



(10) DE 20 2014 011 459 U1 2021.01.07

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2014 011 459.5

(51) Int Cl.: **G07C 3/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 01.07.2014

(67) aus Patentanmeldung: EP 14 74 2114.3

(47) Eintragungstag: 01.12.2020

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: 07.01.2021

(30) Unionspriorität:

61/842,850	03.07.2013	US
14/316,250	26.06.2014	US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

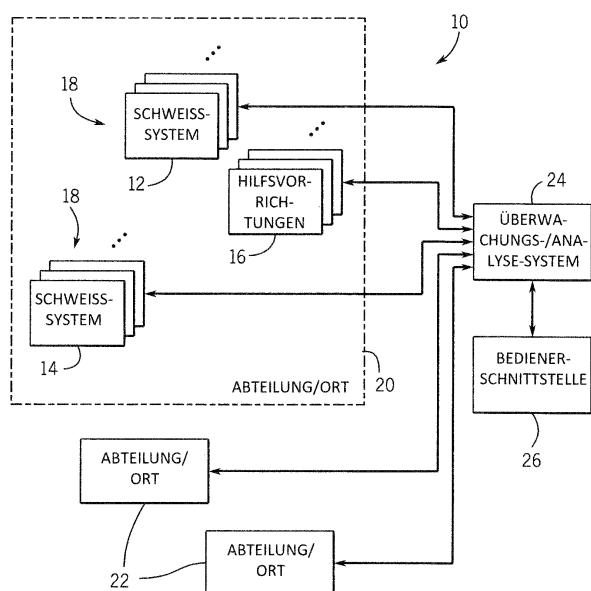
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 28209 Bremen, DE**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

Illinois Tool Works Inc., Glenview, Ill., US**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**(54) Bezeichnung: **Datenverwaltungssystem für ein Schweißsystem**

(57) Hauptanspruch: System zum Verwalten von Daten eines Metallfertigungsressourcen-Leistungssystems, aufweisend:

- eine Einrichtung zum Speichern eines ersten Datensatzes, der für eine erste Vielzahl von Parametern repräsentativ ist, die während eines Metallfertigungsvorgangs einer ersten Metallfertigungsressource erfasst wurden, in einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Medium, wobei die Ressource von einem Benutzer aus einer Auflistung von einzelnen und Gruppen von Ressourcen auswählbar ist und der erste Datensatz eine erste Kennung aufweist, die der ersten Metallfertigungsressource entspricht;
- eine Einrichtung zum Auswählen einer zweiten Metallfertigungsressource aus der Auflistung, wobei ein zweiter Datensatz eine zweite Kennung aufweist, die der zweiten Metallfertigungsressource entspricht; und
- eine Einrichtung zum Ändern der ersten Kennung eines Bereichs des ersten Datensatzes in die zweite Kennung.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF VERWANDTE ANMELDUNG**

[0001] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität und den Vorteil der am 3. Juli 2013 eingereichten vorläufigen US-Anmeldung Nr. 61/842,850 mit dem Titel „WELDING SYSTEM DATA MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD“, die hiermit durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit für alle Zwecke aufgenommen wird.

HINTERGRUND

[0002] Die Erfindung bezieht sich allgemein auf die Metallfertigung, einschließlich Heizsysteme, Schneidsysteme, Schweißsysteme und Hilfsvorrichtungen für Heiz-, Schneid- und Schweißvorgänge. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Techniken zur Verwaltung von Daten, die solchen Systemen zugeordnet sind.

[0003] Eine breite Palette von Schweißsystemen wurde entwickelt, zusammen mit Zusatz- und Hilfsvorrichtungen für verschiedene Herstellungs-, Reparatur- und andere Anwendungen. Beispielsweise sind Schweißsysteme in der gesamten Industrie für den Zusammenbau von Teilen, Strukturen und Unterkonstruktionen, Rahmen und vielen Komponenten allgegenwärtig. Diese Systeme können manuell, automatisiert oder halbautomatisiert sein. Eine moderne Produktions- und Fertigungseinheit kann eine große Anzahl von Metallfertigungssystemen verwenden, die nach Standort, Aufgabe, Auftrag usw. gruppiert sein können. Kleinere Betriebe verwenden zwar von Zeit zu Zeit Metallherstellungssysteme, aber diese sind oft dennoch entscheidend für ihren Betrieb. Für einige Unternehmen und Einzelpersonen können Metallfertigungssysteme stationär oder mobil sein, z.B. auf Wagen, Lastwagen und Reparaturfahrzeugen montiert. In all diesen Szenarien wird es immer nützlicher, Leistungskriterien festzulegen, die Leistung zu überwachen, die Leistung zu analysieren und, wenn möglich, dem Bediener und/oder den Managementteams und Ingenieuren über die Leistung zu berichten. Eine solche Analyse ermöglicht die Planung von Ressourcen, die Bestimmung von Preisen und Rentabilität, die Terminierung von Ressourcen, die unternehmensweite Verantwortlichkeit und viele andere Anwendungen.

[0004] Systeme, die dafür ausgelegt sind, die Leistung von Schweißsystemen zu erfassen, zu speichern, zu analysieren und darüber Bericht zu erstatten, haben jedoch noch nicht einen Punkt erreicht, an dem sie leicht und effektiv genutzt werden können. In manchen Einheiten kann eine begrenzte Nachverfolgung von Schweißnähten, Schweißqualität sowie System- und Bedienerleistung verfügbar sein. Diese erlauben jedoch in der Regel kein signifikantes

Maß an Analyse, Nachverfolgung oder Vergleich. Bei solchen Werkzeugen sind Verbesserungen erforderlich. Genauer gesagt wären Verbesserungen nützlich, die es ermöglichen, Daten an einem oder mehreren Orten und von einem oder mehreren Systemen zu sammeln, Analysen durchzuführen und Berichte am gleichen oder an anderen Orten zu erstellen und zu präsentieren. Weitere Verbesserungen könnten die Fähigkeit zur Verwaltung von Daten aufweisen, die von einem oder mehreren Systemen erfasst werden, wenn Schweißsysteme zum Überwachungssystem hinzugefügt werden.

KURZE BESCHREIBUNG

[0005] Die vorliegende Erfindung legt Systeme und Verfahren dar, mit denen auf solche Bedürfnisse reagiert werden soll. In Übereinstimmung mit bestimmten Aspekten der Erfindung weist ein Metallfertigungsressourcen-Leistungsdatenverwaltungsverfahren das Speichern eines ersten Datensatzes, der für eine erste Vielzahl von Parametern repräsentativ ist, die während eines Metallfertigungsvorgangs einer ersten Metallfertigungsressource erfasst wurden, das Auswählen einer zweiten Metallfertigungsressource aus der Auflistung und das Ändern einer ersten Kennung eines Bereichs des ersten Datensatzes in eine zweite Kennung auf, die der zweiten Metallfertigungsressource zugeordnet ist. Die erste Metallfertigungsressource kann von einem Benutzer aus einer Auflistung von einzelnen und Gruppen von Ressourcen ausgewählt werden, und der erste Datensatz enthält die erste Kennung, die der ersten Metallfertigungsressource entspricht. Ein zweiter Datensatz enthält die zweite Kennung, die der zweiten Metallfertigungsressource entspricht.

Figurenliste

[0006] Diese und andere Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden besser verstanden, wenn die folgende detaillierte Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen gelesen wird, in denen gleiche Zahlen in allen Zeichnungen gleiche Teile darstellen, wobei

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Überwachungssystems zum Sammeln von Informationen, Speichern von Informationen, Analysieren der Informationen und Darstellen von Analyseergebnissen in Übereinstimmung mit Aspekten der vorliegenden Erfindung ist, hier angewandt auf eine große Herstellungs- und Fertigungseinheit;

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Anwendung des Systems für ein einzelnes oder mobiles Schweißsystem ist, mit dem die Techniken angewendet werden können;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Cloud-basierten Implementierung des Systems ist;

Fig. 4 ist eine schematische Ansicht eines beispielhaften Schweißsystems des Typs ist, der gemäß den Techniken überwacht und analysiert werden könnte;

Fig. 5 eine schematische Darstellung bestimmter funktionaler Komponenten des Überwachungs- und Analysesystems ist;

Fig. 6 eine beispielhafte Webseitenansicht für die Berichterstattung über Ziele und Leistung von Schweißsystemen über das System ist;

Fig. 7 eine weitere beispielhafte Webseitenansicht ist, die eine Schnittstelle für die Festlegung solcher Ziele darstellt;

Fig. 8 eine weitere beispielhafte Webseitenansicht einer Schnittstelle zur Festlegung von Zielen ist;

Fig. 9 eine beispielhafte Webseitenansicht einer Schnittstelle zur Nachverfolgung von Parametern einer bestimmten Schweißnaht oder eines bestimmten Systems ist;

Fig. 10 ist eine beispielhafte Webseitenansicht mit einer Liste bisheriger Schweißungen ist, die analysiert und präsentiert werden können;

Fig. 11 eine beispielhafte Webseitenansicht bisheriger Rückverfolgungen ist, die über das System verfügbar sind;

Fig. 12 eine beispielhafte Webseitenansicht einer Statusschnittstelle ist, die die Auswahl von Systemen und Gruppen von Systemen für den Vergleich ermöglicht;

Fig. 13 eine beispielhafte Webseitenansicht eines Vergleichs von Systemen und Gruppen von Systemen ist, die über die Schnittstelle von **Fig. 12** ausgewählt wurden;

Fig. 14 eine schematische Darstellung der Zusammenführung von Datensätzen ist, die einem Schweißsystem zugeordnet sind;

Fig. 15 eine beispielhafte Webseitenansicht einer Konfigurationsseite für ein Schweißsystem ist; und

Fig. 16 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Zusammenführen von Datensätzen ist, die einem ersten Schweißsystem zugeordnet sind, mit Datensätzen, die einem zweiten Schweißsystem zugeordnet sind.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0007] Wie in **Fig. 1** allgemein dargestellt, ermöglicht ein Überwachungssystem **10** die Überwachung und Analyse eines oder mehrerer Metallfertigungs-

systeme und Hilfsvorrichtungen. In dieser Hinsicht können mehrere Schweißsysteme **12** und **14** sowie die Hilfsvorrichtungen **16** miteinander interagieren. Die Schweißsysteme und Hilfsvorrichtungen können physisch und/oder analytisch gruppiert werden, wie allgemein durch die Bezugszahl **18** angegeben. Eine solche Gruppierung kann eine verbesserte Datenerfassung, Datenanalyse, Vergleich usw. ermöglichen. Wie weiter unten ausführlicher beschrieben wird, können selbst dort, wo die Gruppierungen nicht physisch sind (d.h. die Systeme nicht physisch nahe beieinanderliegen), durch Anwendung der gegenwärtigen Techniken jederzeit hochflexible Gruppierungen gebildet werden. In der dargestellten Ausführungsform ist die Ausrüstung weiter in eine Abteilung oder einen Ort gruppiert, wie durch die Bezugszahl **20** angegeben. Andere Abteilungen und Standorte können in ähnlicher Weise zugeordnet werden, wie durch die Bezugszahl **22** angegeben. Wie von Fachleuten geschätzt werden wird, können sich in hochentwickelten Herstellungs- und Fabrikationseinheiten verschiedene Standorte, Einrichtungen, Fabriken, Anlagen usw. in verschiedenen Teilen desselben Landes oder international befinden. Die gegenwärtigen Techniken ermöglichen die Sammlung von Systemdaten aus all diesen Systemen unabhängig von ihrem Standort. Darüber hinaus sind die Gruppierungen in solche Abteilungen, Standorte und andere Ausrüstungssätze höchst flexibel, unabhängig vom tatsächlichen Standort der Ausrüstung.

[0008] Im Allgemeinen weist das System, wie in **Fig. 1** dargestellt, ein Überwachungs-/Analysesystem **24** auf, das mit den zu überwachenden Schweißsystemen und Hilfsvorrichtungen kommuniziert und von diesen auf Wunsch Informationen sammeln kann. Für den Zugriff auf und die Sammlung von Informationen sind verschiedene Szenarien denkbar. Beispielsweise werden bestimmte Schweißsysteme und Hilfsvorrichtungen mit Sensoren, Steuerschaltkreisen, Rückkopplungskreisen usw. ausgestattet sein, die die Erfassung von Schweißparameterdaten ermöglichen. Im Folgenden werden einige Details solcher Systeme beschrieben. Wenn Systemparameter wie z.B. die Lichtbogeneinschaltzeit analysiert werden, können in jedem System Daten gesammelt werden, die widerspiegeln, wann die Schweißlichtbögen eingerichtet werden und zu welchen Zeiten die Schweißlichtbögen aufrechterhalten werden. In der Regel werden Ströme und Spannungen erfasst und dafür repräsentative Daten gespeichert. Bei Hilfsvorrichtungen wie Schleifmaschinen, Beleuchtungen, Positionierzvorrichtungen, Befestigungsvorrichtungen usw. können verschiedene Parameter überwacht werden, z. B. Ströme, Schalterschließungen usw.

[0009] Wie bereits erwähnt, werden viele Systeme in der Lage sein, solche Daten zu erfassen und die Daten im System selbst zu speichern. In anderen

Szenarien werden lokale Netzwerke, Computersysteme, Server, gemeinsam genutzte Speicher usw. bereitgestellt, die die gesammelten Daten zumindest bis zu einem gewissen Grad zentralisieren können. Solche Netzwerke und Hilfskomponenten werden in **Fig. 1** aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Das Überwachungs-/Analysesystem **24** kann also diese Informationen direkt von den Systemen oder von jeder Hilfskomponente sammeln, die selbst die Daten sammeln und speichern. Die Daten werden typischerweise mit identifizierenden Informationen wie Systembezeichnungen, Systemtypen, Zeit und Datum, Teile- und Schweißnahtspezifikationen, wo zutreffend, Bediener- und/oder Schichtkennungen usw. versehen. Viele solcher Parameter können regelmäßig überwacht und im System gepflegt werden. Das Überwachungs-/Analysesystem **24** kann solche Informationen selbst speichern oder einen externen Speicher verwenden.

[0010] Wie weiter unten ausführlicher beschrieben, ermöglicht das System die Gruppierung der Informationen, die Analyse der Informationen und die Präsentation der Informationen über eine oder mehrere Bedienerschnittstellen **26**. In vielen Fällen kann die Bedienerschnittstelle einen herkömmlichen Computerarbeitsplatz, ein von Hand gehaltenes Gerät, einen Tablet-Computer oder eine andere geeignete Schnittstelle aufweisen. Gegenwärtig wird erwartet, eine Reihe verschiedener Geräteplattformen unterzubringen und Webseiten mit nützlichen Schnittstellen, Analysen, Berichten und ähnlichem in einer Allzweck-Schnittstelle, z.B. einem Browser, zu präsentieren. Es wird in Betracht gezogen, dass, obwohl verschiedene Geräteplattformen unterschiedliche Datenübertragungs- und Anzeigestandards verwenden können, das System im Allgemeinen plattformunabhängig ist, so dass Berichte und Zusammenfassungen von überwachten und analysierten Daten angefordert und auf einer Vielzahl von Geräten, wie z.B. Desktop-Workstations, Laptop-Computern, Tablet-Computern, von Hand gehaltenen Geräten und Telefonen usw., präsentiert werden können. Das System kann Verifizierungs- und Authentifizierungsmerkmale enthalten, z.B. durch die Aufforderung zur Eingabe von Benutzernamen, Passwörtern und so weiter.

[0011] Das System kann für ein breites Spektrum von Schweißsystemtypen, Szenarien, Anwendungen und Anzahlen ausgelegt sein. Während **Fig. 1** ein Szenario veranschaulicht, das in einer großen Herstellungs- oder Fertigungsanlage oder -einheit auftreten kann, kann das System ebenso gut auf viel kleinere Anwendungen und sogar auf einzelne Schweißgeräte angewendet werden. Wie in **Fig. 2** dargestellt, können beispielsweise sogar Schweißgeräte, die unabhängig und in mobilen Umgebungen arbeiten, aufgenommen werden. Die in **Fig. 2** dargestellte Anwendung ist ein motorgetriebener Generator/

Schweißgerät **28** in einem Lastwagen oder Arbeitsfahrzeug. In diesen Szenarien wird erwogen, dass die Daten durch einen von mehreren Mechanismen gesammelt werden können. Das Schweißgerät selbst kann die Daten drahtlos über seinen eigenen Kommunikationskreislauf übertragen, oder es kann die Daten über ein an das Schweißsystem angeschlossenes Gerät übermitteln, wie z.B. Kommunikationskreisläufe innerhalb des Fahrzeugs, ein Smartphone, ein Tablett oder Laptop-Computer usw. Das System könnte auch an einen Datensammelpunkt angebunden werden, wenn es an einem bestimmten Ort ankommt. In der Abbildung von **Fig. 2** kann ein austauschbares Speichergerät **30**, wie z.B. ein Flash-Laufwerk, vorgesehen werden, das die Informationen aus dem System sammeln und in ein Überwachungs-/Analysesystem **32** übertragen kann. Bei kleineren Anwendungen dieser Art kann das System besonders für reduzierte Datensätze und Analysen ausgelegt sein, die für die Schweißer und die beteiligten Einheiten nützlicher sind. Für den Fachmann sollte daher klar sein, dass das System skalierbar ist und an jeden beliebigen aus einem breiten Spektrum von Anwendungsfällen angepasst werden kann.

[0012] **Fig. 3** veranschaulicht beispielsweise eine beispielhafte Implementierung, die Cloud-basiert ist. Diese Implementierung wird derzeit für viele Szenarien in Betracht gezogen, in denen die Datenerfassung, -speicherung und -analyse aus der Ferne erfolgt, z.B. auf Abonnement- oder kostenpflichtiger Basis. Hier kommunizieren das überwachte Schweißsystem und die Hilfsvorrichtungen **34** direkt und indirekt mit einer oder mehreren Datenspeicherungs- und Dienstleistungseinheiten **36** aus der Cloud. Die Einheiten können jede gewünschte Form annehmen, und erhebliche Verbesserungen bei solchen Diensten sind im Gange und werden auch in den kommenden Jahren stattfinden. Es ist zum Beispiel vorgesehen, dass ein Drittanbieter mit einer Fertigungs- oder Herstellungseinheit einen Vertrag abschließen kann, um Informationen aus den Systemen zu sammeln, die Informationen außerhalb des Standorts zu speichern und die Verarbeitung der Informationen durchzuführen, die die unten beschriebene Analyse und Berichterstattung ermöglichen. Die Bedienerschnittstellen **26** können den oben erörterten ähnlich sein, würden aber typischerweise an eine Website für den Cloud-basierten Dienst adressiert („als Treffer“). Nach der Authentifizierung können dann Webseiten bedient werden, die die gewünschte Überwachung, Analyse und Präsentation ermöglichen. Die Cloud-basierten Dienste würden daher Komponenten wie Kommunikationsgeräte, Speichergeräte, Server, Datenverarbeitungs- und Analysehardware und -software usw. aufweisen.

[0013] Wie oben erwähnt, können viele verschiedene Typen und Konfigurationen von Schweißsystemen mit den gegenwärtigen Techniken bedient wer-

den. Fachleute in der Schweißtechnik werden es zu schätzen wissen, dass bestimmte solcher Systeme in der gesamten Industrie zum Standard geworden sind. Dazu gehören z.B. Systeme, die gemeinhin als Metall-Schutzgasgasschweiß- (gas metal arc welding (GMAW)), Wolfram-Inertgasschweiß- (gas tungsten gas arc welding (GTAW),) Lichtbogenhandschweiß- (shielded metal arc welding (SMAW)), Unterpulverschweiß- (submerged arc welding (SAW)), Laser- und Bolzenschweißsysteme bezeichnet werden, um nur einige wenige zu nennen. Alle diese Systeme beruhen auf der Anwendung von Energie auf Werkstücke und Elektroden, um Metalle zumindest teilweise aufzuschmelzen und zu verschmelzen. Die Systeme können mit oder ohne Zusatzwerkstoff eingesetzt werden, aber die meisten in der Industrie üblichen Systeme verwenden irgendeine Form von Zusatzwerkstoff, der entweder maschinell oder von Hand zugeführt wird. Darüber hinaus können bestimmte Systeme auch mit anderen Materialien als Metallen verwendet werden, und auch diese Systeme sind dafür vorgesehen, gegebenenfalls mit den derzeitigen Techniken gewartet zu werden.

[0014] Nur als Beispiel zeigt **Fig. 4** ein beispielhaftes Schweißsystem **12**, in diesem Fall ein Schutzgas- (MIG) Schweißsystem. Das System weist eine Stromversorgung auf, die eingehenden Strom, z.B. von einem Generator oder dem Stromnetz, erhält und den eingehenden Strom in Schweißstrom umwandelt. Der Leistungsumwandlungsschaltkreis **38** ermöglicht eine solche Umwandlung und weist in der Regel leistungselektronische Geräte auf, die so gesteuert werden, dass sie veränderliche Stromstärken (Wechselstrom), Gleichstrom, gepulste oder andere Wellenformen, wie durch Schweißprozesse und -verfahren definiert, liefern. Die Leistungsumwandlungsschaltung wird typischerweise durch eine Steuer- und Verarbeitungsschaltung **40** gesteuert. Solche Schaltungen werden durch einen Speicher (nicht separat dargestellt) unterstützt, der Schweißprozessdefinitionen, vom Bediener eingestellte Parameter usw. speichert. In einem typischen System können solche Parameter über eine Bedienerschnittstelle **42** eingestellt werden. Die Systeme werden irgendeine Art von Daten- oder Netzwerkschnittstelle enthalten, wie unter Bezugszahl **44** angegeben. In vielen solcher Systeme ist diese Schaltung in der Stromversorgung enthalten, obwohl sie sich in einem separaten Gerät befinden könnte. Das System ermöglicht die Durchführung von Schweißvorgängen, wobei sowohl Steuer- als auch Ist-Daten erfasst werden (z.B. Rückmeldung von Spannungen, Strömen, Drahtvorschubgeschwindigkeiten usw.). Falls gewünscht, können bestimmte dieser Daten in einem austauschbaren Speicher **46** gespeichert werden. In vielen Systemen werden die Informationen jedoch in den gleichen Speicherbausteinen gespeichert, die die Steuer- und Verarbeitungsschaltung unterstützen **40**.

[0015] Im Falle eines MIG-Systems kann ein separater Drahtvorschub **48** vorgesehen werden. Die Komponenten des Drahtvorschubs sind hier gestrichelt dargestellt, da einige Systeme optional Drahtvorschübe verwenden können. Das dargestellte System soll wiederum nur als Beispiel dienen. Solche Drahtvorschübe, wo sie eingesetzt werden, weisen in der Regel eine Spule mit Schweißdraht **50** und einen Antriebsmechanismus **52** auf, der den Draht unter der Steuerung einer Antriebssteuerschaltung **54** kontaktiert und antreibt. Die Antriebssteuerschaltung kann so eingestellt werden, dass eine gewünschte Drahtvorschubgeschwindigkeit auf konventionelle Weise erreicht wird. In einem typischen MIG-System ermöglicht ein Gasventil **56** die Steuerung des Durchflusses von Schutzgas. Die Einstellung am Drahtvorschub kann über eine Bedienerschnittstelle **58** vorgenommen werden. Schweißdraht, Gas und Strom werden durch ein Schweißkabel, wie schematisch unter der Bezugszahl **60** angegeben, und ein Rückleitungskabel (manchmal als Massekabel bezeichnet) **62** bereitgestellt. Das Rückleitungskabel wird üblicherweise über eine Klemme mit einem Werkstück verbunden, und Strom, Draht und Gas werden über das Schweißkabel einem Schweißbrenner **64** zugeführt.

[0016] Auch hier ist zu beachten, dass das System von **Fig. 4** nur beispielhaft ist; die gegenwärtigen Techniken ermöglichen die Überwachung und Analyse der Leistung dieser und anderer Arten von Schneid-, Heiz- und Schweißsystemen. Tatsächlich kann ein und dasselbe Überwachungsanalysesystem Daten von verschiedenen Typen, Marken, Größen und Versionen von Metallfertigungssystemen sammeln. Die gesammelten und analysierten Daten können sich auf verschiedene Prozesse und Schweißverfahren desselben oder verschiedener Systeme beziehen. Darüber hinaus können, wie oben erörtert, Daten von Hilfsvorrichtungen gesammelt werden, die in, um oder mit den Metallfertigungssystemen verwendet werden.

[0017] **Fig. 5** veranschaulicht bestimmte Funktionskomponenten, die typischerweise im Überwachungs-/Analysesystem zu finden sind. In der in **Fig. 5** verwendeten Darstellung befinden sich diese Komponenten in einer Cloud-basierten Service-Einheit, obwohl ähnliche Komponenten in jeder der Implementierungen des Systems enthalten sein können. Zu den Komponenten können z.B. Datenerfassungskomponenten **68** gehören, die Daten von Systemen und Einheiten empfangen. Die Datenerfassungskomponenten können die Daten „ziehen“, indem sie zum Datenaustausch mit den Systemen auffordern, oder sie können auf „Push“-Basis arbeiten, wobei die Daten den Datenerfassungskomponenten von den Systemen ohne Aufforderung zur Verfügung gestellt werden (z.B. bei der Inbetriebnahme des Schweißsystems, des Netzwerkgeräts oder des Managementsystems, an das die Ausrüstung ange-

schlossen ist). Die Datenerfassung kann in jeder gewünschten Frequenz oder zu Zeitpunkten erfolgen, die nicht zyklisch sind. Beispielsweise können Daten gelegentlich gesammelt werden, wenn Schweißvorgänge durchgeführt werden, oder die Daten können periodisch bereitgestellt werden, z.B. auf Schichtbasis, täglich, wöchentlich oder einfach nach Wunsch eines Schweißers oder eines Anlagenverwaltungsteams. Die Systeme werden auch Speicher **70** enthalten, die die von den Systemen gesammelten Roh- und/oder verarbeiteten Daten speichern. Analyse-/Berichtskomponenten **72** ermöglichen die Verarbeitung der Rohdaten und die Zuordnung der resultierenden Analyse zu Systemen, Einheiten, Gruppen, Schweißern usw. Beispiele für die Operationen der Analyse- und Berichtskomponenten werden weiter unten ausführlicher beschrieben. Schließlich ermöglichen die Kommunikationskomponenten **74** das Auffüllen von Berichten und Schnittstellenseiten mit den Ergebnissen der Analyse. Es kann eine Vielzahl solcher Seiten zur Verfügung gestellt werden, wie durch die Bezugszahl **76** in **Fig. 5** angegeben, von denen einige im Folgenden näher beschrieben werden. Die Kommunikationskomponenten **74** können somit verschiedene Server, Modems, Internet-Schnittstellen, Webseitendefinitionen und dergleichen aufweisen.

[0018] Wie oben angemerkt, ermöglichen die gegenwärtigen Techniken die Erfassung einer breiten Palette von Daten von Schweißsystemen und Hilfsvorrichtungen für Einrichtung, Konfiguration, Speicherung, Analyse, Nachverfolgung, Überwachung, Vergleich usw. In den gegenwärtig in Betracht gezogenen Ausführungsformen werden diese Informationen in einer Reihe von Schnittstellenseiten zusammengefasst, die als Webseiten konfiguriert werden können, die einem Allzweckbrowser zur Verfügung gestellt und in diesem angezeigt werden können. In der Praxis kann jedoch jede geeignete Schnittstelle verwendet werden. Die Verwendung von Allzweckbrowsern und ähnlichen Schnittstellen ermöglicht es jedoch, die Daten einer beliebigen Reihe von Geräteplattformen und verschiedenen Gerätetypen, einschließlich stationärer Arbeitsstationen, Unternehmenssysteme, aber auch mobiler und von Hand gehaltener Geräte, wie oben erwähnt, zur Verfügung zu stellen. Die **Fig. 6** bis **Fig. 13** zeigen beispielhafte Schnittstellenseiten, die für eine Reihe von Anwendungen bereitgestellt werden können.

[0019] Zunächst wird unter Bezugnahme auf **Fig. 6** eine Zielberichtsseite **78** dargestellt. Diese Seite ermöglicht die Anzeige einer oder mehrerer Bezeichnungen von Schweißsystemen und Hilfsvorrichtungen sowie eine Leistungsanalyse auf der Grundlage der für die Systeme festgelegten Ziele. Auf der in **Fig. 6** abgebildeten Seite sind eine Reihe von Schweißsystemen und Hilfsvorrichtungen wie unter Bezugszahl **80** angegeben gekennzeichnet. Diese können, wie unter Bezugszahl **82** angegeben, in

Gruppen zusammengefasst werden. In der Praxis werden die Daten, die allen in der vorliegenden Erfindung besprochenen Analysen zugrunde liegen, einzelnen Systemen zugeordnet. Diese können dann durch die Schnittstellenwerkzeuge frei miteinander verknüpft werden. Im dargestellten Beispiel wurde ein Standort oder eine Abteilung **84** mit mehreren innerhalb des Standorts benannten Gruppen erstellt. Jede dieser Gruppen kann dann ein oder mehrere Schweißsysteme und alle anderen Geräte aufweisen, wie in der Abbildung gezeigt. Die vorliegende Ausführungsform ermöglicht eine freie Zuordnung dieser Systeme, so dass eine nützliche Analyse einzelner Systeme, Systemgruppen, Standorte usw. durchgeführt werden kann. Die Systeme und die Hilfsvorrichtungen können sich in einer einzigen physischen Nähe befinden, dies muss jedoch nicht der Fall sein. Gruppen können z.B. auf der Grundlage von Systemtyp, Arbeitszeitplänen, Produktion und Produkten usw. gebildet werden. In Systemen, in denen die Bediener persönliche Identifikationsinformationen zur Verfügung stellen, können diese Informationen zusätzlich zu oder anstelle von Systeminformationen nachverfolgt werden.

[0020] In der abgebildeten Ausführungsform sind Statusindikatoren dargestellt, die den aktuellen Betriebszustand der überwachten Systeme und Geräte vermitteln. Diese Indikatoren, wie sie durch die Bezugszahl **86** bezeichnet werden, können z.B. aktive Systeme, inaktive Systeme, abgeschaltete Systeme, Fehler, Benachrichtigungen usw. anzeigen. Wenn der Systemstatus in Echtzeit oder nahezu in Echtzeit überwacht werden kann, können solche Indikatoren dem Führungspersonal nützliche Rückmeldungen über den aktuellen Zustand der Ausrüstung geben. Die in **Fig. 6** dargestellten besonderen Informationen erhält man in der vorliegenden Implementierung durch Auswahl (z.B. durch Anklicken) eines ZielRegisters **88**. Die dargestellten Informationen können in nützlichen Zeitabschnitten oder Zeitdauern zugeordnet werden, wie z.B. aufeinanderfolgende Wochen der Nutzung, wie durch die Bezugszahl **90** angegeben. Jede geeignete Zeitspanne kann verwendet werden, wie z.B. stündlich, täglich, wöchentlich, monatlich, schichtbasierte Angaben und so weiter.

[0021] Auf Seite **78** werden auch die Ergebnisse der Analyse jedes einzelnen aus einer Reihe von Leistungskriterien vorgestellt, die auf den für das ausgewählte System oder die ausgewählten Systeme festgelegten Zielen basieren. Im abgebildeten Beispiel wurde ein Schweißsystem ausgewählt, wie durch das Häkchen im Ausrüstungsbaum auf der linken Seite angezeigt, und die Leistung auf der Grundlage mehrerer Kriterien wird in Form eines Balkendiagramms dargestellt. In diesem Beispiel wird eine Reihe von überwachten Kriterien angezeigt, wie z.B. Lichtbogen-Einschaltzeit, Ablagerungen, Lichtbogenstarts, Spritzer und Schleifzeit. Für das jeweilige

ge System wurde ein Ziel festgelegt (siehe unten), und die Leistung des Systems im Vergleich zu diesem Ziel wird durch die Balken für jeden überwachten Parameter angezeigt. Es ist zu beachten, dass einige der Parameter nach der Konvention positiv sein können, während andere negativ sein können. Das heißt zum Beispiel, dass für die Lichtbogen-Einschaltzeiten, die den Teil der Arbeitszeit darstellen, in dem ein Schweißlichtbogen hergestellt und aufrechterhalten wird, ein Prozentsatz des Ziels, der über den festgelegten Standard hinausgeht, vorteilhaft oder wünschenswert sein kann. Bei anderen Parametern, wie z.B. Spritzern, kann die Überschreitung eines Ziels tatsächlich der Arbeitsqualität abträglich sein. Wie weiter unten erörtert wird, lässt die gegenwärtige Implementierung die Bestimmung zu, ob die Analyse und Präsentation diese konventionell positiv oder konventionell negativ berücksichtigen kann. Die daraus resultierenden Präsentationen **94** ermöglichen es, die tatsächliche Leistung im Vergleich zu den vorher festgelegten Zielen leicht zu visualisieren.

[0022] Fig. 7 zeigt eine beispielhafte Zielbearbeitungsseite **96**. Es können bestimmte Felder vorgesehen werden, die die Festlegung von Standard- oder allgemein verwendeten Zielen oder von spezifischen Zielen für bestimmte Zwecke ermöglichen. Beispielsweise kann in einem Feld **98** ein Name für das Ziel angegeben werden. Die anderen Informationen zu diesem Namen können zur Verwendung bei der Analyse desselben oder anderer Systeme gespeichert werden. Wie durch die Bezugszahl **100** angegeben, ermöglicht die dargestellte Seite die Festlegung eines Standards für das Ziel, wie z.B. Lichtbogeneinschaltzeit. Andere Standards und Parameter können angegeben werden, solange Daten gesammelt werden können, die entweder direkt oder indirekt den gewünschten Standard angeben (d.h. die Festlegung eines Wertes für Vergleich und Präsentation ermöglichen). Es kann eine Konvention für das Ziel festgelegt werden, wie unter Bezugszahl **102** angegeben. Das heißt, wie oben erörtert, kann es bei bestimmten Zielen wünschenswert oder vorteilhaft sein, dass das festgelegte Ziel einen angestrebten Höchstwert definiert, während andere Ziele einen angestrebten Mindestwert festlegen können. Dann kann ein Ziel **104** festgelegt werden, z.B. auf der Basis eines numerischen Prozentsatzes, auf der Basis eines Ziels (z.B. Einheit), auf relativer Basis oder auf jeder anderen nützlichen Basis. Weitere Felder, wie z.B. ein Schichtfeld **106**, können vorgesehen werden. Darüber hinaus kann es bei einigen Implementierungen sinnvoll sein, die Ziel- oder Standardsetzung mit einer beispielhaften Schweißnaht zu beginnen, von der bekannt ist, dass sie ausgeführt wurde und Eigenschaften aufweist, die akzeptabel sind. Die Ziele können dann mit dieser als Standard oder mit einem oder mehreren Parametern, die auf dieser Schweißnaht basieren (z.B. +/- 20%), festgelegt werden.

[0023] Fig. 8 zeigt eine Zielfestlegungsseite **108**, die festgesetzte, durch Seiten wie die in Fig. 7 dargestellten, festgelegte Ziele nehmen kann und sie auf bestimmte Geräte anwendet. Auf der Seite **108** von Fig. 8 wurde ein Schweißsystem mit der Bezeichnung „Botton weider“ ausgewählt, wie durch das Häkchen auf der linken Seite angezeigt. Die Systembezeichnung **110** erscheint auf der Seite. Dann wird ein Menü von Zielen oder Normen angezeigt, wie durch die Bezugszahl **112** angegeben. In diesem Beispiel weisen die Auswahlmöglichkeiten die Anordnung keines Ziels auf der Vorrichtung, die Übernahme bestimmter Ziele, die für einen bestimmten Standort (oder eine andere logische Gruppierung) festgelegt wurden, die Auswahl eines vordefinierten Ziels (z.B. ein durch eine Seite festgelegtes Ziel, wie es so in Fig. 7 dargestellt ist) und die Festlegung eines benutzerdefinierten Ziels für die Vorrichtung auf.

[0024] Die gegenwärtigen Techniken ermöglichen auch die Speicherung und Analyse bestimmter Leistungsparameter von Systemen in Nachverfolgungs- oder Rückverfolgungs-Ansichten. Diese Ansichten können äußerst informativ sein in Bezug auf bestimmte Schweißnähte, die Leistung über bestimmte Zeiträume, die Leistung bestimmter Bediener, die Leistung bei bestimmten Arbeiten oder Teilen usw. Eine beispielhafte Schweißnachverfolgungsseite **114** ist in Fig. 9 dargestellt. Wie auf dieser Seite angegeben, kann eine Reihe von Geräten ausgewählt werden, wie links auf der Seite angegeben, wobei ein bestimmtes System derzeit ausgewählt ist, wie durch die Bezugszahl **116** angegeben. Nach der Auswahl wird in dieser Implementierung eine Reihe von Daten, die sich auf dieses bestimmte System beziehen, wie durch die Bezugszahl **118** angegeben, angezeigt. Diese Informationen können aus dem System oder aus archivierten Daten für das System bezogen werden, z.B. innerhalb einer Organisation, innerhalb einer Cloud-Ressource usw. Bestimmte statistische Daten können angesammelt und angezeigt werden, wie unter der Bezugszahl **120** angegeben.

[0025] Die Schweißnachverfolgungsseite enthält auch eine grafische Darstellung von Rückverfolgungen bestimmter Überwachungsparameter, die von besonderem Interesse sein können. In diesem Beispiel zeigt Abschnitt **122** der Schweißnachverfolgung mehrere Parameter **124** als Funktion der Zeit entlang einer horizontalen Achse **126** grafisch dargestellt. In diesem speziellen Beispiel weisen die Parameter Drahtvorschubgeschwindigkeit, Strom und Volt auf. Die Schweißung, für die die Fälle in diesem Beispiel dargestellt sind, hatte eine Dauer von etwa 8 Sekunden. Während dieser Zeit änderten sich die überwachten Parameter, und es wurden Daten, die diese Parameter widerspiegeln, abgetastet und gespeichert. Die einzelnen Nachverfolgungen **128** für jeden Parameter werden dann generiert und dem Benutzer präsentiert. Darüber hinaus kann das System in die-

sem Beispiel durch ein „Maus darauf“ oder eine andere Eingabe den jeweiligen Wert für einen oder mehrere Parameter zu einem bestimmten Zeitpunkt anzeigen, wie durch die Bezugszahl **130** angegeben.

[0026] Die Rückverfolgungsseiten können, wie jede der in der vorliegenden Erfindung besprochenen Seiten, im Voraus oder auf Anfrage eines Benutzers aufgefüllt werden. In diesem Fall können die Rückverfolgungsseiten für eine beliebige Anzahl von Systemen und speziellen Schweißnähten zur späteren Analyse und Präsentation gespeichert werden. Auf diese Weise kann eine historische Seite **132** zusammengestellt werden, wie in **Fig. 10** dargestellt. Auf der dargestellten historischen Seite ist eine Liste der Schweißnähte dargestellt, die an einem ausgewählten System **116** (oder einer Kombination ausgewählter Systeme) durchgeführt wurden, wie durch die Bezugszahl **134** angegeben. Diese Schweißnähte können durch Zeiten, System, Dauer, Schweißparameter usw. identifiziert werden. Darüber hinaus können solche Listen für bestimmte Bediener, bestimmte Produkte und Fertigungsgegenstände usw. erstellt werden. In der abgebildeten Ausführungsform wurde eine bestimmte Schweißnaht vom Benutzer ausgewählt, wie unter Bezugszahl **136** angegeben.

[0027] **Fig. 11** zeigt eine historische Rückverfolgungsseite **138**, die nach Auswahl der bestimmten Schweißnaht **136** angezeigt werden kann. In dieser Ansicht wird eine Identifizierung des Systems zusammen mit Uhrzeit und Datum angezeigt, wie durch die Bezugszahl **140** angegeben. Auch hier sind die überwachten Parameter durch die Bezugszahl **124** gekennzeichnet, und es ist eine Zeitachse **126** dargestellt, entlang der Rückverfolgungen **128** angezeigt werden. Wie von Fachleuten geschätzt wird, kann die Fähigkeit, solche Analysen zu speichern und zusammenzustellen, bei der Bewertung der Systemleistung, der Leistung des Bedienungspersonals, der Leistung an bestimmten Teilen, der Leistung von Abteilungen und Einrichtungen usw. von erheblichem Nutzen sein.

[0028] Darüber hinaus ermöglichen die gegenwärtigen Techniken Vergleiche zwischen Vorrichtungen auf einer Vielzahl von Grundlagen. In der Tat können Systeme verglichen werden, und die aus dem Vergleich resultierenden Darstellungen können mit jedem geeigneten Parameter versehen werden, der die Grundlage für solche Vergleiche bilden kann. Eine beispielhafte Vergleichsauswahlseite **142** ist in **Fig. 12** dargestellt. Wie auf dieser Seite gezeigt, werden mehrere Systeme **80** wieder in Gruppen **82** für eine Einrichtung oder Standorte **84** gruppiert. Für die einzelnen Systeme oder Gruppen können Statusindikatoren **86** angegeben werden. Die in **Fig. 12** dargestellte Statusseite kann dann als Grundlage für die Auswahl der Systeme für den Vergleich dienen, wie in **Fig. 13** dargestellt. Hier stehen die gleichen Sys-

teme und Gruppen zur Auswahl und zum Vergleich zur Verfügung. Die Vergleichsseite **144** zeigt diese Systeme an und ermöglicht es den Benutzern, einzelne Systeme, Gruppen oder eine beliebige Untergruppe, die nach Belieben erstellt wird, anzuklicken oder auszuwählen. Das heißt, während eine ganze Gruppe von Systemen ausgewählt werden kann, kann der Benutzer einzelne Systeme oder einzelne Gruppen auswählen, wie durch die Bezugszahl **146** angegeben. Es ist ein Vergleichsabschnitt **148** vorgesehen, in dem eine Zeitbasis für einen Vergleich ausgewählt werden kann, z.B. stündlich, täglich, wöchentlich, monatlich oder irgendeinen anderen Bereich. Nach der Auswahl werden dann die gewünschten Parameter für die einzelnen Systeme verglichen, wobei die Systeme wie unter der Bezugszahl **152** angegeben identifiziert und die Vergleiche durchgeführt und in diesem Fall grafisch dargestellt werden, wie unter der Bezugszahl **154** angegeben. Im dargestellten Beispiel wurde beispielsweise die Systemeinschaltzeit als Grundlage für den Vergleich ausgewählt. Die Daten für jedes einzelne System, die die jeweilige Einschaltzeit des Systems widerspiegeln, wurden analysiert und durch einen horizontalen Balken in Prozent dargestellt. Andere Vergleiche können direkt zwischen den Systemen vorgenommen werden, z.B. um anzuzeigen, dass ein System ein anderes auf der Grundlage des gewählten Parameters übertroffen hat. In bestimmten Ausführungsformen kann mehr als ein Parameter ausgewählt werden, und diese können auf rohen, verarbeiteten oder berechneten Werten basieren.

[0029] Das Überwachungs-/Analysesystem **24** erfasst Daten (z.B. Strom, Spannung, Drahtvorschubgeschwindigkeit, Systemlaufzeit, Lichtbogen einschaltzeit usw.) von den Schweißsystemen **12** und den Hilfsvorrichtungen **16**, und das Überwachungs-/Analysesystem **24** erzeugt Datensätze, die den Schweißsystemen **12** und den Hilfsvorrichtungen **16** zugeordnet sind, zumindest teilweise auf der Grundlage der erfassten Daten. Wie oben in Bezug auf **Fig. 10** besprochen, kann eine historische Seite **132** eine Liste **134** der bisherigen Schweißungen, die vom ausgewählten System **116** (oder einer Kombination ausgewählter Systeme) durchgeführten wurden, enthalten. Die Liste **134** bisheriger Schweißungen ist ein Beispiel für Datensätze, die Informationen wie Lichtbogenstarts, Lichtbogendauer, Schweißparameter usw. des ausgewählten Systems **116** enthalten können. In einigen Ausführungsformen können die Datensätze ein Protokoll von Ereignissen im Zusammenhang mit dem ausgewählten System **116** enthalten, einschließlich, aber nicht beschränkt auf den Ein- oder Ausbau von Komponenten (z.B. Drahtspule, Brennerkontaktspitze, Gasversorgung), Aktualisierungen von Schaltungskomponenten und Änderungen von Betriebseinstellungen (z.B. Strom, Spannung, Drahtvorschubgeschwindigkeit). Die Schweißhistorie, das Ereignisprotokoll und

andere jedem System (z.B. Schweißsystem **12**, Hilfsvorrichtungen **16**) zugeordnete Daten können als Datensätze in einem Speicher des jeweiligen Systems, einem Speicher des Überwachungs-/Analyse-systems **24** und/oder einer Cloud-Ressource gespeichert werden.

[0030] Fig. 14 ist eine schematische Darstellung eines Überwachungssystems **10A** mit mehreren Datensätzen **200** für Gruppen **82** von Systemen (z.B. Schweißsysteme **12**, Hilfsvorrichtungen **16**). Die Datensätze **200** können verwaltet werden, um das Hinzufügen und Entfernen von Gruppen **82** und/oder Systemen zum Überwachungssystem **10A** zu ermöglichen. Das Überwachungssystem **10A** kann eine oder mehrere Gruppen **208**, **210** aufweisen, und jede Gruppe kann ein oder mehrere Systeme aufweisen. Das Überwachungssystem **10A** kann für jedes System eine Kennung (z.B. Seriennummer, Identifikationsnummer, Dateiname) verwenden, um die Datensätze **200** im Speicher und/oder in der Cloud-Ressource zu organisieren und zu sortieren. Fig. 14 veranschaulicht jeden Satz von Datensätzen **200** mit den Kennungen **A101**, **A201**, **A301** für die jeweiligen Systeme in der ersten Gruppe **208** und den Kennungen **B101**, **B201**, **B301**, **B401** für die jeweiligen Systeme in der zweiten Gruppe **210**. Zum Beispiel ist ein erster Satz **202** von Datensätzen **200** durch die Kennung **A101** einem ersten System zugeordnet, ein zweiter Satz **204** von Datensätzen **200** durch die Kennung **A201** einem zweiten System und ein dritter Satz **206** von Datensätzen **200** durch die Kennung **A301** einem dritten System. Wie man sich vorstellen kann, ist jedes der Systeme der zweiten Gruppe **210** einem entsprechenden Satz von Datensätzen **200** mit den Kennungen **B101**, **B201**, **B301** und **B401** zugeordnet. Die jedem System zugeordneten Datensätze **200** können auf einem Speicher innerhalb der jeweiligen Systeme und/oder einer Cloud-Ressource gespeichert werden. In einigen Ausführungsformen beziehen sich ein oder mehrere Elemente **212** auf die Kennungen der jeweiligen Systeme, und die Elemente **212** können als sekundäre Datensätze **214** gespeichert werden. Sekundäre Datensätze **214** können unter anderem benutzergenerierte Berichte, Systemkonfigurationseinstellungen, Systemsicherungsdaten und Auflistungen von Schweißsystemen **12** und/oder Hilfsvorrichtungen **16** in jeder Gruppe **82** enthalten, sind aber nicht darauf beschränkt.

[0031] Wie anzunehmen ist, handelt es sich bei den Überwachungssystemen **10A**, **10B** und **10C** um dasselbe Überwachungssystem zu verschiedenen Zeitpunkten. Das Überwachungssystem **10A** veranschaulicht die Sätze von Datensätzen **200** und die Sekundärdatensätze **214** vor dem Hinzufügen eines Ersatzsystems und vor dem Zusammenführen der Datensätze **200** aus einem ersetzen System mit den Datensätze für ein Ersatzsystem. Das Überwa-

chungssystem **10B** veranschaulicht die Datensätze **200** und sekundäre Datensätze **214** nach der Installation des Ersatzsystems und vor dem Zusammenführen der jeweiligen Datensätze **200**. Das Überwachungssystem **10C** veranschaulicht die Datensätze **200** und die sekundären Datensätze **214** nach der Zusammenführung der Datensätze **200**.

[0032] Das Überwachungssystem **10A** erfasst und verarbeitet den ersten Satz **202** von Datensätzen **200**, die einem Schweißsystem mit der Kennung **A101** zugeordnet sind, zusätzlich zu den Datensätzen **200**, die anderen Systemen und Kennungen zugeordnet sind. Wie anzunehmen ist, kann das mit **A101** gekennzeichnete System ein Schweißsystem **12** (z.B. Stab-, TIG-, MIG-System), ein Schneidensystem oder eine Hilfsvorrichtung **16** (z.B. Schleifmaschine, Licht, Positionierer, Befestigungsvorrichtung usw.) sein. Der erste Satz **202** von Datensätzen **200** und die Elemente **212** mit der Kennung **A101** bilden eine erste Historie des Schweißsystems **A101**, die im Überwachungssystem **10A** gespeichert wird (z.B. in einem Speicher und/oder der Cloud-Ressource). Die Datensätze **200** werden während des Betriebs des Schweißsystems **A101** zur ersten Historie hinzugefügt. In einigen Ausführungsformen wird das Schweißsystem **A101** an einer bestimmten Arbeitsstelle eingesetzt und/oder führt einen bestimmten Satz von Aufgaben aus, und die anderen Systeme der ersten Gruppe **208** werden an anderen Arbeitsstellen eingesetzt und führen andere Aufgaben aus. Die erste Historie des Schweißsystems **A101** bezieht sich auf die benannte Arbeitsstelle und/oder den benannten Satz von Aufgaben, die vom Schweißsystem **A101** ausgeführt werden.

[0033] Zu einem bestimmten Zeitpunkt (z.B. während einer Wartungssitzung) kann der ersten Gruppe **208** ein weiteres Schweißsystem mit der Bezeichnung **A102** hinzugefügt werden. Das Überwachungssystem **10B** erfasst und verarbeitet einen vierten Satz **216** von Datensätzen **200**, die dem hinzugefügten Schweißsystem **A102** zugeordnet sind. Der vierte Satz **216** von Datensätzen **200** und die Elemente **212** mit der Kennung **A102** bilden eine zweite Historie des Schweißsystems **A102**, die im Überwachungssystem **10B** gespeichert wird (z.B. in einem Speicher und/oder einer Cloud-Ressource). In einigen Ausführungsformen ist das System **A102** ein Ersatzschweißsystem für das System **A101**. Das heißt, das Schweißsystem **A102** auf der vorgesehenen Baustelle eingesetzt wird und/oder die vorgesehenen Aufgaben ausführt, die zuvor vom Schweißsystem **A101** ausgeführt wurden. Dementsprechend bezieht sich die zweite Historie im Überwachungssystem **10B** auf die bezeichnete Arbeitsstelle und/oder den bezeichneten Satz von Aufgaben, die vom Schweißsystem **A102** ausgeführt wurden. Die zweite Historie im Überwachungssystem **10B** enthält je-

doch nur die Datensätze nach dem Hinzufügen des Systems **A102**. Der erste Satz **202** von Datensätzen **200**, die dem Schweißsystem **A101** zugeordnet sind, kann jedoch für den Betrieb des Schweißsystems **A102**, für eine Bewertung des am benannten Standort der Schweißsysteme **A101** und **A102** durchgeführten Pflichtenhefts und/oder für eine Bewertung der ersten Gruppe **208** relevant sein. Darüber hinaus können die Elemente **212** mit der Kennung **A101** die Genauigkeit und/oder Steuerung des Überwachungssystems **10B** nach dem Austausch des Schweißsystems **A101** beeinflussen. In einigen Ausführungsformen verbleiben der erste Satz **202** von Datensätzen **200** und die erste Historie in einem Speicher und/oder der Cloud-Ressource trotz der physischen Entfernung (z.B. Abschaltung) des entsprechenden Schweißsystems **A101**. Der erste Satz **202** von Datensätzen **200** im Überwachungssystem **10B** ist jedoch der Kennung **A101** und nicht der Kennung **A102** des Ersatzschweißsystems zugeordnet.

[0034] Die gegenwärtig in Betracht gezogenen Ausführungsformen des Überwachungssystems **10** ermöglichen es einem Benutzer, Datensätze **200**, die einer ersten Kennung (z.B. **A101**) zugeordnet sind, mit einem Satz von Datensätzen **200**, die einer zweiten Kennung (z.B. **A102**) zugeordnet sind, zusammenzuführen (z.B. hineinzukopieren). Das Überwachungssystem **10C** zeigt den vierten Satz **216** von Datensätzen **200**, die der Kennung **A102** zugeordnet sind, wobei der vierte Satz **216** von Datensätzen **200** mindestens einen Teil des ersten Satzes **202** von Datensätzen **200** enthält, die zuvor der Kennung **A101** zugeordnet waren. Der erste Satz **202** von Datensätzen **200**, der dem Schweißsystem **A101** zugeordnet ist, kann geändert werden, um innerhalb des Überwachungssystems **10C** dem Ersatzschweißsystem **A102** zugeordnet zu werden. In einigen Ausführungsformen kann die Kennung (z.B. Seriennummer, Identifikationsnummer, Dateiname) für den ersten Satz **202** der Datensätze **200** so geändert werden, dass sie nicht mehr dem Schweißsystem **A101**, sondern dem Ersatzschweißsystem **A102** zugeordnet ist. In einigen Ausführungsformen können die Elemente **218** mit Kennungen in sekundären Datensätzen **214** so geändert werden, dass die Kennung **A102**, die dem Ersatzschweißsystem zugeordnet ist, anstatt der Kennung **A101**, die dem ersetzen Schweißsystem zugeordnet ist, aufgeführt wird. So mit kann die zweite Historie des Ersatzschweißsystems **A102** die erste mit dem Schweißsystem **A101** verbundene Historie, den vierten Satz **216** von Datensätzen **200** und die sekundären Datensätze **214**, die in Verbindung mit dem Schweißsystem **A102** erfasst und/oder verarbeitet wurden, enthalten. In einigen Ausführungsformen kann der erste Satz **202** von Datensätzen **200** mit der Kennung **A101** aus dem Speicher und/oder der Cloud-Ressource gelöscht werden, nachdem der erste Satz **202** von Datensätzen

200 mit dem vierten Satz **216** von Datensätzen **200** zusammengeführt wurde.

[0035] **Fig. 15** ist eine Ausführungsform einer Web-Seitenansicht einer Konfigurationsseite **240** des Überwachungssystems **10**. Der Benutzer kann in einen Konfigurationsabschnitt **242** Systeminformationen eingeben und in einem Zusammenführungsabschnitt **244** Gerätedaten mit einem anderen System zusammenführen. Der Benutzer kann ein System **246** (z.B. Schweißsystem **12**, Hilfsvorrichtung **16**) aus einer Liste von Systemen und Gruppen **82** auswählen, die mit dem Überwachungssystem **10** gekoppelt sind. Der Konfigurationsabschnitt **242** ermöglicht es dem Benutzer, Eigenschaften des ausgewählten Systems **246** zu ändern, einschließlich, aber nicht beschränkt auf den Gerätenamen **250**, das Modell **252** des Systems **246** und eine Gruppenzuordnung **254** für das ausgewählte System **246**. Der Benutzer kann das Modell **252** aus einer Liste von Modellsystemen auswählen, die mit dem Überwachungssystem **10** kompatibel sind. Der Benutzer kann die Gruppenzuordnung **254** für das System **246** aus einer Liste auswählen und/oder eine neue Gruppenzuordnung erstellen. In einigen Ausführungsformen zeigt der Konfigurationsabschnitt **242** ein Bild **248** des ausgewählten Systems **246**, ein Installationsdatum des ausgewählten Systems **246** und/oder eine Firmware-Version des ausgewählten Systems **246** an. Der Benutzer kann die Firmware des ausgewählten Systems **246** über eine Aktualisierungssteuerung **256** aktualisieren. Der Benutzer kann Änderungen an der Konfiguration des ausgewählten Systems **246** über eine Speichersteuerung **258** speichern.

[0036] Der Benutzer kann den Zusammenführungsabschnitt **244** verwenden, um Datensätze, die dem ausgewählten System **246** zugeordnet sind, mit Datensätzen zusammenzuführen, die einem anderen System zugeordnet sind, das über eine Ziel-Zusammenführungsliste **260** ausgewählt wurde. In einigen Ausführungsformen kann die Ziel-Zusammenführungsliste **260** alle mit dem Überwachungssystem **10** gekoppelten Systeme enthalten. In anderen Ausführungsformen enthält die Ziel-Zusammenführungsliste **260** eine Untergruppe der an das Überwachungssystem **10** gekoppelten Systeme. Die Untergruppe von Systemen kann Systeme enthalten, die dem ausgewählten System **246** ähnlich sind und/oder Systeme derselben Gruppenzuordnung **254**. Zum Beispiel kann die Untergruppe von Systemen, die über die Ziel-Zusammenführungsliste **260** auswählbar ist, wenn das ausgewählte System **246** ein MIG-Schweißsystem ist, nur andere MIG-Schweißsysteme enthalten.

[0037] Wenn der Benutzer ein Ziel-Zusammenführungssystem über die Ziel-Zusammenführungsliste **260** auswählt, kann er eine Zusammenführungssteuerung **262** verwenden, um die Datensätze aus

dem ausgewählten System **246** (z.B. Bottom Weider **10007** von **Fig. 15**) mit den Datensätzen für das Ziel-Zusammenführungssystem (z.B. Bottom Weider **10010** von **Fig. 15**) zusammenzuführen. Das Zusammenführen der Datensätze in das Ziel-Zusammenführungssystem kann das Kopieren der Datensätze vom ausgewählten System **246** in den Satz von Datensätzen für das Ziel-Zusammenführungssystem und die Änderung der Kennungen der kopierten Datensätze aufweisen, so dass sie der Kennung des Ziel-Zusammenführungssystems entsprechen. In einigen Ausführungsformen können die Kennungen der Datensätze des ausgewählten Systems **246** geändert werden, ohne eine Kopie der Datensätze aus dem ausgewählten System **246** zu erstellen. In einigen Ausführungsformen beinhaltet das Zusammenführen der Datensätze das Ändern der Kennungen von als sekundäre Datensätze gespeicherten Elementen, so dass die Kennungen dem Ziel-Zusammenführungssystem entsprechen. Die Datensätze des ausgewählten Systems **246** können aus dem Speicher und/oder der Cloud-Ressource gelöscht werden.

[0038] Dementsprechend kann der Benutzer den Zusammenführungsabschnitt **244** nutzen, um im Wesentlichen alle Datensätze aus dem ausgewählten System **246** in das Ziel-Zusammenführungssystem zusammenzuführen, ohne dass die Datensätze manuell manipuliert/geändert werden müssen, z.B. durch manuelle Änderung der Kennungen der dem ausgewählten System **246** zugeordneten Datensätze in die Kennung des Ziel-Zusammenführungssystems. Das Zusammenführen der Datensätze über die Zusammenführungssteuerung **262** kann die Genauigkeit des Zusammenführungsprozesses durch Automatisierung verbessern, wodurch der Zusammenführungsprozess erleichtert wird, ohne dass die Kennung für jeden Datensatz manuell (z.B. über ein an das Überwachungssystem gekoppeltes Computerterminal) verarbeitet werden muss. In einigen Ausführungsformen kann die Zusammenführungssteuerung **262** die Geschwindigkeit des Zusammenführens der Datensätze erhöhen. In einigen Ausführungsformen kann ein Endnutzer (z.B. ein Wartungstechniker) die Zusammenführungssteuerung **262** verwenden, um Datensätze während Wartungssitzungen zusammenzuführen, z.B. wenn ein Schweißsystem oder eine Komponente eines Schweißsystems ausgetauscht wird. Die Zusammenführungssteuerung **262** kann es einem Endnutzer ermöglichen, Daten über die Bedienerschnittstelle zusammenzuführen, anstatt einen Systemadministrator, der sich möglicherweise an einem anderen Ort als der Endnutzer befindet, aufzufordern, die Kennung für die gewünschten Datensätze zu ändern.

[0039] Es kann schwierig sein, die dem ausgewählten System **246** zugeordneten Datensätze nach einem Zusammenführungsprozess neu aufzufüllen,

wenn die Datensätze gelöscht oder alle Kennungen auf die Kennung des Ziel-Zusammenführungssystems geändert wurden. Dementsprechend kann eine oder mehrere Benachrichtigungen **264** den Benutzer darüber informieren, dass durch das Zusammenführen von Datensätzen die ursprünglichen Datensätze unzugänglich werden können (z.B. aufgrund der Löschung von Datensätzen oder der Änderung der Kennung von Datensätzen). In einigen Ausführungsformen kann die Auswahl der Zusammenführungssteuerung **262** eine Benachrichtigung **264** anzeigen. Zusätzlich oder alternativ kann die Auswahl der Zusammenführungssteuerung **262** eine Aufforderung zur Benutzerauthentifizierung vor der Zusammenführung der Datensätze und/oder der Löschung der Originaldatensätze stellen. Beispielsweise kann der Benutzer vor der Aktivierung der Zusammenführungssteuerung **262** ein Passwort eingeben, um die Datensätze des ausgewählten Systems **246** zusammenzuführen.

[0040] **Fig. 16** zeigt eine Ausführungsform eines Verfahrens **278** zum Zusammenführen von Datensätzen, die einem ersten Schweißsystem zugeordnet sind, mit Datensätzen, die einem zweiten Schweißsystem zugeordnet sind. Das Überwachungssystem konfiguriert (Block **280**) das erste Gerät (z.B. Schweißsystem, Hilfseinrichtung) für das Überwachungssystem. Wie oben mit Bezug auf **Fig. 15** erörtert, kann der Benutzer die Konfigurationsseite **240** verwenden, um das erste Gerät zu benennen, zu kategorisieren und zu gruppieren. Nach der Konfiguration des ersten Geräts kann das Überwachungssystem Datensätze speichern (Block **282**), die dem ersten Gerät zugeordnet sind. Die Datensätze können in einem Speicher des Geräts, in einem Speicher des Überwachungssystems und/oder in einer Cloud-Ressource gespeichert werden. Zu den gespeicherten Datensätzen können unter anderem die Schweißgeschichte, das Ereignisprotokoll und andere dem ersten Gerät zugeordnete Daten gehören.

[0041] Das Überwachungssystem konfiguriert (Block **284**) das zweite Gerät (z.B. Schweißsystem, Hilfsvorrichtung) für das Überwachungssystem. In einigen Ausführungsformen kann das zweite Gerät mit einem ähnlichen Namen wie das erste Gerät konfiguriert werden. In einigen Ausführungsformen kann das zweite Gerät der gleichen Kategorie und/oder Gruppe wie das erste Gerät zugeordnet sein. Bei der Konfiguration des zweiten Geräts kann das Überwachungssystem eine Aufforderung erhalten (Block **286**), Datensätze, die dem ersten Gerät zugeordnet sind, mit Datensätzen, die dem zweiten Gerät zugeordnet sind, zusammenzuführen (Block **286**). Der Benutzer kann die Aufforderung zum Zusammenführen von Datensätzen über die Konfigurationsseite **240** und die oben in **Fig. 15** beschriebene Zusammenführungssteuerung **262** eingeben. In einigen Ausführungsformen kann das Überwachungssystem Daten-

sätze, die dem ersten Gerät zugeordnet sind (Block **288**), in Datensätze, die dem zweiten Gerät zugeordnet sind, kopieren (Block **288**), nachdem es die Aufforderung zum Zusammenführen von Datensätzen erhalten hat (Block **286**). Das Überwachungssystem ändert (Block **290**) die Kennungen von Datensätzen von der Kennung, die dem ersten Gerät zugeordnet ist, in die Kennung, die dem zweiten Gerät zugeordnet ist, nach Block **286** oder **288**. In Ausführungsformen, in denen die Datensätze des ersten Geräts kopiert werden, ändert das Überwachungssystem (Block **290**) die Kennungen der kopierten Datensätze des ersten Geräts. In einigen Ausführungsformen, in denen die Datensätze der ersten Einrichtung nicht kopiert werden, ändert das Überwachungssystem nach Erhalt der Aufforderung (Block **286**) zum Zusammenführen der Datensätze die Kennungen der Datensätze, die der ersten Einrichtung zugeordnet sind, in die Kennung, die der zweiten Einrichtung zugeordnet ist. In einigen Ausführungsformen ändert das Überwachungssystem Elemente in den sekundären Datensätzen mit Kennungen für das erste Gerät in Elemente mit Kennungen für das zweite Gerät.

[0042] Das Überwachungssystem kann Datensätze, die dem ersten Gerät zugeordnet sind, nach Änderung (Block **290**) der Datensatzkennungen löschen (Block **292**). Das Überwachungssystem kann Datensätze, die dem zweiten Gerät zugeordnet sind, in einem Speicher des zweiten Geräts, des Überwachungssystems und/oder der Cloud-Ressource speichern (Block **294**). Wie der gestrichelte Block **294** zeigt, kann das Überwachungssystem Datensätze, die dem zweiten Gerät zugeordnet sind, speichern (Block **294**), nachdem das zweite Gerät für das Überwachungssystem konfiguriert wurde (Block **284**) oder nachdem die Datensatzkennungen geändert wurden (Block **290**). Zu den gespeicherten Datensätzen können unter anderem die Schweißgeschichte, das Ereignisprotokoll und andere dem zweiten Gerät zugeordnete Daten gehören. Wie zu schätzen ist, können die gespeicherten Datensätze, die dem zweiten Gerät zugeordnet sind, vor der Zusammenführung an die Datensätze angehängt werden, die zuvor dem ersten Gerät zugeordnet waren.

[0043] Dementsprechend können einige Elemente (z.B. Datensätze, Ereignisse) in der Geschichte des zweiten Geräts vor der Zusammenführung dem ersten Gerät zugeordnet worden sein.

[0044] Obwohl hier nur bestimmte Merkmale der Erfindung dargestellt und beschrieben wurden, werden sich für Fachleute viele Modifikationen und Änderungen ergeben. Es ist daher zu verstehen, dass die beigefügten Ansprüche alle Modifikationen und Änderungen abdecken sollen, die in den Schutzzumfang der Erfindung fallen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 61842850 [0001]

Schutzansprüche

1. System zum Verwalten von Daten eines Metallfertigungsressourcen-Leistungssystems, aufweisend:

- eine Einrichtung zum Speichern eines ersten Datensatzes, der für eine erste Vielzahl von Parametern repräsentativ ist, die während eines Metallfertigungsvorgangs einer ersten Metallfertigungsressource erfasst wurden, in einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Medium, wobei die Ressource von einem Benutzer aus einer Auflistung von einzelnen und Gruppen von Ressourcen auswählbar ist und der erste Datensatz eine erste Kennung aufweist, die der ersten Metallfertigungsressource entspricht;
- eine Einrichtung zum Auswählen einer zweiten Metallfertigungsressource aus der Auflistung, wobei ein zweiter Datensatz eine zweite Kennung aufweist, die der zweiten Metallfertigungsressource entspricht; und
- eine Einrichtung zum Ändern der ersten Kennung eines Bereichs des ersten Datensatzes in die zweite Kennung.

2. System nach Anspruch 1, aufweisend eine Einrichtung zum Kopieren des Bereichs des ersten Datensatzes von einem ersten Speicherbereich, der der ersten Metallfertigungsressource entspricht, in einen zweiten Speicherbereich, der der zweiten Metallfertigungsressource entspricht.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, aufweisend:

- eine Einrichtung zum Speichern des zweiten Datensatzes, der für eine zweite Vielzahl von Parametern repräsentativ ist, die während eines Metallfertigungsvorgangs der zweiten Metallfertigungsressource erfasst wurden; und
- eine Einrichtung zum Anhängen des kopierten Bereichs des ersten Datensatzes an den zweiten Datensatz.

4. System nach Anspruch 3, aufweisend eine Einrichtung zum Löschen des Bereichs des ersten Datensatzes aus dem ersten Speicherbereich nach dem Anhängen des Bereichs an den zweiten Datensatz.

5. System nach Anspruch 3 oder 4, aufweisend eine Einrichtung zum Präsentieren des zweiten Datensatzes und des angehängten kopierten Bereichs als Daten, die der zweiten Metallfertigungsressource entsprechen.

6. System nach Anspruch 2, wobei mindestens der erste Speicherbereich oder der zweite Speicherbereich eine Cloud-basierte Ressource aufweist.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der erste Datensatz eine Schweißhistorie oder ein Ereignisprotokoll aufweist.

8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, aufweisend eine Einrichtung zum Löschen von Verweisen auf die erste Kennung im Metallfertigungsressourcen-Leistungssystems nach Änderung der ersten Kennung des Bereichs des ersten Datensatzes.

9. System nach Anspruch 1, aufweisend eine Einrichtung zum Präsentieren einer Mitteilung an einen Bediener vor der Änderung der ersten Kennung des Bereichs des ersten Datensatzes.

10. Metallfertigungsressourcen-Leistungsüberwachungsschnittstelle, aufweisend:

- mindestens eine für den Benutzer sichtbare Konfigurationsseite, die durch computerausgeführten Code definiert ist und die an ein Benutzersichtgerät übertragen wird, wobei die Konfigurationsseite aufweist:
- eine Auflistung von einzelnen und Gruppen von Metallfertigungsressourcen;
- benutzerkonfigurierbare Eingaben, die die Eigenschaften einer ausgewählten Metallfertigungsressource aus der Auflistung modifizieren;
- eine Ziel-Zusammenführungsliste, die eine Untergruppe von Metallfertigungsressourcen aus der Auflistung aufweist; und
- eine Zusammenführungssteuerung, die so konfiguriert ist, dass sie Datensätze, die der ausgewählten Metallfertigungsressource zugeordnet sind, mit Datensätzen zusammenführt, die einer aus der Ziel-Zusammenführungsliste ausgewählten Ziel-Metallfertigungsressource zugeordnet sind.

11. Schnittstelle nach Anspruch 10, wobei der Code durch einen Prozessor zur Anzeige in einem Allzweckbrowser ausführbar ist.

12. Schnittstelle nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Zusammenführungssteuerung so konfiguriert ist, dass sie Datensätze, die der ausgewählten Metallfabrikationsressource zugeordnet sind, aus einem Speicher oder einer Cloud-Ressource löscht.

13. Metallfertigungsressourcen-Leistungsüberwachungssystem, das konfiguriert ist zum:

- Speichern eines ersten Datensatzes, der für eine erste Vielzahl von Parametern repräsentativ ist, die während eines Metallfertigungsvorgangs einer ersten Metallfertigungsressource erfasst wurden, in einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Medium, wobei die Ressource von einem Benutzer aus einer Auflistung von einzelnen und Gruppen von Ressourcen auswählbar ist, die über eine sichtbare Konfigurationsseite eines Benutzersichtgeräts betrachtet werden können, und wobei der erste Datensatz eine erste Kennung aufweist, die der ersten Metallfertigungsressource entspricht;
- ermöglichen der Auswahl einer zweiten Metallfertigungsressource aus der Auflistung, wobei ein zwei-

ter Datensatz eine zweite Kennung aufweist, die der zweiten Metallfertigungsressource entspricht; und
- Ändern der ersten Kennung eines Bereichs des ersten Datensatzes in die zweite Kennung.

14. System nach Anspruch 13, wobei das System so konfiguriert ist, dass es den Bereich des ersten Datensatzes aus einem ersten Speicherbereich, der der ersten Metallfertigungsressource entspricht, in einen zweiten Speicherbereich kopiert, der der zweiten Metallfertigungsressource entspricht.

15. System nach Anspruch 14, wobei das System konfiguriert ist zum:

- Speichern des zweiten Datensatzes, der für eine zweite Vielzahl von Parametern repräsentativ ist, die während eines Metallfertigungsvorgangs der zweiten Metallfertigungsressource erfasst wurden; und
- Anhängen des kopierten Bereichs des ersten Datensatzes an den zweiten Datensatz.

16. System nach Anspruch 15, wobei das System so konfiguriert ist, dass es den Bereich des ersten Datensatzes aus dem ersten Speicherbereich löscht, nachdem der Bereich an den zweiten Datensatz angehängt wurde.

17. System nach Anspruch 15 oder 16, wobei das System so konfiguriert ist, dass es über die sichtbare Konfigurationsseite den zweiten Datensatz und den angehängten kopierten Bereich als Daten präsentiert, die der zweiten Metallfertigungsressource entsprechen.

18. System nach Anspruch 14, wobei der erste Speicherbereich und/oder der zweite Speicherbereich eine Cloud-basierte Ressource aufweist.

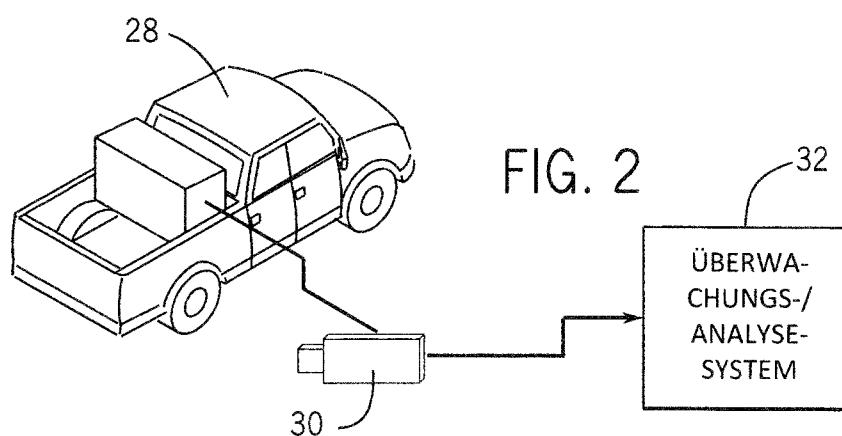
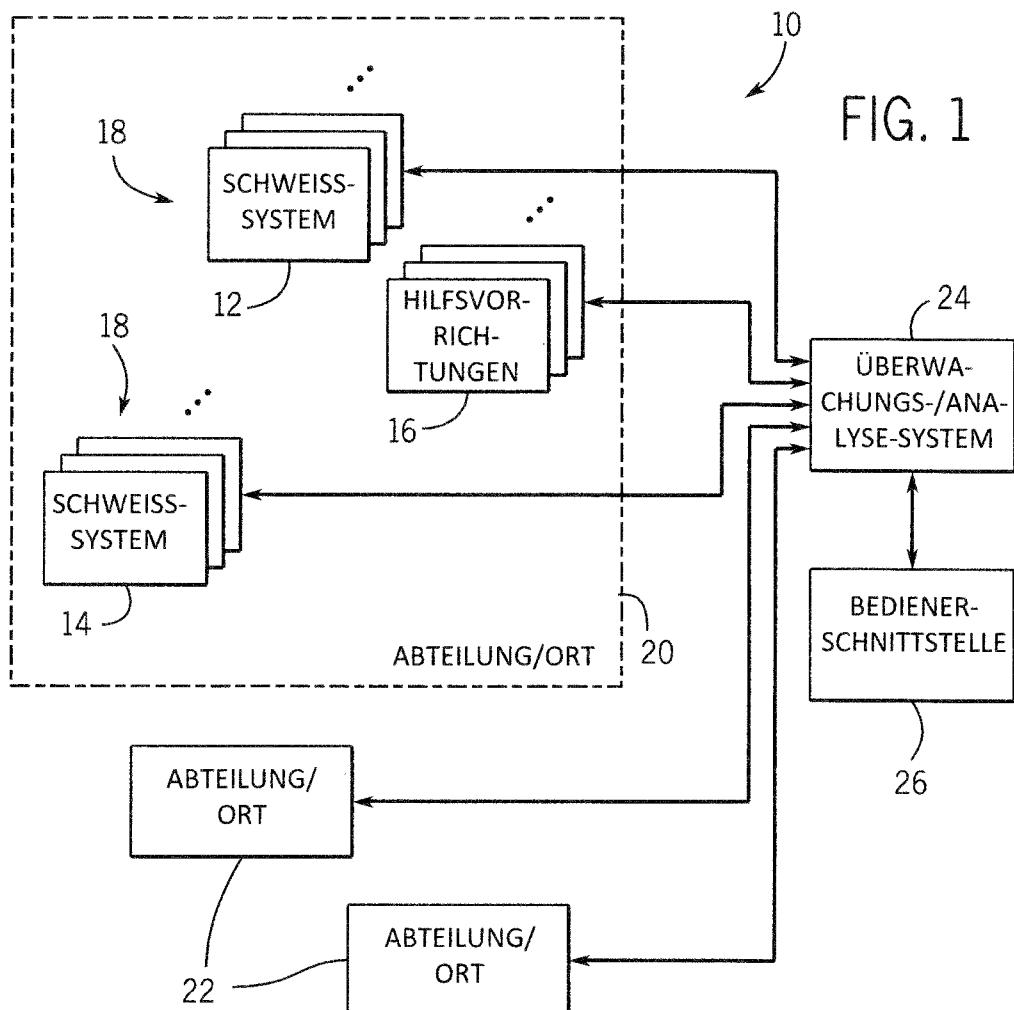
19. System nach einem der Ansprüche 13 bis 18, wobei der erste Datensatz eine Schweißhistorie oder ein Ereignisprotokoll aufweist.

20. System nach einem der Ansprüche 13 bis 19, wobei das System so konfiguriert ist, dass es Verweise auf die erste Kennung nach Änderung der ersten Kennung des Bereichs des ersten Datensatzes löscht.

21. System nach einem der Ansprüche 13 bis 20, wobei das System so konfiguriert ist, dass es über die sichtbare Konfigurationsseite eine Benachrichtigung an einen Bediener vor der Änderung der ersten Kennung des Bereichs des ersten Datensatzes anzeigt.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



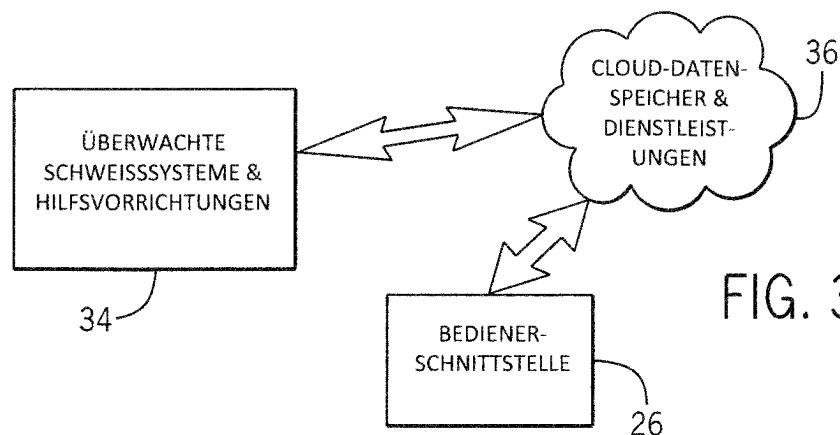


FIG. 3

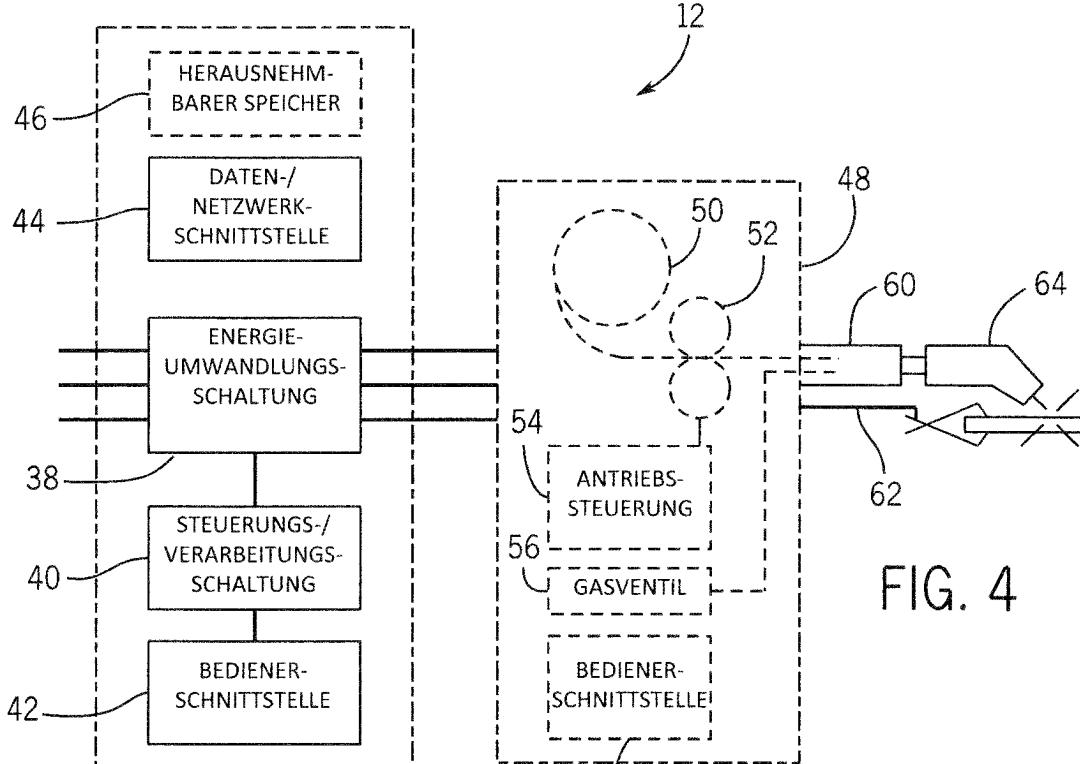


FIG. 4

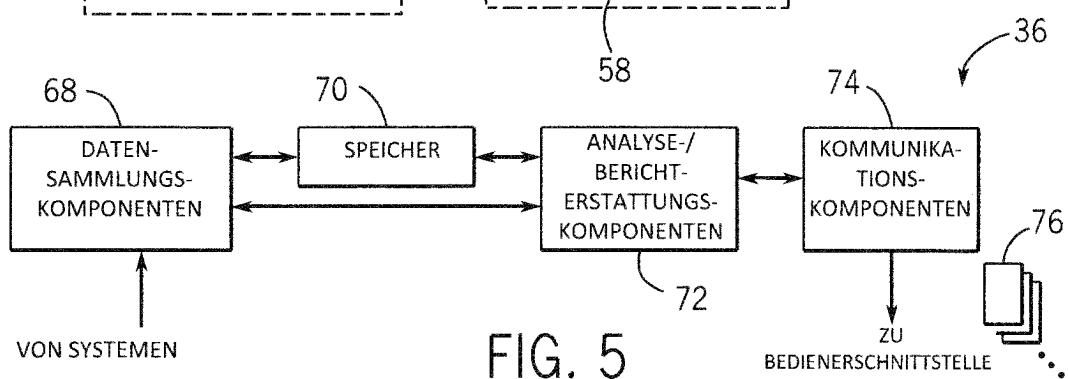
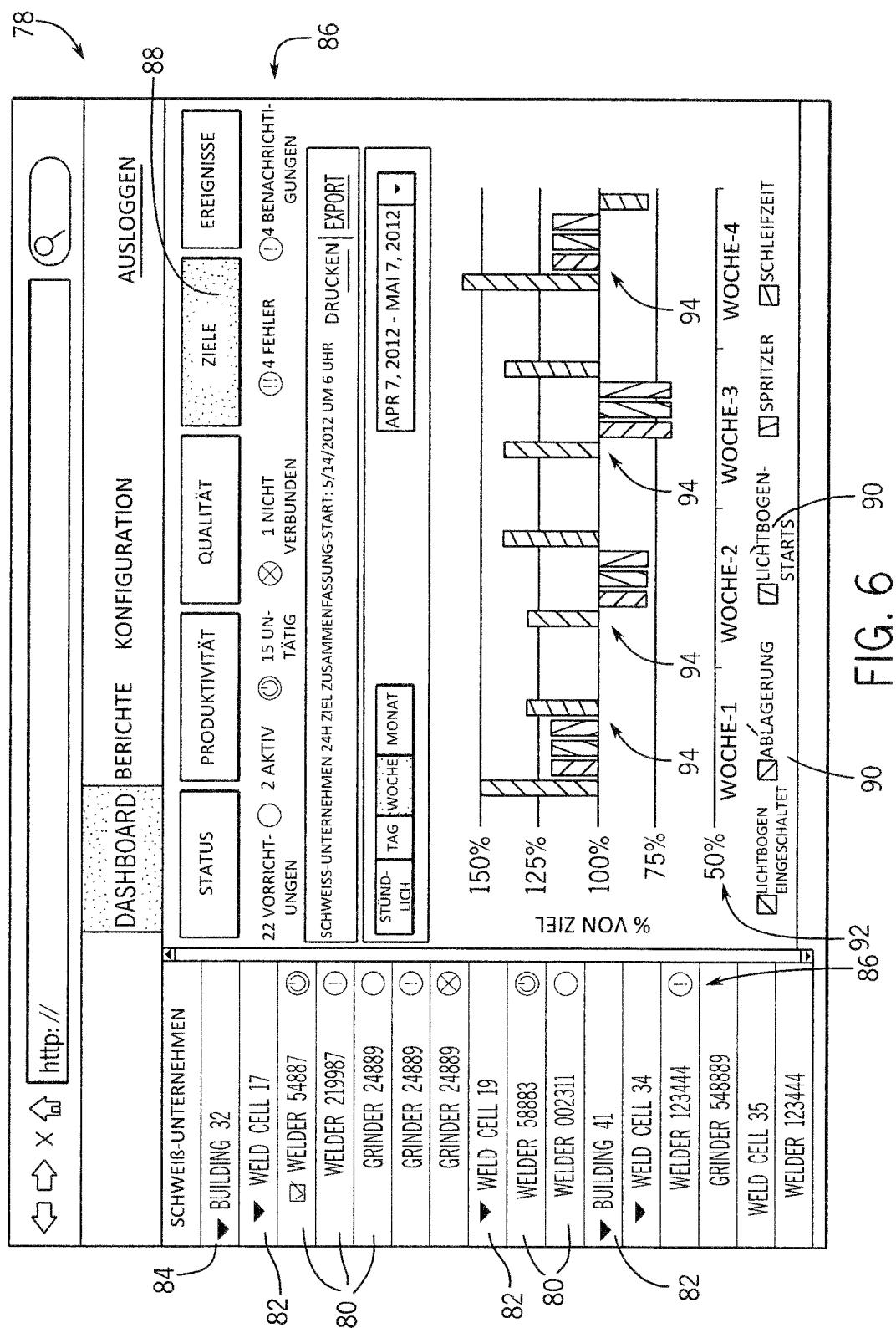


FIG. 5



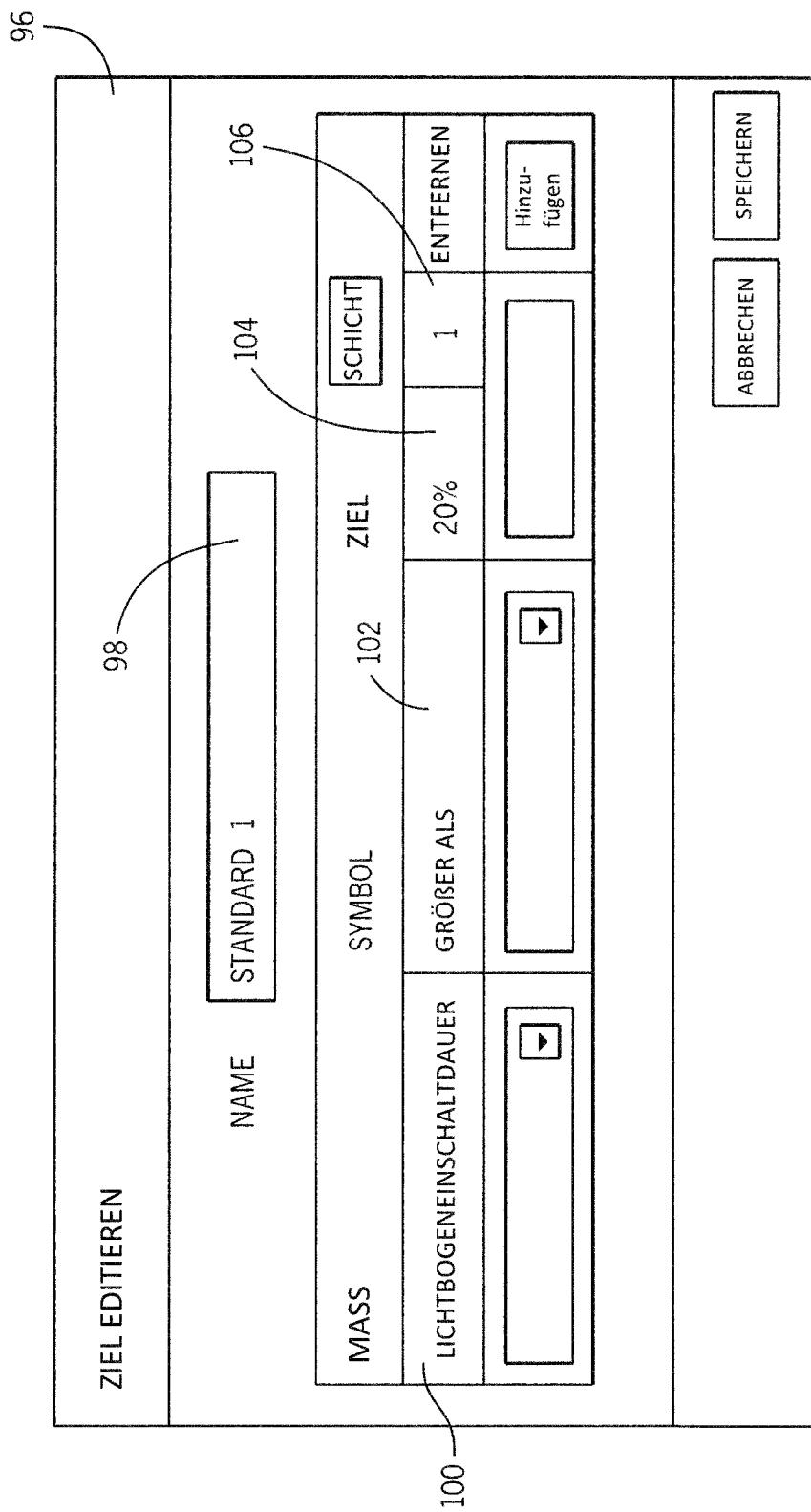


FIG. 7

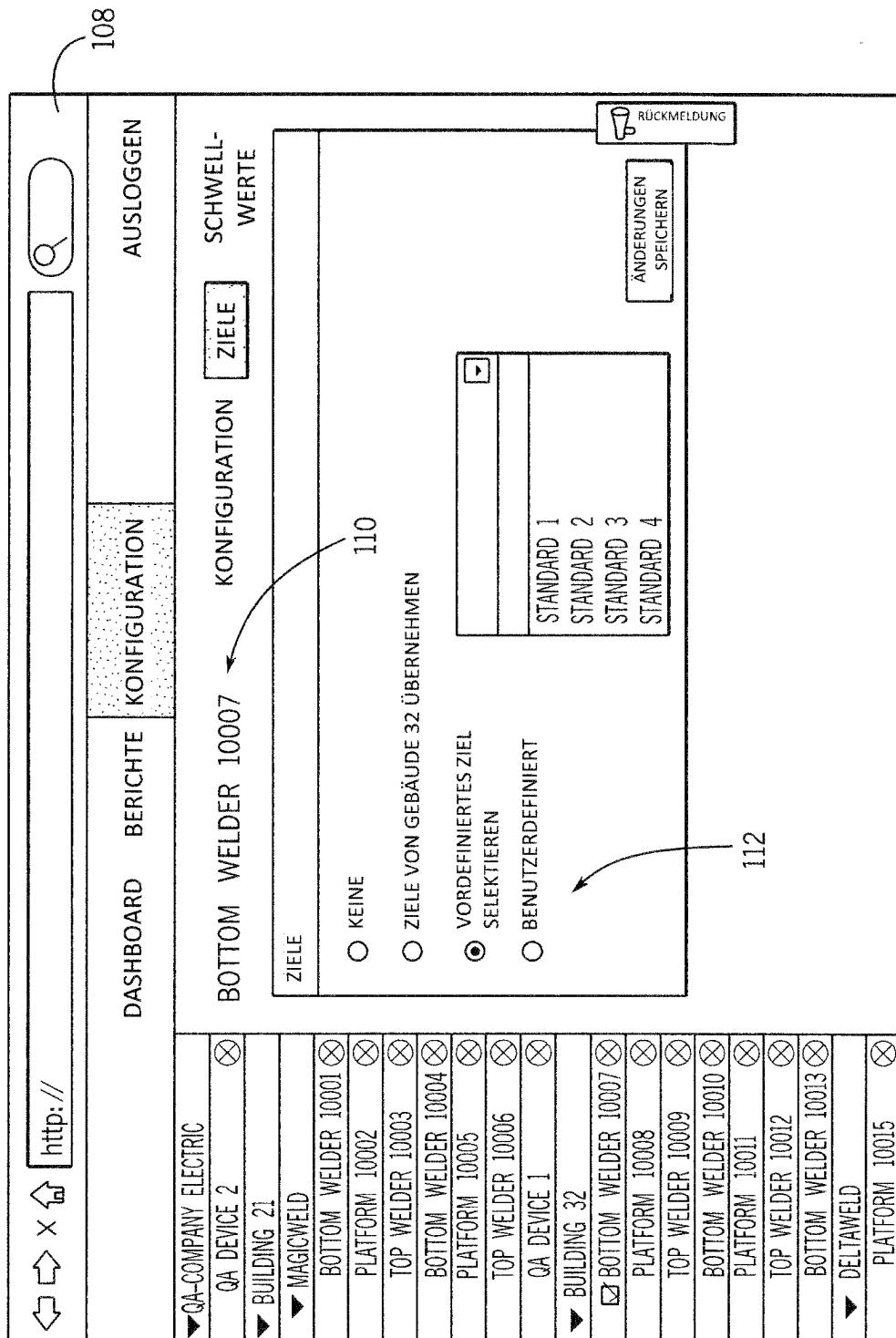
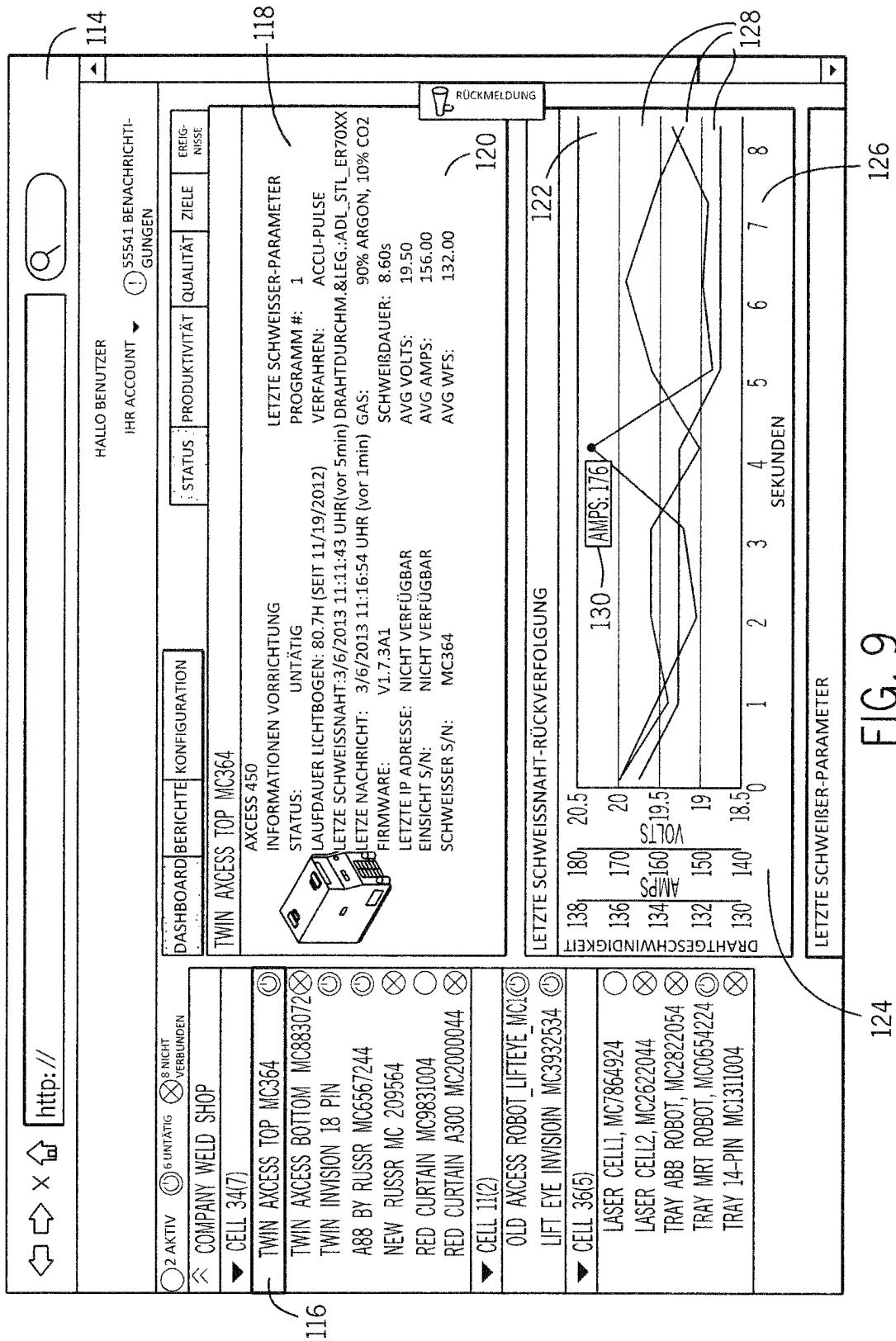


FIG. 8



6

116

132

HALLO BENUTZER
IHR ACCOUNT ▶ ⓘ

COMPANY WELD SHOP
▶ CELL 34(7)

TWIN AXCESS TOP MC364
 TWIN AXCESS BOTTOM MC883072
 TWIN INVISION 18 PIN
 A88 BY RUSSR MC6567244
 NEW RUSSR MC 209564
 RED CURTAIN MC9831004
 RED CURTAIN A300 MC2000044

► CELL 11(2)
 OLD AXCESS ROBOT LIFTEYE MCI
 LIFT EYE INVISION MC3932534

► CELL 36(5)
 LASER CELLI, MC7864924
 LASER CELL2, MC262244
 TRAY ABB ROBOT, MC2822054
 TRAY MRT ROBOT, MC0654224
 TRAY 14-PIN MC1311004

DASHBOARD BERICHTE KONFIGURATION

BERICHTE TABELLE - SCHWEISSNAHT-HISTORIE ▶

STUNDE TAG WOCHE MONAT BENUTZERDEF.
SELEKTIERTE SCHLECHT: ALT

03/06/2013-03/06/2013

EXPORT RÜCKMELDUNG

SUCHE

START SCHWEISSNAHT	DAUER	VORRICHTUNG	DURCHSCHNITTLICHE SPANNUNG	DURCHSCHNITTLICHER STROM	DURCHSCHNITTLICHE DRAHT-GESCHWINDIGKEIT
3/6/2013 6:22:17 UHR 0		TWIN AXCESS TOP MC364	19.60	171.00	181.00
3/6/2013 6:22:17 UHR 0		TWIN AXCESS TOP MC364	17.40	183.00	181.00
3/6/2013 6:22:17 UHR 0		TWIN AXCESS TOP MC364	21.10	178.00	181.00
3/6/2013 6:22:17 UHR 0		TWIN AXCESS TOP MC364	17.70	191.00	181.00
3/6/2013 6:22:17 UHR 2		TWIN AXCESS TOP MC364	23.70	168.00	13200
3/6/2013 6:22:17 UHR 5		TWIN AXCESS TOP MC364	17.00	158.00	171.00
3/6/2013 6:22:17 UHR 1	136	TWIN AXCESS TOP MC364	33.60	133.00	90.00
3/6/2013 6:22:17 UHR 2		TWIN AXCESS TOP MC364	10.00	179.00	180.00

3/3/2013 3/4/2013 3/5/2013 3/6/2013 3/7/2013 3/8/2013 3/9/2013

FIG. 10

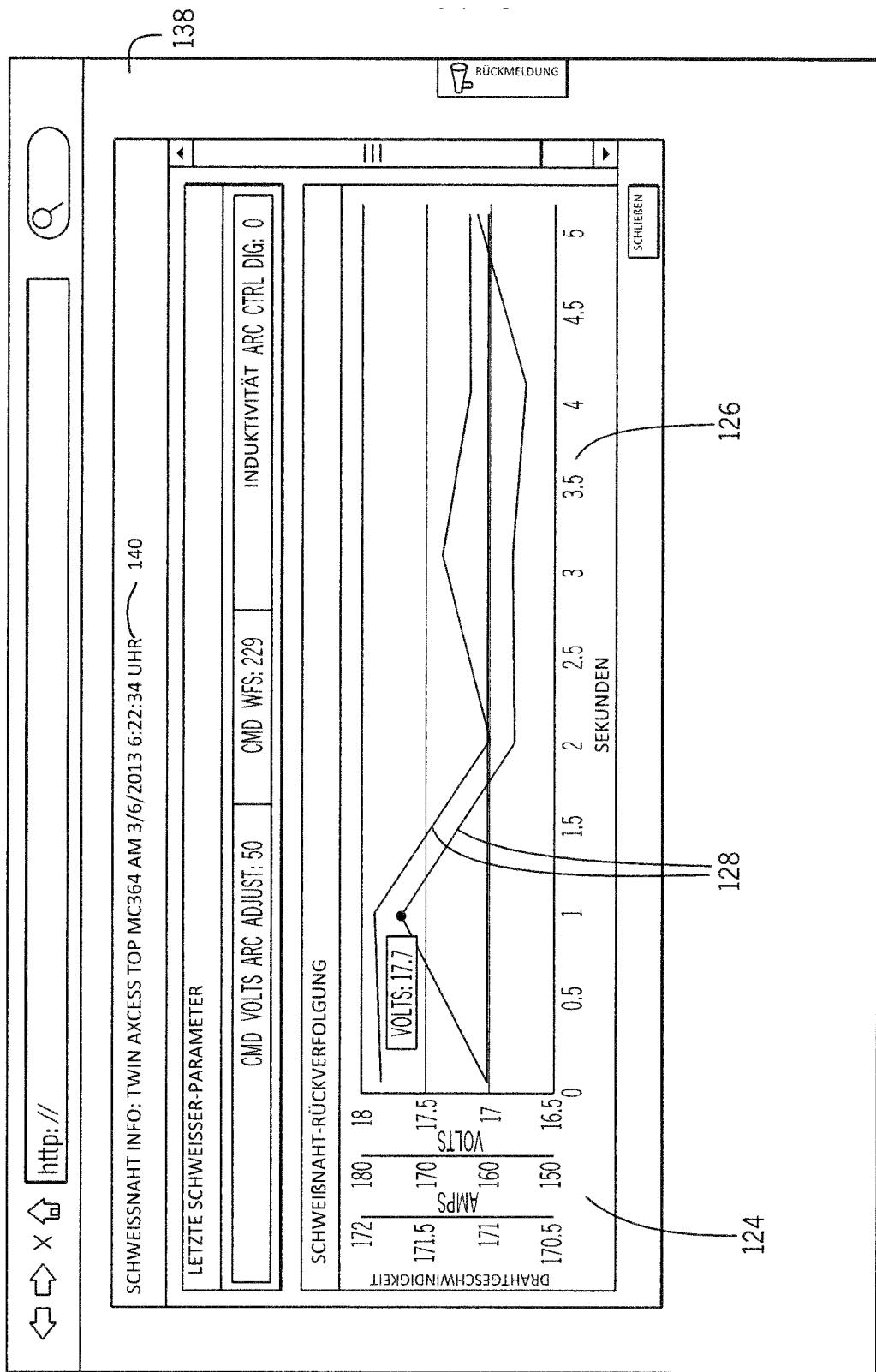


FIG. 11

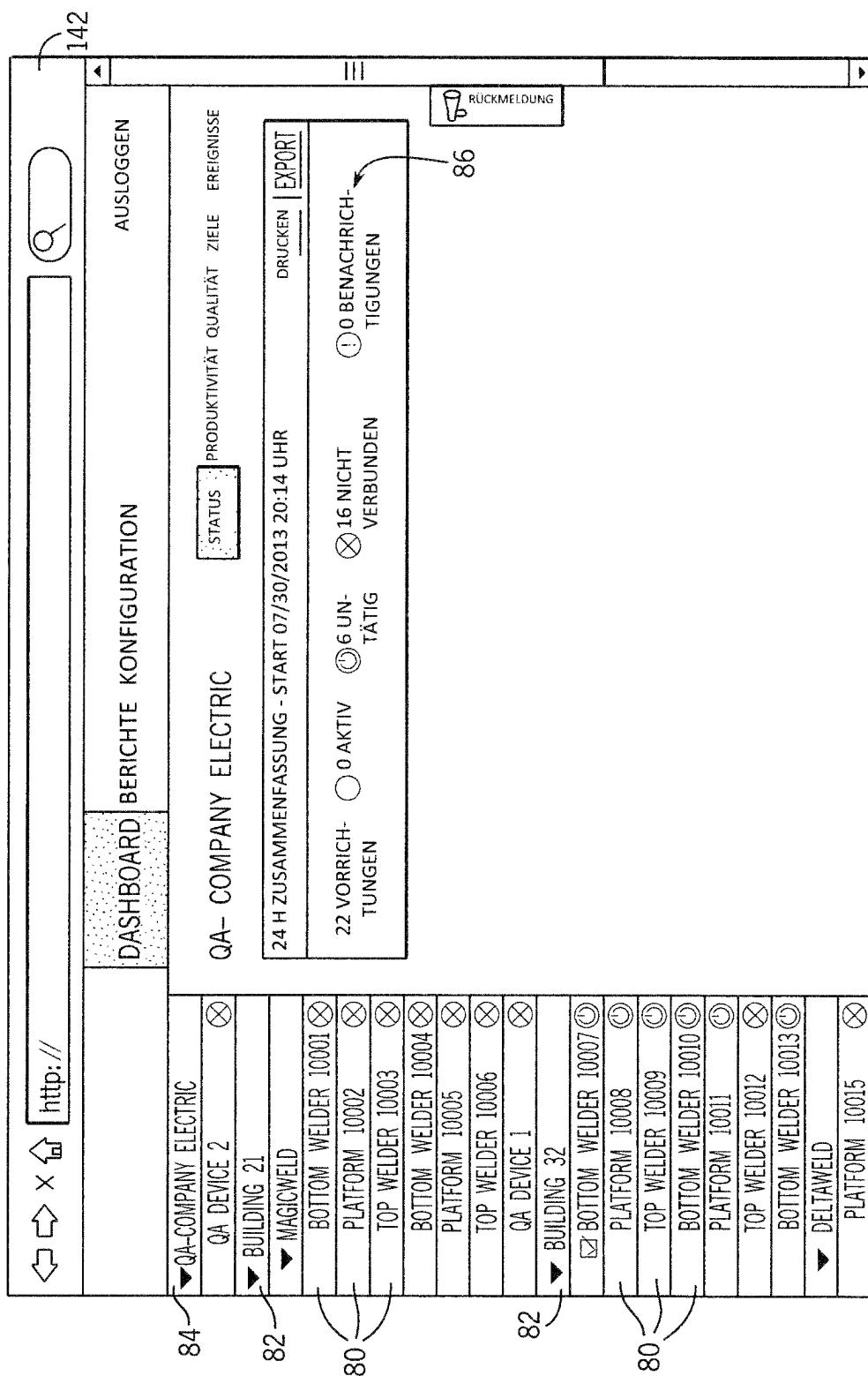


FIG. 12

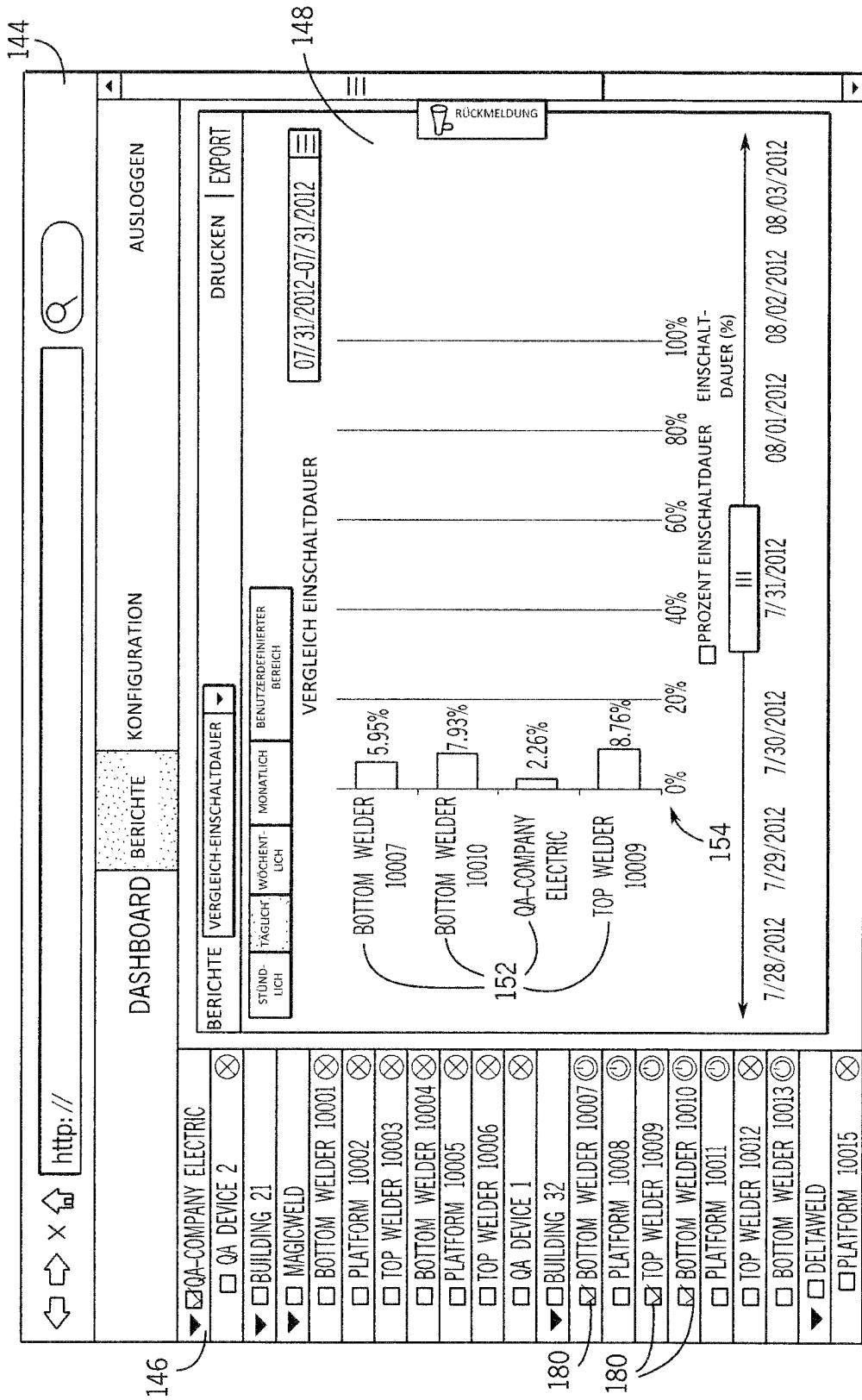


FIG. 13

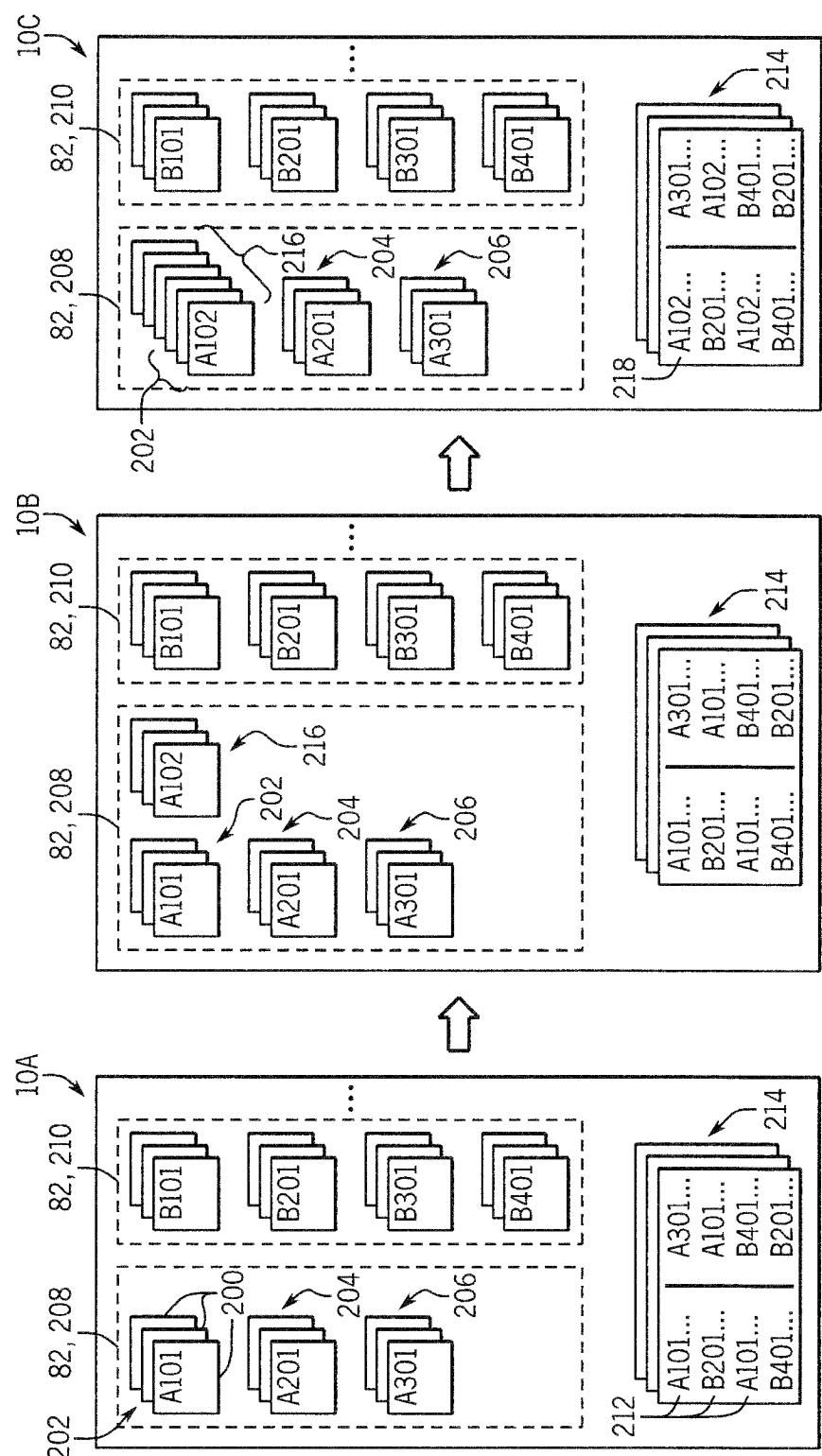
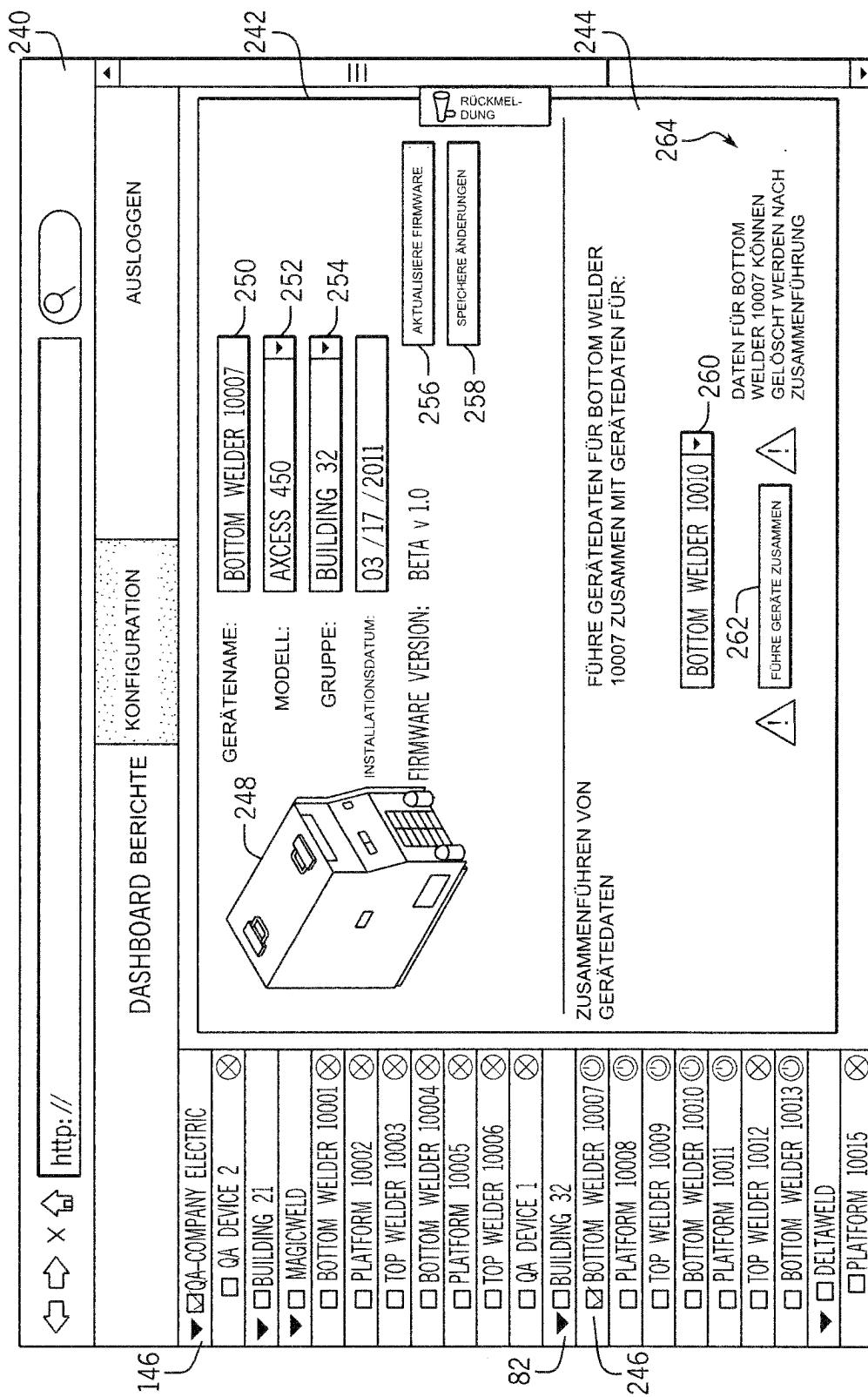


FIG. 14



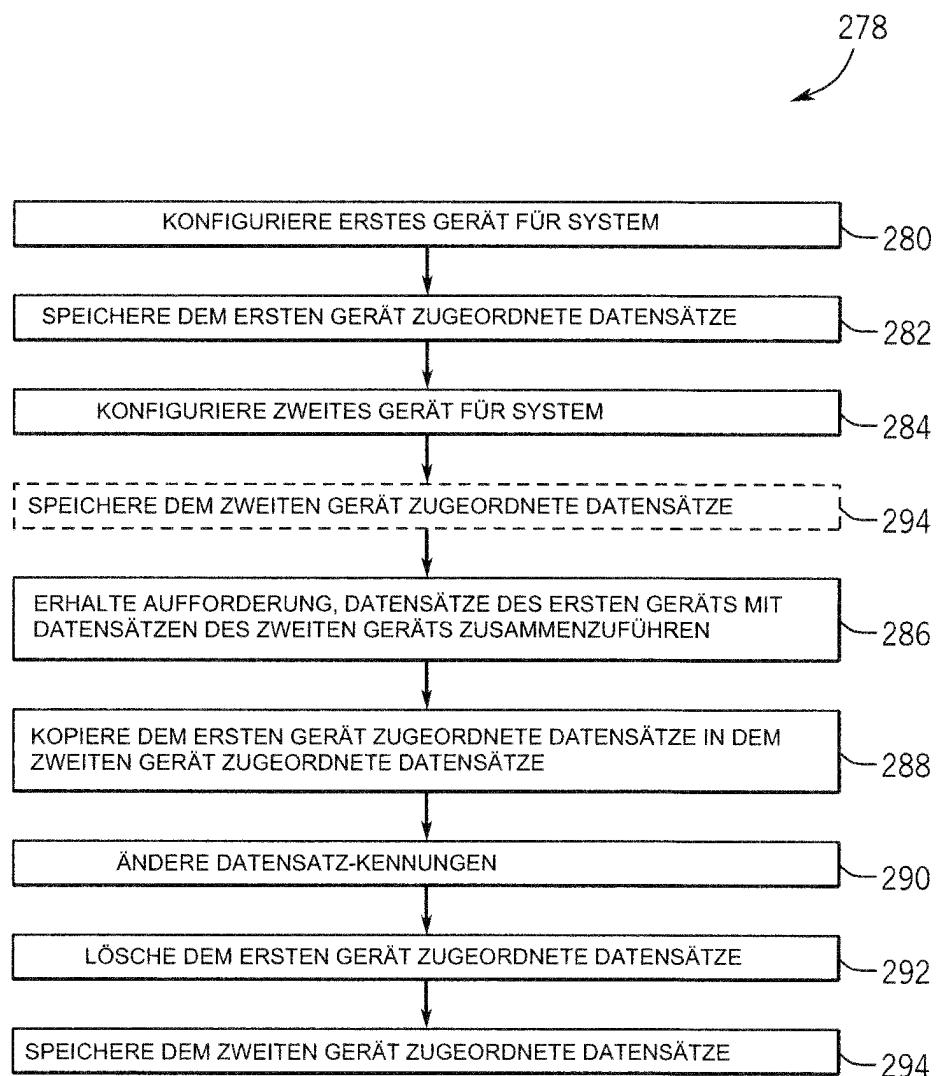


FIG. 16