

(19)



(11)

EP 3 270 092 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(51) Int Cl.:
F41G 5/14 (2006.01) F41H 11/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17178981.1**

(22) Anmeldetag: **30.06.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Grabmeier, Michael**
83022 Rosenheim (DE)
• **Haselhofer, Heiko**
86529 Schrobenhausen/Hörzhausen (DE)
• **Ruisinger, Konrad**
86672 Thierhaupten (DE)

(30) Priorität: **13.07.2016 DE 102016008413**

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte Behnisch Barth
Charles
Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(71) Anmelder: **MBDA Deutschland GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(54) MULTIFUNKTIONSBEDIEN- UND ANZEIGESYSTEM

(57) Ein Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem für mit einer Waffenanlage (W) ausgerüstete militärische Einsatzfahrzeuge (E), mit einem Bediengerät (1), das mit einer Rechneinheit (10), einer Anzeige- und Bedieneinheit (12) und zumindest zwei Datenschnittstellen (14, 15) zum Anschluss von externen Komponenten (2, 3) versehen ist, die jeweils an eine der zumindest zwei Datenschnittstellen (14, 15) des Bediengeräts (1) anschließbar sind, wobei die erste Datenschnittstelle (14) zum Anschluss an einen im Einsatzfahrzeug (E) vorge-

sehenen Einsatzfahrzeugcomputer (2) ausgebildet ist, der seinerseits zur Koppelung mit dem Bediengerät (1) ausgebildet ist und der dazu mit einer Schnittstelleneinheit (20) zur Verbindung mit der ersten Datenschnittstelle (14) des Bediengeräts (1) versehen ist, und wobei die zweite Datenschnittstelle (15) zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung mit einem in der Waffenanlage (W) vorgesehenen zentralen Waffencomputer (3) ausgebildet ist.

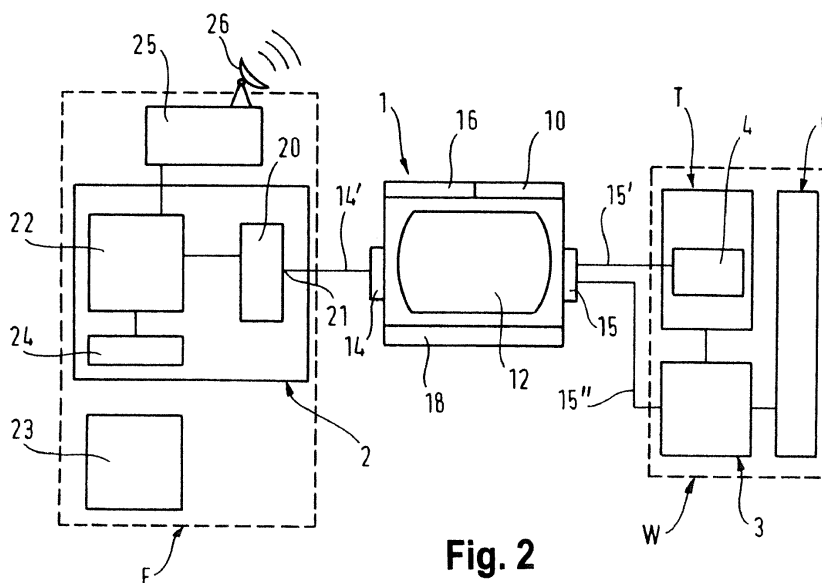


Fig. 2

EP 3 270 092 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem für mit einer Waffenanlage ausgerüstete militärische Einsatzfahrzeuge. Insbesondere betrifft die Erfindung ein derartiges System, das mit einem portablen oder mobilen Mehrzweckbediengerät ausgestattet oder ausstattbar ist.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Luftverteidigungssysteme bestehen nicht nur aus stationären Waffenanlagen, sondern umfassen in der Regel auch eine Vielzahl von mobilen Verteidigungseinrichtungen wie beispielsweise mit einer Radaranlage ausgerüsteten Fahrzeugen, Gefechtsstandfahrzeugen als Befehlszentrale, sowie bewaffneten Einsatzfahrzeugen, die mit einer Waffenanlage ausgestattet sind, welche zum Beispiel mit Boden-Luft-Flugkörpern ausgerüstet ist. Die Funktionsfähigkeit und Einsatzbereitschaft dieser bewaffneten Einsatzfahrzeuge müssen in vorgesehenen Zeitintervallen oder ereignisgesteuert getestet werden. Derartige Funktionsprüfungen der bewaffneten Einsatzfahrzeuge müssen, insbesondere im Einsatzfall, mit einem Diagnosegerät ohne zusätzliche externe Mess- und Prüfmittel durchführbar sein. Im Idealfall sollte dieses Diagnosegerät Folgendes ermöglichen:

- Fernsteuerung und Ferndiagnose von zu testenden Komponenten zur Erkennung und auch Behebung von Fehlern
- Aufzeichnung, Speicherung von Mess- und Fehlerdaten
- Übermittlung von Daten und Fehlermeldungen zur Ferndiagnose.

[0003] Ein weiteres wichtiges Einsatzszenario für die beschriebenen bewaffneten Einsatzfahrzeuge ist das Training der Besatzung und der Bedienpersonen in Friedenszeiten. Da dieses Training aus verständlichen Gründen der Sicherheit nicht mit einsatzbereiter Waffenträgereinrichtung durchgeführt werden kann, also zum Beispiel ohne Bestückung der Waffenanlage mit Flugkörpern, kommt dem Einsatz von Simulatoren bzw. Simulationstechnik bei derartigen Waffensystemen besondere Bedeutung zu, da die Simulation zur Verbesserung des Ausbildungsstandes und zur Erprobung von neuen Taktiken und Verfahren im Grundbetrieb und im Einsatz beiträgt.

[0004] Simulationsgestützte Ausbildungsmittel müssen in den Friedensstandorten, für Ausbildungs- und Übungsvorhaben, in der Vorbereitung auf Einsätze und auch während der Durchführung von Einsätzen genutzt werden können.

STAND DER TECHNIK

[0005] Aus DE 10 2012 000 671 A1 ist eine Prüf- und Testvorrichtung für ein Flugkörperstartgerät bekannt, mit einem Prüf- und Testcomputer, der eine Simulation von relevanten Funktionen der Waffensystemzentrale ermöglicht, einer Datenübertragungseinrichtung, die mit dem Waffensteuerungscomputer zur Datenübertragung drahtlos oder drahtgebunden verbindbar ist, um interne Daten des Flugkörperstartgeräts auszulesen und somit Prozesse zu überwachen, die innerhalb des Flugkörperstartgeräts ablaufen, einer Telemetriedatenschnittstelle des Waffensteuerungscomputers zur Datenübertragung, einer Mensch-Maschine-Schnittstelle und einer Flugkörpersimulationseinheit. Die Flugkörpersimulationseinheit simuliert das Vorhandensein eines Flugkörpers am Flugkörperstartgerät und ist versehen mit einem Simulationscomputer, der von dem Prüf- und Testcomputer steuerbar ist, um unterschiedliche Varianten von Flugkörperstartvorgängen und auch beispielsweise komplexe Flugkörperdefekte simulieren und verifizieren zu können. Dazu ist eine Signal-Adaptionseinrichtung vorgesehen, die mit dem Simulationscomputer zur Datenübertragung verbunden ist und die mit den Kommunikationsanschlüssen der Startvorrichtung zur Datenübertragung verbindbar ist. Die Einheit aus Flugkörperstartgerät und Prüf- und Testvorrichtung integriert das Flugkörperstartgerät in die mit der Flugkörpersimulationseinheit und dem Simulator für die Waffensystemzentrale versehene Prüf- und Testvorrichtung zu einem Prüfstand. Ein mit diesem Prüfstand durchgeführtes Prüfverfahren ermöglicht auf schnelle und einfache Weise die Durchführung von Tests und das Überprüfen von Flugkörperstartgeräten, ohne dass diese mit einem scharfen Flugkörper versehen sein müssen und ohne dass diese mit einer Waffensystemzentrale in Verbindung stehen müssen. Allerdings sind diese Überprüfungen und Tests auf die Waffenanlage beschränkt.

[0006] Aus DE 10 2012 006 872 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur schrittweisen Integration und Prüfung von Komponenten und Zentralrechner zu einem komplexen technischen System bekannt. Die Vorrichtung umfasst einen Zentralrechner mit daran angeschlossenen Komponentensimulatoren. Die Gesamtheit aus dem Zentralrechner und den daran angeschlossenen Komponentensimulatoren wird zunächst getestet. Anschließend wird aufeinanderfolgend jeweils ein Komponentensimulator durch eine Komponente ersetzt und dann wird ein weiterer Funktionstest der gesamten Einheit durchgeführt, bis alle Komponenten mit dem Zentralrechner zum Gesamtsystem verbunden worden sind. Dieses schrittweise Vorgehen mit jeweils einem Funktionstest nach dem Einbau einer neuen Komponente führt dazu, dass eventuell doch noch auftretende Fehler unmittelbar dieser Komponente oder dem Zusammenwirken dieser Komponente mit dem Zentralrechner zugeordnet werden können. Dadurch wird die Fehlersuche bei der Integration gegenüber einer Fehlersuche, die erst

nach dem Einbau aller Komponenten durchgeführt wird, deutlich vereinfacht. Dadurch existiert für jede Komponente ein Simulator-Paar bestehend aus einem Komponentensimulator und einem Komponenten-Zentralrechnersimulator, der gegenüber dieser Komponente die relevanten Interaktionen und Kommunikationsfunktionen des Zentralrechners simuliert. Diese Vorgehensweise ermöglicht keine Systemprüfung im militärischen Einsatzszenario, da es sich um Integrationshilfsmittel im Rahmen der Entwicklung bzw. Produktion handelt

[0007] Die nicht vorveröffentlichte DE 10 2015 012 971 offenbart ein portables oder mobiles Einsatzcomputersystem mit einem auto-konfigurierbaren Bediencomputer, der mit einem in einem Einsatzfahrzeug vorgesehenen Einsatzfahrzeugcomputer verbindbar ist und an den diverse andere Geräte anschließbar sind, die vom Bediencomputer selbsttätig erkannt werden und woraufhin sich der Bediencomputer automatisch konfiguriert. Dabei weist der Einsatzfahrzeugcomputer eine Fahrzeugrechnereinheit auf, die mit dem Bediencomputer über die Schnittstelleneinheit und die Datenschnittstelle verbindbar ist. Bei dieser Variante lässt sich der Bediencomputer schnell und problemlos in ein Einsatzfahrzeug implementieren und der im Einsatzfahrzeug vorhandenen Fahrzeugcomputer wird integraler Bestandteil des Einsatzcomputersystems. Über den mit zumindest einer Waffenanlagenschnittstelle ausgestatteten Einsatzfahrzeugcomputer ist der Bediencomputer mittelbar mit zumindest einer Waffenanlagenkomponente verbindbar. Ist die mit der Waffenanlagenschnittstelle verbindbare Waffenanlagenkomponente von einem Wartungs- und Bediengerät der Waffenanlage und/oder der in der Waffenanlage enthaltenen Munition, beispielsweise einem Flugkörper, gebildet, so kann die Waffenanlage beziehungsweise die Munition von der im geschützten Fahrzeug befindlichen Mannschaft einer Wartung und einem Funktionstest unterzogen werden, ohne dass es des Anschließens eines gesonderten Wartungs- und Testcomputers bedarf.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein kompaktes und leicht transportierbares Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem zu schaffen, mit dem es unter Anderem möglich ist, das Gesamtsystem aus Einsatzfahrzeug und Waffenanlage zu testen und für Wartungszwecke zu überprüfen.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0010] Dieses Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem für mit einer Waffenanlage ausgerüstete militärische Einsatzfahrzeuge ist mit einem Bediengerät ausgestattet, das mit einer Rechneinheit, einer Anzeige- und Bedieneinheit und zumindest zwei Datenschnittstellen zum Anschluss von externen Komponenten versehen ist, die jeweils an eine der zumindest zwei Datenschnittstellen

des Bediengeräts anschließbar sind. Die erste Datenschnittstelle ist dabei zum Anschluss an einen im Einsatzfahrzeug vorgesehenen Einsatzfahrzeugcomputer ausgebildet, der seinerseits zur Koppelung mit dem Bediengerät ausgebildet ist und der dazu mit einer Schnittstelleneinheit zur Verbindung mit der ersten Datenschnittstelle des Bediengeräts versehen ist. Die zweite Datenschnittstelle ist zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung mit einem in der Waffenanlage vorgesehenen zentralen Waffencomputer ausgebildet.

VORTEILE

[0011] Das erfindungsgemäße Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem ist besonders leicht und kompakt, da es in seiner einfachsten Form nur vom Bediengerät gebildet ist, auf dem eine Bediensoftware lauffähig gespeichert ist. Die Bediensoftware kann zudem eine Trainings-, Test- und/oder Diagnosesoftware aufweisen. Das Vorsehen der zumindest zwei Datenschnittstellen am Bediengerät (und die entsprechende Ausgestaltung der Bediensoftware) ermöglicht es, ohne Umbaumaßnahmen und falls erforderlich sogar gleichzeitig die Waffenanlage und das Einsatzfahrzeug oder Komponenten davon zu testen und zu überprüfen. Dieses Bediengerät muss nicht zwangsläufig ein eigenständiger, nur für diesen Zweck vorgesehener Computer sein, sondern er kann auch von einem entsprechend ausgestatteten Computer (zum Beispiel einem Laptop oder Tablet-Computer) gebildet sein, der im militärischen Alltag andere Aufgaben übernimmt, zum Beispiel von einem tragbaren persönlichen Assistenz- oder Einsatzcomputer eines Soldaten.

[0012] Weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale des erfindungsgemäßen Multifunktionsbedien- und Anzeigesystems sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 6.

[0013] Bei einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Multifunktionsbedien- und Anzeigesystems weist der Einsatzfahrzeugcomputer eine Fahrzeugrechnereinheit auf, die mit dem Bediengerät über die Schnittstelleneinheit und die erste Datenschnittstelle verbindbar ist. Dadurch kann auch das Einsatzfahrzeug mit dem Bediengerät auf seine Einsatzbereitschaft und Einsatzfähigkeit überprüft werden. Im Fahrzeugcomputer gespeicherte Nutzungsdaten der Komponenten des Einsatzfahrzeugs und Fehlermeldungen können mit dem Bediengerät abgefragt werden, um ein aktuelles Zustandsbild des Einsatzfahrzeugs zu erhalten. Tests und Diagnosen sind also nicht mehr auf die Waffenanlage allein beschränkt, so dass jetzt die Einheit aus Einsatzfahrzeug und Waffenanlage einer Überprüfung unterzogen werden kann und so eine Aussage über die Einsatzfähigkeit der gesamten Einheit getroffen werden kann.

[0014] Dabei ist es von Vorteil, wenn der Einsatzfahrzeugcomputer mit zumindest einer Fahrzeugschnittstelle ausgestattet ist, die zur Datenübertragung zwischen dem an den Einsatzfahrzeugcomputer angeschlossenen

Bediengerät und zumindest einer Fahrzeugkomponente des Einsatzfahrzeugs verbindbar oder verbunden ist.

[0015] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Multifunktionsbedien- und Anzeigesystems, die mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden kann, ist die Waffenanlage mit zumindest einer Test- und Simulationseinrichtung verbunden oder verbindbar, die einen Test- und Simulationscomputer aufweist. Die Test- und Simulationseinrichtung kann in die Waffenanlage integriert oder integrierbar ausgebildet sein oder sie kann extern an die Waffenanlage anschließbar sein. Die Test- und Simulationseinrichtung ist mit dem zentralen Waffencomputer verbunden oder verbindbar und so ausgestaltet, um Funktionen der Waffenanlage oder der für die Waffenanlage vorgesehenen Waffenträgereinrichtung zu simulieren. Dazu ist der Bediengerät mit seiner zweiten Datenschnittstelle mit der Waffenanlage, insbesondere mit dem Waffencomputer und/oder mit der Test- und Simulationseinrichtung, zur Datenübertragung verbindbar. Das Vorsehen einer Test- und Simulationseinrichtung ermöglicht es, spezielle Hardware, die für die Tests und/oder Diagnoseuntersuchungen oder auch für einen Trainingsbetrieb erforderlich ist, unabhängig vom Bediengerät vorzusehen. Dies ermöglicht einerseits den Einsatz unspezifischer Computer, auf denen eine Test- und Diagnosesoftware läuft (zum Beispiel den persönlichen Einsatzcomputer eines Soldaten) als Bediengerät des erfindungsgemäßen Multifunktionsbedien- und Anzeigesystems zu verwenden.

[0016] Außerdem können Anpassungen an unterschiedliche Waffensysteme durch unterschiedliche, waffensystemspezifische Test- und Simulationseinrichtungen vorgenommen werden, die jeweils für den Anschluss des Bediengeräts eine standardisierte Schnittstelle aufweisen. Diese für den Anschluss an die zweite Schnittstelle des Bediengeräts definierte Schnittstelle der Test- und Simulationseinrichtung, die wie die erste und die zweite Schnittstelle des Bediengeräts auch in Software ausgebildet sein kann, ermöglicht die schnelle und problemlose Verbindung des Bediengeräts mit der mit der Waffenanlage verbundenen Test- und Simulationseinrichtung und somit eine mittelbare Verbindung des Bediengeräts mit dem Waffencomputer der Waffenanlage.

[0017] Es ist von Vorteil, wenn auch eine Hydraulikmesseinrichtung vorgesehen ist, die mit der Waffenanlage und mit dem Bediengerät verbindbar ist und die mit einem Hydrauliktest-Steuergerät und mit einer Mehrzahl von Messaufnehmern zur Erfassung von Hydraulikfunktionen der Waffenanlage versehen ist. Diese zusätzliche Hardware kann Daten eines Hydrauliktests der Waffenanlage liefern, die in das gesamte Zustandsbild mit einfließen.

[0018] Aus analogen Gründen kann eine Strommesseinrichtung vorgesehen sein, die mit der Waffenanlage und mit dem Bediengerät verbindbar ist und die mit einer Mehrzahl von elektrischen Strom-Messaufnehmern zur Erfassung von Eingangs- und Ausgangsströmen der Waffenanlage versehen ist.

[0019] Eine alternative oder zusätzliche Direktverbindung des Bediengeräts mit dem Waffencomputer erlaubt eine operationelle Bedienung und/oder Steuerung der Waffenanlage vom Bediencomputer aus ohne dass es einer eigenständigen Bedieneinrichtung für die Waffenanlage bedarf.

[0020] Vorzugsweise ist das Bediengerät zur operationellen Bedienung der Waffenanlage ausgestaltet, wozu eine Bediensoftware für die Waffenanlage im Bediengerät auf dessen Rechneinheit ablaufbar gespeichert ist. Dadurch ist es möglich, auch die Bedienung der Waffenanlage mittels des Bediengeräts vorzunehmen, so dass die Waffenanlage keine eigenständige Bedieneinrichtung benötigt.

[0021] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn das Bediengerät mit der Waffenanlage und/oder mit dem Einsatzfahrzeug zur Datenübertragung drahtlos verbindbar ist. Diese Variante ermöglicht den mobilen Einsatz des portabel ausgebildeten Bediengeräts räumlich abgesetzt vom Einsatzfahrzeug und von der Waffenanlage.

[0022] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit zusätzlichen Ausgestaltungsdetails und weiteren Vorteilen sind nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Bediengeräts eines erfindungsgemäßen Multifunktionsbedien- und Anzeigesystems;
- Fig. 2 den Bediengerät aus Fig. 1 verbunden mit einem Einsatzfahrzeugcomputer und einem Waffencomputer einer Waffenanlage;
- Fig. 3 Die Einheit aus Einsatzfahrzeugcomputer, Bediengerät und Waffenanlage mit einer Test- und Simulationseinrichtung;
- Fig. 4 Die Einheit aus Fig. 3 mit zusätzlichen Hilfsmitteln für die Erfassung von Hydraulik- und Stromversorgungsparametern und
- Fig. 5 Eine Einheit aus Einsatzfahrzeugcomputer, Bediengerät, Waffenanlage und zwei Test- und Simulationseinrichtungen in einer Konfiguration zur Durchführung von Trainings.

DARSTELLUNG VON BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0024] In Fig. 1 ist schematisch ein Bediengerät 1 eines erfindungsgemäßen Multifunktionsbedien- und Anzeigesystems gezeigt. Der Bediengerät 1 ist ein tragbarer Computer, der ähnlich einem "Toughbook" ausgestaltet

ist und der somit gehärtet, mobil und portabel ist. Der Bediengerät 1 ist dazu mit einem für den rauen militärischen Einsatz geeigneten Gehäuse 11 versehen, in welchem eine Rechneinheit 10, eine Speichereinrichtung 16 und eine Anzeige- und Bedieneinheit 12, beispielsweise ein berührungsempfindlicher Bildschirm, vorgesehen sind. Zudem ist der Bediengerät 1 im gezeigten Beispiel mit zwei Datenschnittstellen 14, 15 versehen, wobei auch mehr als zwei Datenschnittstellen vorgesehen sein können.

[0025] Die Datenschnittstellen 14, 15 (und gegebenenfalls weitere Datenschnittstellen) sind vorzugsweise standardisiert ausgebildet, so dass eine Vielzahl von unterschiedlichen externen Komponenten an den Bediengerät 1 mittels der Datenschnittstellen 14, 15 anschließbar ist. Die Datenschnittstellen 14, 15 sind nicht nur zum Anschluss von Datenleitungen 14', 15', 15" ausgebildet, sondern können auch mit einer Datenfunkeinrichtung 18 verbunden oder verbindbar sein, die extern oder auch am oder im Bediengerät 1 vorgesehen sein kann.

[0026] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung ein erfindungsgemäßes Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem in einer vereinfachten Ausführungsform mit dem Bediengerät 1, das mit seiner ersten Datenschnittstelle 14 über eine Datenübertragungsleitung 14' mit einer Schnittstelleneinheit 20 des Einsatzfahrzeugcomputers 2 und mit seiner zweiten Datenschnittstelle 15 über eine Datenleitung 15' mit einer Test- und Simulationseinrichtung T und mit einer weiteren Datenleitung 15" mit dem zentralen Waffencomputer 3 der Waffenanlage W verbunden ist.

[0027] Der Einsatzfahrzeugcomputer 2 ist in einem militärischen Einsatzfahrzeug E eingebaut und besitzt für dieses Fahrzeug spezifische Eigenschaften. Dazu ist der Einsatzfahrzeugcomputer 2 mit einer Fahrzeugrechneinheit 22 versehen, die mit der Schnittstelleneinheit 20 zur bidirektionalen Datenübertragung verbunden ist. Die Schnittstelleneinheit 20 weist eine standardisierte Bediencomputerschnittstelle 21 auf, die zur Verbindung mit der ersten Datenschnittstelle 14 des Bediengeräts 1 ausgestaltet ist. Der Einsatzfahrzeugcomputer 2 ist weiterhin mit einer Fahrzeugschnittstelle 24 ausgestattet, die mit der Fahrzeugrechneinheit 22 zur Datenübertragung verbunden ist. An die Fahrzeugschnittstelle 24 ist zumindest eine Fahrzeugkomponente 23 des Einsatzfahrzeugs E anschließbar. Eine solche Fahrzeugkomponente 23 kann beispielsweise ein fahrzeuginternes Wartungs- und Diagnosesystem sein, das auf diese Weise in das Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem integriert ist. Zudem weist das Einsatzfahrzeug E eine Fahrzeugfunktanlage 25 auf, die mit einer Fahrzeugantenne 26 versehen ist und die mit dem Einsatzfahrzeugcomputer 2 verbunden ist, um eine drahtlose Datenkommunikation beispielsweise über terrestrischen Funk und/oder Satellitenfunk zu ermöglichen.

[0028] Der Waffencomputer 3 der Waffenanlage W ist mit der Test- und Simulationseinrichtung T verbunden,

welche einen Test- und Simulationscomputer 4 aufweist, auf dem bevorzugt alle Simulationen ablaufen. Die Test- und Simulationseinrichtung T kann, wie in Fig. 1 symbolisch dargestellt ist, räumlich in der Waffenanlage W vorgesehen oder sogar in diese integriert sein, sie kann aber auch, wie in den Fig. 2 bis 5 gezeigt ist, als separate Einheit vorgesehen und mit Komponenten der Waffenanlage W verbunden oder verbindbar sein.

[0029] Des Weiteren ist die Waffenanlage W mit einer Waffenträgereinrichtung 5 ausgestattet, die in Fig. 2 nur schematisch gezeigt ist und die eine Mehrzahl von mit Flugkörpern bestückbaren Flugkörperabschussgeräten aufweist. Die Waffenträgereinrichtung 5 bildet auf diese Weise ein Startgerät für Flugkörper.

[0030] Zwar sind die Verbindungen zwischen dem Bediengerät 1 und dem Einsatzfahrzeug E sowie der Waffenanlage W und der Test- und Simulationseinrichtung T in den Figuren als Leitungsverbindungen dargestellt, doch diese Verbindungen können selbstverständlich auch drahtlose Verbindungen, beispielsweise über ein geschütztes WLAN, sein, wozu die Waffenanlage W mit einer Bediengerät-Datenfunkeinrichtung 38 ausgestattet sein kann. Eine derartige drahtlose Verbindung (zum Beispiel Nahbereichsfunk mit einer Reichweite von einigen hundert Metern und sektoriell gerichteter Abstrahlung des Funksignals) ermöglicht es dem Bedienpersonal, sich räumlich abgesetzt von dem mit der Waffenanlage W ausgerüsteten Einsatzfahrzeug E, beispielsweise in einer geschützten Stellung, aufzuhalten und die Tests sowie die Bedienung von Einsatzfahrzeug E und/oder Waffenanlage W aus dem Schutz der Stellung heraus vorzunehmen und auch die mittels des Bediengeräts mögliche Kommunikation mit einer Leitstelle (zum Beispiel der Waffensystemzentrale) aus der vom Einsatzfahrzeug E abgesetzten Stellung heraus durchzuführen.

[0031] Die in Fig. 2 vereinfacht dargestellte Waffenanlage W sowie deren Anbindung an den Bediengerät 1 wird nachstehend anhand weiterer Figuren beschrieben.

[0032] Die Waffenanlage W weist neben dem Test- und Simulationscomputer 4 noch Kommunikationseinrichtungen zur Prüfung und Simulation einer Navigationsvorrichtung der Waffenanlage W sowie Einrichtungen zur Überwachung und Auswertung von Strom- und Signalleitungen des Waffencomputers 3 auf. Außerdem sind Widerstands- und Schalteinrichtungen vorgesehen, um Lasten oder Fehler zu simulieren.

[0033] In Fig. 3 ist schematisch ein erster Testaufbau für die Durchführung einer Diagnoseprüfung der Waffenanlage W und des Einsatzfahrzeuges E dargestellt. Die Waffenanlage W umfasst in dieser Darstellung neben dem zentralen Waffencomputer 3 und der Waffenträgereinrichtung 5 eine Hydraulikanlage 30, eine Navigationsanlage 32, eine Energieversorgungsanlage 34 und eine Kommunikationsanlage 36 mit einer Antenne 37, beispielsweise für Satellitenfunk.

[0034] Mit der Kommunikationsanlage 36 verbunden oder in diese integriert ist die Bediengerät-Datenfunkeinrichtung 38. Diese Komponenten sind mit dem Waffen-

computer 3 zum Datenaustausch verbunden. Der Waffencomputer 3 ist weiterhin mit der Test- und Simulationseinrichtung T zur Übertragung von Simulationsdaten über eine Simulationsdatenleitung 40 und zur Übertragung von Telemetriedaten über eine Telemetriedatenleitung 41 verbunden. Außerdem ist die Test- und Simulationseinrichtung T mit der Waffenträgereinrichtung 5 zur Interaktion mit den Flugkörpern der Waffenträgereinrichtung 5 oder den Flugkörperabschussgeräten der Waffenträgereinrichtung 5 verbunden.

[0035] Der in Fig. 3 gezeigte Aufbau ermöglicht es, vor einem operationellen Einsatz das Einsatzfahrzeug E und die Waffenanlage W auf ihre Verwendbarkeit für den Einsatz zu überprüfen. Es wird dazu eine den operationellen Einsatz repräsentierende Funktionssequenz durchlaufen, wobei die Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W im originalen, operationellen Betriebsmodus betrieben wird. Es ist also kein spezieller Betriebsmodus für die Waffenanlage W erforderlich. Die Funktionssequenz für den Test umfasst den lokalen Hochlauf der einzelnen Komponenten, die Verbindungsaufnahme zur Kommunikation mit einer Waffensystemzentrale Z, die Fernsteuerung der Waffenanlage W durch die Waffensystemzentrale Z, die Auslösung und die Durchführung der Flugkörperstartsequenz. Zur Durchführung dieses Tests aktiviert der Bediener in der Fahrerkabine des Einsatzfahrzeugs E den dort zum Beispiel in eine Dockingstation eingesetzten Bediengerät 1 und wählt aus einer ihm auf der Anzeige- und Bedieneinheit angezeigten Menü-Hierarchie den entsprechenden Test aus. Dabei besteht die Möglichkeit, entweder die Kombination aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W zu testen oder nur das Einsatzfahrzeug oder nur die Waffenanlage W zu testen.

[0036] Zur Prüfung des Einsatzfahrzeugs E wird zunächst der Einsatzfahrzeugcomputer 2 eingeschaltet und der Bediengerät 1 liest einen Fehlerspeicher des Einsatzfahrzeugs E aus und analysiert dessen Inhalt. Es werden dem Bediener daraufhin auf der Anzeigeeinheit 12 des Bediengeräts 1 der Einsatzfähigkeitsstatus des Einsatzfahrzeugs E angezeigt, entweder als "okay" oder "Mission nicht möglich" oder "Mission eingeschränkt möglich". Im Falle von "Mission nicht möglich" oder "Mission eingeschränkt möglich" werden die entsprechenden Informationen des Einsatzfahrzeugcomputers 2 am Bediengerät 1 ausgegeben und in der Speichereinrichtung 16 gespeichert. Diese Daten können dann die Grundlageninformation für eine eventuell erforderliche Reparatur des Einsatzfahrzeugs E bilden.

[0037] Die Überprüfung der Waffenanlage W läuft derart ab, dass dem Bediener zunächst angezeigt wird, an welche Schnittstellen der Waffenanlage W er die Test- und Simulationseinrichtung T anschließen soll, damit diese die nicht in der Waffenträgereinrichtung 5 vorgesehenen Flugkörper simuliert. Ist die diesbezügliche Verkabelung erfolgt und die Test- und Simulationseinrichtung T eingeschaltet und betriebsbereit, so werden die nachstehenden Schritte durchgeführt:

- Einschalten und Hochlauf der Energieversorgungsanlage 34 der Waffenanlage W und der Navigationsanlage 32.
- Einschalten und Hochlauf der Kommunikationsanlage 32.
- Einschalten der Hydraulikanlage 30.
- Einschalten und Hochlauf des zentralen Waffencomputers 3 und Einloggen des Bedieners in den Waffencomputer 3. Der Waffencomputer 3 nimmt daraufhin den Zustand Local-Standby ein und empfängt ein Alive-Signal der Test- und Simulationseinrichtung T.
- Die Test- und Simulationseinrichtung T empfängt ein Alive-Signal und Telemetriedaten des Waffencomputers 3. Sie wertet die Telemetriedaten aus und bei fatalen Fehlern erfolgt ein Testabbruch und die Generierung des Testprotokolls, das in der Speichereinrichtung 16 des Bediengeräts 1 oder in einem mit dem Bediengerät verbundenen entfernbaren Datenspeicher (RDS) gespeichert wird.
- Die Test- und Simulationseinrichtung T kommandiert das Startgerät der Waffenanlage W über den Waffencomputer 3 in den Zustand Local-Net-Standby, in dem das Startgerät im Bereitschaftszustand ist ohne dass eine Kommunikationsverbindung zur Waffensystemzentrale Z besteht.
- Die Test- und Simulationseinrichtung T wartet, bis die Navigationsanlage 32 den operationellen Navigationsmode und GPS-lock-on erreicht hat, dann erfolgt die Kommandierung einer Test- und Prüfsequenz für jede der in der Waffenträgereinrichtung 5 vorgesehenen Flugkörperabschussgeräten mit folgenden Einzeltests: SafetyDelay -> RemoteStandby <-> LaunchExecution (für jeden der 4 simulierten Flugkörper) <-> RemoteIBIT -> RemoteStandby -> LocalNetStandby -> LocalStandby -> Shutdown, wobei auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 die notwendigen Anweisungen an den Bediener ausgegeben werden, beispielsweise: "Flugkörper-Aufrichtanlage (Plattform) elevieren/absenken", "Antennenmast des Nahbereichskommunikationssystems (LACS) aus/einfahren", "Stabilisatoren aus/einfahren", "Schalter Enable/Disable", "Schalter Local/Remote" etc.
- Alle Flugkörper-Schnittstellen-Leitungen (diskrete Signale + Datenbusse) werden überprüft.
- Nach jeder Startsequenz (Mode LaunchExecution) wird durch die Test- und Simulationseinrichtung T ein Remote IBIT (Selbsttest der Waffenanlage W, der von der Waffensystemzentrale Z remote (über Funk) ausgelöst, überwacht und gesteuert wird) kommandiert und die aufgetretenen Fehler-Codes werden zur Test- und Simulationseinrichtung T übermittelt, die sie auswertet. Die Auswertung der Interaktionen auf Korrektheit erfolgt dabei gegen Sollwerte und durch den Vergleich von internen Datenflüssen, die mittels Telemetrieauswertung gewonnen werden, und externen Datenflüssen (Test- und Si-

mulationseinrichtung T, Schnittstelle zu einer Waffensystemzentrale Z, Flugkörperschnittstellen).

- Auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 wird als Analyse-Ergebnis der Health-Status der Waffenanlage W ausgegeben: "ok (grün)", "Mission nicht möglich (rot)" oder "Mission eingeschränkt möglich (gelb)". Die Ursachen (Daten) für "Mission nicht möglich" oder "Mission eingeschränkt möglich" werden kompakt und prägnant auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 dargestellt, um eine zielführende Reparatur in die Wege leiten zu können.
- Die Prüfung der Waffenanlage W erfolgt mit symbolischer Visualisierung des Funktionsablaufes auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1, wobei ein Nachrichtenfenster spontan auftretende Fehlermeldungen darstellt. Das Testergebnis und die Messdaten können in der Speichereinrichtung 16 oder im externen Speichergerät gespeichert und auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 gelesen werden.
- Im Fehlerfall wird auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 ein Reparaturvorschlag (Tauschteil) ausgegeben, der mittels FO-Kommunikation inklusive Fehlerbild und Anfahrtsweg zur Waffensystemzentrale gemeldet wird, so dass ein Servicefahrzeug für die Reparaturaktion unverzüglich in Marsch gesetzt werden kann.
- Ein auf die Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W bezogener Health-Status ("ok", "Mission nicht möglich", "Mission eingeschränkt möglich") wird auf der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 ausgegeben.

[0038] Das Bediengerät 1 kann alternativ oder zusätzlich über die im Einsatzfahrzeug E vorhandene Fahrzeugfunkanlage 25 oder auch über die Funkanlage 36, 37 der Waffenanlage, zum Beispiel über Satellitenfunk oder terrestrischen Funk, mit einem Servicefahrzeug S im Einsatzland oder sogar mit einer Wartungszentrale WZ im Heimatland verbunden sein. Diese Verbindung ermöglicht beim Auftreten von komplexen technischen Problemen die Durchführung von Remote-Tests vom Servicefahrzeug S oder von der Wartungszentrale WZ aus. Derartige Remote-Tests werden beispielsweise durch das Wartungs- und Instandsetzungspersonal des Servicefahrzeugs S im Falle von komplizierterer Fehlersuche und Reparatur im Einsatzland durchgeführt, wenn Wartungs-Experten des Nutzers und ggf. der Industrie im Heimatland die Fehlersuche und -analyse im Einsatzland unterstützen müssen. Diese Remotefunktion ermöglicht die Übermittlung von aufgezeichneten, gespeicherten, eingestufteten Daten und Fehlermeldungen zur Diagnose durch die Experten der Wartungszentrale WZ und zur Speicherung von eingestufteten Mess-, Status- und Prognostikdaten in einer zentralen Fehlerdatenbank. Die Bedienoberfläche (Menü-Hierarchie, Testfortschritt, Fehlermeldungen, Messdaten, Testprotokoll

usw.) des Bediengeräts 1 wird auf ein entsprechendes Bediengerät im Heimatland kopiert, wobei keine Teststeuerung durch das Bediengerät im Heimatdepot möglich ist. Die Experten im Heimatdepot verfolgen den Testablauf online im Heimatland und können aus der Ferne zielführende Fehlerdiagnosen und Hinweise geben und somit das Instandsetzungspersonal vor Ort unterstützen, um die Einheit aus Waffenanlage W und Einsatzfahrzeug E möglichst schnell wieder verwendbar zu machen. Mittels einer in die Bediengeräte beziehungsweise der darauf lauffähig gespeicherten Software integrierten Online-Chatfunktion beraten sich die Instandsetzungscrew an der Waffenanlage W und die Experten im Heimatdepot während der Test- und Fehlersuchaktivitäten. Dies hilft, den Personal- und Experteneinsatz im Einsatzland zu minimieren. Der Testumfang bei diesen Remote-Tests ist der gleiche wie der in Verbindung mit Fig. 3 beschriebene Testumfang.

[0039] Eine Abwandlung des in Fig. 3 dargestellten Aufbaus ist in Fig. 4 gezeigt. Bei diesem Aufbau sind an der Waffenanlage W und an der Test- und Simulationseinrichtung T zusätzlich noch eine Hydraulikmess-einrichtung 6 und eine Strommesseinrichtung 7 angeschlossen. Die Hydraulikmesseinrichtung 6 ist dazu mit der Hydraulikanlage 30 der Waffenanlage W sowie mit der Test- und Simulationseinrichtung T verbunden. Die Strommesseinrichtung 7 ist dazu mit der Energieversorgungsanlage 34 und der Test- und Simulationseinrichtung T verbunden.

[0040] Die Hydraulikmesseinrichtung 6 misst den Druck sowie die Aus- und Einfahrtszeiten an einzelnen Hydraulikzylindern der Waffenanlage W und prüft diese gemessenen Werte gegen vorgegebene Sollwerte. Des Weiteren wird eine Druckmessung an einer Hydraulikpumpe der Waffenanlage W durchgeführt und das Ergebnis dieser Messung wird mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen.

[0041] Die Strommesseinrichtung 7 misst eine Vielzahl von Spannungen und Strömen der einzelnen Komponenten der Waffenanlage W.

[0042] Des Weiteren werden diverse Tests durchgeführt, um die Reaktion der Waffenanlage W auf sicherheitskritische Missfire- oder Hangfire-Situationen bei entsprechender Konfiguration der Test- und Simulationseinrichtung T zu überprüfen, nämlich:

- Misfire des primären Flugkörpers durch Fehler bei Überwachung der Flugkörper-Spannungen in der reversiblen Startphase.
- Misfire des primären Flugkörpers durch Fehler bei Überwachung der Flugkörper-Spannungen in der irreversiblen Startphase.
- Misfire des primären Flugkörpers durch NOGO-Rückmeldung in der Interceptor-Status-Botschaft (Milbus) der Test- und Simulationseinrichtung T oder durch fehlerhafte Rückmeldung im Schärfungs-Status (Milbus) der Test- und Simulationseinrichtung T.
- Hangfire des primären Flugkörpers durch unzurei-

chende missile-away-Indikation.

- Kommandierter Abbruch der Start-Sequenz durch ein Abbruchkommando von der Waffensystemzentrale, mit dem eine Flugkörperstartsequenz in der reversiblen Phase abgebrochen werden kann, jeweils während der reversiblen Startphase.
- Aktivierung des Startes eines Backup-Flugkörpers bei Misfire oder Hangfire des vorherigen Flugkörpers.

[0043] Schließlich enthält das Bediengerät 1 noch eine Fristenterminverwaltung für zeitgesteuerte Serviceaufgaben, die am Einsatzfahrzeug E und/oder an der Waffenanlage W durchzuführen sind. Bei Erreichen eines fälligen Wartungstermins wird ein entsprechendes Alarmsignal vom Bediengerät 1 ausgegeben.

[0044] Schließlich kann mit dem erfindungsgemäßen Bediengerät 1 auch noch ein Training des Bedienpersonals an der Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W durchgeführt werden, was beispielhaft in Fig. 5 dargestellt ist und nachstehend beschrieben wird.

[0045] An die Waffenträgereinrichtung 5 der Waffenanlage W sind eine erste Test- und Simulationseinrichtung T' und eine zweite Test- und Simulationseinrichtung T'' angeschlossen. Beide Test- und Simulationseinrichtungen T', T'' sind an die zweite Schnittstelle 15 des Bediengeräts 1 angeschlossen und mit dieser zur Datenübertragung verbunden. Dabei werden die nicht in der Waffenträgereinrichtungsanlage 5 vorgesehenen Flugkörper durch die Test- und Simulationseinrichtungen T', T'' simuliert.

[0046] Das in Fig. 5 dargestellte Szenario ermöglicht die Ausbildung und das Training der operationellen Besatzung des mit der Waffenanlage W ausgestatteten Einsatzfahrzeugs E. Dazu aktiviert ein Auszubildender das Bediengerät 1 und wählt aus der ihm auf der Anzeigeeinrichtung 12 dargebotenen Menü-Hierarchie den Menüpunkt "Embedded Training". Auf dem Bediengerät läuft nach Anwahl dieses Trainingsmodus' eine entsprechende Trainings- und Simulationssoftware ab. Das Bediengerät 1 weist daraufhin dem Auszubildenden mittels auf der Anzeigeeinrichtung 12 wiedergegebener Anweisungen an, die nachstehend aufgeführten Schritte durchzuführen und jeden durchgeführten Schritt mittels einer Eingabe am Bediengerät 1 zu bestätigen:

- Auswahl welche Flugkörper-Kanäle (1-4 und/oder 5-8) für das Training benutzt werden sollen. Entsprechend erfolgt die Anweisung auf der Anzeigeeinrichtung 12 des Bediengeräts 1, an welcher Seite des Transition Panel die Test- und Simulationseinrichtungen T', T'' angebaut werden sollen. Daher ist keine bislang im Waffengerät vorgesehene Vorrichtung mehr erforderlich, mit der bisher die Kabelverbindungen zwischen Waffengerät und Flugkörper auf Durchgang und Spannungsfreiheit getestet wurden.
- Anbringen, verkabeln und einschalten der Test- und

Simulationseinrichtungen T', T''. Alternativ kann eine Test- und Simulationseinrichtung auch in einem Missile-Round-Trainer integriert sein.

- Das Bediengerät 1 prüft, ob die Test- und Simulationseinrichtung hochfährt, in Ordnung ist und ob die Kommunikation zwischen dem Bediengerät 1 und der Test- und Simulationseinrichtung funktioniert.
- Der Ausbilder konfiguriert gegebenenfalls für jeden simulierten Flugkörper das Verhalten der Test- und Simulationseinrichtung 1 (Normalfall, Einzelfeuer, Dauerfeuer, Salvenschuss) oder fehlerhaftes Verhalten wie zum Beispiel Misfire des primären / sekundären Flugkörpers durch Fehler bei Überwachung der Flugkörper-Spannungen in der reversiblen oder irreversiblen Startphase oder Hangfire des primären / sekundären Flugkörpers wegen unzureichender missile-away-Indikation.
- Einschalten und Hochlauf der Energieversorgungsanlage 34 der Waffenanlage W inklusive der Navigationsanlage 32.
- Einschalten und Hochlauf der Kommunikationsanlage 32.
- Einschalten der Hydraulikanlage.
- Einschalten und Hochlauf des zentrale Waffengeräts 3.
- Einloggen in den zentralen Waffengerät 3.
- Der zentrale Waffengerät 3 nimmt den Zustand Local-Standby ein und sendet zyklisch sein Alive-Signal zur Waffensystemzentrale.
- Der Auszubildende aktiviert über die Anzeige- und Bedieneinheit 12 das Ausfahren der Plattform-Stabilisatoren, das Elevieren der Flugkörper-Aufrichtanlage und das Ausfahren des Antennenmasts.
- Die Waffensystemzentrale führt die Attachment-Prozedur aus, wodurch die Waffenanlage W in den Zustand Local-Net-Standby wechselt.
- Nachdem die Vorheizzeiten für die Flugkörper-Kanister abgelaufen sind, erfolgt der von der Waffensystemzentrale kommandierte Wechsel nach Remote-Standby über Safety-Delay, wobei der Auszubildende die Sicherheitsschalter von Disable auf Enable und von Local auf Remote schaltet. Die Bedienfunktion der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 schaltet sich jetzt ab.
- Den weiteren Verlauf der Interaktion zwischen der Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W mit der Waffensystemzentrale (Launchsequenzen) kann der Auszubildende bzw. der Ausbilder auf dem Bildschirm der Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 verfolgen. Die Test- und Simulationseinrichtung T zeichnet die Botschaften zwischen der Waffensystemzentrale und dem Startgerät der Waffenanlage W, die Bediener Eingaben (Telemetriedaten) und die Interaktion zwischen der Waffenanlage W und dem jeweiligen (simulierten) Flugkörper auf, wobei alle Informationen aus Telemetriedaten gewonnen werden.
- Mittels taktischer Meldungen (ADatP-3), die auf der

Anzeige- und Bedieneinheit 12 des Bediengeräts 1 angezeigt werden, wird von der Waffensystemzentrale der Wechsel nach Local-Control dem Auszubildenden mitgeteilt (z.B. für Stellungswechsel oder zur Durchführung von Servicefunktionen am Startgerät). Eventuell befindet sich der Auszubildende an einer vom Einsatzfahrzeug E abgesetzten Stelle (Bediengerät mit 100m-Kabel zur Interface-Box oder Vehicle-Radio und Bediengerät ausgebaut) und kehrt nach Erhalt der Nachricht von der Waffensystemzentrale zum Startgerät zurück, um den Wechsel nach Local-Net-Standby durchzuführen (Sicherheitsschalter von Enable auf Disable und von Remote auf Lokal schalten, das Bedienpanel am Waffengerät schaltet sich ein).

- Die Waffensystemzentrale führt eine Detachment-Prozedur aus, wodurch die Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W in den Zustand Local-Standby wechselt.
- Der Auszubildende aktiviert das Einfahren des Antennenmasts, das Absenken der Flugkörper-Aufrichtanlage und das Einfahren der Plattform-Stabilisatoren.
- Der Auszubildende loggt sich aus dem zentralen Waffengerät 3 aus und aktiviert das Herunterfahren des zentralen Waffengeräts 3, danach schaltet er die Hydraulikanlage 30, die Kommunikationsanlage 36 und die Energieversorgungsanlage 34 inklusive der Navigationsanlage 32 aus.
- Der Ausbilder aktiviert am Bediengerät 1 den Transfer der aufgezeichneten Daten von der Test- und Simulationseinrichtung T via Bediengerät 1 zur Speichereinrichtung 16 und/oder zu einer externen Speichereinrichtung und erstellt eine Auswertung dieser Daten zu einem Ausbildungsreport, der ggf. ebenfalls in der Speichereinrichtung 16 und/oder der externen Speichereinrichtung gespeichert wird.

[0047] Das Bediengerät 1 kann somit als Wartungscomputer, Test- und Diagnosegerät, operationelles Bediengerät und Trainingssteuergerät, sowohl für das Einsatzfahrzeug E als auch für die Waffenanlage W dienen. Des Weiteren kann es die Funktion eines Kommunikationscomputers (zum Beispiel für die Kommunikation mit der Waffensystemzentrale) und eines Navigationscomputers für das Einsatzfahrzeug E und zur Erkundungsunterstützung implementieren. Durch die erfindungsgemäße Anbindbarkeit des Bediengeräts 1 an sowohl das Einsatzfahrzeug E als auch an die Waffenanlage W wird ein zentrales Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem mit dem Bediengerät 1 als einziger Anzeige- und Bedieneinheit geschaffen, welches das Einsatzfahrzeug E und das Waffensystem W integriert und welches darüber hinaus unter Verwendung von Test- und Simulationseinrichtungen als Simulationskomponenten auch das Training von Bedienern und Besatzung ermöglicht.

[0048] Durch die mobile und portable Ausgestaltung des Bediengeräts 1 und die Möglichkeit der drahtlosen

Verbindung zur Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W kann die Bedienungsmannschaft im operationellen Betrieb auch dann die volle Kontrolle über die Einheit aus Einsatzfahrzeug E und Waffenanlage W ausüben und die Kommunikation mit der Waffensystemzentrale Z aufrechterhalten, wenn sie sich vom Einsatzfahrzeug E und der Waffenanlage W abgesetzt in einer geschützten Stellung aufhält.

[0049] Bezugszeichen in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzzumfang nicht einschränken.

Bezugszeichenliste

[0050] Es bezeichnen:

1	Bediengerät
2	Einsatzfahrzeugcomputer
3	Waffengerät
4	Test- und Simulationscomputer
5	Waffenträgereinrichtung
6	Hydraulikmesseinrichtung
7	Strommesseinrichtung
10	Rechneinheit
11	Gehäuse
12	Anzeige- und Bedieneinheit
14	Datenschnittstelle
14'	Datenübertragungsleitung
15	Datenschnittstelle
15'	Datenleitung
15"	weitere Datenleitung
16	Speichereinrichtung
18	Datenfunkeinrichtung
20	Schnittstelleneinheit
21	Bediencomputerschnittstelle
22	Fahrzeugrechneinheit
23	Fahrzeugkomponente
24	Fahrzeugschnittstelle
25	Fahrzeugfunktanlage
26	Fahrzeugantenne
30	Hydraulikanlage
32	Navigationsanlage
34	Energieversorgungsanlage
36	Kommunikationsanlage
37	Antenne
38	Bediengerät-Datenfunkeinrichtung
40	Simulationsdatenleitung
41	Telemetriedatenleitung
60	Hydraulik-Steuergerät
62	Messaufnehmer
70	Strom-Messaufnehmer
E	Einsatzfahrzeug
S	Servicefahrzeug
T	Test- und Simulationseinrichtung
T'	erste Test und Simulationseinrichtung
T"	zweite Test- und Simulationseinrichtung
W	Waffenanlage

WZ Wartungszentrale
Z Waffensystemzentrale

Patentansprüche

1. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem für mit einer Waffenanlage (W) ausgerüstete militärische Einsatzfahrzeuge (E), mit einem Bediengerät (1), der mit einer Rechneinheit (10), einer Anzeige- und Bedieneinheit (12) und zumindest zwei Datenschnittstellen (14, 15) zum Anschluss von externen Komponenten (2, 3) versehen ist, die jeweils an eine der zumindest zwei Datenschnittstellen (14, 15) des Bediengeräts (1) anschließbar sind,
 - wobei die erste Datenschnittstelle (14) zum Anschluss an einen im Einsatzfahrzeug (E) vorgesehenen Einsatzfahrzeugcomputer (2) ausgebildet ist, der seinerseits zur Koppelung mit dem Bediengerät (1) ausgebildet ist und der dazu mit einer Schnittstelleneinheit (20) zur Verbindung mit der ersten Datenschnittstelle (14) des Bediengeräts (1) versehen ist, und
 - wobei die zweite Datenschnittstelle (15) zur mittelbaren oder unmittelbaren Verbindung mit einem in der Waffenanlage (W) vorgesehenen zentralen Waffencomputer (3) ausgebildet ist.
2. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Einsatzfahrzeugcomputer (2) eine Fahrzeugrechneinheit (22) aufweist, die mit dem Bediengerät (1) über die Schnittstelleneinheit (20) und die erste Datenschnittstelle (14) verbindbar ist.
3. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach Patentanspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Einsatzfahrzeugcomputer (2) mit zumindest einer Fahrzeugschnittstelle (24) ausgestattet ist, die zur Datenübertragung zwischen dem an den Einsatzfahrzeugcomputer (2) angeschlossenen Bediengerät (1) und zumindest einer Fahrzeugkomponente (23) des Einsatzfahrzeugs verbindbar oder verbunden ist.
4. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Waffenanlage (W) mit zumindest einer Test- und Simulationseinrichtung (T) verbunden oder verbindbar ist, die einen Test- und Simulationscomputer (4) aufweist, die mit dem zentralen Waffencomputer (3) verbunden oder verbindbar ist und die ausgestaltet ist, um Funktionen der Waffenanlage (W) oder der für die Waffenanlage (W) vorgesehenen Waffenträgereinrichtung (FK) zu simulieren, und

dass der Bediengerät (1) mit seiner zweiten Datenschnittstelle (15) mit der Test- und Simulationseinrichtung (T) zur Datenübertragung verbindbar ist.
5. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Hydraulikmesseinrichtung (6) vorgesehen ist, die mit der Waffenanlage (W) und mit dem Bediengerät (1) verbindbar ist und die mit einem Hydraulik-Steuergerät (60) und mit einer Mehrzahl von Messaufnehmern (62) zur Erfassung von Hydraulikfunktionen der Waffenanlage (W) versehen ist.
6. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Strommesseinrichtung (7) vorgesehen ist, die mit der Waffenanlage (W) und mit dem Bediengerät (1) verbindbar ist und die mit einer Mehrzahl von elektrischen Strom-Messaufnehmern (70) zur Erfassung von Eingangs- und Ausgangsströmen der Waffenanlage (W) versehen ist.
7. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Bediengerät 1 zur operationellen Bedienung der Waffenanlage W ausgestaltet ist, wozu eine Bediensoftware für die Waffenanlage W im Bediengerät 1 auf dessen Rechneinheit 10 ablaufbar gespeichert ist.
8. Multifunktionsbedien- und Anzeigesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Bediengerät 1 mit der Waffenanlage W und/oder mit dem Einsatzfahrzeug E zur Datenübertragung drahtlos verbindbar ist.

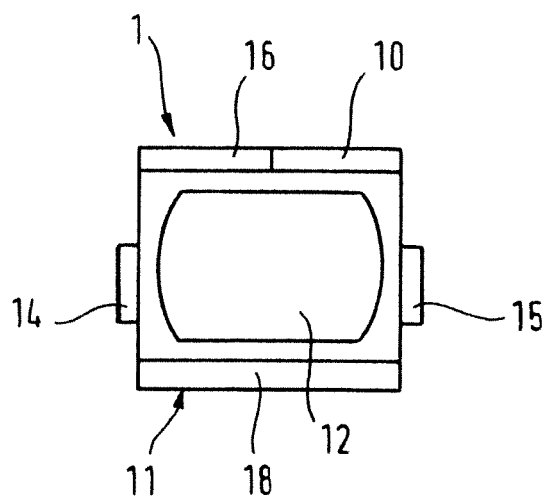


Fig. 1

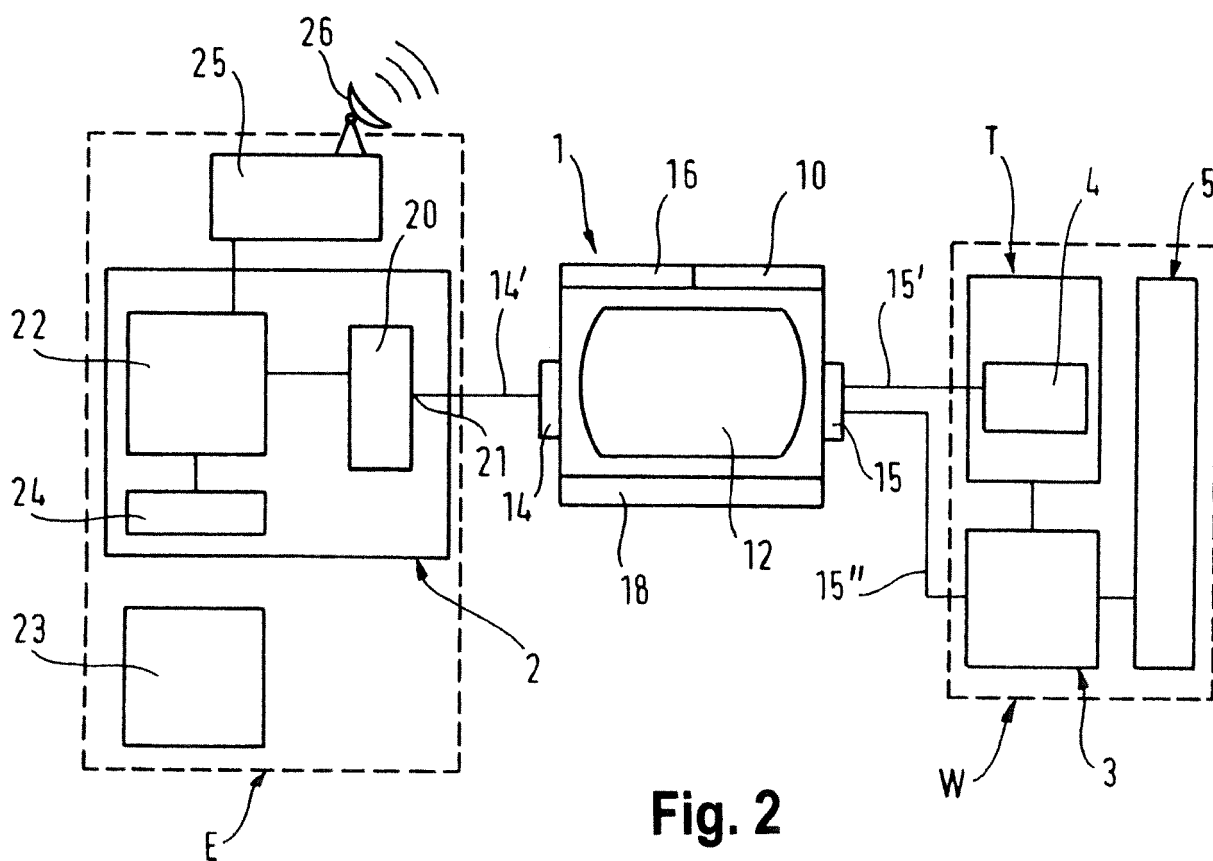


Fig. 2

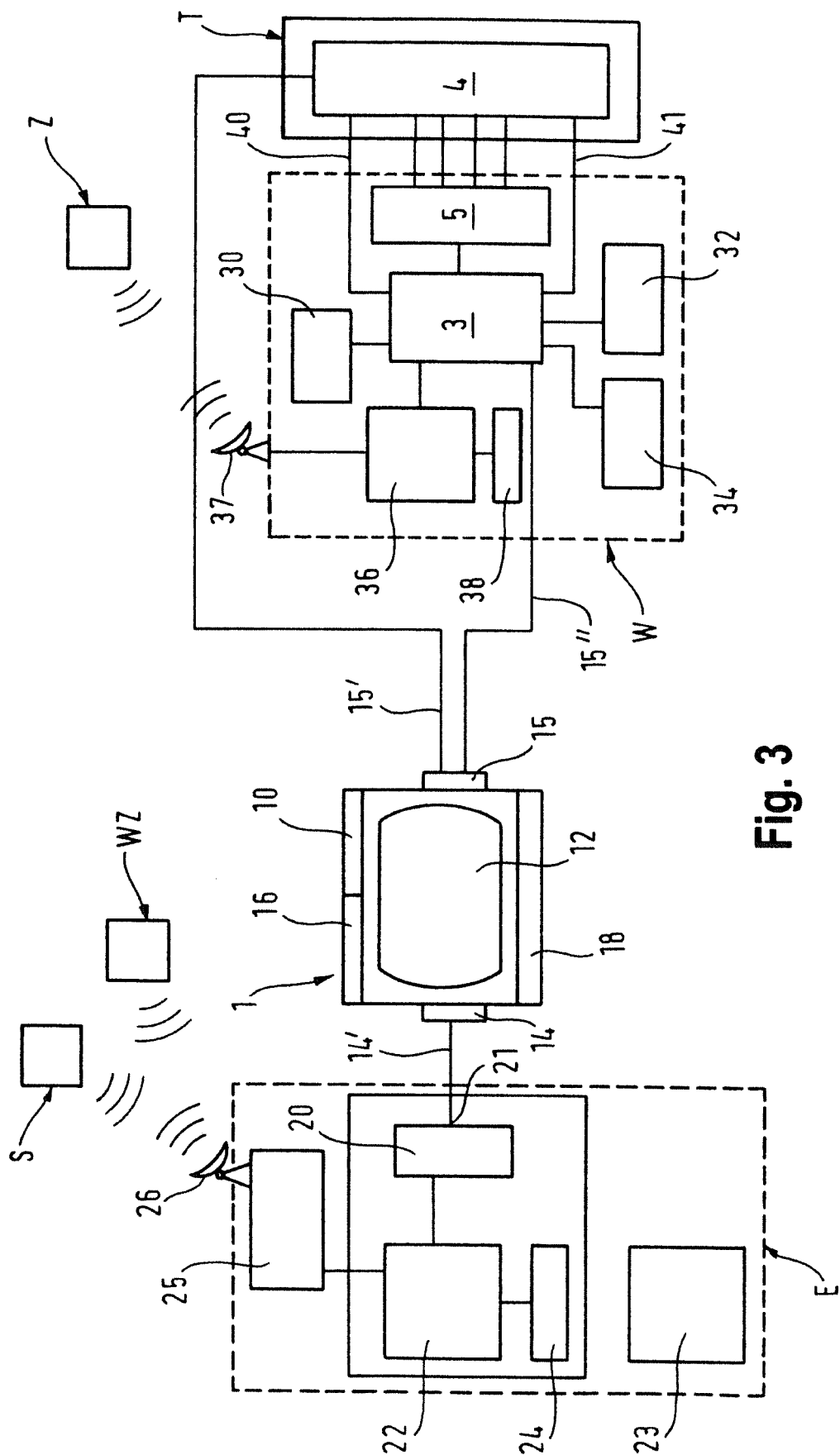


Fig. 3

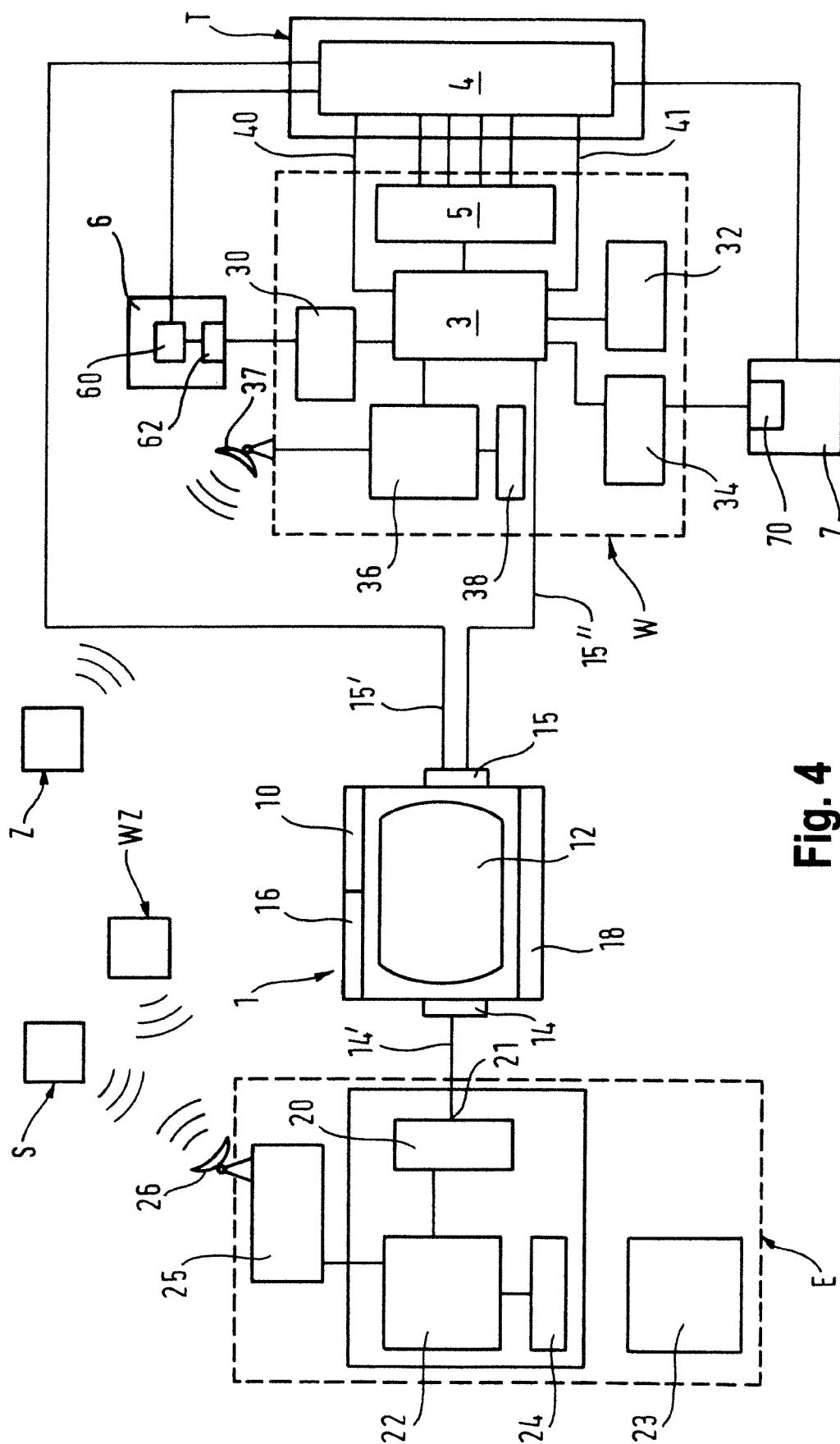


Fig. 4

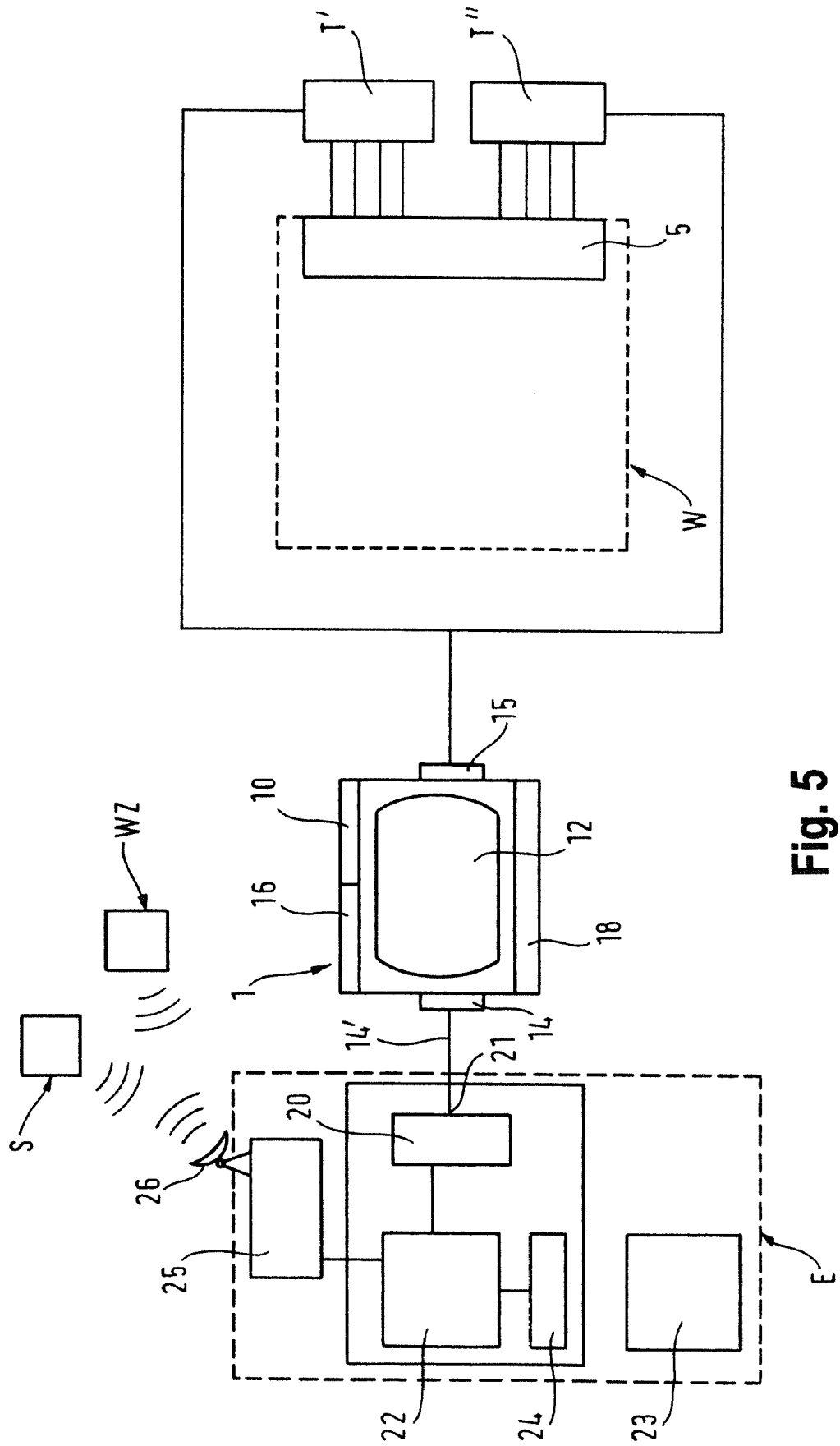


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 8981

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2009/086015 A1 (LARSEN JAN OVE [NO] ET AL) 2. April 2009 (2009-04-02) * Absätze [0076] - [0078] * * Abbildung 3 * * Absatz [0039] * * Absatz [0089] * * Absatz [0062] *	1-8	INV. F41G5/14 F41H11/02
X	DE 10 2012 101654 B3 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 8. August 2013 (2013-08-08) * Absatz [0037] - Absatz [0039] * * Absatz [0041] * * Absatz [0043] * * Absatz [0045] - Absatz [0050] * * Abbildungen 1-4 *	1-8	
X	WO 2013/041956 A1 (OTO MELARA SPA [IT]; ISOLA ANDREA [IT]; LEONESIO GIAN BATTISTA [IT]) 28. März 2013 (2013-03-28) * Seite 3, Zeilen 4-9 * * Seite 4, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 10 * * Abbildungen *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41G F41H
X	DE 10 2009 040304 A1 (LFK GMBH [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) * Absatz [0036] - Absatz [0041] * * Abbildung 1 *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2017	Prüfer Gex-Collet, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 8981

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009086015 A1	02-04-2009	AU 2008283109 A1	05-02-2009
		CA 2694707 A1	05-02-2009
		EP 2183918 A1	12-05-2010
		NO 327577 B1	24-08-2009
		US 2009086015 A1	02-04-2009
		WO 2009017421 A1	05-02-2009

DE 102012101654 B3	08-08-2013	DE 102012101654 B3	08-08-2013
		EP 2820371 A1	07-01-2015
		WO 2013127397 A1	06-09-2013

WO 2013041956 A1	28-03-2013	BR 112014006939 A2	04-04-2017
		CA 2848531 A1	28-03-2013
		CN 103842764 A	04-06-2014
		EP 2758740 A1	30-07-2014
		KR 20140060543 A	20-05-2014
		SG 11201400806V A	30-10-2014
		US 2014230641 A1	21-08-2014
		WO 2013041956 A1	28-03-2013

DE 102009040304 A1	12-05-2011	DE 102009040304 A1	12-05-2011
		EP 2293008 A2	09-03-2011
		ES 2542178 T3	31-07-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012000671 A1 **[0005]**
- DE 102012006872 A1 **[0006]**
- DE 102015012971 **[0007]**