Bereichen (5a-5e) und über entsprechend definierte Systemgrenzen hinweg aufgezeichnet werden, um den Betriebszustand der Anlage zu verfolgen. In Bereichen, die eine Positionsermittlung unterstützen, können auch Bewegungen innerhalb des Bereichs erfasst werden.

Die von den Detektionsvorrichtungen ausgelesenen Kennungen werden von der Recheneinheit 7, mit der die Detektionsvorrichtungen verbunden sind, ausgewertet, wobei jeweils das bestimmte Überwachungsobjekt, dem die aus dem Kennzeichnungselement ausgelesene Kennung zugeordnet ist, ermittelt wird. Die Daten, die das jeweilige Überwachungsobjekt betreffen, werden dann aus der Datenbank 8 ermittelt, und die Datenbank wird aufgrund des Detektionsereignisses aktualisiert, sofern eine Aktualisierung erforderlich ist. Eine Aktualisierung ist insbesondere dann erforderlich, wenn sich der Standort des Überwachungsobjekts geändert hat, wenn sich der Zustand des Überwachungsobjekts geändert hat, oder wenn das Überwachungsobjekt in eine Objektgruppe eingefügt oder aus dieser entfernt wurde. Um zu ermitteln, ob sich der Zustand eines Überwachungsobjekts geändert hat, können auch andere Daten berücksichtigt werden, etwa Daten, die von den durchgeführten Arbeitsabläufen abgeleitet werden. So kann zum Beispiel die Abnutzung eines Überwachungsobjekts aufgrund der Einsatzdauer ermittelt werden. Auf diese Weise können zum Beispiel auch Wartungs- und Kalibrierungsintervalle ermittelt und automatisch Warnungen ausgegeben wer-

den, sobald eine Wartung, Kalibrierung oder ein Austausch eines Überwachungsobjekts durchgeführt werden muss.

Bestimmte Überwachungsobjekte können in der Datenbank als Objektgruppen definiert werden. Wenn nun ein Überwachungsobjekt gescannt wird, das einer Objektgruppe zugeordnet ist, kann das Verfahren eine Prüfung durchführen, ob auch alle anderen Überwachungsobjekte, die dieser Objektgruppe zugeordnet sind, ebenfalls vorhanden sind. Falls das nicht der Fall ist, kann das System zum Beispiel eine Warnung ausgeben, oder irgendeinen anderen Workflow auslösen, der für diesen Fall zuvor definiert wurde.

In anderen Fällen kann das System aus der Detektion eines einzelnen Überwachungsobjekts Rückschlüsse auf die gesamte Objektgruppe ziehen. Wenn zum Beispiel eine Ortsänderung von einzelnen Überwachungsobjekten einer Objektgruppe detektiert wird, kann das Verfahren den Standort aller anderen Überwachungsobjekte der selben Gruppe gleichfalls ändern. Dies kann dann sinnvoll sein, wenn die Objektgruppe fix zusammengebaut und nur gemeinsam bewegbar ist, und/oder wenn eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass einige Überwachungsobjekte in einer Gruppe aufgrund von Abschirmungsvorgängen nicht detektiert werden können. Ein solcher Rückschluss ist insbesondere dann zulässig, wenn keines der Überwachungsobjekte der Gruppe gleichzeitig in einem anderen Bereich detektiert wird.

Andererseits könnte bei der Detektion von Ortsänderungen eines einzelnen Überwachungsobjekts einer Objektgruppe der Schluss gezogen werden, dass ein Element der Objektgruppe aus der Gruppe entfernt worden ist, und die Gruppe daher nicht mehr vollständig ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn andere Überwachungsobjekte der selben Gruppe zeitgleich in einem anderen Bereich detektiert werden.

In allen Fällen kann die Detektion eines bestimmten Ereignisses dazu führen, dass eine Warnung ausgegeben wird, oder es kann irgendein zuvor definierter anderer Workflow ausgelöst werden.

Das Auslesen der Kennzeichnungselemente kann zeitlich gesteuert sein, zum Beispiel in bestimmten Intervallen, und/oder es kann bei Auftreten eines bestimmten Ereignisses ausgelöst werden, etwa wenn im Zuge einer Einsatzplanung ein Status der Anlage abgefragt wird, oder wenn ein Kennzeichnungselement durch einen bestimmten Bereich (z.B. ein RFID-Gate) bewegt wird.

Das Verfahren kann weiters Schritte vorsehen, um die Integrität von Überwachungsobjekten und/oder Objektgruppen zu prüfen. Eine Integritätsprüfung kann automatisch erfolgen, zum Beispiel indem alle Kennzeichnungselemente der Gruppe im gleichen Bereich gescannt werden, wobei auch die räumliche Anordnung der Überwachungsobjekte geprüft werden

kann, sofern das System über entsprechende Ortungstechniken verfügt. Gegebenenfalls kann auch ein Bedieneingriff erforderlich sein, um die Integrität zu prüfen. Dazu kann das System beispielsweise eine Warnmeldung ausgeben, und den Benutzer dazu auffordern, die erforderlichen Schritte durchzuführen und dies dann zu bestätigen. Anhand der Bestätigung
5 kann die Datenbank dann ergänzt/geändert werden. Die Integritätsprüfung kann auch eine Überwachung der Wartungs- und/oder Austauschintervalle von einzelnen der Überwachungsobjekte einer Objektgruppe umfassen.

Indem auf diese Weise der Bestand und der Zustand der Überwachungsobjekte in einer Anlage in der Datenbank jederzeit aktuell gehalten ist, kann jederzeit geprüft werden, ob eine
10 an der Anlage geplante Tätigkeit mit den in der Anlage vorhandenen Überwachungsobjekten bzw. Objektgruppen durchführbar ist. Dies erleichtert die Einsatzplanung und erlaubt auch eine vorausschauende Planung zukünftiger Einsätze in verteilten Organisationsstrukturen. Ein Team, das eine Anlage, beispielsweise zur Durchführung eines bestimmten Testablaufs, übernimmt, kann sofort prüfen, ob ein zuvor definierter Betriebszustand der Anlage hergestellt ist. Dies erleichtert die Übergabe von einem Team zum nächsten erheblich. Gegebenenfalls können automatisch Warnungen ausgegeben werden, wenn der Betriebszustand
15 sich vom Planungszustand unterscheidet.

In vorteilhafter Weise lassen sich mit dem erfindungsgemäßen System auch eine Überwachung des Wartungszustandes der Anlage oder einzelner Teile davon durch Drittanbieter realisieren, wobei genau geregelt werden kann, welche Daten an diesen Dienstleistungsanbieter übermittelt werden sollen bzw. von diesem abgerufen werden können, und welche
20 nicht. So können zum Beispiel die Daten, die zur Lokalisierung der Überwachungsobjekte dienen, lokal beim Inhaber oder Benutzer der Anlage verbleiben, und nur Konsistenzdaten an den Dienstleistungsanbieter weitergeleitet werden. Dies erleichtert die Planung der Wartungsvorgänge für den Dienstleister erheblich, da er jederzeit über die relevanten Daten verfügen kann, und der Inhaber oder Benutzer der Anlage trotzdem Sicherheit hat, dass sensible Daten, wie zum Beispiel der Aufbau von Versuchs- und Testsystemen, nicht in die Hand
25 Dritter gelangen.

Die Konsistenzdaten können auch dazu verwendet werden, etwaige Produktfälschungen, die in einem System verwendet werden, zu erkennen. Originalprodukte können z.B. anhand der
30 dem Kennzeichnungselement zugeordneten Seriennummer erkannt werden. Schon alleine die Tatsache, dass ein Objekt mit einem Kennzeichnungselement versehen ist, lässt einen Rückschluss darauf zu, ob es sich um ein Originalobjekt handelt. Um gefälschte Kennzeichnungselemente zu erkennen, kann gegebenenfalls auf dem Kennzeichnungselement auch ein verschlüsselter Code gespeichert sein, dessen Verschlüsselung nur vom Dienstleistungsanbieter bzw. dem Produzenten des Originalbauteils entschlüsselt werden kann.
35

Patentansprüche

1. System zur Erfassung eines Bestandes an Überwachungsobjekten (1) einer Anlage (4) mit einer Vielzahl an ortsfesten oder nicht ortsfesten Bereichen (5), an denen sich Überwachungsobjekte (1) befinden können, wobei die Anlage (4) geeignet ist, unter Verwendung der Überwachungsobjekte (1) Arbeitsabläufe durchzuführen, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage eine Vielzahl an Detektionsvorrichtungen (6) aufweist, die jeweils einem Bereich (5) der Anlage (4) zugeordnet sind, und die Überwachungsobjekte (1) jeweils mit vorzugsweise berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselementen (3) versehen sind, die eine eindeutigen Kennung aufweisen, wobei die Detektionsvorrichtungen (6) eine Datenverbindung zu einer Recheneinheit (7) aufweisen, die eine Bestandsdatenbank (8) verwaltet.
5
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage zumindest eine Detektionsvorrichtung oder eine Gruppe an Detektionsvorrichtungen aufweist, die zur Positionsermittlung geeignet ist/sind.
- 15 3. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das System eine Vielzahl an Objektgruppen (2) aufweist, die eine oder mehrere Überwachungsobjekte (1) umfassen können.
4. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Recheneinheit (7) Mittel aufweist, um zu prüfen, ob ein vorgegebener Arbeitsablauf der Anlage (4) mit den
20 vorhandenen Überwachungsobjekten (1) bzw. Objektgruppen (2) durchführbar ist.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage Teil einer intelligenten Fertigungsstrecke ist, und der Arbeitsablauf ein Produktionsprozess ist.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage
25 Teil einer Testumgebung ist, und der Arbeitsablauf der Durchführung eines Tests, eines Experiments und/oder eines Messverfahrens dient.
7. Verfahren zur Abbildung eines Bestandes an Überwachungsobjekten (1) einer Anlage (4) in einer Bestandsdatenbank (8), wobei die Anlage eine Vielzahl an Detektionsvorrichtungen (6) aufweist, die jeweils einem Bereich (5) der Anlage zugeordnet sind, und wobei
30 die Überwachungsobjekte (1) Kennzeichnungselemente (3) aufweisen, die von den Detektionsvorrichtungen vorzugsweise berührungslos auslesbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Mittels einer einem Bereich (5) zugeordneten Detektionsvorrichtung (6) Auslesen von zumindest einer eindeutigen Kennung aus zumindest einem berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselement (3), das in dem entsprechenden Bereich (5) vorhanden ist,
- 5
- Ermitteln eines bestimmten Überwachungsobjekts (1), dem die aus dem Kennzeichnungselement (3) ausgelesene Kennung zugeordnet ist,
 - Ermitteln von Daten, die das Überwachungsobjekt (1) betreffen,
 - Speichern bzw. Aktualisieren der Daten in der Bestandsdatenbank (8).
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiters die
- 10 folgenden Schritte aufweist:
- Ermitteln einer Objektgruppe (2), der ein bestimmtes Überwachungsobjekt (1) zugeordnet ist,
 - Ermitteln von Daten, die die Objektgruppe (2) betreffen, und
 - Speichern bzw. Aktualisieren der Daten in der Bestandsdatenbank (8).
- 15
9. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslesen zeitlich gesteuert und/oder bei Auftreten eines Ereignisses ausgelöst wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiters den Schritt aufweist, die Integrität eines Überwachungsobjekts und/oder einer Objektgruppe zu prüfen.
- 20
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass geprüft wird, ob eine an der Anlage geplante Tätigkeit mit den in der Anlage vorhandenen Überwachungsobjekten bzw. Objektgruppen durchführbar ist und gegebenenfalls eine Warnung ausgegeben wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Daten
- 25 der Datenbank an einen anlagenfremden Dienstleistungsanbieter übermittelt werden.
13. Überbrückungsvorrichtung (13) für ein Gehäuse (9) einer Objektgruppe (2), die mehrere Überwachungsobjekte (1) aufweist, die jeweils mit berührungslos auslesbaren Kennzeichnungselementen (3) versehen sind, die eine eindeutigen Kennung aufweisen, wobei das Gehäuse (9) eine Abschirmungswirkung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Überbrückungsvorrichtung (13) eine Innenantenne (10), eine Außenantenne (11), und ein Gate-
- 30

way (12), welche eine Detektion von in dem Gehäuse angeordneten Kennzeichnungselementen über die Außenantenne ermöglichen, aufweist.

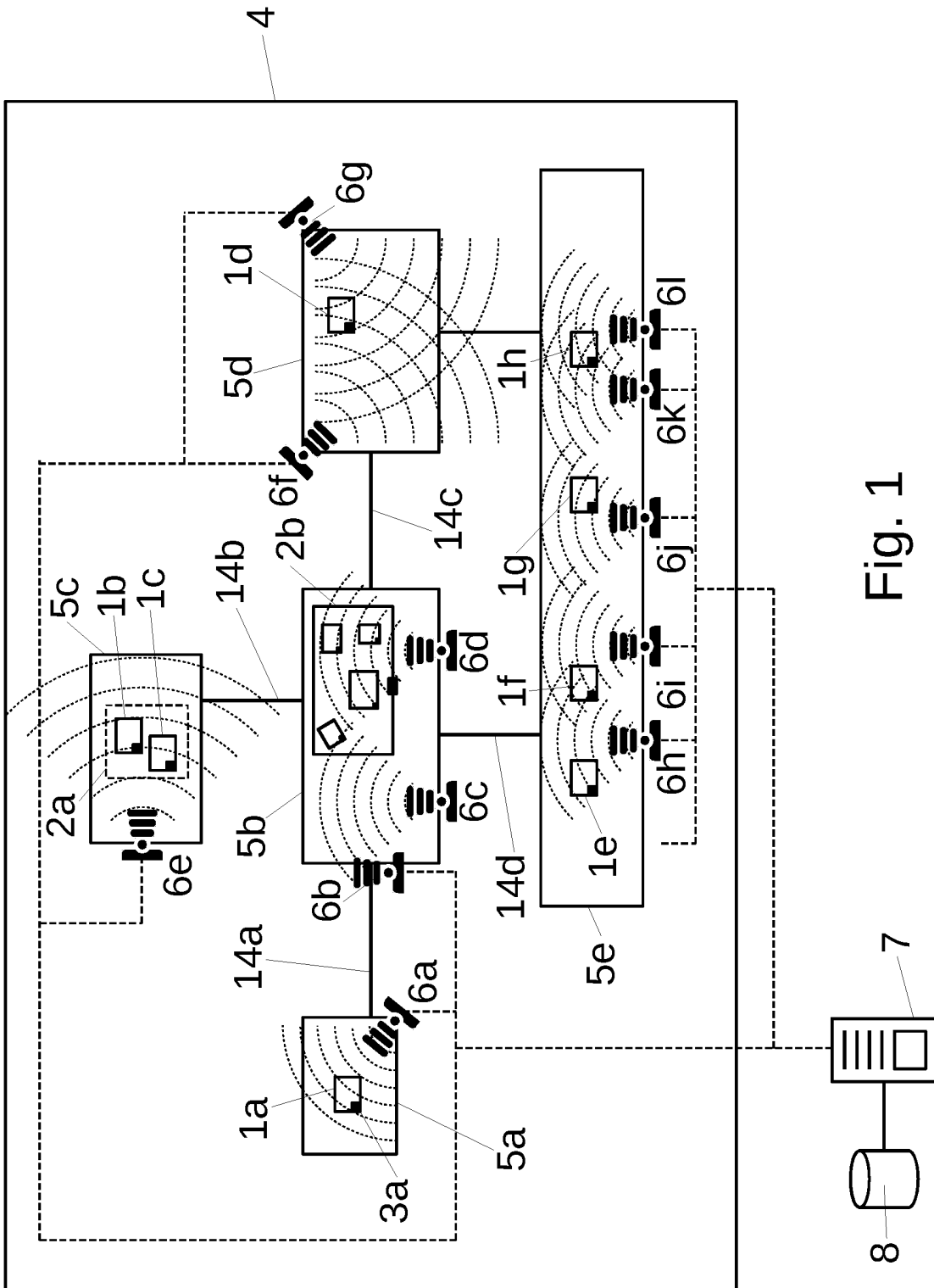


Fig. 1

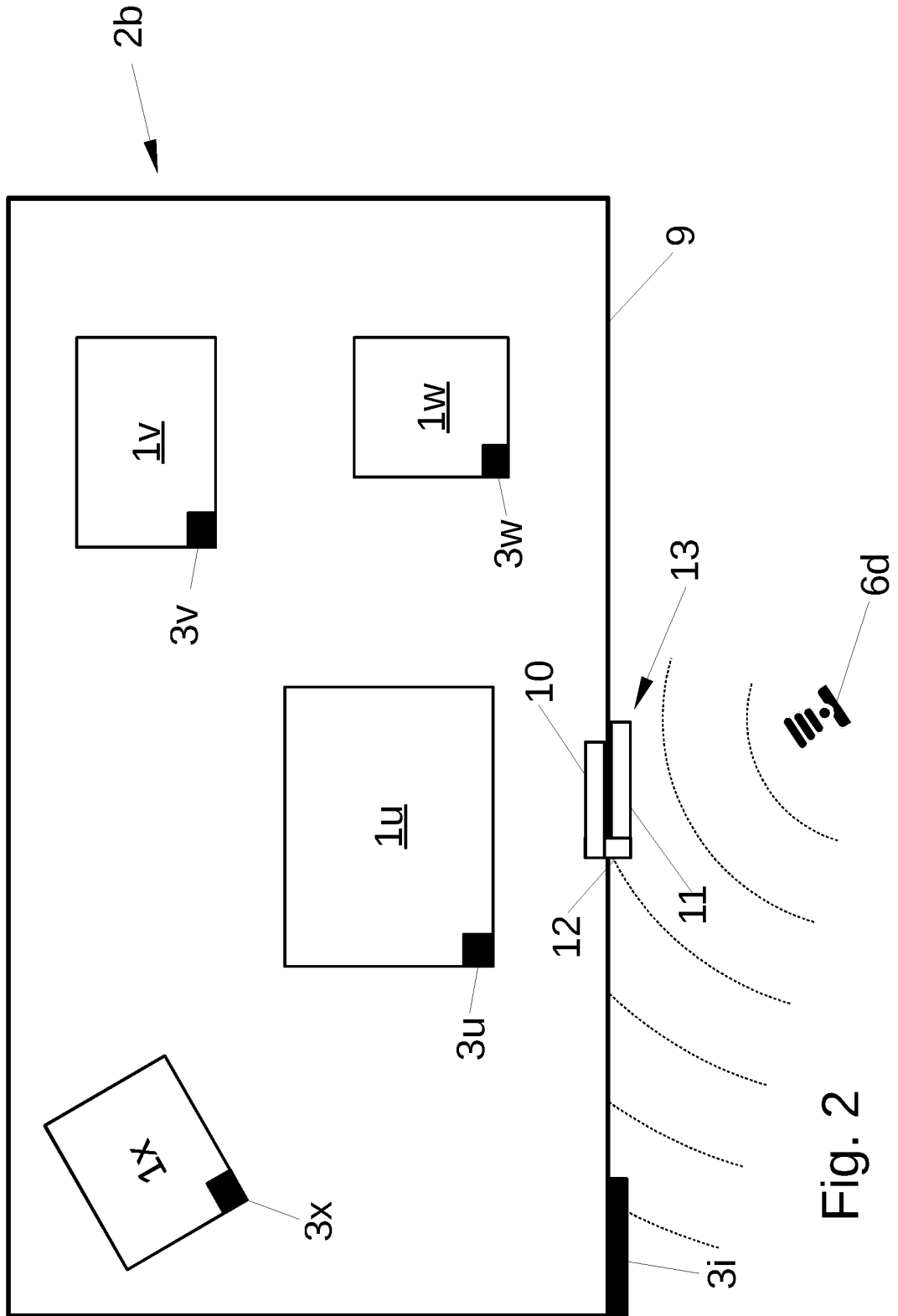


Fig. 2

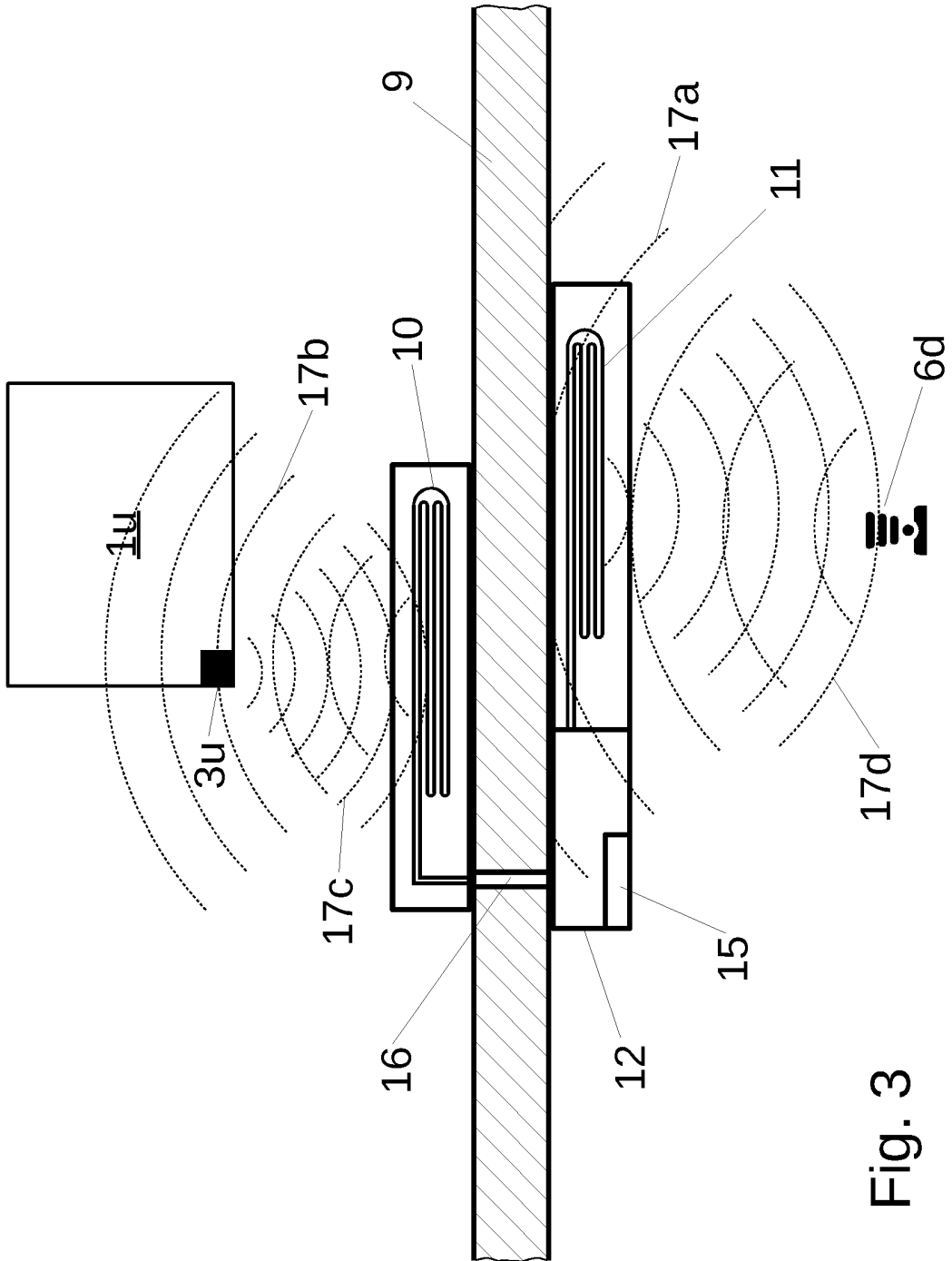


Fig. 3