

(19)



österreichisches  
patentamt

(10)

AT 505 237 A1 2008-12-15

(12)

# Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 836/2007**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B23K 9/10** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **25.05.2007**

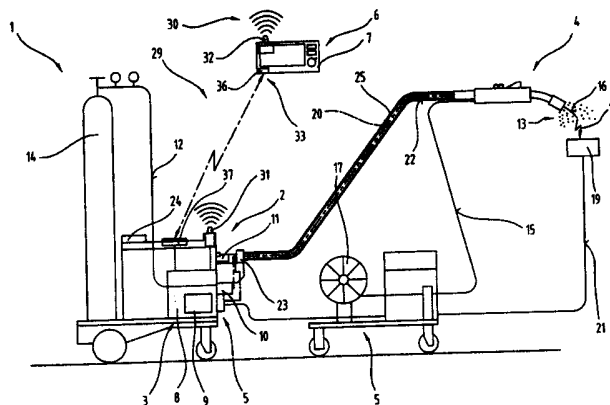
(43) Veröffentlicht am: **15.12.2008**

(73) Patentinhaber:

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH  
A-4643 PETTENBACH (AT)

## (54) SCHWEISSANLAGE UND VERFAHREN ZUR ÜBERTRAGUNG VON INFORMATIONEN SOWIE ZUR BEEINFLUSSUNG VON PARAMETERN EINER SCHWEISSANLAGE

(57) Die Erfindung betrifft eine Schweißanlage (1), mit einer Stromquelle (3) zur Bereitstellung der elektrischen Energie für einen Schweißprozess und einem Kommunikationssystem (29) zur Herstellung einer drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen Anlagekomponenten (2, 6), wobei das Kommunikationssystem (29) eine erste Signalübertragungsvorrichtung (30) für eine Nutzdatenübertragung aufweist, und die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) eine, einer stationären Komponente (2) und eine, einer portablen Komponente (6) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (31, 32) aufweist. Das Kommunikationssystem (29) weist erfindungsgemäß eine weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) auf, die zumindest ein in einer ersten Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der stationären Komponente (2) zugeordnetes Identifizierungsmittel (34) und eine in einer weiteren Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (37) der portablen Komponente (6) angeordnete Kennung (35) aufweist, wobei die der stationären Komponente (2) zugeordnete erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) innerhalb ihrer Reichweite einen Anmeldebereich (46) ausbildet dessen Ausbreitung gegenüber der Reichweite der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) geringer ist.



AT 505 237 A1 2008-12-15

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Schweißanlage (1), mit einer Stromquelle (3) zur Bereitstellung der elektrischen Energie für einen Schweißprozess und einem Kommunikationssystem (29) zur Herstellung einer drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen Anlagekomponenten (2, 6), wobei das Kommunikationssystem (29) eine erste Signalübertragungsvorrichtung (30) für eine Nutzdatenübertragung aufweist, und die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) eine, einer stationären Komponente (2) und eine, einer portablen Komponente (6) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (31, 32) aufweist. Das Kommunikationssystem (29) weist erfindungsgemäß eine weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) auf, die zumindest ein der stationären Komponente (2) zugeordnetes Identifizierungsmittel (34) und eine der portablen Komponente (6) zugeordnete Kennung (35) aufweist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Übertragung von Informationen sowie zur Beeinflussung von Parametern einer Schweißanlage (1) über ein Kommunikationssystem (29).

(Fig. 1)

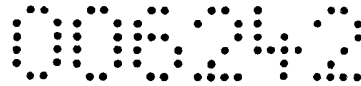
Die Erfindung betrifft eine Schweißanlage, mit einer Stromquelle zur Bereitstellung elektrischer Energie für einen Schweißprozess, und einem Kommunikationssystem zur Herstellung einer drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen Anlagekomponenten, wobei das Kommunikationssystem eine erste Signalübertragungsvorrichtung für eine bevorzugt im Hochfrequenzbereich stattfindende Nutzdatenübertragung aufweist, und die erste Signalübertragungsvorrichtung eine, einer stationären Komponente, insbesondere der Stromquelle und eine, einer portablen Komponente, insbesondere einem Fernregler, zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung aufweist.

Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Übertragung von Informationen einer Schweißanlage über ein Kommunikationssystem, wobei eine Übermittlung von Nutzdaten, beispielsweise Parameterwerten, zwischen einer stationären Komponente, insbesondere einer Stromquelle, und einer portablen Komponente, insbesondere einem Fernregler, über eine drahtlose Kommunikationsverbindung einer ersten Signalübertragungsvorrichtung erfolgt.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Beeinflussung von Parametern einer Schweißanlage über ein Kommunikationssystem, wobei eine Verbindungsherstellung sowie eine Übermittlung von Daten, beispielsweise Parameterwerten, zwischen einer stationären Komponente, insbesondere einer Stromquelle und einer portablen Komponente, insbesondere einem Fernregler, über eine erste Signalübertragungsvorrichtung erfolgt.

Aus dem Stand der Technik sind bereits Vorrichtungen und Verfahren bekannt, bei denen über eine portable Fernsteuerung bzw. einen Fernregler unterschiedliche Parameter einer Stromquelle einer Schweißanlage veränderbar sind. Hierbei kann eine drahtlose und/oder drahtgebundene Signalübertragung zwischen dem Schweißgerät bzw. einer Stromquelle und einem Fernregler erfolgen.

Beispielsweise beschreibt die WO 03/022503 A1 einen multifunktionalen Fernregler für ein Schweißgerät bzw. eine Schweißstromquelle, wobei der Fernregler über zumindest eine Leitung mit dem Schweißgerät bzw. der Schweißstromquelle verbindbar ist und der



Fernregler Einstellelemente bzw. Schaltelemente und zumindest ein Anzeigeelement aufweist. Der Fernregler weist weiters einen Speicher, insbesondere eine Speicherkarte, und zumindest eine zusätzliche Schnittstelle, insbesondere einen USB (Universal Serial Bus)-Anschluss, auf und die Einstellung bzw. Verstellung der verschiedensten Parameter, Funktionen und/oder Betriebsarten ist Menü-geführt. Weiters ist ein Verfahren zum Einstellen eines Schweißgerätes bzw. einer Schweißstromquelle durch den multifunktionalen Fernregler bzw. eine Bedieneinheit angegeben.

Aus der JP 10-305366 A ist beispielsweise ein Kommunikationssystem bekannt, bei dem Parameter eines Schweißprozesses drahtlos zwischen einer Schweißsteuerung und einer Fernbedieneinrichtung bzw. einem Fernregler übertragen werden können.

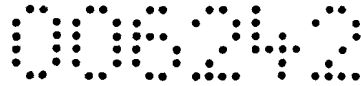
Es erweist sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schweißanlagen mit drahtlos kommunizierenden Komponenten als nachteilig, dass die Herstellung einer drahtlosen Kommunikationsverbindung, beispielsweise zwischen einem Fernregler und einer Steuervorrichtung einer Stromquelle des Schweißgeräts, eine manuelle Konfiguration von Verbindungsparametern voraussetzt. Beispielsweise muss eine zeitaufwändige, hardwaremäßige Konfiguration durch Setzen von Jumpern oder eine softwaremäßige Konfiguration durch Setzen bzw. Eingabe von Adressdaten oder Kennungen der Gegenstelle bzw. Teilnehmer erfolgen, wobei dies in vielen Fällen durch ein auf diesem Gebiet nicht geschultes Personal durchgeführt werden muss. Weiters ist insbesondere bei drahtlosen Systemen eine zuverlässige und eindeutige Zuordnung eines Fernreglers zu einer Stromquelle bei einer fehlerhaften Konfiguration des Kommunikationssystems oder Konflikten bei gleichzeitiger Verbindungsaufnahme mehrerer Komponenten nicht möglich. In nachteiliger Weise ist weiters eine komplexe Steuerlogik in den Komponenten notwendig, um über eine einzelne, drahtlose Signalübertragungsvorrichtung eine Kommunikationsverbindung herzustellen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer oben genannten Schweißanlage und oben genannter Verfahren, mit denen in zuverlässiger und einfacher Weise eine Kommunikationsverbindung zwischen Komponenten der Schweißanlage herstellbar

ist.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird eigenständig durch eine oben genannte Schweißanlage gelöst, bei der das Kommunikationssystem eine weitere Signalübertragungsvorrichtung aufweist, die zumindest ein der stationären Komponente zugeordnetes Identifizierungsmittel und eine der portablen Komponente zugeordnete Kennung aufweist.

Dadurch wird die Konfiguration der portablen Komponente zur Verbindungsherstellung vereinfacht und eine raschere Inbetriebnahme der Komponente erzielt. Dies kann beispielsweise durch eine automatische, insbesondere drahtlose Erfassung der Kennung in einem Anmelde- bzw. Erfassungsbereich der Komponenten erfolgen, wobei über die Kennung organisatorische Informationen zur Verbindung ermittelt werden können, die zur Herstellung einer Kommunikationssitzung bzw. Kommunikationssession zur Nutzdatenübertragung über die erste Signalübertragungsvorrichtung verwendbar sind. Eine manuelle Eingabe von Adressierungsdaten oder eine hardwaremäßige Konfiguration der Komponenten durch einen Benutzer ist somit nicht notwendig. Weiters wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung die Fehleranfälligkeit bei der Verbindungsherstellung verringert, da fehlerhafte Konfigurationen durch einen Benutzer vermieden werden und eine für den Benutzer eindeutige Zuordnung der zu verbindenden Komponenten erfolgt. Da vor dem Verbindungsaufbau über die erste Signalübertragungsvorrichtung zur Nutzdatenübertragung bereits eine Zuordnung der zu verbindenden Komponenten über die weitere Signalübertragungsvorrichtung durchgeführt wurde, besteht weiters der Vorteil, dass die erste Signalübertragungsvorrichtung zur Nutzdatenübertragung keine Strategie zur Verbindungsherstellung, beispielsweise zur Verhinderung von Kollisionen mehrerer Komponenten bei gleichzeitiger Verbindungsaufnahme, bereitstellen muss. In den Komponenten kann somit eine einfachere Logik zur Verbindungsherstellung vorgesehen sein. Weiters können über die Kennung neben organisatorischen Informationen zur Verbindungsherstellung in vorteilhafter Weise weitere Informationen, beispielsweise Berechtigungen und/oder Benutzerdaten, bereitgestellt werden, die zur Verwaltung der Kommunikationsverbindung bzw. zur Bestimmung der Funktionalität der verbundenen Kompo-



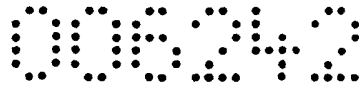
ten herangezogen werden können. Somit ergibt sich eine zeitsparende und einfache Verwendung der vom Benutzer üblicherweise mitgeführten, portablen Komponente.

Eine Ausgestaltung, bei der das Kommunikationssystem eine Vermittlungseinrichtung aufweist, die zumindest zur Bereitstellung bzw. Ermittlung von organisatorischen Informationen, insbesondere Anmeldeinformationen, für die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung ausgebildet ist, ist von Vorteil, da über die Vermittlungseinrichtung eine logische Schicht zwischen der Signalübertragungsvorrichtung und einem benötigten Hilfsmittel bzw. einer Ressource geschaffen wird, die in einfacher Weise auf unterschiedliche Typen von Signalübertragungsvorrichtungen adaptierbar ist.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Vermittlungseinrichtung durch ein Gateway zur Kopplung unterschiedlicher Signalübertragungsvorrichtungen gebildet ist, da für ein Kommunikationssystem mit heterogenen Signalübertragungsverfahren bzw. Protokollen über das Gateway eine Umsetzung der Informationen in eine für das Hilfsmittel verständliche Form erfolgen kann.

Hierbei hat es sich in einem weiteren Ausführungsbeispiel als vorteilhaft erwiesen, wenn die Vermittlungseinrichtung mit der weiteren Signalübertragungsvorrichtung zur Verarbeitung der Kennung gekoppelt ist und/oder die Vermittlungseinrichtung mit der ersten Signalübertragungsvorrichtung zum Eingriff in eine Nutzdatenübertragung gekoppelt ist.

Vorteilhafterweise ist die weitere Signalübertragungsvorrichtung zur Durchführung einer drahtlosen Signalübertragung ausgebildet. Somit kann ein völlig drahtloses Kommunikationssystem mit zwei gekoppelten Signalübertragungsvorrichtungen geschaffen werden, welches einem Benutzer eine einfache und flexible Handhabung ermöglicht. Beispielsweise kann der Benutzer somit durch Positionierung der portablen Komponente innerhalb einer Übertragungs-Reichweite der weiteren Signalübertragungsvorrichtung eine automatische Verbindungsherstellung zwischen den Komponenten



einleiten, ohne dass eine manuelle Konfiguration durch den Benutzer notwendig ist.

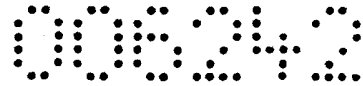
Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Identifizierungsmittel in einer Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der stationären Komponente und die Kennung in einer weiteren Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der portablen Komponente angeordnet, wobei die Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen die weitere Signalübertragungsvorrichtung bilden. Dadurch kann über die weitere Signalübertragungsvorrichtung drahtlos und in einfacher Weise ein Anmelden der portablen Komponente an der stationären Komponente erfolgen.

Hierbei ist es zweckmäßig, wenn die der portablen Komponente zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung durch einen Transponder, insbesondere ein RFID-Element, gebildet ist, da derartige Transponder bzw. RFID-Elemente aus dem Stand der Technik erprobte und kostengünstige Mittel zur zuverlässigen Informationsübertragung darstellen.

Dadurch, dass die der portablen Komponente zugeordnete Kennung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung im Transponder hinterlegt bzw. integriert ist, kann durch Auslesen des Transponders in einfacher Weise eine Identifikation und Zuordnung der portablen Komponente erfolgen.

Die Verwendung eines Transponders, der passiv ausgeführt ist und durch Fremdenergie mittels induktiver oder kapazitiver Kopplung aktivierbar ist, ist aufgrund des einfachen Aufbaus ohne eigene Energieversorgung des Transponders und der zuverlässigen Funktionsweise auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen vorteilhaft. Zusätzlich ergibt sich der Vorteil, dass die weitere Signalübertragungsvorrichtung auch bei einem Defekt oder einer geleerten Batterie der portablen Komponente funktionsfähig bleibt und über die weitere Signalübertragungsvorrichtung weiterhin eine Signalübertragung, beispielsweise zum Beenden einer aufgebauten Verbindung, erfolgen kann.

Dabei ist die der stationären Komponente zugeordnete Sende-



und/oder Empfangsvorrichtung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung vorteilhafterweise durch einen Transponderleser gebildet. Durch ein solches System kann eine zuverlässige Verarbeitung der Informationen des Transponders erfolgen.

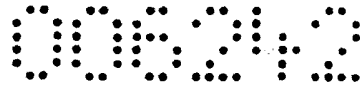
Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die weitere Signalübertragungsvorrichtung zur Signalübertragung im Niederfrequenzbereich ausgebildet ist, da dieses Übertragungsverfahren gegenüber Störungen, insbesondere in industrieller Umgebung, unempfindlich ist und die Reichweite der Signalübertragung gering ist, was sich als vorteilhaft erweist, da somit nur in einem Nahbereich zur stationären Komponente, insbesondere einem Anmeldebereich, die Anmeldung der portablen Komponente an der stationären Komponente möglich ist. Selbstverständlich ist es möglich, dass auch ein RFID-System im Hochfrequenzbereich eingesetzt werden kann.

Eine flexible und vom Aufbau einfache Möglichkeit besteht darin, dass die Vermittlungseinrichtung durch eine in einer Steuervorrichtung der stationären Komponente hinterlegte Logik, insbesondere eine Programmlogik, gebildet ist.

Es ist daher auch vorteilhaft, wenn die der stationären Komponente zugeordnete, erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung innerhalb ihrer Reichweite den Anmeldebereich bzw. Empfangsbereich ausbildet, in dem die portable Komponente positionierbar ist. Somit ist eine Zuordnung einer portablen Komponente zur stationären Komponente nur innerhalb eines begrenzten Bereichs möglich, so dass ein Benutzer durch einfaches Annähern zweier Komponenten eine Kopplung dieser Komponenten einleiten kann.

Hierbei ist die Ausbreitung des Anmeldebereichs der weiteren Signalübertragungsvorrichtung gegenüber der Reichweite der ersten Signalübertragungsvorrichtung bevorzugt geringer, so dass die bevorzugt im Hochfrequenzbereich stattfindende Datenübertragung über die erste Signalübertragungsvorrichtung über weitere Strecken stattfinden kann, die Verbindungsherstellung jedoch nur in einem Nahbereich zur stationären Komponente erfolgen kann. Somit kann durch eine entsprechend gering dimensionierte Reichweite der weiteren Signalübertragungsvorrichtung auch ein unbeabsich-





tigtes Verbinden zweier Komponenten verhindert werden.

Vorteilhaft hinsichtlich einer einfachen Handhabbarkeit für einen Benutzer ist deshalb, wenn sich der Anmeldebereich der weiteren Signalübertragungsvorrichtung im unmittelbaren Nahbereich der stationären Komponente, beispielsweise der Stromquelle und/oder einem Schweißbrenner, ausbreitet, da sich der Benutzer vor Beginn des Schweißprozesses normalerweise in diesem Bereich aufhält.

Eine Ausgestaltung, bei der die stationäre Komponente eine Anmeldestation aufweist, die eine Aufnahmevorrichtung für die portable Komponente aufweist, wobei die Aufnahmevorrichtung innerhalb des Anmeldebereichs liegt, ist von Vorteil, da der Verbindungsherstellung eine Benutzerhandlung durch eine aktive Positionierung der portablen Komponente im Bereich der stationären Komponente vorausgeht. Somit ist die Verbindungsherstellung für einen Benutzer intuitiv handhabbar und durch die definierte Positionierung der Komponenten zueinander zuverlässig durchführbar.

Zweckmäßig hinsichtlich des Aufbaus der Schweißanlage ist es hierbei, wenn die der stationären Komponente zugeordnete, erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung in einem Schweißbrenner und bzw. oder im Bereich der Stromquelle angeordnet ist.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe auch durch ein oben genanntes Verfahren, wobei die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung kooperierend mit einer weiteren Signalübertragungsvorrichtung erfolgt, die eine Kennung der portablen Komponente erfasst, worauf über diese Kennung die portable Komponente der stationären Komponente zugeordnet wird und aufgrund dieser Zuordnung die Kommunikationsverbindung zwischen den Komponenten aufgebaut wird.

Eine Vorgehensweise, bei der die Kennung der portablen Komponente über ein Identifizierungsmittel der stationären Komponente erfasst wird, ist vorteilhaft, da die stationäre Komponente über

das Identifizierungsmittel den Anmeldebereich vorgibt, so dass durch Positionierung der portablen Komponente eine einfache und für den Benutzer wissentliche Verbindungsherstellung zwischen den Komponenten erfolgen kann.

Als vorteilhaft erweist sich, wenn die erste Signalübertragungsvorrichtung zur Nutzdatenübertragung nach dem Erfassen der Kennung der portablen Komponente über die weitere Signalübertragungsvorrichtung aus einem Inaktiv-Status in einen Aktiv-Status wechselt, so dass vor dem Eingreifen der ersten Signalübertragungsvorrichtung bereits eine Zuordnung der Komponenten besteht und aufgrund dieser Zuordnung die Verbindungsherstellung über die erste Signalübertragungsvorrichtung vereinfacht durchgeführt werden kann.

Dadurch, dass von einer Vermittlungseinrichtung organisatorische Informationen, insbesondere Anmelde- bzw. Adressinformationen zur Zuordnung der portablen Komponente zur stationären Komponente bereitgestellt werden, ist der Verbindungsaufbau über die erste Signalübertragungsvorrichtung ohne einen von dieser durchgeführten, vorausgehenden organisatorischen Aufwand möglich. Weiters können durch die Vermittlungseinrichtung zusätzliche Verarbeitungsschritte, beispielsweise Berechtigungs- bzw. Zulässigkeitsüberprüfungen, durchgeführt werden, bevor die Verbindung aufgebaut wird.

Eine zuverlässige und sichere Herstellung der Verbindung ist durch eine eindeutige Zuordnung der portablen Komponente zur stationären Komponente durch Auswertung der Kennung und der Ermittlung der organisatorischen Informationen möglich.

Wenn von der Vermittlungseinrichtung Adressierungsinformationen für die portable Komponente bereitgestellt werden, die von der ersten Signalübertragungsvorrichtung zum Aufbau der Kommunikationsverbindung verwendet werden, ist in vorteilhafter Weise eine automatische, rasche Verbindungsherstellung ohne Konfigurationsaufwand durch einen Benutzer möglich.

Zweckmäßig ist hierbei die Hinterlegung von Adressierungsinformationen in einem der stationären Komponente zugeordneten Spei-



cher, insbesondere einem Adressspeicher, so dass die Zuordnung der Komponenten über die Adressierungsinformationen eindeutig ist und bis zur absichtlichen Beendigung der Verbindung bestehen bleibt.

Es ist auch vorteilhaft, wenn in den Adressierungsinformationen eine eindeutige Eigenschaft der Kennung der portablen Komponente kodiert bzw. verschlüsselt wird, da somit aufgrund der Adressierungsinformationen auf die Komponente rückgeschlossen werden kann.

Dadurch, dass mehrere Kennungen von portablen Komponenten im Speicher hinterlegt werden und diesen Kennungen jeweils eine Adressierungsinformation für den Aufbau der Kommunikationsverbindung mit der entsprechenden Komponente zugewiesen wird, ist es möglich, dass die stationäre Komponente ausschließlich aufgrund der Kennung auf bereits hinterlegte Adressierungsinformationen zugreifen kann und einen Verbindungsaufbau einleiten kann.

Gemäß einer vorteilhaften Variante kann bei der Erfassung einer Kennung durch das Identifizierungsmittel der ermittelte Inhalt mit Inhalten im Speicher verglichen werden und es können bei einer vorhandenen Übereinstimmung zweier Inhalte von Kennungen die entsprechend zugewiesenen Adressierungsinformationen zum Aufbau der Kommunikationsverbindung verwendet werden.

Gegebenenfalls können beim Aufbau der Kommunikationsverbindung Adressierungsinformationen der stationären Komponente an die portable Komponente übermittelt werden, so dass in vorteilhafter Weise auch eine Übermittlung von Daten von der portablen zur stationären Komponente möglich ist und eine bidirektionale Datenübertragung erfolgen kann.

Vorteilhafterweise wird die Kennung der portablen Komponente in einem Transponder bzw. einem auslesbaren, elektrischen Schaltkreis hinterlegt. Derartige Transponder funktionieren auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen, beispielsweise elektromagnetischen Störungen oder Verunreinigungen, zuverlässig und sind relativ kostengünstig.

Dadurch, dass von der weiteren Signalübertragungsvorrichtung über einen Transponderleser Informationen aus dem Transponder der portablen Komponente erfasst werden, ist eine besonders einfache und zuverlässige Ermittlung von organisatorischen Informationen, die zum Verbindungsaufbau über die erste Signalübertragungsvorrichtung benötigt werden, möglich.

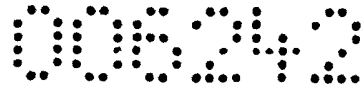
Vorteilhaft ist des Weiteren, wenn der Transponder der portablen Komponente drahtlos über den Transponderleser innerhalb dessen Reichweite mit elektrischer Energie versorgt wird, der Transponder also in der bevorzugt verwendeten passiven Bauart ausgeführt wird.

Von Vorteil ist auch ein Verfahren, bei dem die Signalübertragung über die weitere Signalübertragungsvorrichtung im Niederfrequenzbereich erfolgt, da dieses Übertragungsverfahren die gewünschten Eigenschaften der Unempfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen und einer beschränkten Reichweite aufweist.

In einer vorteilhaften Verfahrensvariante wird bei einer physikalischen Unterbrechung einer über die erste Signalübertragungsvorrichtung aufgebauten Kommunikationsverbindung ein Verbindungs-Fehlerzustand im Kommunikationssystem aktiviert.

Beispielsweise wird im Verbindungs-Fehlerzustand bei erneuter Erfassung der Kennung einer dem Kommunikationssystem bereits zugeordneten, portablen Komponente die bestehende Kommunikationsverbindung terminiert. Somit kann die Zuordnung der portablen Komponente zur stationären Komponente aufgehoben werden und die stationäre Komponente für eine erneute Verbindungsherstellung mit dieser oder einer anderen portablen Komponente freigegeben werden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird im Verbindungs-Fehlerzustand durch jede der Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen der ersten Signalübertragungsvorrichtung über eine definierbare Zeitspanne zyklisch ein Synchronisationssignal versendet, wodurch die Wiederherstellung der unterbrochenen Kommunikationsverbindung ermöglicht wird.



Vorteilhaft ist hierbei, dass bei einer physikalischen Wiederherstellung der Kommunikationsverbindung innerhalb der Zeitspanne über das Synchronisationssignal der Signalaustausch Datenverlust-frei fortgesetzt wird oder bei einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung über die Zeitspanne hinaus die Kommunikationsverbindung terminiert wird. Somit wird eine dauerhafte Blockierung der stationären Komponente durch eine fehlerhafte Verbindung verhindert.

Von Vorteil ist es auch, wenn die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der portablen Komponente im Verbindungs-Fehlerzustand in einen Fehlermodus wechselt.

Beispielsweise kann die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der portablen Komponente im Fehlermodus nur in einstellbaren Zeitintervallen aktiv sein, so dass der Energieverbrauch der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung im Fehlermodus verringert wird.

Eine vorteilhafte Verfahrensvariante besteht darin, dass im Fehlermodus von der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung der portablen Komponente ausschließlich Nachrichten der zugeordneten stationären Komponente empfangen werden.

Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die der stationären Komponente zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung während des Fehlermodus der portablen Komponente spezielle Wiederherstellungs-Nachrichten sendet, die die zugeordnete portable Komponente bei Empfang der Nachricht wieder in den Normalzustand versetzen.

Bei Überschreitung der Dauer des Verbindungs-Fehlerzustands über eine maximale Unterbrechungszeit kann die Kommunikationsverbindung terminiert, insbesondere die erste Signalübertragungsvorrichtung deaktiviert werden, so dass diese im Fehlerfall das Kommunikationssystem nicht dauerhaft blockiert wird.

Hierzu wird zweckmäßigerweise bei der Terminierung der Kommunikationsverbindung die Zuordnung der portablen Komponente zur stationären Komponente aufgehoben.

Dadurch, dass bei einer bestehenden Zuordnung einer portablen Komponente zur stationären Komponente eine Zuordnung von weiteren, portablen Komponenten zur stationären Komponente durch Erfassung von Kennungen ausgeschlossen wird, kann nur eine einzige portable Komponente gleichzeitig aktiv mit der stationären Komponente gekoppelt sein, wodurch unübersichtliche Zustände, die zu Fehlern führen können, verhindert werden. Dabei ist es möglich, dass mehrere unterschiedliche portable Komponenten, insbesondere unterschiedliche Fernregler, angemeldet und eingesetzt werden können, jedoch die Verwendung von gleichen portablen Komponenten, insbesondere gleichen Fernreglern, unterbunden wird.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann bei einer bestehenden und aktiven Zuordnung einer portablen Komponente zur stationären Komponente und bei einer Zuordnung von weiteren, portablen Komponenten durch Erfassung von Kennungen eine Zuordnung zur stationären Komponente erfolgen. Somit ergibt sich der Vorteil, dass der Benutzer eine portable Komponente für einen zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführenden Schweißprozess registrieren kann, beispielsweise nachdem ein anderer Benutzer seine Schweißarbeiten beendet hat und seine verwendete, portable Komponente von der stationären Komponente abgemeldet hat. Insbesondere können die passiven Zuordnungen in einer Reihenfolge aktivierbar sein, wobei die Reihenfolge beispielsweise durch eine Warteschlange und/oder Prioritäten der portablen Komponenten organisiert wird. Somit ist eine systematische Verwaltung der Zuordnungen der portablen Komponenten möglich.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe auch durch ein oben genanntes Verfahren zur Beeinflussung von Parametern einer Schweißanlage, wobei die erste Signalübertragungsvorrichtung zwischen unterschiedlichen Betriebszuständen wechselt, wobei zur Verbindungsherstellung zwischen zwei Komponenten ein erster Betriebszustand, insbesondere eine Anmeldeprozedur, abgearbeitet wird, in dem sich innerhalb eines räumlich begrenzten Anmeldebereichs einer weiteren Signalübertragungsvorrichtung befindliche stationäre und portable Komponenten gekoppelt werden, und ein weiterer Betriebszustand abgearbeitet wird, in dem bereits gekoppelte Komponenten über eine über den Anmeldebereich hinausge-

hende Distanz Nutzdaten übermittelt werden. Der sich daraus ergebende Vorteil liegt darin, dass durch die Aufteilung des Kommunikationsprozesses in den ersten Betriebszustand zur Verbindungsherstellung und den weiteren Betriebszustand zur Nutzdatenübertragung jeweils entsprechend angepasste Übertragungsverfahren, insbesondere Signalübertragungsverfahren und/oder Protokolle, verwendet werden können, die eine zuverlässige und an den Zweck angepasste Kommunikation ermöglichen. Insbesondere ist durch den räumlich begrenzten Anmeldebereich im ersten Betriebszustand der Vorteil einer Kopplung im Nahbereich und anschließend im weiteren Betriebszustand der Vorteil einer Datenübertragung über einen Fernbereich, wie dies beispielsweise bei einem Fernregler benötigt wird, erzielbar.

Dadurch, dass im ersten Betriebszustand ausschließlich sich innerhalb des Anmeldebereichs befindliche Komponenten gekoppelt werden, ist in vorteilhafter Weise eine durch die räumliche Anordnung bzw. Positionierung der Komponenten bestimmte Verbindungsherstellung möglich.

Von Vorteil ist auch eine Verfahrensvariante, bei der der erste Betriebszustand und der weitere Betriebszustand zyklisch und bevorzugt abwechselnd abgearbeitet werden, so dass auch bei einer bestehenden Kopplung zweier Komponenten eine Überprüfung erfolgt, ob sich im Nahbereich bzw. Anmeldebereich zu koppelnde Komponenten befinden.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Darin zeigen:

Fig. 1 ein Übersichtsschaubild einer möglichen Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schweißanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 eine Ausgestaltungsvariante eines Kommunikationssystems zur Signalübertragung zwischen zwei Komponenten der Schweißanlage;

Fig. 3 ein Blockschaltbild des Kommunikationssystems nach Fig. 2;

Fig. 4 einen Teilbereich der Schweißanlage gemäß Fig. 1 in einer weiteren Ausführungsvariante;

Fig. 5 ein sequentielles Ablaufdiagramm für die Anmeldung bzw. Kopplung zweier Komponenten in einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 6 ein sequentielles Ablaufdiagramm für die Nutzdatenübertragung zwischen zwei Komponenten in einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 7 ein Flussdiagramm für die Anmeldung bzw. Kopplung zweier Komponenten in einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 8 ein Flussdiagramm für die Nutzdatenübertragung zwischen zwei Komponenten in einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 9 ein sequentielles Ablaufdiagramm im Falle eines Fehlers bei der Signalübertragung zwischen zwei Komponenten in einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 10 ein sequentielles Ablaufdiagramm im Falle eines Fehlers bei der Signalübertragung zwischen zwei Komponenten in einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 11 einen Teilbereich der Schweißanlage gemäß Fig. 1 in einer weiteren Ausführungsvariante.

In Fig. 1 ist eine Schweißanlage 1 gezeigt, die zur Durchführung verschiedenster Prozesse bzw. Verfahren zur Herstellung einer Schweißverbindung ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann die Schweißanlage 1 für einen Schweißprozess mit abschmelzender Schweißelektrode, insbesondere einem Schweißdraht bzw. Zusatzwerkstoff, wie z.B. MIG/MAG-Schweißen oder Stabelektroden-Schweißverfahren, Doppeldraht/Tandem-Schweißverfahren oder Lötverfahren usw., ausgebildet sein. Auch ist es möglich, dass die Schweißanlage 1 durch eine WIG-Schweißanlage, Plasma-Schweißanlage, ein Unterpulver-Schweißsystem, Punkt- bzw. Widerstandsschweißsystem, Laser-Schweißsystem, usw. gebildet ist.

Die Schweißanlage 1 umfasst zumindest eine stationäre Komponente 2, wobei diese im gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine Stromquelle 3, einen Schweißbrenner 4 und/oder ein Drahtvor-



schubgerät 5 ausgebildet ist. Der Schweißbrenner 4 wird insofern bei der stationären Komponente 2 erwähnt, als dieser mit der Stromquelle 3 leitungsverbunden ist. Weiters umfasst die Schweißanlage 1 zumindest eine portable Komponente 6, die beispielsweise durch einen Fernregler 7 ausgebildet ist. Unter einer stationären Komponente 2 wird hierbei eine Anlagekomponente verstanden, die von einem Benutzer üblicherweise nicht am Körper mitgeführt bzw. getragen wird, wie dies beispielsweise bei der Stromquelle 3 bzw. dem Schweißbrenner 4 der Fall ist, die jedoch durchaus in ihrer Position veränderbar sein kann. Demgegenüber wird unter einer portablen Komponente 6 eine Anlagekomponente verstanden, die vom Benutzer üblicherweise am Körper bzw. in einer Bekleidung getragen bzw. mitgeführt wird, wie dies beispielsweise bei dem Fernregler 7 oder einem Schweißschirm der Fall ist. Selbstverständlich können Zusatzgeräte, wie beispielsweise ein Roboterinterface, eingesetzt werden, die wie eine portable Komponente 6 behandelt werden.

Die Stromquelle 3 weist ein Leistungsteil 8, eine Steuervorrichtung 9 und ein dem Leistungsteil 8 bzw. der Steuervorrichtung 9 zugeordnetes Umschaltglied 10 auf. Das Umschaltglied 10 bzw. die Steuervorrichtung 9 ist mit einem Steuerventil 11 verbunden, welches in einer Versorgungsleitung 12 für ein Gas 13, insbesondere ein Schutzgas, wie beispielsweise  $\text{CO}_2$ , Helium oder Argon und dergl., zwischen einem Gasspeicher 14 und dem Schweißbrenner 4 angeordnet ist.

Zudem kann über die Steuervorrichtung 9 noch das Drahtvorschubgerät 5, welches insbesondere für das MIG/MAG-Schweißen üblich ist, angesteuert werden, wobei über eine Versorgungsleitung 15 ein Zusatzwerkstoff bzw. ein Schweißdraht 16 von einer Vorratstrommel 17 bzw. einer Drahtrolle in den Bereich des Schweißbrenners 4 zugeführt wird. Selbstverständlich ist es möglich, dass das Drahtvorschubgerät 5, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist, im Grundgehäuse der Stromquelle 3 der Schweißanlage 1 integriert ist und nicht, wie in Fig. 1 dargestellt, als Zusatzgerät ausgebildet ist.

Es ist auch möglich, dass das Drahtvorschubgerät 5 den Schweißdraht 16 bzw. den Zusatzwerkstoff außerhalb des Schweißbrenners

4 an die Prozessstelle zuführt. Weiters kann das Drahtvorschubgerät 5 unterschiedliche Antriebseinheiten aufweisen, wobei eine Antriebseinheit beispielsweise im Bereich des Schweißdrahtaustritts, insbesondere im Schweißbrenner 4, bzw. der Schweißstelle am Werkstück und eine weitere Antriebseinheit im Bereich der Vorratstrommel 17 angeordnet sein kann. Zwischen den Antriebseinheiten kann ein Drahtpuffer vorgesehen sein, welcher gegebenenfalls einen variablen Längenabschnitt des Schweißdrahtes 16 aufnimmt, insbesondere bei einer durchzuführenden Rückförderung des Schweißdrahtes 16.

Der Schweißstrom zum Aufbauen eines Lichtbogens 18, insbesondere eines Arbeitslichtbogens, zwischen der Elektrode und einem Werkstück 19 wird über eine Schweißleitung 20 vom Leistungsteil 8 der Stromquelle 3 dem Brenner 4, insbesondere der Elektrode, zugeführt, wobei das zu schweißende Werkstück 19, welches insbesondere aus mehreren Teilen gebildet ist, über eine weitere Schweißleitung 21 ebenfalls mit der Stromquelle 3 verbunden ist und somit über den Lichtbogen 18 für einen Schweißprozess ein Stromkreis aufgebaut werden kann.

Zum Kühlen des Schweißbrenners 4 kann über einen Kühlkreislauf 22 der Schweißbrenner 4 unter Zwischenschaltung eines Strömungswächters 23 mit einem Flüssigkeitsbehälter verbunden werden, wodurch bei der Inbetriebnahme des Schweißbrenners 10 der Kühlkreislauf 22, insbesondere eine diesem zugeordnete Flüssigkeitspumpe, gestartet wird und somit eine Kühlung des Schweißbrenners 4 bewirkt werden kann.

Die Schweißanlage 1 kann des Weiteren eine Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 24 aufweisen, über welche die unterschiedlichsten Schweißparameter, Betriebsarten oder Schweißprogramme der Schweißanlage 1 eingestellt bzw. aufgerufen werden können. Dabei werden die über die Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 24 eingestellten Schweißparameter, Betriebsarten oder Schweißprogramme an die Steuervorrichtung 9 weitergeleitet und von dieser werden anschließend die einzelnen Komponenten des Schweißgeräts bzw. der Schweißanlage 1 angesteuert bzw. entsprechende Sollwerte für die Regelung oder Steuerung vorgegeben. Dieselbe oder eine ähnliche Funktionalität wie die Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 24

kann auch der Fernregler 7 aufweisen. Beispielsweise ist die Ein- und/oder Ausgabevorrichtung 24 auch im Fernregler 7 angeordnet.

Des Weiteren ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Schweißbrenner 4 über ein Schlauchpaket 25 mit der Stromquelle 3 verbunden. In dem Schlauchpaket 25 sind die einzelnen Leitungen von der Stromquelle 3 zum Schweißbrenner 4 angeordnet. Das Schlauchpaket 25 wird über eine Kupplungsvorrichtung mit dem Schweißbrenner 4 verbunden, wogegen die einzelnen Leitungen im Schlauchpaket 25 mit den einzelnen Kontakten der Stromquelle 3 bevorzugt über Anschlussbuchsen bzw. Steckverbindungen verbunden sind. Damit eine entsprechende Zugentlastung des Schlauchpaketes 25 gewährleistet ist, ist das Schlauchpaket 25 über eine Zugentlastungsvorrichtung mit einem Gehäuse der Stromquelle 3 verbunden. Selbstverständlich ist es hier möglich, dass das Schlauchpaket 25 über eine entsprechende Kupplungsvorrichtung mit der Stromquelle 3 verbunden werden kann.

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass für die unterschiedlichen Schweißverfahren bzw. Schweißanlagen 1, wie beispielsweise MIG/MAG-Geräte oder Stabelektroden-Geräte, nicht alle zuvor benannten Komponenten verwendet bzw. eingesetzt werden müssen. Beispielsweise ist es auch möglich, dass der Schweißbrenner 10 als luftgekühlter Schweißbrenner 10 ausgeführt wird. In einer anderen Ausführungsvariante ist es möglich, dass für ein Schweißverfahren mit abschmelzender, austauschbarer Stabelektrode die Schweißanlage 1 keine Gasbereitstellung bzw. kein Drahtvorschubgerät 5 umfasst und das Schlauchpaket 25 auf elektrische Signalleitungen beschränkt ist.

In Fig. 1 ist weiters ein Kommunikationssystem 29 zur drahtlosen Signalübertragung zwischen der stationären Komponente 2 und der portablen Komponente 6 der Schweißanlage 1 gezeigt. Das Kommunikationssystem 29 weist zumindest eine Drahtlos-Signalübertragungsvorrichtung 30 für eine bevorzugt im Hochfrequenzbereich stattfindende Nutzdatenübertragung auf. Diese erste Drahtlos-Signalübertragungsvorrichtung 30 weist eine der stationären Komponente 2, insbesondere der Stromquelle 3, zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 und eine, der portablen Kompo-

nente 6, insbesondere dem Fernregler 7, zugeordnete Sendee- und/oder Empfangsvorrichtung 32 auf. Über das Kommunikationssystem 29 ist eine Übertragung von Daten der Schweißanlage 1 durchführbar, wobei eine Übermittlung von Nutzdaten, beispielsweise Parameterwerten bzw. Einstellungen, zwischen der stationären Komponente 2, insbesondere einer Stromquelle 3, und der portablen Komponente 6, insbesondere dem Fernregler 7, über eine drahtlose Kommunikationsverbindung der ersten Drahtlos-Signalübertragungsvorrichtung 30 erfolgt. Somit ist auch eine Beeinflussung von Parametern der Stromquelle 3 über das Kommunikationssystem 29 möglich. Derartige Vorrichtungen und Vorgehensweisen entsprechen jenen eines drahtlosen Fernreglers bzw. einer Fernsteuerung zur Parametrierung, Steuerung und/oder Überwachung von Schweißanlagen, wie diese dem auf diesem Gebiet tätigen Fachmann aus dem Stand der Technik bekannt sind.

In einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung weist das Kommunikationssystem 29 nun eine weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 auf, die zumindest ein der stationären Komponente 2 zugeordnetes Identifizierungsmittel 34 und eine der portablen Komponente 6 zugeordnete Kennung 35 aufweist. Ein derartiges Kommunikationssystem 29, das zumindest zwei Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 aufweist, ermöglicht in einfacher und zuverlässiger Weise eine Kopplung zweier Komponenten 2, 6 der Schweißanlage 1 zur Signal- bzw. Datenübertragung. Hierzu erfolgt die Herstellung einer längerfristigen Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 kooperierend mit der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33. Die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 erfasst zu diesem Zweck eine Kennung 35 der portablen Komponente 6, worauf über diese Kennung 35 eine Zuordnung der portablen Komponente 6 zur stationären Komponente 2 erfolgt. Aufgrund dieser Zuordnung bzw. Anmeldung oder Registrierung kann anschließend die Kommunikationssitzung zwischen der stationären Komponente 2 und der portablen Komponente 6 aufgebaut werden. Die Kommunikationssitzung besteht bevorzugt solange, bis eine ordnungsgemäße Abmeldung der portablen Komponente 6 von der stationären Komponente 2 erfolgt.

Die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 ist bevorzugt zur Verbindungsaufnahme zwischen der stationären Komponente 2 und

der portablen Komponente 6 vorgesehen, wozu die anfängliche Verbindungsaufnahme zwischen den Komponenten 2, 6 durch eine Signalübertragung über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 erfolgt. Zu einem späteren Zeitpunkt tritt die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 in den Prozess der Verbindungsherstellung ein, wobei die Basisdaten bzw. organisatorischen Informationen, wie z.B. Adressierungsinformationen, zum Aufbau einer Kommunikationssitzung zur Nutzdatenübertragung über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 von der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 bereits ermittelt wurden. Insbesondere erfolgt der Aufbau einer Kommunikationssitzung zwischen den Komponenten 2, 6 in zwei Phasen, wobei in einer ersten Phase die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 aktiv ist bzw. aktiviert wird und in einer weiteren Phase die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 aktiv ist bzw. aktiviert wird.

Von den beiden Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 können hierbei unterschiedliche Vorgehensweisen verwendet werden, um eine Signalübertragung zum definierten Informationsaustausch durchzuführen. Beispielsweise können die Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 unterschiedliche Übertragungsprotokolle und/oder Frequenzbereiche zur Datenübertragung verwendet werden. Hierzu können unterschiedliche aus dem Stand der Technik bekannte Übertragungssysteme, beispielsweise funkbasierte Systeme wie Bluetooth® oder ein Standard gemäß IEEE802® verwendet werden. Bevorzugt ist die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 ebenfalls zur drahtlosen Signalübertragung ausgebildet, wobei diese in einer weiteren Ausführungsvariante auch physikalische Schnittstellen, wie beispielsweise USB, aufweisen kann, über die eine Signalkopplung zwischen den Komponenten 2, 6 herstellbar ist. In weiterer Folge wird eine Ausführungsvariante beschrieben, bei der die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 zur drahtlosen Signalübertragung ausgebildet ist und diese eine erste, der stationären Komponente 2 zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 sowie eine weitere, der portablen Komponente 6 zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 37 aufweist.

Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, kann eine Vermittlungseinrichtung 38 zur Bereitstellung bzw. Ermittlung von organisatori-

schen Informationen, insbesondere Anmeldeinformationen, aufweisen, die in weiterer Folge für die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 verwendet werden. Die Vermittlungseinrichtung 38 ist hierbei beispielsweise durch ein Gateway 39 zur Kopplung unterschiedlicher Signalübertragungsvorrichtungen gebildet. Die Vermittlungseinrichtung 38 ist mit der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 und der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 gekoppelt, wobei die Vermittlungseinrichtung 38 die Signalübertragung der beiden Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 aufeinander abstimmt. Insbesondere erfolgt über die Vermittlungseinrichtung 38 eine Synchronisation der Abläufe in den Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33, so dass die Verbindungsherstellung von der Vermittlungseinrichtung 38 gesteuert wird. Die Vermittlungseinrichtung 38 kann hierbei durch eine Steuerlogik, insbesondere ein in einem Speicher hinterlegtes, Software-technisch realisiertes Steuerprogramm, gebildet sein.

Dabei ist exemplarisch jeweils eine Komponente 2, 6 dargestellt. Die stationäre Komponente 2 ist durch die Stromquelle 3 gebildet und die portable Komponente 6 ist durch den Fernregler 7 gebildet. In durchgezogener Verbindungslinie 40 ist die Kommunikationsverbindung zur Nutzdatenübertragung bei einer bestehenden Sitzung zwischen den Komponenten 2, 6 symbolisiert. In strichpunktierter Verbindungslinie 41 ist die initiale Kopplung der Komponenten zum Austausch von organisatorischen Informationen symbolisiert.

Die Stromquelle 3 weist die ersten Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 31, 36 der Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 auf, die an die Vermittlungseinrichtung 38 gekoppelt sind. Beispielsweise weist die erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 das Identifizierungsmittel 34, auf, und es weist die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 die Kennung 35 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Identifizierungsmittel 34 in der stationären Komponente 2 angeordnet und die Kennung 35 in der portablen Komponente 6 angeordnet. Es kann somit eine Zuordnung der Komponenten 2, 6 durch Verarbeitung der in der Kennung 35 hinterlegten bzw. bereitgestellten Informationen über die Ver-

mittlungseinrichtung 38 erfolgen, wobei die Ermittlung der Informationen über das Identifizierungsmittel 34 erfolgt. Über die erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 erfolgt die Nutzdatenübertragung, wobei diese gegebenenfalls über die Vermittlungseinrichtung 38 beeinflusst wird.

Die Komponente 2 weist weiters ein Hilfsmittel 42 auf, das an die Vermittlungseinrichtung 38 gekoppelt ist. Das Hilfsmittel 42 stellt ein oder mehrere Dienste bzw. Betriebsmittel bereit, auf das durch die Vermittlungseinrichtung 38 zugegriffen wird. Beispielsweise umfasst das Hilfsmittel 42 die Steuervorrichtung 43 der Stromquelle 3.

Die Vermittlungseinrichtung 38 ist somit bevorzugt als Schnittstelle zwischen den Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 31, 36 und dem Hilfsmittel 42 vorgesehen, so dass die gegebenenfalls unterschiedlichen Übertragungsverfahren, insbesondere Übertragungsprotokolle, der beiden Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 über die Vermittlungseinrichtung 38 in eine einheitliche, für das Hilfsmittel 42 verständliche Form umgesetzt werden können. Über die Vermittlungseinrichtung 38 können somit unterschiedliche Typen bzw. Systeme von Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 gekoppelt werden, wobei von der Vermittlungseinrichtung 38 die Umsetzung bzw. Verarbeitung der spezifischen Informationen durchgeführt wird.

Der Fernregler 7 weist die weiteren Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 32, 37 der Signalübertragungsvorrichtungen 30, 33 auf. Weiters weist der Fernregler 7 eine Steuervorrichtung 43 auf, die mit den Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 32, 37 verbunden ist. Der Steuervorrichtung 43 des Fernreglers 7 kann ebenfalls eine nicht näher dargestellte Vermittlungseinrichtung bzw. ein Gateway zur Ankopplung der beiden Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 32, 37 an eine Steuerlogik zugeordnet sein.

Im Wesentlichen erfolgt die Verwaltung bzw. Vermittlung relevanter Verbindungsinformationen über die Vermittlungseinrichtung 38 bzw. das an diese gekoppelte Hilfsmittel 42, wobei dieses in dem in der Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der stationären Kom-

ponente 2 zugeordnet sind. Die stationäre Komponente 2 übernimmt in diesem Fall eine Rolle mit höherer Priorität als die portable Komponente 6. Beispielsweise ist die stationäre Komponente 2 im Kommunikationssystem 29 als Host bzw. Server vorgesehen, wobei die portable Komponente 6 als Client auf das Hilfsmittel 42 der stationären Komponente 2 zugreift. In einem weiteren, nicht näher beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, dass die portable Komponente 6 eine Vermittlungseinrichtung bzw. ein an diese gekoppeltes Hilfsmittel aufweist und die portable Komponente 6 im Kommunikationssystem 29 als Host bzw. Server agiert.

Die eindeutige Zuordnung der portablen Komponente 6 zur stationären Komponente 2 erfolgt durch Auswertung der Kennung 35 und Ermittlung der organisatorischen Informationen, die anschließend von der Vermittlungseinrichtung 38 bzw. dem Hilfsmittel 42 verarbeitet werden. Bei dieser Verarbeitung werden insbesondere Adressierungsinformationen ermittelt oder generiert und über die Vermittlungseinrichtung 38 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 bereitgestellt, so dass in weiterer Folge über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 eine Kommunikationssitzung zwischen den Komponenten 2, 6 aufgebaut werden kann. Die Adressierungsinformationen werden in einem der stationären Komponente 2, insbesondere der Steuervorrichtung 9, zugeordneten, flüchtigen Speicher, insbesondere einem Adressspeicher, hinterlegt. Gegebenenfalls können die Adressierungsinformationen auch dauerhaft in einem Permanentspeicher hinterlegt werden. Eine Signal- bzw. Datenübertragung zwischen der stationären Komponente 2 und zumindest einer, dieser zugeordneten bzw. bei dieser angemeldeten portablen Komponente 6 kann beispielsweise erfolgen, indem die Adressierungsinformationen der Zielkomponente 2, 6 aus dem Speicher abgerufen werden, so dass die Kommunikation auf die in den Adressierungsinformationen definierten Komponenten 2, 6 beschränkt wird. Es kann hierbei über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 während einer aktiven Kommunikationssitzung vorzugsweise eine bidirektionale Datenübertragung zwischen den Komponenten 2, 6 erfolgen. Weiters können die Adressierungsinformationen dezentral in einer Netzwerkressource, die mit der Schweißanlage 1 verbunden ist, hinterlegt werden.



In einer weiteren Ausführungsvariante ist es möglich, dass nach einer einmalig hergestellten Verbindung zwischen zwei Komponenten 2, 6 die Adressierungsinformationen der angemeldeten Komponente 6 in der Steuervorrichtung 9 gespeichert bleiben und eine nochmalige Anmeldung der portablen Komponente 6 über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 an der stationären Komponente 2 zur Verbindungsherstellung in weiterer Folge nicht erfolgen muss. Hierbei wird über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 insbesondere zyklisch eine automatische Verbindungsherstellung mit bereits bekannten Komponenten 6, deren Adressierungsinformationen im Speicher hinterlegt sind, durchgeführt.

Die organisatorischen Informationen der Kennung 35 enthalten hierbei Daten, über die eine eindeutige Zuordnung zur Kopplung zweier Komponenten 2, 6 erfolgen kann. Beispielsweise ist in den organisatorischen Informationen eine Adresse, beispielsweise eine IP- Adresse, hinterlegt, die zur Adressierung der Komponente 2, 6 mit der Kennung 35 verwendet wird. Weiters kann in den organisatorischen Informationen ein eindeutiges Identifikationsmerkmal, insbesondere ein so genannter Identifier, hinterlegt sein. In Abhängigkeit des verwendeten Typs der Signalübertragungsvorrichtung 30 kann dieses Identifikationsmerkmal bei objektorientierter Adressierung als Teilnehmerkennung im Übertragungsprotokoll verwendet werden, oder es wird bei direkter Adressierung aufgrund des Identifikationsmerkmals durch die Vermittlungseinrichtung 38 bzw. das Hilfsmittel 42 eine Adresse ermittelt. Hierzu können im Speicher der Steuervorrichtung 9 mehrere Kennungen 35 hinterlegt werden, wobei jeder Kennung 35 zumindest eine Adresse zugewiesen wird. Bei der Erfassung einer Kennung 35 durch das Identifizierungsmittel 34 wird der ermittelte Inhalt mit Inhalten im Speicher verglichen und bei einer vorhandenen Übereinstimmung zweier Inhalte von Kennungen 35 wird die entsprechend zugewiesene Adressierungsinformation zum Aufbau der Kommunikationssitzung zwischen den Komponenten 2, 6 verwendet. Die Informationen der Kennungen 35 und die diesen zugewiesenen Informationen können im Speicher beispielsweise in Form einer Zuordnungstabelle hinterlegt werden.

Weiters kann in den Adressierungsinformationen eine eindeutige Eigenschaft der Kennung 35 der portablen Komponente 6 kodiert

bzw. verschlüsselt werden, um Eigenschaften der portablen Komponente 6 in die Adressierungsinformationen einzubetten.

Die portable bzw. stationäre Komponente 2, 6 kann eine Signalisierungsvorrichtung aufweisen, die einem Benutzer den Status der Kommunikationsverbindung zwischen den Komponenten 2, 6 anzeigt. Beispielsweise kann die Signalisierungsvorrichtung durch eine visuelle Anzeige gebildet sein, insbesondere eine LED oder ein Symbol an einem Display des Fernreglers 7.

In Fig. 4 ist eine besonders zweckmäßige Ausführungsvariante gezeigt, bei der die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 durch ein drahtloses Funkübertragungssystem gebildet ist, bei dem die erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 durch einen Transponderleser 44 gebildet ist und die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 37 durch einen Transponder 45 gebildet ist. Hierbei ist im Transponder 45 die Kennung 35 hinterlegt, und das Identifizierungsmittel 34 ist durch den Transponderleser 44 gebildet. Bevorzugt ist der Transponder 45 passiv, d.h. ohne eigene Energieversorgung, ausgeführt und durch Fremdenergie mittels induktiver bzw. kapazitiver Kopplung aktivierbar. Beispielsweise sind die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33, insbesondere der Transponderleser 44 und der Transponder 45, zur Signalübertragung im Niederfrequenzbereich ausgebildet. Selbstverständlich ist es möglich, dass auch ein Transpondersystem im Hochfrequenzbereich eingesetzt werden kann. Weiters ist es möglich, dass der Transponder 45 aktiv, d.h. mit eigener Energieversorgung, ausgeführt ist. Derartige Systeme mit Transpondern sind dem auf diesem Gebiet tätigen Fachmann beispielsweise durch RFID (Radio Frequency Identification)-Systeme bekannt, weshalb an dieser Stelle nicht näher auf deren Aufbau und Funktionsweise eingegangen wird.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass im Transponder 45 neben den organisatorischen Informationen auch weitere Informationen bzw. Daten hinterlegt sein können, die über den Transponderleser 44 auslesbar sind. Beispielsweise enthalten diese weiteren Informationen Prioritäten, Benutzerinformationen, wie z.B. Berechtigungen, oder dergl..

Aus Fig. 4 ist weiters in strichpunktierten Linien ein Anmeldebereich 46 dargestellt. Der Anmeldebereich 46 ist jener Bereich, innerhalb dessen die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 eine verlustfreie Signalübertragung durchführen kann. Der Anmeldebereich 46 ist durch die Sendereichweite der ersten Send- und/oder Empfangsvorrichtung 36, insbesondere des Transponderlesers 44, der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 begrenzt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Signalübertragung über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33, wenn der Transponder 45, wie gezeigt, innerhalb des Anmeldebereichs 46 positioniert wird. Der Anmeldebereich 46 erstreckt sich bevorzugt in einem Raum mit einem im Vergleich zur Reichweite der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 geringeren Radius, wobei sich der Anmeldebereich 46 bevorzugt im unmittelbaren Nahbereich 47 der stationären Komponente 6 ausbreitet. Somit ist eine signaltechnische Kopplung zweier Komponenten 2, 6 über das Kommunikationssystem 29 nur dann möglich, wenn die Distanz zwischen den Send- und/oder Empfangsvorrichtungen 36, 37 innerhalb einer Anmeldedistanz 48 bzw. eines Anmelderadius liegt. Die Anmeldedistanz 48 bzw. die Kopplungsdistanz der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 beträgt beispielsweise maximal 200 cm, insbesondere maximal 100 cm, bevorzugt maximal 3 bis 50 cm. Somit kann gesagt werden, dass jene Signalübertragungsvorrichtung 33 mit kurzer Reichweite für die Anmeldung einer portablen Komponente 6 zuständig ist und die weitere Signalübertragungsvorrichtung 30 für den Datenaustausch verwendet wird. Dies hat den Vorteil, dass die für den Datenaustausch zuständige Signalübertragungsvorrichtung 30 in der portablen Komponente 6 solange deaktiviert ist, bis eine Anmeldung erfolgt, und erst dann aktiviert wird. Damit kann in der portablen Komponente 6 der Energieverbrauch reduziert werden, da diese für den Datenaustausch zuständige Signalübertragungsvorrichtung 30 nicht ständig aktiviert sein muss, was besonders bei Batterie-betriebenen portablen Komponenten 6 vorteilhaft ist.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 weist die Schweißanlage 1 des Weiteren eine Anmeldestation 49 auf, die eine baulich definierte Positionierung der portablen Komponente 6 auf der stationären Komponente 2 ermöglicht, wodurch eine zuverlässige Kopplung der Komponenten 2, 6 durch eine Benutzerhandlung ermög-

licht wird. Die Anmeldestation 49 weist eine Aufnahmevorrichtung 50 auf, die zur Aufnahme der portablen Komponente 6 ausgebildet ist. Der Anmeldebereich 46 der Signalübertragungsvorrichtung 30 erstreckt sich hierbei zumindest bereichsweise über die Aufnahmevorrichtung 50. Beispielsweise ist die Aufnahmevorrichtung 50 durch eine Ausnehmung 51 gebildet, in der die portable Komponente 6 platzierbar ist. Weiters kann die Aufnahmevorrichtung 50 ein oder mehrere Positionier- und/oder Halteelemente aufweisen, die nicht näher dargestellt sind.

In Fig. 5 ist ein möglicher Ablauf bei der Kopplung zweier Komponenten 2, 6 über das Kommunikationssystem 29 gezeigt, wobei das weitere Signalübertragungssystem 33 durch den Transponderleser 44 und den Transponder 45 gebildet ist. Hierbei werden einzelne Aktionen bzw. Übergänge mit einer „5“ für Fig. 5 und einem Index „a“ bis „l“ bezeichnet und nachfolgend näher beschrieben. Die beteiligten Komponenten sind in gestrichelten Linien symbolisiert.

Im Schritt 5a wird der Transponder 45 aktiviert, so dass dieser mit Energie versorgt wird, wobei diese Energieversorgung durch den Transponderleser 44 erfolgt. Insbesondere wird der Transponder 45 innerhalb einer Reichweite zur Signalübertragung über ein magnetisches bzw. elektrisches Feld des Transponderlesers 44 mit Energie versorgt, wobei der Transponder 45 beispielsweise über dieses Feld oder einen eigenen Transmitter organisatorische Informationen zum Transponderleser 44 im Schritt 5c rückkoppelt. In einem Schritt 5b kann asynchron die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 in der portablen Komponente 6 aktiviert werden. Im Schritt 5d erfolgt die Übermittlung der organisatorischen Informationen zur Vermittlungseinrichtung 38, die gegebenenfalls eine Veränderung der organisatorischen Informationen, beispielsweise eine Protokollumsetzung, durchführt. Anschließend werden im Schritt 5e die organisatorischen Informationen zum Hilfsmittel 42 übertragen, die zumindest eine Prüfung der Zulässigkeit der Kommunikationsverbindung durchführt. Ist die Verbindung zulässig, wird über die Vermittlungseinrichtung 38 im Schritt 5f die erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 aktiviert. Im Schritt 5f wird aufgrund der be-

reits über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 ermittelten organisatorischen Informationen, beispielsweise Adressierungsdaten, eine Kopplungsanfrage über die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 an die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 übermittelt. Wird diese Kopplungsanfrage von der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 empfangen, wird diese im Schritt 5h an die Steuervorrichtung 43 der portablen Komponente 6 weitergeleitet. In den Schritten 5i, 5j und 5k wird über die bereits aufgebaute Kommunikationsverbindung eine Nachricht an das Hilfsmittel 42 übermittelt, wobei der Inhalt dieser Nachricht den Aufbau einer Kommunikationssitzung oder die Terminierung der Kommunikationsverbindung bewirkt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt im Schritt 5l die Übertragung des ersten Nutzdatenpakets bzw. Nutzdaten-Frames, beispielsweise Parameterwerte der Stromquelle 3 an die portable Komponente 6.

In Fig. 6 ist ein möglicher Ablauf bei der Nutzdatenübertragung bei einer bereits bestehenden Kopplung bzw. Kommunikationssitzung zwischen zwei Komponenten 2, 6 über das Kommunikationssystem 29 gezeigt, wobei das weitere Signalübertragungssystem 33 wiederum durch den Transponderleser 44 und den Transponder 45 gebildet ist. Hierbei werden einzelne Aktionen mit einer „6“ für Fig. 6 und einem Index „a“ bis „f“ bezeichnet und nachfolgend näher beschrieben. Die beteiligten Komponenten sind in gestrichelten Linien symbolisiert.

Im Schritt 6a wird ein Signal, beispielsweise ein Datenpaket, vom Hilfsmittel 42 zur Vermittlungseinrichtung 38 übertragen, worauf durch die Vermittlungseinrichtung 38 gegebenenfalls eine Übersetzung bzw. Modifizierung des Signals erfolgt. Im Schritt 6b wird das Signal an die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 übertragen, welche das Signal an die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 übermittelt. Bei Empfang des Signals wird dieses im Schritt 6c an die Steuervorrichtung 43 der portablen Komponente 6 weitergeleitet und dort verarbeitet. Beispielsweise erfolgt eine Visualisierung der im Signal enthaltenen Informationen an einer durch den Fernregler 7 gebildeten portablen Komponente 6. In den Schritten 6d, 6e und

6f erfolgt eine Bestätigung des Empfangs des Signals durch die portable Komponente 6, wobei ein entsprechendes Bestätigungs-Signal, insbesondere ein Acknowledge-Signal bzw. Frame, an die Vermittlungsvorrichtung 38 und das Hilfsmittel 42 übermittelt wird. Dieser Vorgang ist selbstverständlich auch in umgekehrter Richtung, d.h. von der portablen Komponente 6 zur stationären Komponente 2, möglich.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die in Fig. 5 und 6 beschriebenen Vorgehensweisen lediglich Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens sind und die Reihenfolge der abgearbeiteten Schritte, sowie die Anzahl und der Inhalt der durchgeführten Schritte erfindungsgemäß nicht auf die in den Fig. 5 und 6 gezeigten Schritte beschränkt ist. Es können hierbei aus dem Stand der Technik bekannte Verfahren bzw. Vorrichtungen zur insbesondere drahtlosen Signal- bzw. Datenübertragung verwendet werden.

In Fig. 7 ist ein Ablauf zur Anmeldung einer portablen Komponente 6 an einer stationären Komponente 2 gezeigt. In einem ersten Schritt 7a erfolgt bevorzugt über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 die Ermittlung der Kennung 35, wobei dies, wie zuvor beschrieben, beispielsweise durch Auslesen des Transponders 45 durch den Transponderleser 44 erfolgt. Anschließend erfolgt im Schritt 7b durch Auswertung der Kennung 35 durch das Hilfsmittel 42 eine Überprüfung bzw. Validierung, ob der Aufbau einer Kommunikationssitzung zwischen den Komponenten 2, 6 zulässig ist. Bei einer negativen Überprüfung wird die Verbindungsherstellung abgebrochen und beendet. Bei einer positiven Überprüfung erfolgt im Schritt 7c eine Bereitstellung, beispielsweise Ermittlung oder Generierung, von Adressierungsinformationen, welche durch die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 zum Aufbau der Kommunikationssitzung verwendet werden. Die Adressierungsinformationen werden gegebenenfalls in einem Schritt 7d im Adressspeicher abgelegt. Anschließend wird in einer erfindungsgemäßen Lösung durch die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 die weitere Signal- bzw. Datenübertragung zwischen den Komponenten 2, 6 durchgeführt.

In Fig. 8 ist ein Ablauf einer Datenübertragung zwischen den

Komponenten 2, 6 gezeigt. Im Schritt 8a erfolgt eine Überprüfung, ob der stationären Komponente 2 bereits eine Kennung 35 einer portablen Komponente 6 zugeordnet ist bzw. welche Zuordnung zur bevorstehenden Signalübertragung gültig ist. Bei negativer Überprüfung wird die Signalübertragung abgebrochen und beendet. Bei positiver Überprüfung erfolgt in einem Schritt 8b die Ermittlung der Adressierungsinformationen, insbesondere durch Auslesen einer Adresse oder eines Identifiers aus einem Speicher. Im Schritt 8c wird im Falle eines Sendevorganges ein Datenpaket bereitgestellt bzw. generiert, wobei neben den Nutzdaten die entsprechenden organisatorischen bzw. protokollspezifischen Informationen, wie Adressierungsinformationen, im Datenpaket enthalten sind. Im Falle eines Empfangsvorganges wird im Schritt 8c das Empfangen eines Datenpakets vorbereitet. Im Schritt 8d wird das Datenpaket über die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 gesendet oder empfangen.

In Fig. 9 ist ein weiterer Ablauf einer Datenübertragung zwischen den Komponenten 2, 6 gezeigt, wobei ein mögliches Verhalten der Komponenten 2, 6 im Falle eines Verbindungsfehlers dargestellt ist. In den Schritten 9a, 9b und 9c erfolgt über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 die Übermittlung eines Signals, insbesondere Datenpakets, vom Hilfsmittel 42 bzw. der Vermittlungseinrichtung 38 und die Steuervorrichtung 43. In der Übertragungsstrecke zwischen den Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 31, 32 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 ist durch einen Pfeil 52 ein Verbindungsfehler symbolisiert, so dass eine Kommunikationsverbindung zwischen den Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 31, 32 physikalisch nicht aufgebaut werden kann. Derartige Verbindungsfehler treten beispielsweise bei Überschreitung der Reichweite zur Signalübertragung, bei einem Ausfall einer der Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 31, 32 und/oder durch elektromagnetische Störungen bzw. ungünstige Umgebungsbedingungen auf. In diesem Fehlerzustand erfolgt gemäß Fig. 9 eine zyklische Wiederholung der Schritte 9a bis 9c in einem definierten Zeitabstand über eine definierte Anzahl von Wiederholungen. Es kann nun eine Zeitdauer und/oder eine Anzahl von Wiederholungen definiert bzw. definierbar sein, nach der das Aufbauen einer Kommunikationsverbindung zwischen den Komponenten

2, 6 unterbrochen bzw. beendet wird und ein Fehlerzustand im Kommunikationssystem 29 auftritt. In diesem Fehlerzustand werden die Schritte 9d und 9f abgearbeitet, wobei hierbei die erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 durch das Hilfsmittel 42 deaktiviert wird und in den Schritten 9d und 9f ein entsprechendes Fehlersignal übermittelt wird. Im Schritt 9f wird die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 der Komponente 6 durch ein spezielles Fehlersignal deaktiviert, so dass die Kommunikationssitzung beendet ist und nur durch ein neues Anmelden bzw. Koppeln der Komponenten 2, 6, insbesondere über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33, eine Signalübertragung zwischen den Komponenten 2, 6 erfolgen kann.

Die Fig. 10 zeigt einen weiteren Ablauf einer Datenübertragung zwischen den Komponenten 2, 6, wobei ein weiterer Ablauf des Verhaltens der Komponenten 2, 6 im Falle eines Verbindungsfehlers dargestellt ist. In den Schritten 10a, 10b und 10c erfolgt über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 wiederum die Übermittlung eines Signals, insbesondere Datenpakets, vom Hilfsmittel 42 bzw. der Vermittlungseinrichtung 38 und die Steuervorrichtung 43, wobei durch den Pfeil 52 ein Verbindungsfehler symbolisiert ist. Nach einer gewissen Anzahl von Wiederholungen der Schritte 10a bis 10c bzw. einer Zeitdauer tritt ein Fehlerzustand im Kommunikationssystem 29 auf. In diesem Fehlerzustand wird durch das Hilfsmittel 42 im Schritt 10d ein Wiederherstellungssignal, beispielsweise ein Recovery- bzw. Wakeup-Frame, über die Vermittlungseinrichtung 38 in einem weiteren Schritt 10e an die erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 31 der ersten Signalübertragungsvorrichtung 30 übertragen. Die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 in der portablen Komponente 6 wird durch die Steuervorrichtung 43 im Fehlerzustand in einen Fehlermodus bzw. Bereitschaftszustand, insbesondere einen Energiesparmodus bzw. Sleep-Modus, versetzt, in dem lediglich Signale, insbesondere spezielle Aufweck-Signale, empfangen werden. Im Schritt 10f wird ein Empfangsvorgang durch die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 32 eingeleitet, wobei im Schritt 10g ein Fehlersignal an die Steuervorrichtung 43 übermittelt wird, da kein Signal empfangen wurde. In einem weiteren derartigen Vorgang ist im Schritt 10h der erfolgreiche Empfang des entsprechenden Signals dargestellt, worauf im Schritt 10i, 10j und



10k durch Übertragung eines Fortsetzungssignals über die erste Signalübertragungsvorrichtung 30 eine Wiederherstellung bzw. Fortsetzung der zuvor aufgebauten Kommunikationssitzung erfolgt. Im Schritt 10l erfolgt schließlich wiederum die Übertragung des gewünschten Signals bzw. Datenpakets.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass weitere Fehlerbehandlungsmöglichkeiten zur Wiederherstellung von unterbrochenen Kommunikationsverbindungen ohne Informationsverlust, wie diese aus dem Stand der Technik bekannt sind, für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden können.

In einem nicht näher dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Möglichkeit, dass neben einer ersten, aktiven Zuordnung bzw. Anmeldung einer portablen Komponente 6 an der stationären Komponente 2 weitere Zuordnungen über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 durchführbar sind. Eine Zuordnung von mehreren portablen Komponenten 6 zur stationären Komponente 2 ist somit möglich, wobei die weiteren Zuordnungen hierbei passiv sind und die weiteren Komponenten 6 nicht aktiv im Kommunikationsprozess über das Kommunikationssystem 29 teilnehmen. Die passiv angemeldeten Komponenten 6 können hierbei in einer Warteschlange, beispielsweise nach dem Prinzip First-In First-Out, gereiht werden und/oder mit Prioritäten versehen werden, so dass nach Abmelden einer aktiven Komponente 6 systematisch die nächste aktive Komponente 6 bestimmt wird. Die passiven zugeordneten Komponenten 6 können beispielsweise einen beschränkten Funktionsumfang aufweisen und beispielsweise keine aktive Eingriffsmöglichkeit in den Schweißprozess, sondern ausschließlich Überwachungsfunktionen zur Kontrolle des aktuellen Zustands der Schweißanlage 1, insbesondere der Stromquelle 9, ermöglichen. Selbstverständlich können mehrere portable Komponenten 6 unterschiedlicher Bauart bzw. Ausführungen gleichzeitig aktiviert sein. Lediglich sollte darauf geachtet werden, dass eine gleichzeitige Verstellung von unterschiedlichen portablen Komponenten 6 nicht möglich ist, um zu vermeiden, dass ein anderer Benutzer das Schweißgerät 1 eines anderen Benutzers, bei dem er auch angemeldet ist, nicht unbeabsichtigt verstellen kann.

Beispielsweise ist es auch möglich, dass die Priorität einer an

der stationären Komponente 2 angemeldeten portablen Komponente 6 im Fehlerzustand zurückgestuft wird.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass mehrere portable Komponenten 6 aktiv an der stationären Komponente 2 angemeldet werden, wobei sich die Funktionen zum Eingriff in den Schweißprozess hierbei bevorzugt nicht überschneiden dürfen. Beispielsweise können zur Einstellung unterschiedlicher Schweißparameter jeweils unterschiedliche Komponenten 6, insbesondere Fernregler 7, an der stationären Komponente 2 angemeldet werden.

In der Fig. 11 ist eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Schweißanlage 1 gezeigt. Hierbei ist die erste Send- und/oder Empfangsvorrichtung 36, insbesondere der Transponderleser 44, der weiteren Signalübertragungsvorrichtung 33 im Bereich der als Schweißbrenner 4 gebildeten, stationären Komponente 2 angeordnet. Somit erstreckt sich der Anmeldebereich 46 im Bereich des Schweißbrenners 4, wodurch sich in vorteilhafter Weise eine unkomplizierte Möglichkeit der Verbindungsaufnahme der portablen Komponente 6, insbesondere des Fernreglers 7 und/oder eines Schweißschutzes bzw. Schweißschirmes, ergibt, da sich eine Bedienperson mit den Komponenten 6 bei Schweißarbeiten zwangsweise im Bereich des Schweißbrenners 4 aufhält und eine Kopplung der Komponenten 2, 6 über die weitere Signalübertragungsvorrichtung 33 möglich ist.

Es sei an dieser Stelle eine weitere, eigenständige Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe erwähnt, bei der ein Verfahren zur Beeinflussung von Parametern einer Schweißanlage 1 über das Kommunikationssystem 29 angegeben wird, wobei eine Verbindungsherstellung sowie eine Übermittlung von Daten, beispielsweise Parameterwerten, zwischen der stationären Komponente 2, insbesondere der Stromquelle 3, und der portablen Komponente 6, insbesondere dem Fernregler 7, über die Drahtlos-Signalübertragungsvorrichtung 30 erfolgt. Erfindungsgemäß ist hierbei vorgesehen, dass die Signalübertragungsvorrichtung 30 zwischen unterschiedlichen Betriebszuständen wechselt. In einem ersten Betriebszustand zur Verbindungsherstellung zwischen zwei Komponenten 2, 6 wird hierbei ein erster Betriebszustand abgearbeitet. Im ersten Betriebszustand erfolgt die Anmeldung der

portablen Komponente 6 an der stationären Komponente 2 bzw. eine Kopplung der Komponenten 2, 6, wobei hierzu ein Anmeldevorgang bzw. eine Anmeldeprozedur abgearbeitet wird. Im ersten Betriebszustand wird durch das Kommunikationssystem 29 der Anmeldebereich 46 definiert, der einen Bereich räumlich begrenzt in dem ein Signalaustausch zwischen den nicht verbundenen Komponenten 2, 6 möglich ist. Dieser Anmeldebereich kann die im Zuge der Beschreibung der Fig. 1 bis 11 erwähnten Eigenschaften aufweisen. Im ersten Betriebszustand erfolgt die Ermittlung einer eindeutigen Kennung und/oder organisatorischer Informationen bzw. Verbindungsinformationen, wie z.B. Adressierungsinformationen, die im weiteren Betriebszustand für die Herstellung einer Kommunikationssitzung zur Nutzdatenübertragung über die Signalübertragungsvorrichtung verwendet werden.

Nachdem die Anmeldung bzw. Kopplung der Komponenten 2, 6 erfolgt ist, wechselt die Signalübertragungsvorrichtung 30 in einen weiteren Betriebszustand, der in weiterer Folge abgearbeitet wird. In diesem erfolgt die Nutzdatenübermittlung, wobei hierzu bereits gekoppelte Komponenten 2, 6 über eine vom Anmeldebereich 46 nicht beschränkte bzw. beeinflusste Distanz eine drahtlose Signalübertragung durchführen können.

Es besteht die Möglichkeit, dass in den unterschiedlichen Betriebszuständen unterschiedliche Signalübertragungsmethoden und/oder Protokolle zur Signalübertragung über die Signalübertragungsvorrichtung 30 verwendet werden. Beispielsweise kann zur räumlichen Begrenzung des Anmeldebereichs 46 im ersten Betriebszustand durch die Signalübertragungsvorrichtung 30 im Vergleich zum weiteren Betriebszustand ein unterschiedlicher Frequenzbereich und/oder eine unterschiedliche, insbesondere eine geringere Sendeleistung vorgegeben werden.

Insbesondere können im ersten Betriebszustand jene Verfahrensabläufe abgearbeitet werden, die durch die im Zuge der Fig. 1 bis 11 beschriebenen weiteren Signalübertragungsvorrichtungen 33 zur Ermittlung der Kennung 35 bzw. der organisatorischen Informationen abgearbeitet werden. Im weiteren Betriebszustand können folglich jene Verfahrensabläufe abgearbeitet werden, die im Zuge der Fig. 1 bis 11 beschriebenen Lösung von der ersten Signal-

Übertragungsvorrichtung 30 zur Nutzdatenübertragung abgearbeitet werden.

Es können die einzelnen in den Figuren gezeigten Ausführungen bzw. Teile der zu diesen Figuren gehörigen Beschreibung den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

## Patentansprüche:

1. Schweißanlage (1), mit einer Stromquelle (3) zur Bereitstellung der elektrischen Energie für einen Schweißprozess und einem Kommunikationssystem (29) zur Herstellung einer drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen Anlagekomponenten (2, 6), wobei das Kommunikationssystem (29) eine erste Signalübertragungsvorrichtung (30) für eine bevorzugt im Hochfrequenzbereich stattfindende Nutzdatenübertragung aufweist, und die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) eine, einer stationären Komponente (2), insbesondere der Stromquelle (3), und eine, einer portablen Komponente (6), insbesondere einem Fernregler (7), zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (31, 32) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem (29) eine weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) aufweist, die zumindest ein der stationären Komponente (2) zugeordnetes Identifizierungsmittel (34) und eine der portablen Komponente (6) zugeordnete Kennung (35) aufweist.

2. Schweißanlage (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem (29) eine Vermittlungseinrichtung (38) aufweist, die zumindest zur Bereitstellung bzw. Ermittlung von organisatorischen Informationen, insbesondere Anmeldeinformationen, für die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) ausgebildet ist.

3. Schweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) durch ein Gateway (39) zur Kopplung der unterschiedlichen Signalübertragungsvorrichtungen (30, 31) gebildet ist.

4. Schweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) mit der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) zur Verarbeitung der Kennung (35) gekoppelt ist.

5. Schweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) mit der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) gekoppelt ist.

6. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) zur Durchführung einer drahtlosen Signalübertragung ausgebildet ist.
7. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifizierungsmittel (34) in einer ersten Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der stationären Komponente (2) und die Kennung (35) in einer weiteren Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (37) der portablen Komponente (6) angeordnet ist, wobei die Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen (36, 37) die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) bilden.
8. Schweißanlage (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die der portablen Komponente (6) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (37) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) durch einen Transponder (45), insbesondere ein RFID-Element, gebildet ist.
9. Schweißanlage (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die der portablen Komponente (6) zugeordnete Kennung (35) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) im Transponder (45) hinterlegt bzw. integriert ist.
10. Schweißanlage (1) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (45) passiv ausgeführt ist und durch Fremdenergie mittels induktiver oder kapazitiver Kopplung aktivierbar ist.
11. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) durch einen Transponderleser (44) gebildet ist.
12. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) zur Signalübertragung im Niederfrequenzbereich ausgebildet ist.

13. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) durch eine in einer Steuervorrichtung (9) der stationären Komponente (2) hinterlegte Logik, insbesondere eine Programmlogik, gebildet ist.

14. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete, erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) innerhalb ihrer Reichweite einen Anmeldebereich (46) ausbildet, in dem die portable Komponente (6) positionierbar ist.

15. Schweißanlage (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbreitung des Anmeldebereichs (46) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) gegenüber der Reichweite der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) geringer ist.

16. Schweißanlage (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Anmeldebereich (46) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) im unmittelbaren Nahbereich der stationären Komponente (2), beispielsweise der Stromquelle (3) und/oder einem Schweißbrenner (4), ausbreitet.

17. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die stationäre Komponente (2) eine Anmeldestation (49) aufweist, die eine Aufnahmevorrichtung (50) für die portable Komponente (6) aufweist, wobei die Aufnahmevorrichtung (50) innerhalb des Anmeldebereichs (46) liegt.

18. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete, erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) in einem Schweißbrenner (4) und bzw. oder im Bereich der Stromquelle (3) angeordnet ist.

19. Verfahren zur Übertragung von Informationen einer Schweißanlage (1) über ein Kommunikationssystem (29), wobei eine Übermittlung von Nutzdaten, beispielsweise Parameterwerten, zwischen einer stationären Komponente (2), insbesondere einer Stromquelle

(3), und einer portablen Komponente (6), insbesondere einem Fernregler (7), über eine drahtlose Kommunikationsverbindung einer ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) kooperierend mit einer weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) erfolgt, die eine Kennung (35) der portablen Komponente (6) erfasst, worauf über diese Kennung (35) die portable Komponente (6) der stationären Komponente (2) zugeordnet wird und aufgrund dieser Zuordnung die Kommunikationsverbindung zwischen den Komponenten (2, 6) aufgebaut wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Kennung (35) der portablen Komponente (6) über ein Identifizierungsmittel (34) der stationären Komponente (2) erfasst wird.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) zur Nutzdatenübertragung nach dem Erfassen der Kennung (35) der portablen Komponente (6) durch die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) aus einem Inaktiv-Status in einen Aktiv-Status wechselt.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass von einer Vermittlungseinrichtung (38) organisatorische Informationen, insbesondere Anmelde- bzw. Adressierungsinformationen, zur Zuordnung der portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) bereitgestellt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die portable Komponente (6) der stationären Komponente (2) durch Auswertung der Kennung (35) und Ermittlung der organisatorischen Informationen eindeutig zugeordnet wird.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass von der Vermittlungseinrichtung (38) Adressierungsinformationen für die portable Komponente (6) bereitgestellt werden, die von der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) zum Aufbau der Kommunikationsverbindung verwendet werden.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die



Adressierungsinformationen in einem der stationären Komponente (2) zugeordneten Speicher, insbesondere einen Adressspeicher, hinterlegt werden.

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass in den Adressierungsinformationen eine eindeutige Eigenschaft der Kennung (35) der portablen Komponente (6) kodiert bzw. verschlüsselt wird.

27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Kennungen (35) von portablen Komponenten (6) im Speicher hinterlegt werden und diesen Kennungen (35) jeweils eine Adressierungsinformation für den Aufbau der Kommunikationsverbindung mit der entsprechenden Komponente (6) zugewiesen wird.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Erfassung einer Kennung (35) durch das Identifizierungsmittel (34) der ermittelte Inhalt mit Inhalten im Speicher verglichen wird und bei einer vorhandenen Übereinstimmung zweier Inhalte von Kennungen (35) die entsprechend zugewiesene Adressierungsinformation zum Aufbau der Kommunikationsverbindung verwendet wird.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass beim Aufbau der Kommunikationsverbindung Adressierungsinformationen der stationären Komponente (2) an die portable Komponente (6) übermittelt werden.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Kennung (35) der portablen Komponente (6) in einem Transponder (45) hinterlegt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass von der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) über einen Transponderleser (44) Informationen aus dem Transponder (45) der portablen Komponente (6) erfasst werden.

32. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (45) der portablen Komponente (6) drahtlos über den

Transponderleser (44) innerhalb dessen Reichweite mit elektrischer Energie versorgt wird.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalübertragung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) im Niederfrequenzbereich erfolgt.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer physikalischen Unterbrechung einer über die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) aufgebauten Kommunikationsverbindung ein Verbindungs-Fehlerzustand im Kommunikationssystem (29) aktiviert wird.

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass im Verbindungs-Fehlerzustand bei einer erneuten Erfassung der Kennung (35) einer dem Kommunikationssystem (29) bereits zugeordneten, portablen Komponente (6) die bestehende Kommunikationsverbindung terminiert wird.

36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, dass im Verbindungs-Fehlerzustand durch jede der Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen (31, 32) der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) über eine definierbare Zeitspanne zyklisch ein Synchronisationssignal versendet wird.

37. Verfahren nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass bei physikalischer Wiederherstellung der Kommunikationsverbindung innerhalb der Zeitspanne über das Synchronisationssignal der Signalaustausch Datenverlust-frei fortgesetzt wird oder bei einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung über die Zeitspanne hinaus die Kommunikationsverbindung terminiert wird.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass im Verbindungs-Fehlerzustand die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (32) der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) der portablen Komponente (6) in einen Fehlermodus wechselt.

39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass im Fehlermodus die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (32) der

portablen Komponente (6) nur in einstellbaren Zeitintervallen aktiv ist.

40. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, dass im Fehlermodus die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (32) der portablen Komponente (6) ausschließlich Nachrichten der zugeordneten stationären Komponente (2) empfangen werden.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (31) der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) im Verbindungs-Fehlerzustand an die portable Komponente (6) spezielle Wiederherstellungsnachrichten sendet, die die zugeordnete portable Komponente (6) bei Empfang der Nachricht wieder in den vorhergehenden Zustand bzw. den Normalzustand versetzen.

42. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass bei Überschreitung der Dauer des Verbindungs-Fehlerzustands über eine maximale Unterbrechungszeit die Kommunikationsverbindung terminiert, insbesondere die erste Signalübertragungsvorrichtung (30), deaktiviert wird.

43. Verfahren nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass bei Terminierung der Kommunikationsverbindung die Zuordnung der portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) aufgehoben wird.

44. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bestehenden Zuordnung einer portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) eine Zuordnung von weiteren, portablen Komponenten (6) zur stationären Komponente (2) ausgeschlossen wird.

45. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bestehenden und aktiven Zuordnung einer portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) und bei einer Zuordnung von weiteren, portablen Komponenten (6) durch Erfassung von deren Kennungen (35) eine passive Zuordnung zur stationären Komponente (2) erfolgt.

46. Verfahren nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die passiven Zuordnungen der portablen Komponenten (6) zu einer stationären Komponente (2) in einer Reihenfolge aktivierbar sind, wobei die Reihenfolge beispielsweise durch eine Warteschlange oder Prioritäten der portablen Komponenten (6) organisiert wird.

47. Verfahren zur Beeinflussung von Parametern einer Schweißanlage (1) über ein Kommunikationssystem (29), wobei eine Verbindungsherstellung sowie eine Übermittlung von Daten, beispielsweise Parameterwerten, zwischen einer stationären Komponente (2), insbesondere einer Stromquelle (3), und einer portablen Komponente (6), insbesondere einem Fernregler (7), über eine erste Signalübertragungsvorrichtung (30) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) zwischen unterschiedlichen Betriebszuständen wechselt, wobei zur Verbindungsherstellung zwischen zwei Komponenten (2, 6) ein erster Betriebszustand, insbesondere eine Anmeldeprozedur, abgearbeitet wird, in dem sich innerhalb eines räumlich begrenzten Anmeldebereichs (46) einer weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) befindliche stationäre und portable Komponenten (2, 6) gekoppelt werden und ein weiterer Betriebszustand abgearbeitet wird, in dem bereits gekoppelte Komponenten (2, 6) über eine über den Anmeldebereich (46) hinausgehende Distanz Nutzdaten übermittelt werden.

48. Verfahren nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Betriebszustand ausschließlich sich innerhalb des Anmeldebereichs (46) befindliche Komponenten (2, 6) gekoppelt werden.

49. Verfahren nach Anspruch 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Betriebszustand und der weitere Betriebszustand zyklisch und bevorzugt abwechselnd abgearbeitet werden.

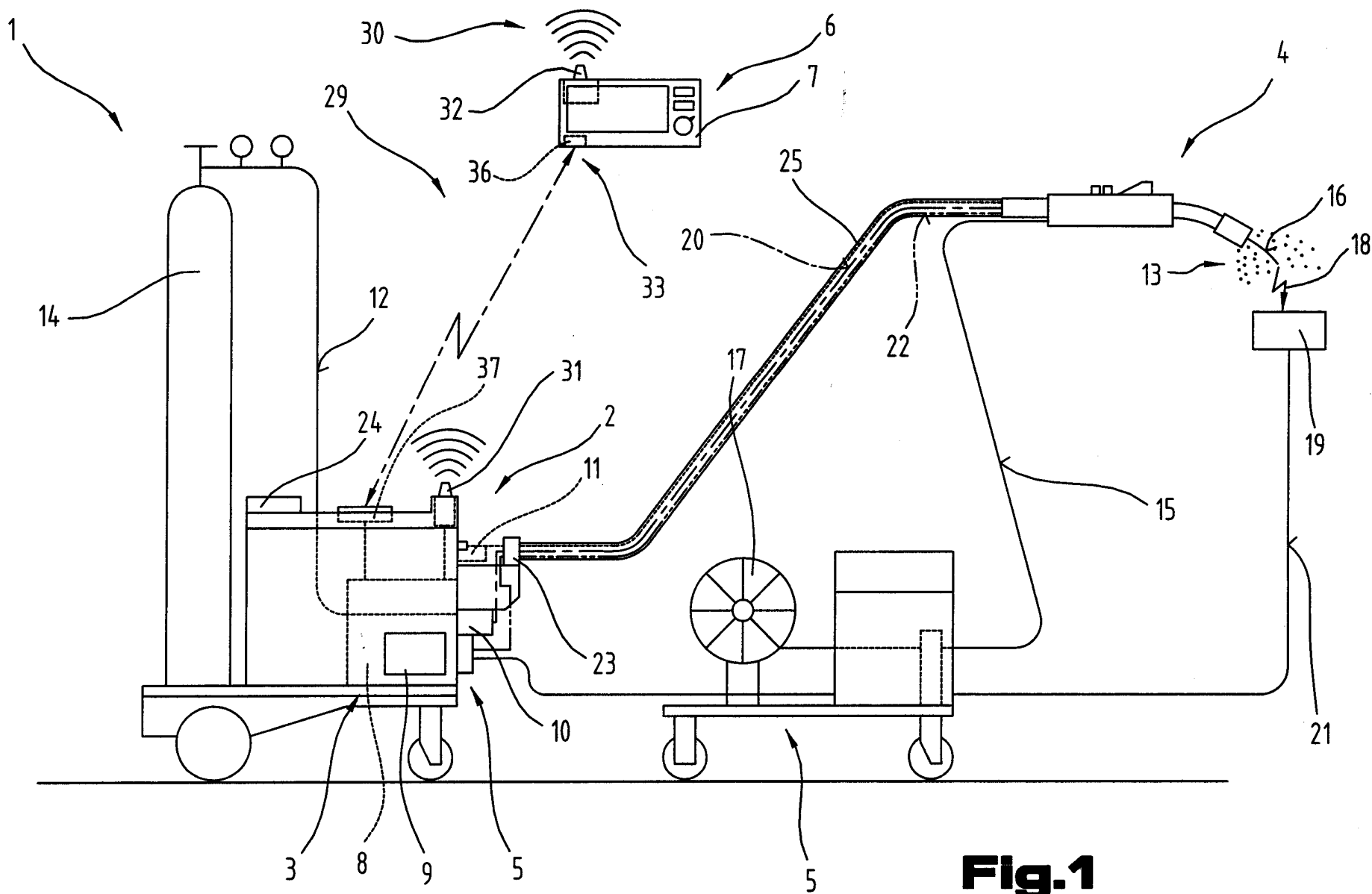


Fig.2

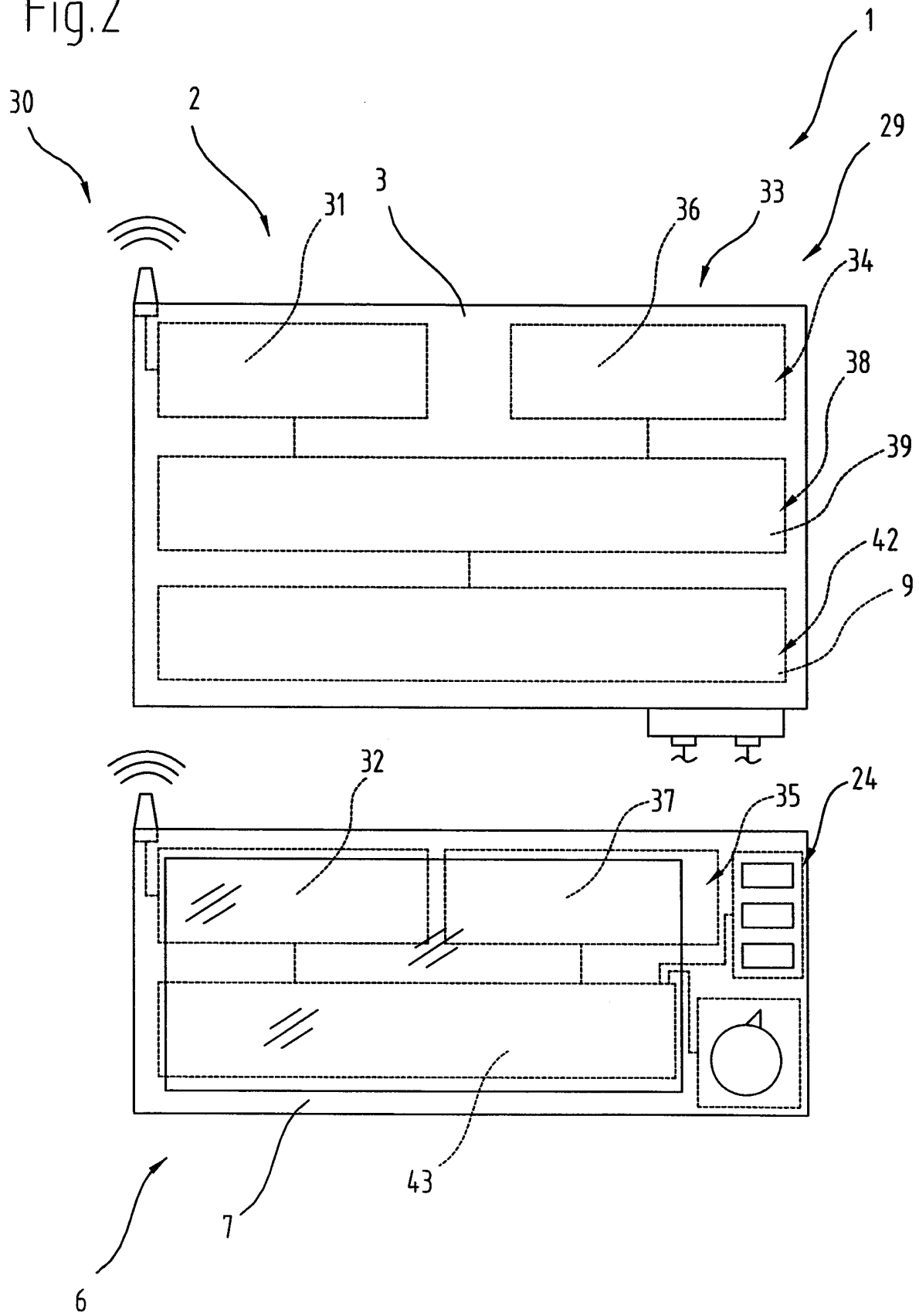


Fig.3

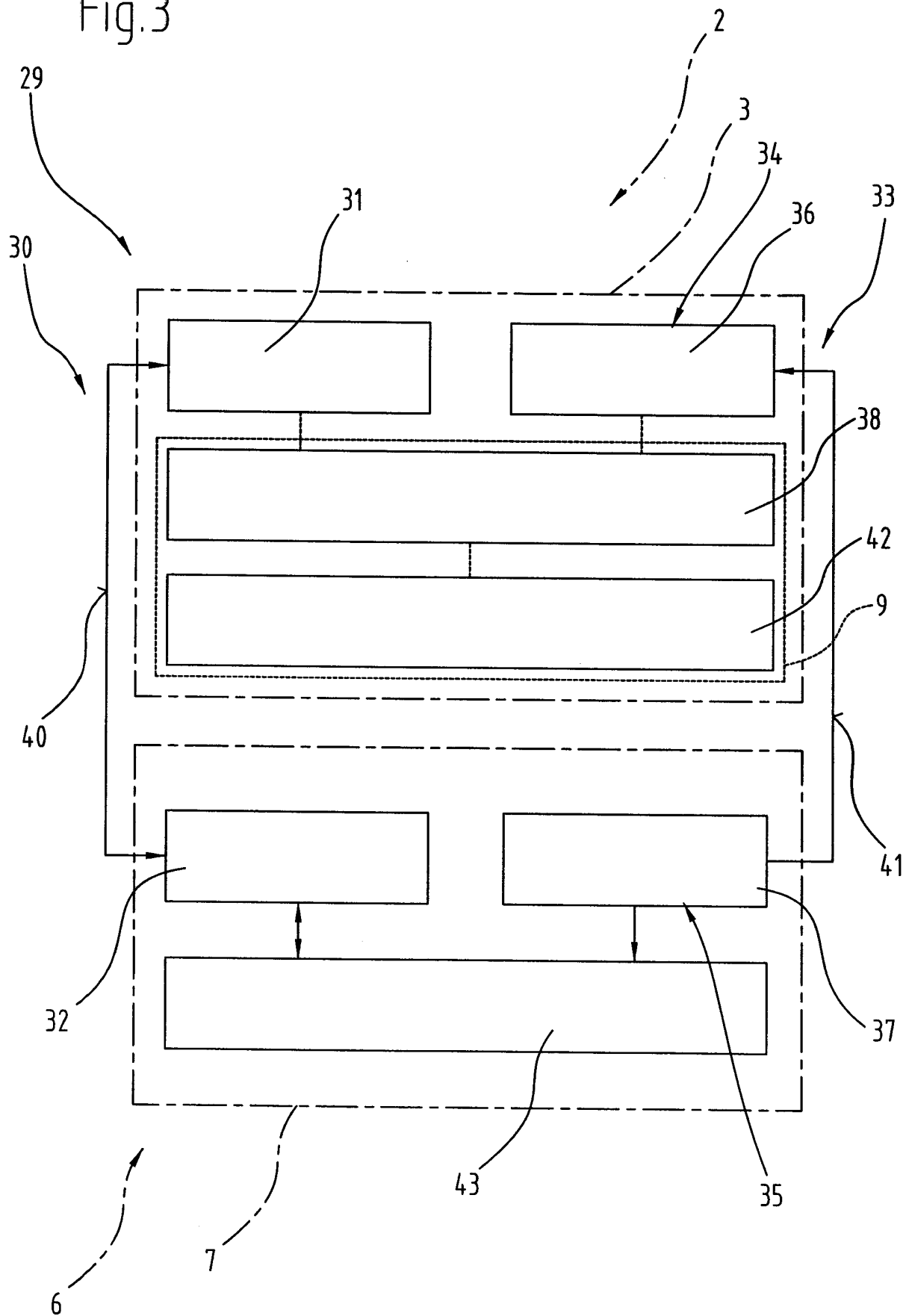


Fig.4

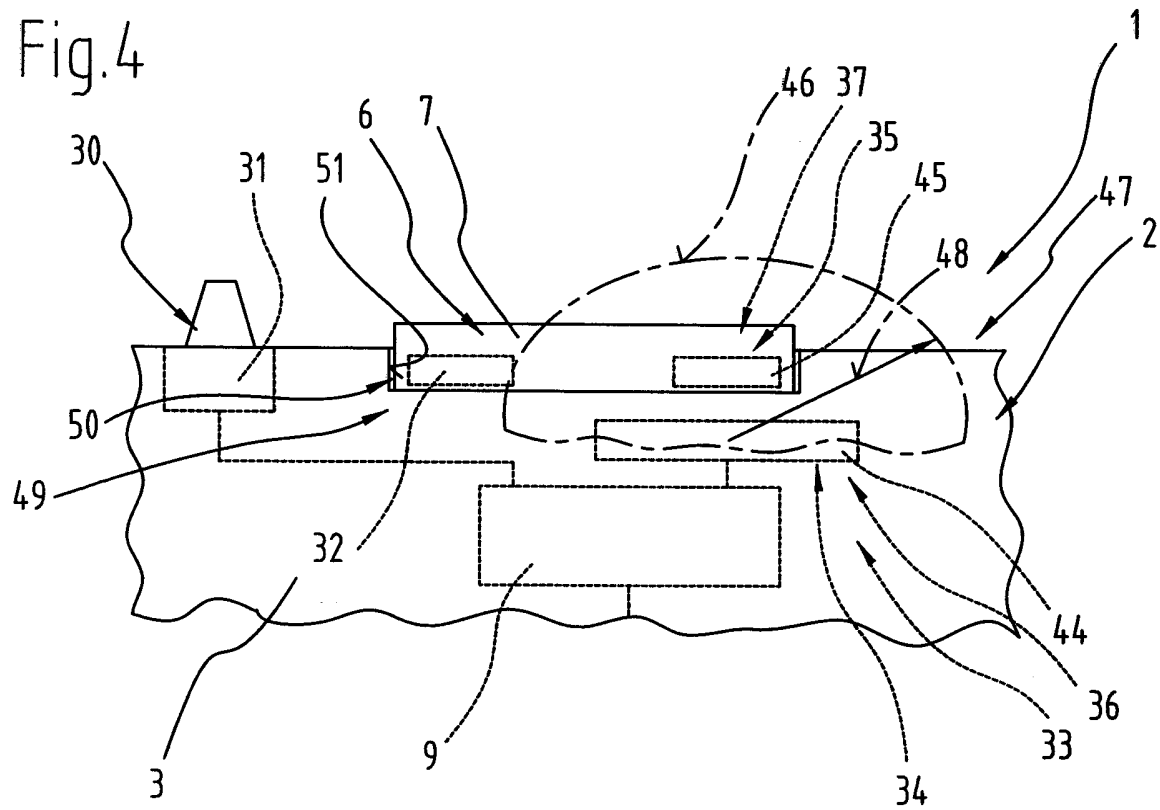


Fig.11

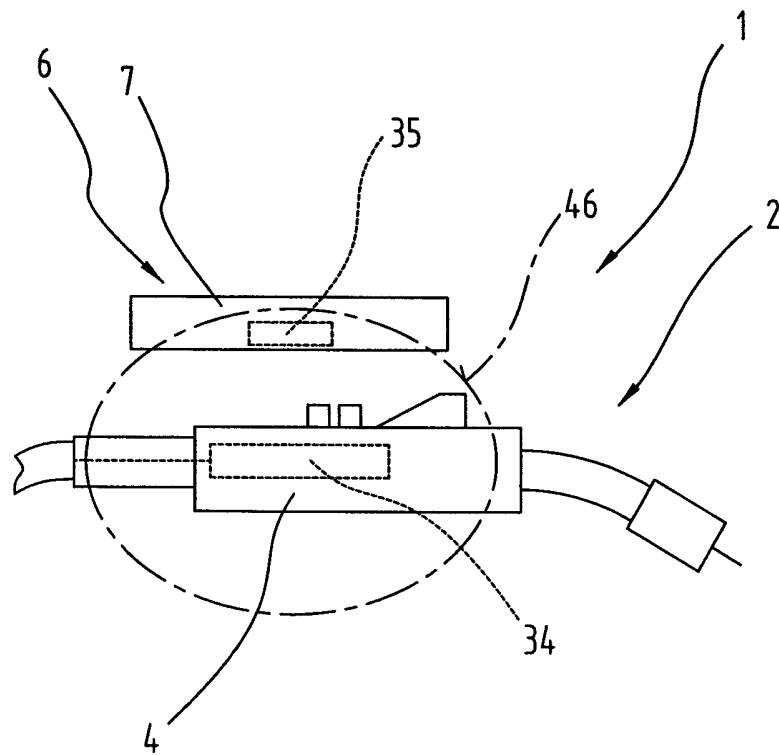




Fig.5

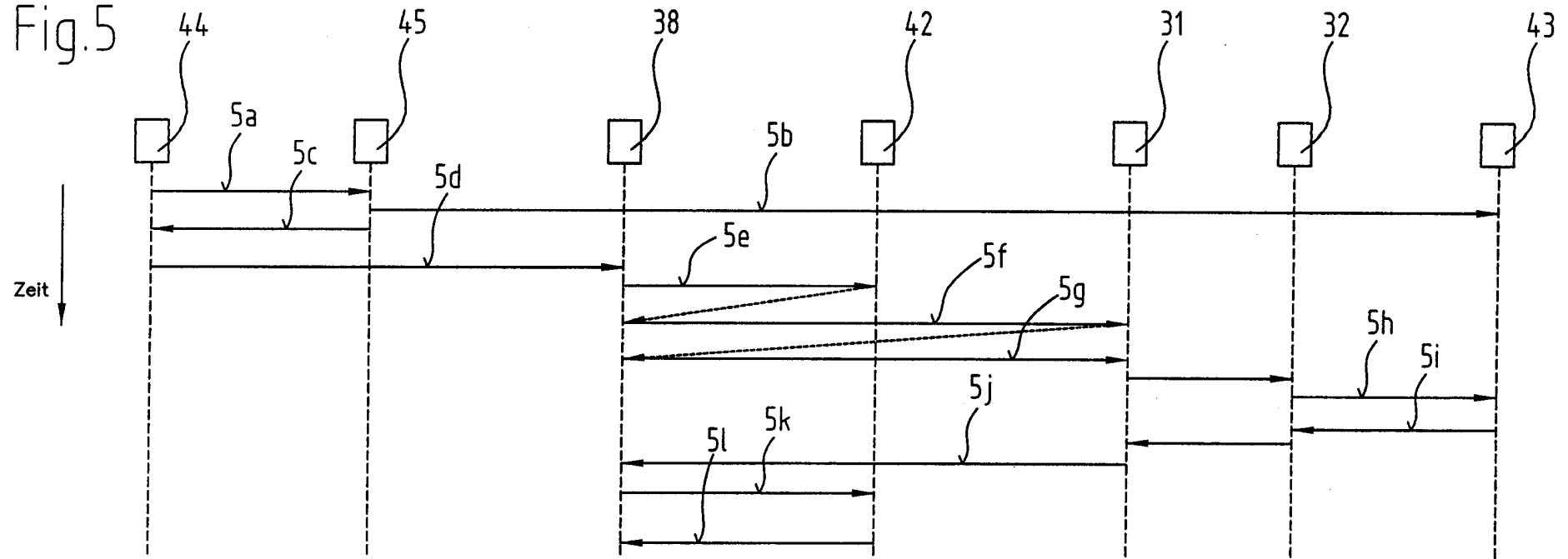


Fig.6

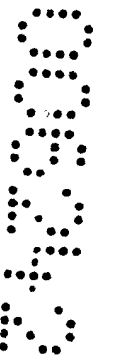
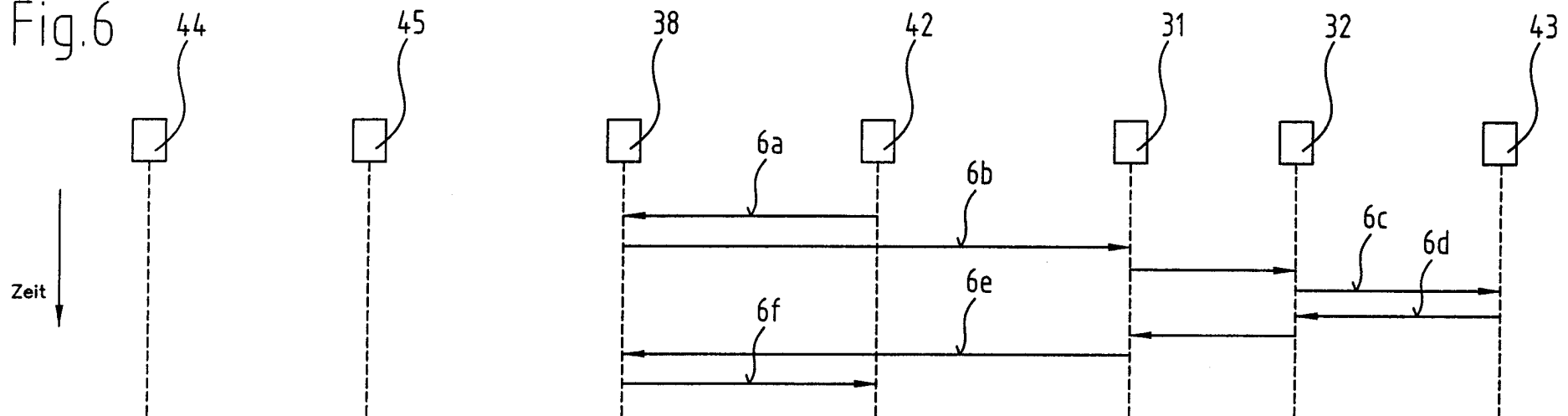


Fig.7

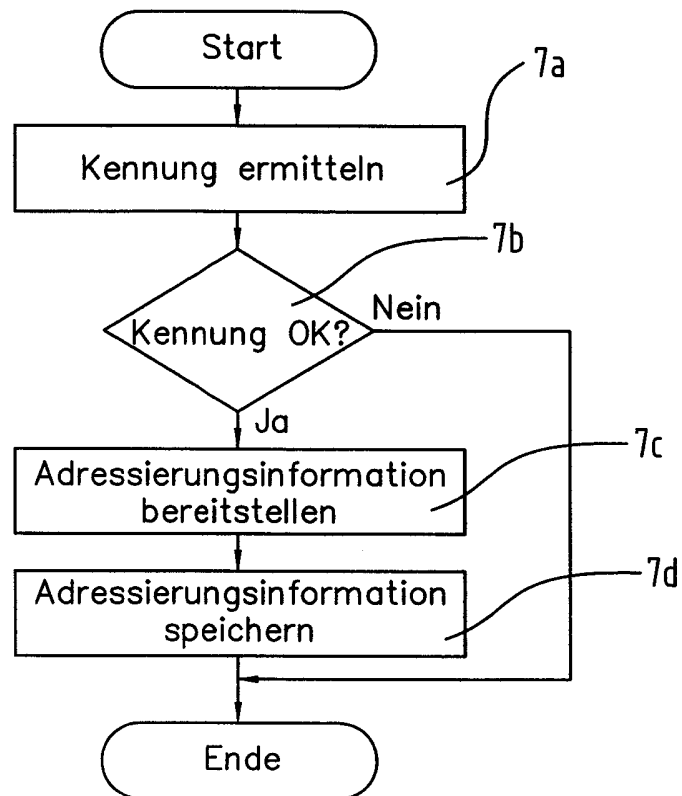


Fig.8

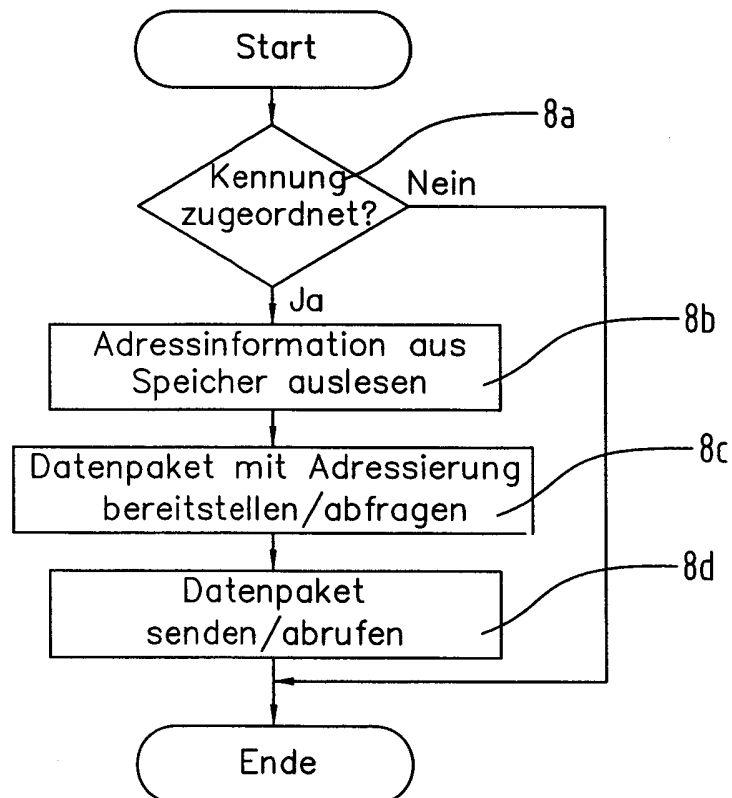


Fig.9

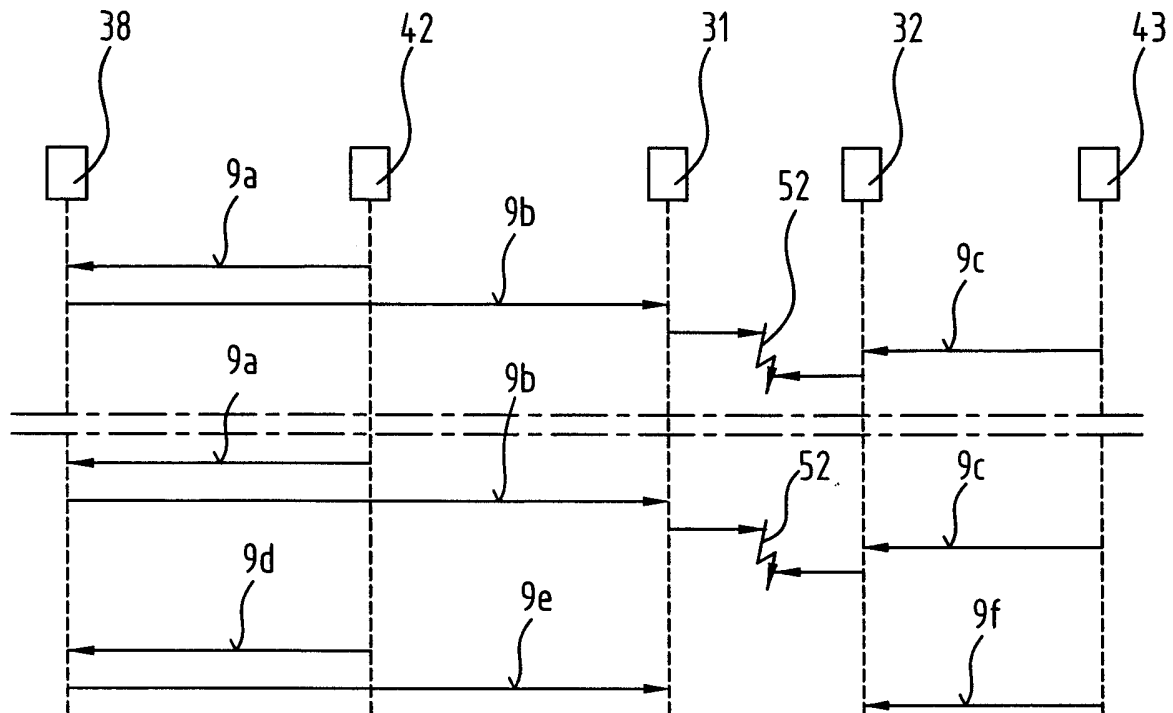
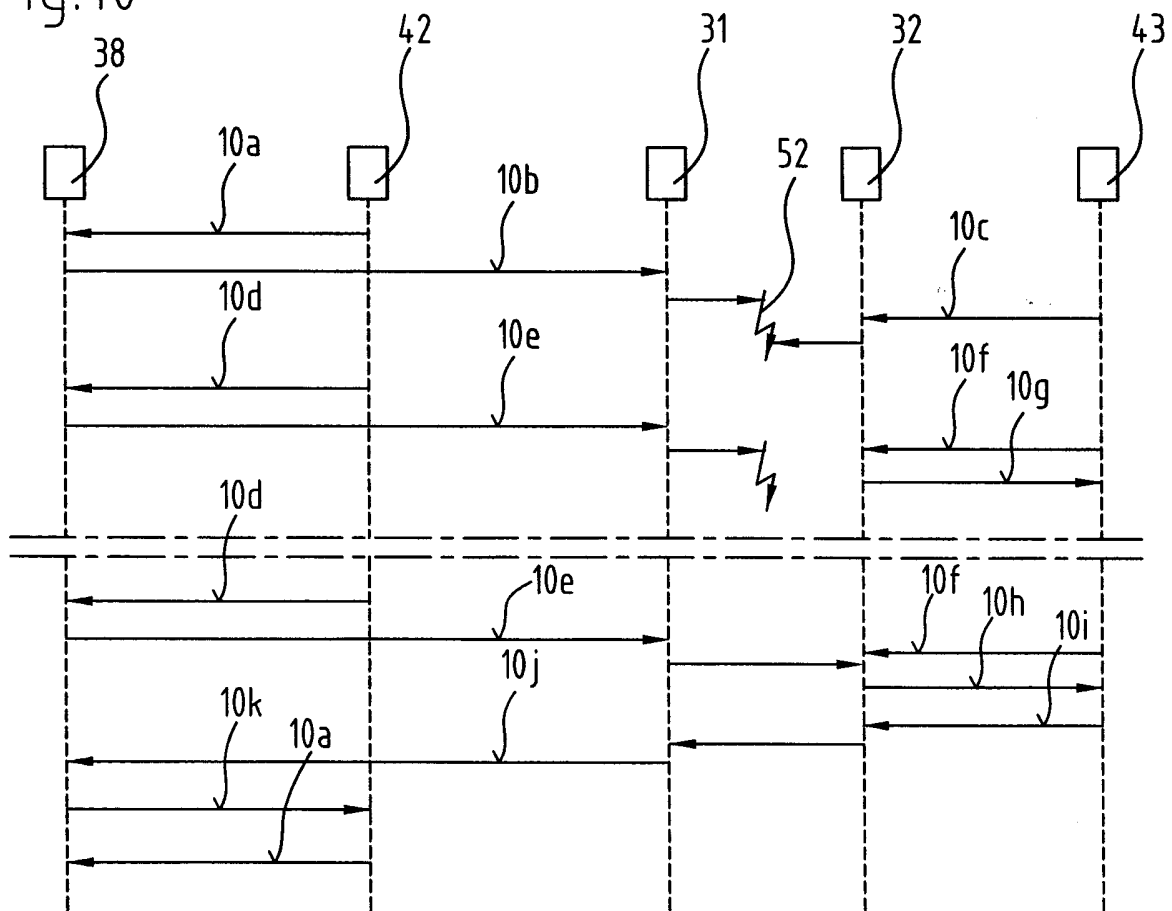


Fig.10



## Patentansprüche:

1. Schweißanlage (1), mit einer Stromquelle (3) zur Bereitstellung der elektrischen Energie für einen Schweißprozess und einem Kommunikationssystem (29) zur Herstellung einer drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen Anlagekomponenten (2, 6), wobei das Kommunikationssystem (29) eine erste Signalübertragungsvorrichtung (30) für eine bevorzugt im Hochfrequenzbereich stattfindende Nutzdatenübertragung aufweist, und die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) eine, einer stationären Komponente (2), insbesondere der Stromquelle (3), und eine, einer portablen Komponente (6), insbesondere einem Fernregler (7), zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (31, 32) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem (29) eine weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) aufweist, die zumindest ein in einer ersten Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der stationären Komponente (2) angeordnetes Identifizierungsmittel (34) und eine in einer weiteren Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (37) der portablen Komponente (6) angeordnete Kennung (35) aufweist, wobei die der stationären Komponente (2) zugeordnete erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) innerhalb ihrer Reichweite einen Anmeldebereich (46) ausbildet, in dem die portable Komponente (6) positionierbar ist, wobei die Ausbreitung des Anmeldebereichs (46) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) gegenüber der Reichweite der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) geringer ist.

2. Schweißanlage (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem (29) eine Vermittlungseinrichtung (38) aufweist, die zumindest zur Bereitstellung bzw. Ermittlung von organisatorischen Informationen, insbesondere Anmeldeinformationen, für die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) ausgebildet ist.

3. Schweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) durch ein Gateway (39) zur Kopplung der unterschiedlichen Signalübertragungsvorrichtungen (30, 31) gebildet ist.

4. Schweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) mit der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) zur Verarbeitung der Kennung (35) gekoppelt ist.

5. Schweißanlage (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) mit der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) gekoppelt ist.

6. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) zur Durchführung einer drahtlosen Signalübertragung ausgebildet ist.

7. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die der portablen Komponente (6) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (37) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) durch einen Transponder (45), insbesondere ein RFID-Element, gebildet ist.

8. Schweißanlage (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die der portablen Komponente (6) zugeordnete Kennung (35) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) im Transponder (45) hinterlegt bzw. integriert ist.

9. Schweißanlage (1) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (45) passiv ausgeführt ist und durch Fremdenergie mittels induktiver oder kapazitiver Kopplung aktivierbar ist.

10. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) durch einen Transponderleser (44) gebildet ist.

11. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) zur Signalübertragung im Niederfrequenzbereich ausgebildet ist.

12. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (38) durch eine in einer Steuervorrichtung (9) der stationären Komponente (2) hinterlegte Logik, insbesondere eine Programmlogik, gebildet ist.

13. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Anmeldebereich (46) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) im unmittelbaren Nahbereich der stationären Komponente (2), beispielsweise der Stromquelle (3) und/oder einem Schweißbrenner (4), ausbreitet.

14. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die stationäre Komponente (2) eine Anmeldestation (49) aufweist, die eine Aufnahmevorrichtung (50) für die portable Komponente (6) aufweist, wobei die Aufnahmevorrichtung (50) innerhalb des Anmeldebereichs (46) liegt.

15. Schweißanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete, erste Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) in einem Schweißbrenner (4) und bzw. oder im Bereich der Stromquelle (3) angeordnet ist.

16. Verfahren zur Übertragung von Informationen einer Schweißanlage (1) über ein Kommunikationssystem (29), wobei eine Übermittlung von Nutzdaten, beispielsweise Parameterwerten, zwischen einer stationären Komponente (2), insbesondere einer Stromquelle (3), und einer portablen Komponente (6), insbesondere einem Fernregler (7), über eine drahtlose Kommunikationsverbindung einer ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Herstellung der Kommunikationsverbindung über die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) zur Nutzdatenübertragung kooperierend mit einer weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) mit einem Anmeldebereich (46), dessen Ausbreitung gegenüber der Reichweite der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) geringer ist, erfolgt, indem eine Kennung (35) der portablen Komponente (6) über ein Identifizierungsmittel (34) der stationären Komponente (2) bei Annäherung

der portablen Komponente (6) innerhalb des Anmeldebereichs (46) erfasst wird, worauf über diese Kennung (35) die portable Komponente (6) der stationären Komponente (2) zugeordnet wird und aufgrund dieser Zuordnung die Kommunikationsverbindung zwischen den Komponenten (2, 6) aufgebaut wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) zur Nutzdatenübertragung nach dem Erfassen der Kennung (35) der portablen Komponente (6) durch die weitere Signalübertragungsvorrichtung (33) aus einem Inaktiv-Status in einen Aktiv-Status wechselt.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass von einer Vermittlungseinrichtung (38) organisatorische Informationen, insbesondere Anmelde- bzw. Adressierungsinformationen, zur Zuordnung der portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) bereitgestellt werden.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die portable Komponente (6) der stationären Komponente (2) durch Auswertung der Kennung (35) und Ermittlung der organisatorischen Informationen eindeutig zugeordnet wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass von der Vermittlungseinrichtung (38) Adressierungsinformationen für die portable Komponente (6) bereitgestellt werden, die von der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) zum Aufbau der Kommunikationsverbindung verwendet werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Adressierungsinformationen in einem der stationären Komponente (2) zugeordneten Speicher, insbesondere einen Adressspeicher, hinterlegt werden.

22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass in den Adressierungsinformationen eine eindeutige Eigenschaft der Kennung (35) der portablen Komponente (6) kodiert bzw. verschlüsselt wird.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Kennungen (35) von portablen Komponenten (6) im Speicher hinterlegt werden und diesen Kennungen (35) jeweils eine Adressierungsinformation für den Aufbau der Kommunikationsverbindung mit der entsprechenden Komponente (6) zugewiesen wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Erfassung einer Kennung (35) durch das Identifizierungsmittel (34) der ermittelte Inhalt mit Inhalten im Speicher verglichen wird und bei einer vorhandenen Übereinstimmung zweier Inhalte von Kennungen (35) die entsprechend zugewiesene Adressierungsinformation zum Aufbau der Kommunikationsverbindung verwendet wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass beim Aufbau der Kommunikationsverbindung Adressierungsinformationen der stationären Komponente (2) an die portable Komponente (6) übermittelt werden.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Kennung (35) der portablen Komponente (6) in einem Transponder (45) hinterlegt wird.

27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass von der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) über einen Transponderleser (44) Informationen aus dem Transponder (45) der portablen Komponente (6) erfasst werden.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (45) der portablen Komponente (6) drahtlos über den Transponderleser (44) innerhalb dessen Reichweite mit elektrischer Energie versorgt wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalübertragung der weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) im Niederfrequenzbereich erfolgt.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer physikalischen Unterbrechung einer über die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) aufgebauten



Kommunikationsverbindung ein Verbindungs-Fehlerzustand im Kommunikationssystem (29) aktiviert wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass im Verbindungs-Fehlerzustand bei einer erneuten Erfassung der Kennung (35) einer dem Kommunikationssystem (29) bereits zugeordneten, portablen Komponente (6) die bestehende Kommunikationsverbindung terminiert wird.

32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass im Verbindungs-Fehlerzustand durch jede der Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen (31, 32) der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) über eine definierbare Zeitspanne zyklisch ein Synchronisationssignal versendet wird.

33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass bei physikalischer Wiederherstellung der Kommunikationsverbindung innerhalb der Zeitspanne über das Synchronisationssignal der Signalaustausch Datenverlust-frei fortgesetzt wird oder bei einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung über die Zeitspanne hinaus die Kommunikationsverbindung terminiert wird.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass im Verbindungs-Fehlerzustand die weitere Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (32) der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) der portablen Komponente (6) in einen Fehlermodus wechselt.

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass im Fehlermodus die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (32) der portablen Komponente (6) nur in einstellbaren Zeitintervallen aktiv ist.

36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, dass im Fehlermodus die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (32) der portablen Komponente (6) ausschließlich Nachrichten der zugeordneten stationären Komponente (2) empfangen werden.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die der stationären Komponente (2) zugeordnete

te Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (31) der ersten Signalübertragungsvorrichtung (30) im Verbindungs-Fehlerzustand an die portable Komponente (6) spezielle Wiederherstellungs-Nachrichten sendet, die die zugeordnete portable Komponente (6) bei Empfang der Nachricht wieder in den vorhergehenden Zustand bzw. den Normalzustand versetzen.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass bei Überschreitung der Dauer des Verbindungs-Fehlerzustands über eine maximale Unterbrechungszeit die Kommunikationsverbindung terminiert, insbesondere die erste Signalübertragungsvorrichtung (30), deaktiviert wird.

39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass bei Terminierung der Kommunikationsverbindung die Zuordnung der portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) aufgehoben wird.

40. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bestehenden Zuordnung einer portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) eine Zuordnung von weiteren, portablen Komponenten (6) zur stationären Komponente (2) ausgeschlossen wird.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bestehenden und aktiven Zuordnung einer portablen Komponente (6) zur stationären Komponente (2) und bei einer Zuordnung von weiteren, portablen Komponenten (6) durch Erfassung von deren Kennungen (35) eine passive Zuordnung zur stationären Komponente (2) erfolgt.

42. Verfahren nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass die passiven Zuordnungen der portablen Komponenten (6) zu einer stationären Komponente (2) in einer Reihenfolge aktivierbar sind, wobei die Reihenfolge beispielsweise durch eine Warteschlange oder Prioritäten der portablen Komponenten (6) organisiert wird.

43. Verfahren zur Beeinflussung von Parametern einer Schweißanlage (1) über ein Kommunikationssystem (29), wobei eine Verbindungsherstellung sowie eine Übermittlung von Daten,

beispielsweise Parameterwerten, zwischen einer stationären Komponente (2), insbesondere einer Stromquelle (3), und einer portablen Komponente (6), insbesondere einem Fernregler (7), über eine erste Signalübertragungsvorrichtung (30) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Signalübertragungsvorrichtung (30) zwischen unterschiedlichen Betriebszuständen wechselt, wobei zur Verbindungsherstellung zwischen zwei Komponenten (2, 6) ein erster Betriebszustand, insbesondere eine Anmeldeprozedur, abgearbeitet wird, in dem sich innerhalb eines räumlich begrenzten Anmeldebereichs (46) einer weiteren Signalübertragungsvorrichtung (33) befindliche stationäre und portable Komponenten (2, 6) gekoppelt werden und ein weiterer Betriebszustand abgearbeitet wird, in dem bereits gekoppelte Komponenten (2, 6) über eine über den Anmeldebereich (46) hinausgehende Distanz Nutzdaten übermittelt werden.

44. Verfahren nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Betriebszustand ausschließlich sich innerhalb des Anmeldebereichs (46) befindliche Komponenten (2, 6) gekoppelt werden.

45. Verfahren nach Anspruch 43 oder 44, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Betriebszustand und der weitere Betriebszustand zyklisch und bevorzugt abwechselnd abgearbeitet werden.

| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC <sup>8</sup> :<br><b>B23K 9/10 (2006.01)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:<br><b>B23K 9/10Q</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |
| Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):<br><b>B23K, FT: 4E082</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |
| Konsultierte Online-Datenbank:<br><b>wpi, epodoc</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>25. Mai 2007</b> eingereichten Ansprüchen erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |
| Kategorie <sup>9</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum,<br>Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch                                                                             |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 2007/0080151 A1 (ALBRECHT ET AL.) 12. April 2007 (12.04.2007)<br><i>Zusammenfassung; Absätze [0035], [0045] - [0053]; Fig. 1 - 3</i>                                | 1-2, 4, 6, 8,<br>10-14, 18-26,<br>28, 30-34                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | --                                                                                                                                                                     | 3, 5, 7, 9,<br>15-17, 27, 29,<br>35-49                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 2002/085566 A1 (LINCOLN GLOBAL INC.) ,<br>31. Oktober 2002 (31.10.2002)<br><i>Seite 9: Zeilen 31 - 32; Seite 14: Zeilen 3 - 7; Seite 15: Zeilen 15 - 16</i>         | 1-49                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ----                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |
| Datum der Beendigung der Recherche:<br><b>16. November 2007</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt<br>Prüfer(in):<br><b>Dipl.-Ing. PAVDI</b> |
| <sup>9</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:<br>X Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b> : der Anmel-<br>gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw.<br>auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.<br>Y Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b> : der Anmel-<br>dungsgegenstand kann nicht<br>als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die<br>Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen<br>dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für<br>einen Fachmann naheliegend ist.<br>A Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.<br>P Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach</b><br><b>dem Prioritätstag</b> der Anmeldung <b>veröffentlicht</b> wurde.<br>E Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem<br>ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch<br>nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in<br>Frage stellen).<br>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist. |                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |