



## Zusammenfassung

Um die Sicherheit gegen Stromschläge bei Arbeiten im Umfeld eines mobilen Elektroverteilers (10) durch eine Person (8) zu erhöhen ist vorgesehen, dass am mobilen Elektroverteiler (10) zusätzlich ein Notsignaleingang (21) vorgesehen ist, der bei Empfang eines externen Notsignals (S) am Notsignaleingang (21) die zumindest eine Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23) betätigt, wobei das Notsignal (S) vorzugsweise von einer Schutzvorrichtung (1), die die Person (8) trägt, erzeugt wird.

Fig. 1

## Mobiler Elektroverteiler mit Notsignaleingang

Die gegenständliche Erfindung betrifft einen mobilen Elektroverteiler mit einem Verteilerkasten mit zumindest einem Stromkreis, der mit einem Unterverteiler und/oder einen elektrischen Verbraucher verbunden ist, wobei am mobilen Elektroverteiler zumindest eine

5 Trenneinheit vorgesehen ist, um damit zumindest einen Teil des mobilen Elektrovertailers spannungsfrei zu schalten, eine Anordnung zum Ausführen von Arbeiten mit einem mobilen Elektroverteiler und ein Verfahren zum Durchführen von Arbeiten einer Person unter Verwendung eines mobilen Elektrovertailers.

Auf Baustellen wird elektrische Energie gebraucht. Es werden dafür häufig für die Dauer der

10 Bauarbeiten sogenannte Baustromkästen oder mobile Elektrovertailers installiert. Solche mobilen Elektrovertailers kommen aber nicht nur auf Baustellen zum Einsatz, sondern können überall dort verwendet werden, wo an einem Standort für eine bestimmte Zeit elektrische Energie benötigt wird und verteilt werden muss „Mobil“ bedeutet in dem Fall, dass der Elektroverteiler nicht fest in ein Gebäude oder eine Anlage installiert ist. Trotzdem kann ein mobi-

15 ler Elektroverteiler über Jahre unverrückt am gleichen Standort stehen. Mittels Verlängerungskabeln und weiteren Verteilersteckdosen wird die Energie dann am Standort verteilt, um so Elektrogeräte vor Ort, beispielsweise von der Bohrmaschine, das Schleifgerät bis zur Betonmischmaschine, etc., mit elektrischer Energie versorgen zu können. Weil auf Baustellen, oder an anderen Standorten einer solchen temporären Elektroinstallation, die Gefahr,

20 dass Kabel oder Geräte beschädigt werden besonders groß ist, besteht auch besonders große Gefahr, dass – insbesondere wenn auch noch Wasser im Spiel ist – Personen elektrische Schläge bekommen. Deshalb werden manche mobile Elektrovertailers mit Notaus Einrichtungen versehen, um im Falle der Berührung eines unter Spannung stehenden oder stromführenden Bauteils durch eine Person die Anlage spannungsfrei zu schalten. Hat eine

25 Person eine elektrische Stromberührung und kann, aufgrund einer Verkrampfung durch den elektrischen Strom, nicht selbst loslassen, kann durch eine zweite Person der Notaus aktiviert werden. Das geht schneller, als den mobilen Elektrovertailers zu öffnen und Schalter zu betätigen. Dieser Art der Sicherheit braucht aber eine zweite Person die den Unfall sofort bemerkt und dann auch richtig reagiert. Dabei vergehen aber in jedem Fall wertvolle Sekunden oder Minuten, die über den Grad der Verletzung durch Stromschlag maßgebend sein können.

Es ist daher die Aufgabe der gegenständlichen Erfindung die Sicherheit gegen Stromschläge bei Arbeiten durch eine Person an einem durch einen mobilen Elektrovertailers versorgten Standort zu erhöhen.

35 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass am mobilen Elektrovertailers zusätzlich ein Notsignaleingang vorgesehen ist, der bei Empfang eines externen Notsignals am

Notsignaleingang die zumindest eine Trenneinheit betätigt. Damit kann das spannungsfrei Schalten eines Teils des mobilen Elektroverteilers auch von extern über den Notsignaleingang aktiviert werden. Damit erhält der mobilen Elektroverteiler einen zusätzlichen Schutzeingang, der anwendungsspezifisch beschaltet werden kann, um die Sicherheit der im Umfeld des mobilen Elektroverteilers arbeitenden Person zu erhöhen. Damit kann der mobilen Elektroverteiler auch dann spannungsfrei geschaltet werden, wenn eine übliche Sicherheitseinrichtung nicht ansprechen sollte, was die Sicherheit der Person erhöht.

Ganz besonders vorteilhaft wird das Notsignal mit einer Schutzvorrichtung zum Erkennen eines elektrischen Körperstroms erzeugt, die von der Person getragen wird, und die im Falle eines detektierten unzulässigen Körperstroms ein Notsignal ausgibt und an den Notsignaleingang des mobilen Elektroverteilers übermittelt. Sobald die Schutzvorrichtung einen unzulässigen Körperstrom detektiert (was entsprechend konfiguriert werden kann), wird ein Notsignal ausgelöst, das wiederum die Schalthandlung durch den Notsignaleingang auslöst. Auf diese Weise ist der Schutz der Person nicht mehr an die Anwesenheit einer anderen Person gebunden oder an das Ansprechen anderer Sicherheitseinrichtungen angewiesen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 7 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 einen mobilen Elektroverteiler mit einem Notsignaleingang,

Fig.2 eine von einer Person getragene Schutzvorrichtung,

Fig.3 ein Ausführungsbeispiel zum Verständigen einer entfernten Stelle über einen Stromunfall einer Person, die eine Schutzvorrichtung trägt,

Fig.4 die Verwendung eines mobilen Endgeräts für Herstellung der Funkverbindung zur entfernten Stelle,

Fig.5 die zusätzliche Erfassung der Position der Person,

Fig.6 eine mögliche Kommunikationsverbindung zwischen zwei Schutzvorrichtungen und

Fig.7 ein mobilen Elektroverteiler mit mehreren Funkempfängern zum Empfangen des Notsignals von der Schutzvorrichtung.

Ein mobiler Elektroverteiler 10, wie in Fig.1 dargestellt, umfasst einen Verteilerkasten 11. Im Verteilerkasten 11 sind in der Regel eine Anzahl von elektrischen Stromkreisen vorgesehen, die von einem elektrischen Versorgungsnetz 24 gespeist werden und die jeweils einzeln über elektrische Trenneinheiten 16a, 16b, 16c, 16d, 16e der Stromkreise, beispielsweise in Form herkömmlicher Sicherungsautomaten, mit dem elektrischen Versorgungsnetz 24 verbunden

werden können oder davon getrennt werden können. An den Verteilerkasten 11 kann entweder direkt ein elektrischer Verbraucher 15a oder ein Unterverteiler 14a, 14b angeschlossen werden. An einem Unterverteiler 14a, 14b kann dann wiederum ein elektrischer Verbraucher 15b, 15c angeschlossen werden. Ebenso ist es denkbar, dass an einem Unterverteiler 14a, 14b ein weiterer Unterverteiler angeschlossen wird, an dem dann wiederum ein Unterverteiler oder ein elektrischer Verbraucher angeschlossen werden kann, usw. Ein Stromkreis des Verteilerkastens 11 versorgt einen elektrischen Verbraucher 15a und/oder einen Unterverteiler 14a, 14b.

Falls ein elektrischer Verbraucher, ein elektrisches Kabel oder auch der mobile Verteilerkasten 11 oder ein Unterverteiler 14a, 14b des mobilen Elektroverteilers 10 einen Defekt hat, mit Wasser in Berührung kommt oder aus sonstigen Gründen eine elektrische Spannung berührbar wird, besteht für eine Person 8 im Umfeld die Gefahr eines Stromschlages bei unbeabsichtigter Berührung eines spannungs- oder stromführenden Bauteils.

Am Verteilerkasten 11 des mobilen Elektroverteilers 10 ist daher ein Notaus-Schalter 20 vorgesehen, um den mobilen Elektroverteiler 10 bedarfsweise spannungsfrei zu schalten. Der Notaus-Schalter 20 muss von einer anwesenden Person betätigt werden. Wenn die arbeitende Person 8 jedoch einen Stromschlag erlitten hat, kann diese unter Umständen nicht mehr selbst in der Lage sein, den Notaus-Schalter 20 zu betätigen. Eine andere Person muss nicht unbedingt anwesend sein, oder nimmt den Stromunfall unter Umständen nicht wahr. Daher ist das Vorsehen eines Notaus-Schalters 20 oftmals nur eine unzureichende Absicherung der im Umfeld eines mobilen Elektroverteilers 10 arbeitende Person 8.

Der Notaus-Schalter 20 aktiviert beim Betätigen eine Trenneinheit 23 des Notaus-Kreises im Verteilerkasten 11, beispielsweise ein Trennrelais, um die Zuführung der Versorgungsspannung zum mobilen Elektroverteiler 10 abzuschalten. Damit werden in der Regel alle Stromkreise des Verteilerkastens 11 stromlos geschaltet. Um die Sicherheit der Person 8 zu erhöhen, ist am mobilen Elektroverteiler 10 erfindungsgemäß zusätzlich ein Notsignaleingang 21 vorgesehen, der ein externes Notsignal S empfangen kann. Der Notsignaleingang 21 kann am Verteilerkasten 11 und/oder an einem Unterverteiler 14a, 14b vorgesehen sein. Erfindungsgemäß ist folglich auch der Notsignaleingang 21 mit der Trenneinheit 23 verbunden und aktiviert die Trenneinheit 23 beim Empfang eines Notsignals S über den Notsignaleingang 21. Um zu vermeiden, dass alle Unterverteiler 14a, 14b über die Trenneinheit 23 sofort ausgeschaltet werden, könnte bei Empfang eines Notsignals S am Notsignaleingang 21 auch erst mittels einer Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e eines Stromkreises im Verteilerkasten 11 nur der Unterverteiler 14a, 14b, oder der elektrische Verbraucher 15a, 15b, 15c, spannungslos geschaltet werden, an dem das Notsignal S empfangen wurde, und falls das Notsignal S bestehen bleibt mit einer gewissen Verzögerung erst nachgeordnet die Trenneinheit 23 des Notaus-Kreises im Verteilerkasten 11 aktiviert werden. Es wäre dafür

eine Steuereinheit 17 vonnöten, die mit dem Notsignaleingang 21 oder den Notsignaleingängen 21 verbunden ist und die die Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e des Stromkreises und die Trenneinheit 23 des Notaus-Kreises ansteuert. In diesem Fall würde ein Notsignaleingang 21 nicht direkt die jeweilige Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23 auslösen, sondern  
5 indirekt über die Steuereinheit 17. Sinnvoll kann so eine zeitliche Staffelung der Ausschaltaktionen der Trenneinheiten 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23 sein, damit bei einem Unfall an einem Unterverteiler 14a, 14b nicht gleich alle Unterverteiler des mobilen Elektroverteilers 10 stromlos gemacht werden, beispielsweise weil dies die Arbeiten auf einer größeren Baustelle beeinträchtigen könnte.

10 Es könnten aber natürlich im Notaus-Kreis des mobilen Elektroverteiler 10 gleichwirkend auch mehrere seriell geschaltete Trenneinheiten 23 vorgesehen sein, die jeweils separat angesteuert werden, beispielsweise eine Trenneinheit für den Notaus-Schalter 20 und eine Trenneinheit 23 für den Notsignaleingang 21.

Das Auslösen einer Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e eines Stromkreises und/oder der  
15 Trenneinheit 23 des Notaus-Kreises soll die im Umfeld des mobilen Elektroverteilers 10 arbeitende Person 8 im Falle eines Stromunfalles spannungsfrei schalten, um die Dauer eines erfolgten Stromschlages zu minimieren. Damit dies möglichst schnell geschieht kann das Notsignal S automatisch durch eine Schutzvorrichtung 1 erzeugt werden, indem ein Stromfluss durch die Person 8 von einer Auswerteeinrichtung 6 erkannt, und mittels Notsignal S an  
20 den Notsignaleingang 21 weitergeleitet wird. Die Übermittlung des Notsignals S erfolgt entweder drahtlos oder drahtgebunden.

Selbstverständlich könnte eine Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e eines Stromkreises auch in einem Unterverteiler 14a, 14b vorgesehen sein, in dem dann auch ein Notsignaleingang 21 vorgesehen wäre.

25 Um ein Notsignal S im Falle eines Stromschlages zu erzeugen kann die Person 8 zusätzlich mit einer Schutzvorrichtung 1 gegen Stromschlag ausgestattet sein, wie in Fig.1 angedeutet. Eine solche Schutzvorrichtung ist an sich in ihrer grundlegenden Funktion aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise beschreibt die DE 39 03 025 A1 eine solche Schutzvorrichtung, wobei an zumindest zwei Extremitäten der Person, z.B. Armen oder Beinen, jeweils  
30 eine Elektrode angeordnet ist, die mit einem Steuergerät verbunden sind. Über die Elektroden wird durch das Steuergerät ein Körperstrom durch Kontakt eines elektrischen Fremdpotentials erfasst. Wird ein solcher Stromfluss erkannt, so aktiviert das Steuergerät eine Abschaltvorrichtung, mit der die weitere Stromzufuhr in die Kontaktstelle unterbrochen wird. Die Elektroden und das Steuergerät können dabei an einem Kleidungsstück angeordnet sein und  
35 die Verbindung zwischen Steuergerät und Abschaltvorrichtung ist kabellos ausgeführt. Eine ähnliche Schutzvorrichtung zeigt auch die DE 44 38 063 A1.

Die gegenständliche Erfindung nutzt eine Schutzvorrichtung 1 wie mit Bezugnahme auf die Fig.2 näher erläutert wird. Die Schutzvorrichtung 1, oder zumindest Teile davon, ist an einem Bekleidungsstück 2, hier ein Hemd, angeordnet oder integriert. Selbstverständlich kommen als Bekleidungsstück 2 auch andere Teile in Frage, z.B. eine Hose, ein Pullover, ein T-Shirt, eine Jacke, ein Overall, usw. Auch Kombinationen mehrerer Teile kommen als Bekleidungsstück 2 in Frage, z.B. eine Kombination aus Hose und Hemd, usw. Am Bekleidungsstück 2 ist zumindest ein Sensor 3 angeordnet, um einen durch den menschlichen Körper fließenden elektrischen Körperstrom zu detektieren. Als Sensor 3 kommen beispielsweise Elektroden 5 in Frage, um ein elektrisches Potential oder einen elektrischen Strom zu erfassen. Die Elektroden 5 sind vorzugsweise an exponierten Stellen des Bekleidungsstückes 2 angeordnet, beispielsweise im Bereich von Extremitäten, also beispielsweise an Ärmeln, Hosenbeinen oder Kapuzen. Als Sensor 3 kommt auch ein biometrischer Sensor 7 in Frage, um ein biometrisches Signal, beispielsweise die Frequenz des Herzschlages, die Amplitude oder den Verlauf des Herzschlages, die Atemfrequenz, den Hautwiderstand, usw., zu erfassen. Durch Auswertung des biometrischen Signals, insbesondere des Herzschlages (Frequenz, Amplitude und/oder Verlauf), kann ebenfalls auf einen fließenden elektrischen Körperstrom geschlossen werden.

Der Sensor 3, oder die Sensoren, kann dazu vorzugsweise im Bekleidungsstück 2 integriert sein, kann aber auch separat angelegt werden, beispielsweise mittels einer Manschette, eines Armbands oder eines Gurtes. In einer möglichen Ausführung könnte ein Sensor 3 als Elektrode 5 in Form einer bekannten Rogowski Spule ausgeführt sein (wie in Fig.2), um einen durch eine Extremität, oder anderen Teil des menschlichen Körpers, fließenden elektrischen Strom zu erfassen. Dazu kann die Elektrode 5 ringförmig um eine Extremität gelegt sein, z.B. in einem Bund eines Ärmels oder eines Hosenbeins des Bekleidungsstückes 2. Für die Erfassung eines elektrischen Potentials muss die Elektrode 5 elektrisch leitend an der Haut anliegen, während das z.B. im Falle einer Rogowski Spule nicht unbedingt erforderlich wäre. Um den Herzschlag zu erfassen könnte im Bekleidungsstück 2 ein entsprechender biometrischer Sensor 7, z.B. ein Herzfrequenzsensor, im Bekleidungsstück 2 im Bereich der Brust integriert sein, oder es könnte ein entsprechender Brustgurt angelegt werden.

Ein Sensor 3 ist über zumindest eine Signalleitungen 4 mit einer Auswerteeinheit 6 verbunden. In der Auswerteeinheit 6 werden die mit dem zumindest einen Sensor 3 erfassten Signale ausgewertet. Beispielsweise kann ein mit einer Elektrode 5 als Sensor 3 erfasstes elektrisches Potential oder ein erfasster fließender elektrischer Strom ausgewertet werden. Zwischen zwei erfassten elektrischen Potentialen, beispielsweise mit zwei als Elektroden 5 ausgeführten Sensoren 3, kann eine anliegende elektrische Spannung ermittelt und in der Auswerteeinheit 6 ausgewertet werden. Es kann auch zwischen den zwei Elektroden 5 regelmäßig oder ständig eine Widerstandsmessung erfolgen, um zu prüfen ob das Kleidungsstück

ordnungsgemäß mit dem Körper der Person 8 verbunden ist. Die Auswertung des Körperstroms oder Potentialunterschieds kann analog mit geeigneter Hardware oder digital, was eine A/D-Wandlung und entsprechende Hardware und Software erforderlich macht, erfolgen. Die Auswerteeinheit 6 erzeugt im Falle eines erkannten gefährlichen Körperstromes, beispielsweise eines abnormalen Herzschlages, eines erfassten gefährlichen Stromflusses oder einer gefährlichen Potentialdifferenz (Spannung) zwischen zwei Elektroden 5, was wiederum zu einem Stromfluss durch den Körper führt, ein Notsignal S, das genutzt werden kann, um eine gewünschte Aktion auszulösen. Hierzu können in der Auswerteeinheit 6 natürlich auch entsprechende Grenzwerte für einen zulässigen Körperstrom, beispielsweise eine zulässige Potentialdifferenz oder einen zulässigen Strom, hinterlegt oder vorgegeben werden, die auch 10 änderbar sein können. Ebenso können in der Auswerteeinheit 6 auch Muster eines biometrischen Signals hinterlegt sein, die auf einen gefährlichen Körperstrom schließen lassen.

In vorteilhafter Weise können am Bekleidungsstück 2 verschiedene Sensoren 3 vorgesehen sein, um die Sicherheit der Erkennung von gefährlichen elektrischen Körperströmen zu erhöhen. Beispielsweise könnten Elektroden 5 an Extremitäten vorgesehen sein und zusätzlich ein biometrischer Sensor 7 zur Erfassung des Herzschlages, wie in Fig.2 dargestellt. 15

Ebenso kann durch Vorsehen von Redundanzen die Sicherheit der Schutzvorrichtung 1 erhöht werden. Beispielsweise kann pro Sensor 3 mehr als eine Signalleitung 4 vorgesehen sein, wodurch mögliche Kabelbrüche oder Kontaktfehler nicht zum Ausfall der Sicherheitsfunktion führen müssen oder ein Kabelbruch oder Kontaktfehler sogar erkannt, und gegebenenfalls auch angezeigt, werden kann. 20

Die Auswerteeinheit 6 wird vorzugsweise von der Person 8, die die Schutzvorrichtung 1 trägt, gehalten oder getragen. Beispielsweise könnte diese in einer Umhängetasche oder einem Rucksack angeordnet sein, könnte aber auch in einer Tasche des Bekleidungsstückes 2 gesteckt sein oder könnte vorteilhafterweise, ganz oder teilweise, auch im Bekleidungsstück 2 integriert sein, beispielsweise in Form eines intelligenten Kleidungsstückes mit integrierter Elektronik. 25

Das Notsignal S kann grundsätzlich kabelgebunden oder kabellos ausgegeben werden und am Notsignaleingang 21 kabelgebunden oder kabellos empfangen werden.

Die Schutzvorrichtung 1 besteht somit beispielsweise aus einem Bekleidungsstück 2 mit zumindest einen Sensor 3 und einer Auswerteeinheit 6, die mit zumindest einer Signalleitung 4 mit dem zumindest einen Sensor 3 verbunden ist und die ein vom Sensor 3 erfasstes Signal auswertet, um einen gefährlichen elektrischen Körperstrom zu erfassen. Das Notsignal S der Auswerteeinheit 6 oder die Schutzvorrichtung 1 als solche kann nun auf verschiedenste 35 Weise verwendet werden, um die Sicherheit einer Person 8 gegen Stromschlag zu erhöhen, wie nachfolgend im Detail ausgeführt.

In der Schutzvorrichtung 1, vorzugsweise am Bekleidungsstück 2 oder an einem externen Gerät, das in Datenverbindung mit der Schutzvorrichtung 1 steht, kann optional zumindest ein weiterer Sensor 9 zur Erfassung einer weiteren Größe vorgesehen sein, wobei mit der weiteren Größe ein weiterer Zustand der Person 8 (neben einem möglichen Körperstrom) erfasst wird. Der weitere Sensor 9 kann beispielsweise ein Beschleunigungssensor sein, um einen Fall der Person 8 feststellen zu können. Mittels eines Lagesensors als weiterer Sensor 9 kann erkannt werden, wenn die Person 8 liegt. Der weitere Sensor 9 kann zur Aufnahme eines EKG (Elektrokardiogramm) ausgestaltet sein, das in Zusammenhang mit einem Stromunfall wichtige Information über den Zustand der verunfallten Person 8 liefern kann. Mittels eines Beschleunigungssensors oder Bewegungssensors als weiterer Sensor 9 kann auch die Atmung der verunfallten Person 8 erfasst werden. Natürlich können auch mehrere weitere Sensoren 9 an der Schutzvorrichtung 1 vorgesehen sein, wobei beliebige Kombinationen der obigen Sensoren 9 denkbar sind.

Mit dem Sensor 3, 7, oder den Sensoren 3, erfasste Werte und/oder mit dem zumindest einen weiteren Sensor 9 erfasste Werte können in der Schutzvorrichtung 1 in einer Speichereinheit, beispielsweise in der Auswerteeinheit 6, auch gespeichert werden. Das ermöglicht es gespeicherte Werte zu einem späteren Zeitpunkt auszulesen oder auch an andere Stellen zu übertragen.

Wird ein Kontakt der Person 8 mit einem stromführenden oder unter Spannung stehenden Teil, was einen durch die Person 8 fließenden Körperstrom verursacht, durch die Schutzvorrichtung 1 wie oben beschrieben detektiert, wird ein Notsignal S ausgelöst. Im gezeigten Ausführungsbeispiel nach Fig.1 erfolgt die Übermittlung des Notsignals S kabellos, beispielsweise über eine Funkverbindung. Am mobilen Elektroverteiler 10, genauer an einem Teil des mobilen Elektrovertelers 10, wie beispielsweise dem Verteilerkasten 11 oder einem Unterverteiler 14a, 14b oder auch an einem elektrischen Verbraucher 15a, 15b, 15c, ist zusätzlich ein Notsignaleingang 21 vorgesehen, der das Notsignal S empfängt und eine Schalthandlung auslöst, der einen Teil des mobilen Elektrovertelers 10, beispielsweise einen Stromkreis, oder den ganzen mobilen Elektroverteiler 10 stromlos schaltet. Dazu sind entsprechende Trenneinheiten 16a, 16b, 16c, 16d, 16e eines Stromkreises und/oder eine Trenneinheit 23 eines Notaus-Krieses vorgesehen, um diese Schalthandlung umzusetzen. Durch die Schalthandlung wird der mobilen Elektroverteiler 10, oder ein Teil davon, strom- und spannungslos geschaltet. Der Notsignaleingang 21 kann auch in einer separaten Einheit implementiert sein, der in geeigneter Weise mit dem mobilen Elektroverteiler 10, oder einer Komponente davon, verbunden ist.

Die Schutzvorrichtung 1 löst über den Notsignaleingang 21 eine Schalthandlung im mobilen Elektroverteiler 10 aus, die darauf abzielt, den Teil, der von einer Person 8 berührt wird, spannungsfrei zu schalten. Es sind aber Situationen denkbar, dass eine solche Schalthand-

lung zwar ausgeführt wird, aber diese nicht zum gewünschten Erfolg, also Spannungsfreiheit des kontaktierten Teils, führt. Das kann beispielsweise passieren, wenn zwar ein Stromkreis mittels einer Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e unterbrochen wird, aber ein weiterer Stromkreis vorhanden ist, der nicht unterbrochen wird. Daher kann im Notsignaleingang 21, der das Notsignal S empfängt und eine Schalthandlung auslöst, oder in der Schutzvorrichtung 1 auch überwacht werden, ob die Schalthandlung innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne, beispielsweise 100ms, zum gewünschten Erfolg führt, nämlich Herstellung der Spannungsfreiheit. Wenn beispielsweise nach der Schalthandlung kein Notsignal S mehr von der Schutzvorrichtung 1 empfangen wird, kann von einer erfolgreichen Schalthandlung ausgegangen werden. Kann in der festgelegten Zeitspanne keine Spannungsfreiheit festgestellt werden, kann der Notsignaleingang 21 eine weitere Schalthandlung auslösen, beispielsweise um zumindest einen weiteren Stromkreis über eine Trenneinheit 16a, 16b, 16c, 16d, 16e oder alle Stromkreise mittels der Trenneinheit 23 wegzuschalten. Das kann in der Steuereinheit 17 implementiert sein. Oftmals ist es beispielsweise so, dass nur gewisse Teile der elektrischen Anlage an einem Stromkreis hängen, andere elektrische Teile aber in einem anderen Stromkreis. Damit könnte zuerst wie beschrieben ein erster Stromkreis getrennt werden und in einem zweiten Schritt, wenn der erste Schritt erfolglos blieb, ein definierter weiterer Stromkreis. Dazu kann der Notsignaleingang 21 auch noch in weitere Stromkreise des mobilen Elektroverteilers 10 geschaltet sein. Dabei können natürlich verschiedene Hierarchien von Stromkreisen definiert sein, die nacheinander weggeschaltet werden.

Die Schutzvorrichtung 1 kann aber noch zusätzliche Funktionen enthalten oder realisieren. Diese zusätzlichen Funktionen sind optional und können einzeln oder auch in beliebigen Kombinationen eingesetzt werden.

In vielen Situationen kann die Schutzvorrichtung 1 über einen Notsignaleingang 21 erfolgreich eine Schalthandlung auslösen und damit den mobilen Elektroverteiler 10, oder einen Teil davon, strom- und spannungslos schalten. Wenn die Schutzvorrichtung 1 aktiviert wird, ist es in diesen Situationen aber bereits zu einem Stromschlag gekommen. Die betroffene Person 8 kann aber mitunter an entlegenen Stellen oder alleine arbeiten, sodass trotz der Aktivierung der Schutzvorrichtung 1 keine Hilfe für die verunfallte Person 8 kommt. Dasselbe gilt, wenn die Schutzvorrichtung 1 aus welchen Gründen auch immer versagt, also die Schutzvorrichtung 1 zwar anspricht, aber keine Spannungsfreiheit hergestellt werden kann. Es kann daher vorgesehen sein, dass die Schutzvorrichtung 1 nicht nur ein Notsignal S erzeugt und ausgibt, sondern mit einer Sendeeinheit 64, wie z.B. ein Mobilfunksender 63, auch eine Funkverbindung 62 (angedeutet durch strichlierte Linie) zu einer konfigurierten entfernten Stelle 60 aufbaut und damit eine andere, entfernte Person 61 alarmiert, wie in Fig.3 dargestellt. „Entfernt“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass diese weitere Person 61 zumindest so weit von der verunfallten Person 8 entfernt ist, dass diese weitere Person 61 den

Zustand der verunfallten Person weder visuell noch akustisch unmittelbar wahrnehmen kann. Die weitere Person 61 kann beispielsweise in einer Notfallzentrale sitzen, die an einem gänzlich anderen Ort sein kann. Die Schutzvorrichtung 1 kann die Funkverbindung 62 über die Sendeeinheit 64 direkt aufbauen, beispielsweise mittels eines Mobilfunksenders 63, der im Bekleidungsstück 2 integriert ist, beispielsweise wieder als Teil einer intelligenten Kleidung. Alternativ kann die Schutzvorrichtung 1 die Funkverbindung 62 auch indirekt aufbauen, beispielsweise indem sich die Schutzvorrichtung 1 über die Sendeeinheit 64 über eine geeigneten Datenverbindung 65, beispielsweise Bluetooth, mit einem mobilen Endgerät 66 der Person 8, beispielsweise eine Smartphone, verbindet (z.B. mittels Bluetooth), das dann die Funkverbindung 62 zur entfernten Stelle 60 aufbaut, wie in Fig.4 dargestellt. Über die Funkverbindung 62 kann eine vorgegebene Nachricht gesendet werden, beispielsweise eine Textnachricht (z.B. per SMS), eine Datenübermittlung (z.B. per E-Mail) oder ein Anruf. Die weitere Person 61 in der entfernten Stelle 60 kann dabei ebenfalls ein mobiles Endgerät 67 bei sich tragen, das bei Bedarf mit der Funkverbindung 62 verbunden werden kann, beispielsweise über ein Mobilfunknetz. Es ist offensichtlich, dass die entfernte Stelle 60 (z.B. Notfallzentrale) nicht ortsgebunden sein muss, insbesondere, wenn die weitere Person 61 ebenfalls ein mobiles Endgerät 67 zur Kontaktierung verwendet.

Die Sendeeinheit 64, z.B. in Form eine Mobilfunksender 63, kann dabei in der Auswerteeinheit 6 oder auch im Bekleidungsstück 2 (beispielsweise in Form einer intelligenten Kleidung) selbst integriert sein. Die Sendeeinheit 64 kann von der Auswerteeinheit 6 der Schutzvorrichtung 1 gesteuert sein.

Die weitere Person 61 kann dann Hilfe für die verunfallte Person 8 koordinieren. Beispielsweise kann in einer Notfallzentrale der Einsatzort von Personen 8, die im Umfeld des stromführenden oder unter Spannung stehenden mobilen Elektroverteilers 10 arbeiten, bekannt sein. Beispielsweise sind Wartungsarbeiten an der Anlage geplant und es ist bekannt, wann und wo diese durchgeführt werden. Die Schutzvorrichtung 1 kann einer bestimmten Person 8 zugeordnet sein und kann auch eine eindeutige Identifikation aufweisen (beispielsweise eine Mobilfunknummer). Damit kann in der Notfallzentrale ein eingehender Notruf von einer Schutzvorrichtung 1 einem Ort und/oder eine Person 8 zugeordnet werden, womit die Hilfe durch einen Helfer gezielt koordiniert werden kann.

Die Schutzvorrichtung 1 kann auch mit einer Einheit zur Positionsbestimmung ausgestattet sein. Dazu kann beispielsweise die Einheit 72 zur Positionsbestimmung, beispielsweise ein GPS (Global Positioning System) Sensor, am Bekleidungsstück 2 angeordnet werden (wie in Fig.5 strichliert angedeutet), oder in dieses integriert werden, beispielsweise in einer intelligenten Kleidung mit integrierter Elektronik. Selbstverständlich kommen dafür auch andere Satellitennavigationssysteme in Frage, wie beispielsweise GALILEO. Es gibt aber natürlich auch andere Möglichkeiten, die Position einer Person 8 mittels einer Einheit 72 zur Positi-

onsbestimmung zu bestimmen. Beispielsweise könnte aus der Verfügbarkeit von WLAN (Wireless LAN) Netzen ein Rückschluss auf die aktuelle Position gezogen werden. Auch über ein Mobilfunknetz könnte eine Positionsbestimmung erfolgen, beispielsweise mittels GSM-Ortung.

5 Die Schutzvorrichtung 1 kann aber auch mit einem externen Gerät 70, welches eine Positionsbestimmung durchführen kann, als Einheit zur Positionsbestimmung verbunden sein, wie beispielsweise in Fig.5 dargestellt. Heutige Mobiltelefone oder Smart Phones haben in der Regel eine Positionsbestimmung integriert. Damit kann die Schutzvorrichtung 1 mit dem externen Gerät 70 über eine Datenverbindung 71, beispielsweise Bluetooth, verbunden werden, um vom externen Gerät 70 die aktuelle Position der Person 8 zu erhalten. Zur Verbindung könnte in der Schutzvorrichtung 1 beispielsweise wieder eine Sendeeinheit 64 vorgesehen sein. Die aktuelle Position kann in der Schutzvorrichtung 1, vorzugsweise in der Auswerteinheit 6 der Schutzvorrichtung 1, gespeichert werden, vorzugsweise mit weiteren Details eines Stromunfalls, wie beispielsweise Datum, Uhrzeit, Dauer des Körperstromes, Höhe des Stromflusses, um eine spätere Auswertung zu ermöglichen. Unter aktueller Position werden hierbei sowohl Geokoordinaten verstanden, als auch ein konkreter Ort. Nachdem viele externe Geräte 70 häufig auch eine Ortungsfunktion besitzen, kann auch direkt der Ort als aktuelle Position verwendet werden.

Selbstverständlich kann die aktuelle Position oder der aktuelle Ort auch an eine entfernte Stelle 60 (wie in Fig.3 oder 4) übertragen werden, um die Koordination von Hilfe für die verunfallte Person 8 zu unterstützen. Die aktuelle Position oder der aktuelle Ort könnte auch in bestimmten Zeitabständen an die entfernte Stelle 60 übermittelt werden, um immer eine aktuelle Position oder einen aktuellen Ort der Person 8 zu kennen.

Es ist offensichtlich, dass bei der Benachrichtigung einer entfernten Stelle 60 von der Schutzvorrichtung 1 natürlich auch zusätzliche Information übertragen werden kann, beispielsweise Daten von weiteren Sensoren 9 an der Schutzvorrichtung 1 zum Zustand der Person 8, beispielsweise Lage der Person 8 (Fall, Person liegt), Puls, EKG, Atmung. Solche zusätzliche Information kann für die Koordination der Hilfe und den Rettungseinsatz wichtig sein.

30 Die entfernte Stelle 60 kann aber natürlich auch insofern automatisiert sein, dass im Falle einer eingehenden Nachricht eines Stromunfalls einer Person 8 automatisiert gewisse Handlungen gesetzt werden, beispielsweise die Verständigung eines Rettungsdienstes oder Helfers, eventuell auch mit der bestimmten Position oder den Ort der Person 8 und eventuell auch mit weiteren vorhandenen Daten.

35 Dazu könnte die entfernte Stelle 60 auch einen, oder auch mehrere, Helfer in der Nähe der verunfallten Person 8 ermitteln und diesen gezielt über den Stromunfall informieren. Dazu

kann der Helfer mit einer Kommunikationseinheit, beispielsweise ein Mobiltelefon oder Smart Phone, ausgestattet sein, die von der entfernten Stelle 60 oder von einer weiteren Person 61 in der entfernten Stelle 60 mit einer entsprechenden Nachricht kontaktiert wird. Die Nachricht könnte eine SMS, E-Mail, oder ähnliches sein, oder auch ein Anruf.

5 Ein Helfer in der Nähe der verunfallten Person könnte dadurch ermittelt werden, dass in der entfernten Stelle 60 die Positionen aller in Frage kommenden Helfer bekannt sind. Beispielsweise könnten der entfernten Stelle 60 über die Kommunikationseinheiten der Helfer in vorgegebenen Abständen laufend die aktuellen Positionen übermittelt werden. Eine Nähe könnte aber auch so bestimmt werden, dass festgestellt wird, ob eine Kommunikationseinheit der verunfallten Person 8, beispielsweise ein mobiles Endgerät 66, mit einer Kommunikationseinheit eines Helfers Nachrichten austauschen können, beispielsweise über Bluetooth, oder ob beide das gleiche WLAN-Netz empfangen können. Das könnte der entfernten Stelle 60 auch von der jeweiligen Kommunikationseinheit laufend mitgeteilt werden, damit die entfernte Stelle 60 immer einen aktuellen Status hat.

15 Es ist auch denkbar, dass sich im Umfeld von stromführenden Teilen des mobilen Elektroverteilers 10 gleichzeitig mehrere Personen aufhalten. In solchen Situationen kann es vorkommen, dass ein Stromunfall einer Person 8 von anderen Personen im Umfeld, auch in unmittelbarer Nähe, nicht wahrgenommen wird. Dadurch können auch andere Personen in Gefahr kommen, beispielsweise, weil sie die im Stromkreis befindliche Person 8 berühren  
20 oder weil sie auch den unter Spannung stehenden Teil berühren. Abgesehen davon ist eine effiziente Handlung zur Rettung der verunfallten Person 8 oder der Schutz anderer Personen im Umfeld, beispielsweise durch Ausschalten oder Kurzschließen des Stromkreises oder auch durch Wegremplen der verunfallten Person 8, nur dann möglich, wenn zumindest eine andere Person im Umkreis Kenntnis vom Stromunfall erlangen. Auch in solchen Fällen kann  
25 eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 1 vorteilhaft eingesetzt werden, wie anhand der Fig.6 beispielhaft beschrieben wird.

Es wird dabei davon ausgegangen, dass sich mehrere Personen 8a, 8b mit jeweils einer Schutzvorrichtung 1a, 1b im Umfeld eines unter Spannung stehenden Bauteils befinden und dass die Schutzvorrichtungen 1a, 1b in Kommunikationsverbindung stehen. Dazu kann jede  
30 Schutzvorrichtung 1a, 1b mit einer Kommunikationseinheit 80a, 80b ausgeführt sein, um eine Kommunikationsverbindung 81, beispielsweise Bluetooth, aufbauen zu können. Die Kommunikationsverbindung 81 kann aber auch indirekt aufgebaut werden, beispielsweise so wie zu Fig.4 erläutert über ein mobiles Endgerät 66 einer Person 8a, 8b. Die Kommunikationseinheiten 80a, 80b der beiden Schutzvorrichtungen 1a, 1b müssen aber auch nicht unmittelbar  
35 miteinander kommunizieren. Denkbar wäre es beispielsweise, dass im Bereich der Arbeiten eine Kommunikationszentrale 82 aufgestellt wird, mit der sich die einzelnen Schutzvorrichtungen 1a, 1b über deren Kommunikationseinheiten 80a, 80b verbinden, wie in Fig.6 ange-

deutet. Die Kommunikationsverbindung 81 wird dann über die Kommunikationszentrale 82 hergestellt. Die Kommunikationsverbindung 81 kann permanent aufgebaut sein, oder kann auch anlassbezogen aufgebaut werden. Löst eine Schutzvorrichtung 1a einer Person 8a ein Notsignal S aus, weil diese Person 8a in einen Stromkreis gerät, so wird über die Kommunikationseinheit 80a der Schutzvorrichtung 1a die zumindest eine weitere Person 8b im Umkreis über die Kommunikationsverbindung 81 und die Kommunikationseinheit 80b der Schutzvorrichtung 1b darüber informiert. Dazu kann an einer Schutzvorrichtung 1 auch eine entsprechende Signalisierungseinheit, beispielsweise ein akustischer, visueller oder palpabler Alarm, vorgesehen sein. Wenn eine Schutzvorrichtung 1 zusätzlich mit einer eindeutigen Kennung versehen ist, kann zusätzlich auch noch übermittelt werden, welche Schutzvorrichtung 1 betroffen ist, um die verunfallte Person 8a leichter ausfindig machen zu können. Damit kann die Hilfe für eine verunfallte Person 8a erheblich beschleunigt werden.

Statt einer aufgestellten Kommunikationszentrale 82 im Bereich der Arbeiten könnte die beschriebene Kommunikation auch über eine (beliebig) weit entfernte Stelle 60 als Kommunikationszentrale, beispielsweise wie in Fig.3 oder 4 beschrieben, erfolgen.

Die Schutzvorrichtung 1 der verunfallten Person 8, bzw. eine Kommunikationseinheit 80 der Schutzvorrichtung 1 auch ein damit gekoppeltes externes Gerät 70, beispielsweise ein Mobiltelefon das die Person 8 mitführt, kann auch mit lautem akustischen Signal, optional auch mit gesprochenem Warntext, umgebende, eventuell auch ungeschulte und nicht ausgerüstete, Personen 8 auf die Gefahr und die benötigte Hilfe aufmerksam machen. Eine akustische Warnung wie „Achtung – Stromunfall – diese Person steht unter Spannung. Person nicht anfassen. Stromkreis unterbrechen oder Person vom Stromkreis wegrempeln“ oder „Achtung – Stromunfall – diese Person hat einen elektrischen Schlag bekommen. Berührbare Teile unter Spannung sind in der Nähe“ wäre beispielsweise denkbar.

Im Falle einer Funkverbindung zur Übermittlung des Notsignals S von der Schutzvorrichtung 1 an einen Funkempfänger 90 mit einem Notsignaleingang 21, kann natürlich überprüft werden, entweder laufend oder zumindest zu Beginn der Arbeiten, ob überhaupt eine Funkverbindung besteht. Falls nicht, kann an der Schutzvorrichtung 1 ein entsprechender Alarm angezeigt werden, beispielsweise akustisch, visuell oder palpabel. Das gleiche gilt natürlich, wenn in der Schutzvorrichtung 1 ein niedriger Ladezustand einer Energieversorgung der Schutzvorrichtung 1 festgestellt wird.

In gewissen Anwendungen, insbesondere in Gebäuden kann die Funkverbindung zwischen der Schutzvorrichtung 1 und dem Funkempfänger zum Empfangen des Ausgabesignals, leicht und unerkant abreißen, insbesondere wenn sich die Person, die die Schutzvorrichtung 1 trägt, bewegt. Das kann zu Fehlauflösungen führen, wenn ein fehlendes Funksignal

im Funkempfänger eine Schalthandlung auslöst. Im schlimmsten Fall besteht für die tragende Person 8 durch die Schutzvorrichtung 1 unbemerkt kein Schutz mehr.

Ein Notsignaleingang 21 der mit Funk funktioniert könnte je nach Gefährlichkeit der Anwendung auch unterschiedlich konfiguriert werden, so dass eine Unterbrechung der Funkverbindung bei sehr gefährlicher Anwendung einen Ausschaltvorgang erzwingt, und bei weniger kritischen Anwendung dies nicht tut.

Abgesehen davon können im Arbeitsbereich der Person 8 räumlich verteilt zumindest zwei Funkempfänger 90a, 90b, beispielsweise in verschiedenen Unterverteilern 14a, 14b, zum Empfangen eines Notsignals S von der Schutzvorrichtung 1 vorgesehen sein, wie in Fig.7 dargestellt. Die Funkempfänger 90a, 90b sind mit dem Notsignaleingang 21 verbunden, um ein Notsignal S von der Schutzvorrichtung 1 zu erfassen und eine Handlung auszulösen.

Die Schutzvorrichtung 1 kann auch in bidirektionaler Funkverbindung mit den Funkempfängern 90a, 90b stehen. Das bedeutet, dass an der Schutzvorrichtung 1 ein Signalempfänger 91 vorgesehen sein muss, um ein Funksignal F, das von einem Sender 92a, 92b im Funkempfänger 90a, 90b ausgestrahlt wird, empfangen zu können. Der Signalempfänger 91 ist vorzugsweise am Bekleidungsstück 2 angeordnet oder in das Bekleidungsstück 2 integriert und mit der Auswerteeinheit 6, oder einer anderen Recheneinheit in der Schutzvorrichtung 1, verbunden. Das Funksignal F von einem Funkempfänger 90a, 90b wird dauernd oder zumindest in regelmäßigen Abständen ausgestrahlt, und wird vom Signalempfänger 91 der Schutzvorrichtung 1 empfangen. Die Schutzvorrichtung 1 ist damit in der Lage die Signalqualität des Funkkanals zwischen der Schutzvorrichtung 1 und einem Funkempfänger 90a, 90b auszuwerten. Damit kann die Schutzvorrichtung 1 entscheiden, über welchen der verfügbaren Funkkanäle das Notsignal S gesendet wird.

In einem Gebäude oder einer Anlage können verteilt eine Vielzahl solcher Funkempfänger 90a, 90b angeordnet sein und die Schutzvorrichtung 1 wählt jeweils einen Funkempfänger 90a, 90b aus, beispielsweise den Funkkanal mit der besten Signalqualität, um darüber das Notsignal S zu senden. Auf diese Weise kann sich die Person 8, die die Schutzvorrichtung 1 trägt, ohne Verlust der Funkverbindung durch das Gebäude oder die Anlage bewegen.

Für die Erfindung ist es aber prinzipiell unerheblich wo die Entscheidung getroffen wird über welchen Funkempfänger 90a, 90b kommuniziert werden soll. Die Entscheidung könnte im Signalempfänger 91, in den Funkempfängern 90a, 90b oder im Notsignaleingang 21 oder auch anderswo getroffen werden.

## Patentansprüche

1. Mobiler Elektroverteiler mit einem Verteilerkasten (11) mit zumindest einem Stromkreis, der mit einem Unterverteiler (14a, 14b) und/oder einen elektrischen Verbraucher (15a, 15b, 15c) verbunden ist, wobei am mobilen Elektroverteiler (10) zumindest eine Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23) vorgesehen ist, um damit zumindest einen Teil des mobilen Elektrovertailers (10) spannungsfrei zu schalten, **dadurch gekennzeichnet, dass** am mobilen Elektroverteiler (10) zusätzlich ein Notsignaleingang (21) vorgesehen ist, der bei Empfang eines externen Notsignals (S) am Notsignaleingang (21) die zumindest eine Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23) betätigt.
2. Mobiler Elektroverteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am mobilen Elektroverteiler (10) ein Notaus-Schalter (20) vorgesehen ist, der eine Trenneinheit (23) des Notaus-Kreises betätigt, um den zumindest einen Stromkreis spannungsfrei zu schalten, und der Notsignaleingang (21) die Trenneinheit (23) des Notaus-Kreises betätigt.
3. Mobiler Elektroverteiler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zumindest einen Stromkreis eine Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e) des Stromkreises vorgesehen ist, um den Stromkreis spannungsfrei zu schalten und der Notsignaleingang (21) die Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e) des Stromkreises betätigt.
4. Mobiler Elektroverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit (17) vorgesehen ist, die mit dem Notsignaleingang (21) verbunden ist und die Steuereinheit (17) die zumindest eine Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23) betätigt.
5. Anordnung zum Ausführen von Arbeiten im Umfeld eines mobilen Elektrovertailers (10) nach Anspruch 1 bis 4 durch eine Person, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Person (8) eine Schutzvorrichtung (1) zum Erkennen eines elektrischen Körperstroms trägt, welche im Falle eines detektierten unzulässigen Körperstroms ein Notsignal (S) ausgibt und an den Notsignaleingang (21) des mobilen Elektrovertailers (10) übermittelt.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) ein Bekleidungsstück (2) und eine Auswerteeinheit (6) umfasst, wobei die Person (8) das Bekleidungsstück (2) trägt und das Bekleidungsstück (2) mit zumindest einem Sensor (3) zum Detektieren des Körperstromes ausgestattet ist, und die Auswerteeinheit (6) ein mit dem zumindest einen Sensor (3) erfasstes Signal auswertet und im Falle eines erkannten unzulässigen Körperstromes das Notsignal (S) ausgibt.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1), vorzugsweise das Bekleidungsstück (2), zumindest einen weiteren Sensor (9) umfasst,

der einen weiteren Zustand der die Schutzvorrichtung (1) tragenden Person (8) erfasst und/oder eine Einheit (72) zur Positionsbestimmung oder der Ortsbestimmung der Person (8) umfasst.

5 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine entfernte Stelle (60) vorgesehen ist, die im Falle eines Stromunfalls von der Schutzvorrichtung (1) informiert wird.

9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) der entfernten Stelle (60) auch Daten des zumindest einen weiteren Sensors (9) und/oder die Position oder den Ort der Person (8) übermittelt.

10 10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die entfernte Stelle (60) für die Person (8) nach einem Stromunfall Hilfe koordiniert, vorzugsweise indem die entfernte Stelle (60) einen Helfer kontaktiert und über den Stromunfall informiert.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im Bereich der Arbeiten durch die Person (8a) zumindest eine weitere Person (8b) aufhält,  
15 die ebenfalls eine Schutzvorrichtung (1b) trägt, wobei die Schutzvorrichtung (1a) der Person (8a) und die Schutzvorrichtung (1b) der zumindest einen weiteren Person (8b) in Kommunikationsverbindung (81) sind, wobei die Schutzvorrichtung (1a) der Person (8a) die Schutzvorrichtung (1b) der zumindest einen weiteren Person (8b) über die Kommunikationsverbindung (81) über einen Stromunfall der Person (8a) informiert.

20 12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtungen (1a, 1b) jeweils eine Kommunikationseinheit (80a, 80b) zur Herstellung der Kommunikationsverbindung (81) umfassen.

13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Arbeiten der Person (8a) eine Kommunikationszentrale (82) vorgesehen ist, die mit den Kommunikationseinheiten (80a, 80b) verbunden ist, um die Kommunikationsverbindung (81) herzustellen.  
25

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) im Falle eines Stromunfalls eine akustische Warnung und/oder einen akustischen Warntext ausgibt.

30 15. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) das Notsignal (S) über Funk an den Notsignaleingang (21) überträgt und im Falle einer fehlenden Funkverbindung einen Alarm ausgibt.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Notsignaleingang (21) mit mehreren Funkempfängern (90a, 90b) verbunden ist, wobei die  
35 Schutzvorrichtung (1) einen Signalempfänger (91) umfasst, der ein vom Funkempfänger

(90a, 90b) ausgestrahltes Funksignal (F) empfängt, womit über das Funksignal (F) die Signalqualität eines Funkkanals zwischen der Schutzvorrichtung (1) und einem Funkempfänger (90a, 90b) auswertbar und derjenige Funkkanal mit der besten Signalqualität zum Senden eines Notsignals (S) auswählbar ist.

5 17. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Notsignaleingang (21) oder die Schutzvorrichtung (1) nach einer vorgegebenen Zeitspanne prüft, ob das Notsignal (S) noch immer anliegt, und über eine weitere Trenneinheit (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 23) des mobilen Elektroverteilers (10) zumindest eine weitere Schalthandlung im mobilen Elektroverteiler (10) auslöst, falls das Notsignal (S) nach der Zeitspanne noch  
10 anliegt.

18. Verfahren zum Durchführen von Arbeiten einer Person (8) im Umfeld eines mobilen Elektroverteilers (10) nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Person (8) eine Schutzvorrichtung (1) zum Erkennen eines elektrischen Körperstroms trägt, welche im Falle eines detektierten unzulässigen Körperstroms ein Notsignal (S) ausgibt und an den  
15 Notsignaleingang (21) des mobilen Elektroverteilers (10) übermittelt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) im Falle eines Stromunfalls eine entfernte Stelle (60) informiert.

20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) der entfernten Stelle (60) auch Daten zumindest eines weiteren Sensors (9) an der  
20 Schutzvorrichtung (1) und/oder die Position oder den Ort der Person (8) übermittelt.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Person (8) nach einem Stromunfall über die entfernte Stelle (60) Hilfe koordiniert wird, vorzugsweise indem die entfernte Stelle (60) einen Helfer kontaktiert und über den Stromunfall informiert.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich  
25 im Bereich der Arbeiten durch die Person (8a) zumindest eine weitere Person (8b) aufhält, die ebenfalls eine Schutzvorrichtung (1b) trägt, wobei zwischen der Schutzvorrichtung (1a) der Person (8a) und der Schutzvorrichtung (1b) der zumindest einen weiteren Person (8b) eine Kommunikationsverbindung (81) aufgebaut wird, wobei die Schutzvorrichtung (1a) der Person (8a) die Schutzvorrichtung (1b) der zumindest einen weiteren Person (8b) über die  
30 Kommunikationsverbindung (81) über einen Stromunfall der Person (8a) informiert.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) im Falle eines Stromunfalls eine akustische Warnung und/oder einen akustischen Warntext ausgibt.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (1) das Notsignal (S) über Funk an den Notsignaleingang (21) überträgt und im Falle einer fehlenden Funkverbindung einen Alarm ausgibt.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Notsignaleingang (21) mit mehreren Funkempfängern (90a, 90b) verbunden wird, wobei die Schutzvorrichtung (1) einen Signalempfänger (91) umfasst, der ein vom Funkempfänger (90a, 90b) ausgestrahltes Funksignal (F) empfängt und über das Funksignal die Signalqualität eines Funkkanals zwischen der Schutzvorrichtung (1) und einem Funkempfänger (90a, 90b) ausgewertet wird und derjenige Funkkanal mit der besten Signalqualität zum Senden eines Notsignals (S) ausgewählt wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Notsignaleingang (21) oder die Schutzvorrichtung (1) nach einer vorgegebenen Zeitspanne prüft, ob das Notsignal (S) noch immer anliegt, und zumindest eine weitere Schalthandlung zum spannungsfrei Schalten eines weiteren Teils des mobilen Elektroverteilers (10) auslöst, falls das Notsignal (S) nach der Zeitspanne noch anliegt.

1/4

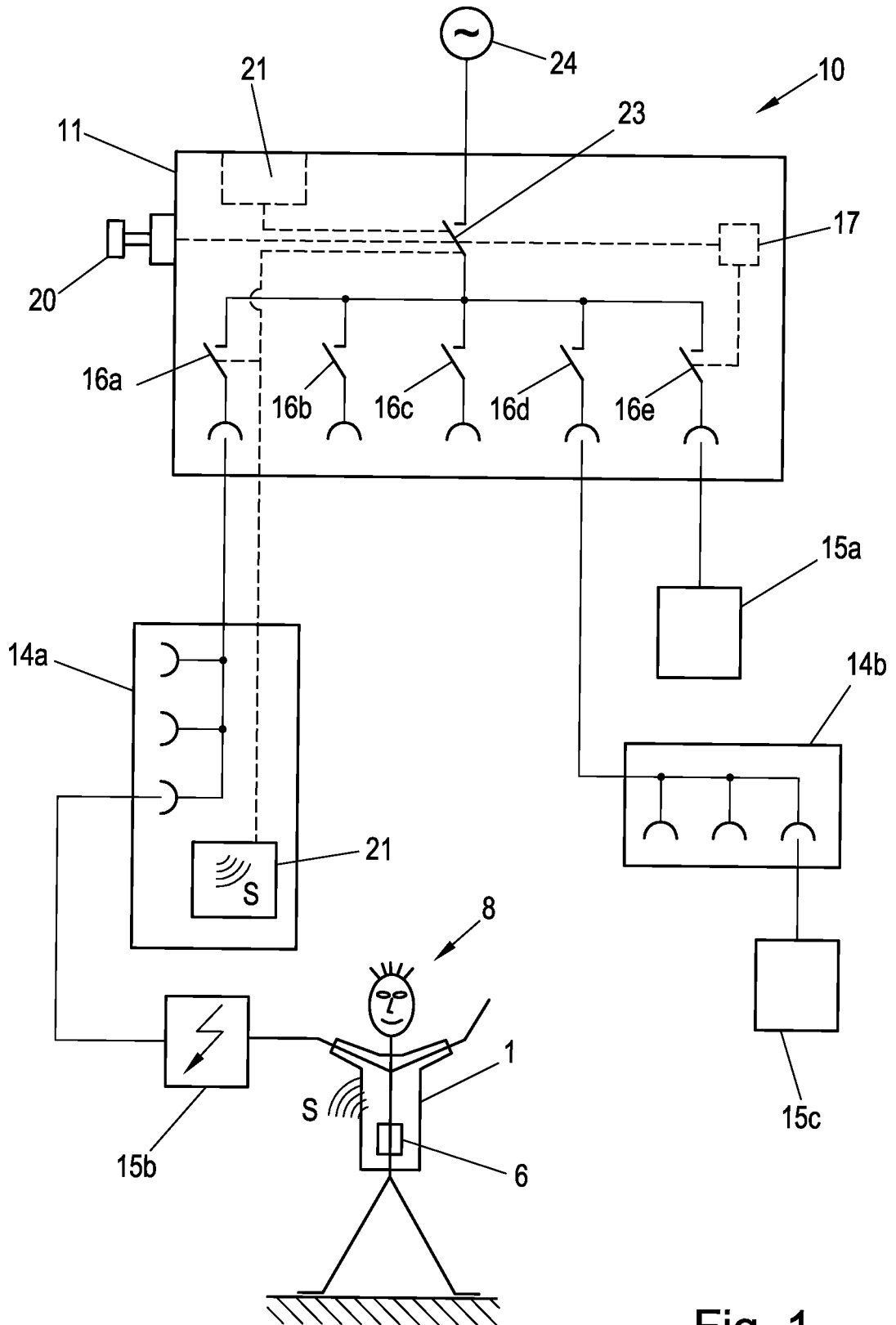


Fig. 1

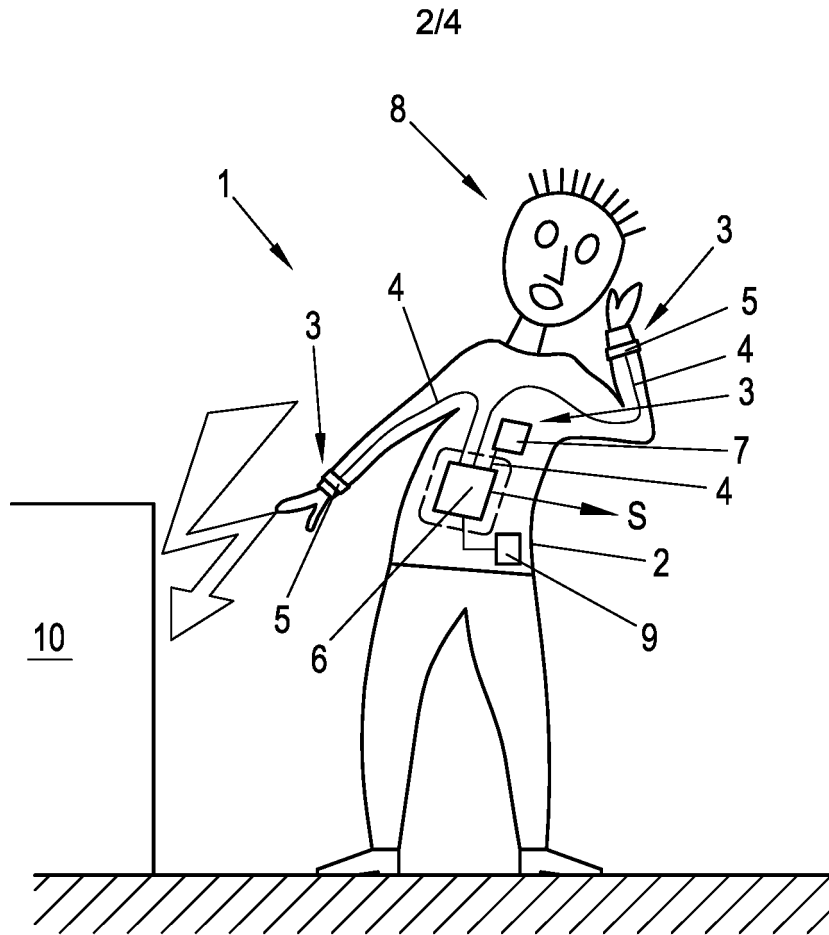


Fig. 2

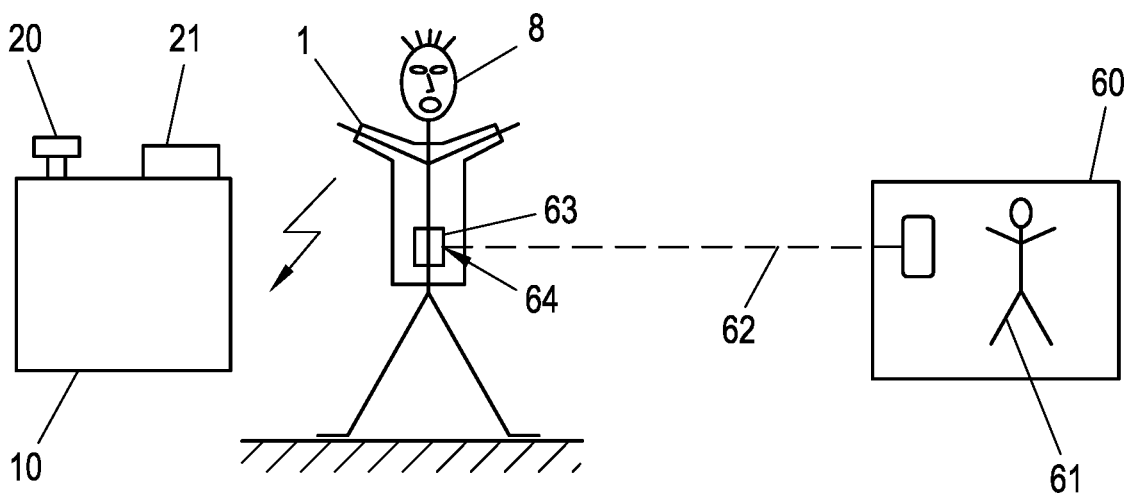


Fig. 3

3/4

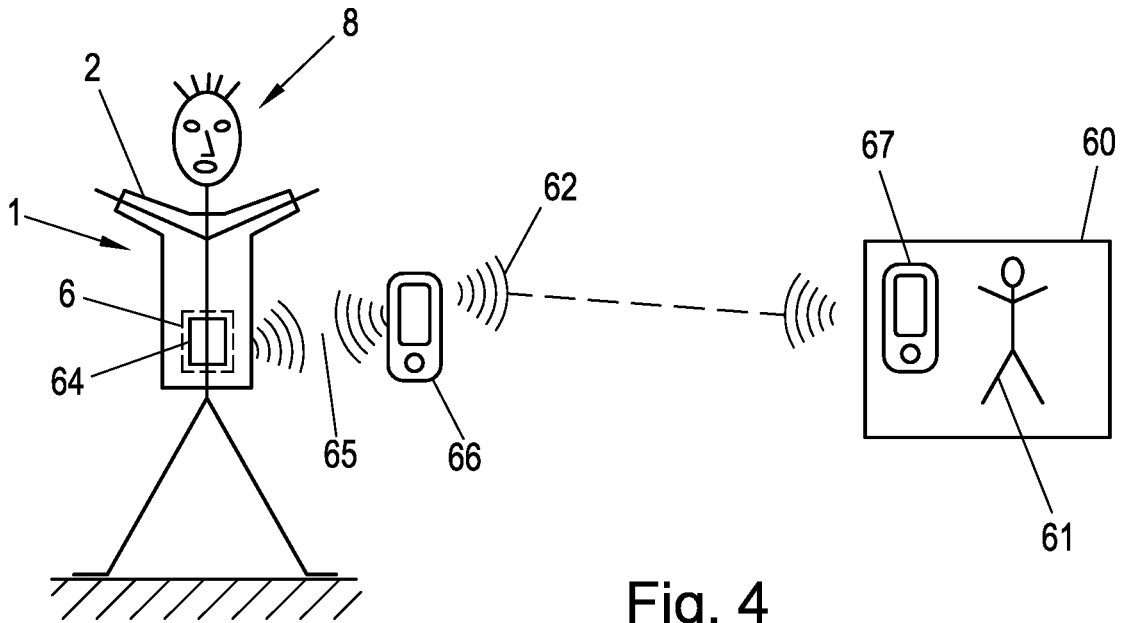


Fig. 4

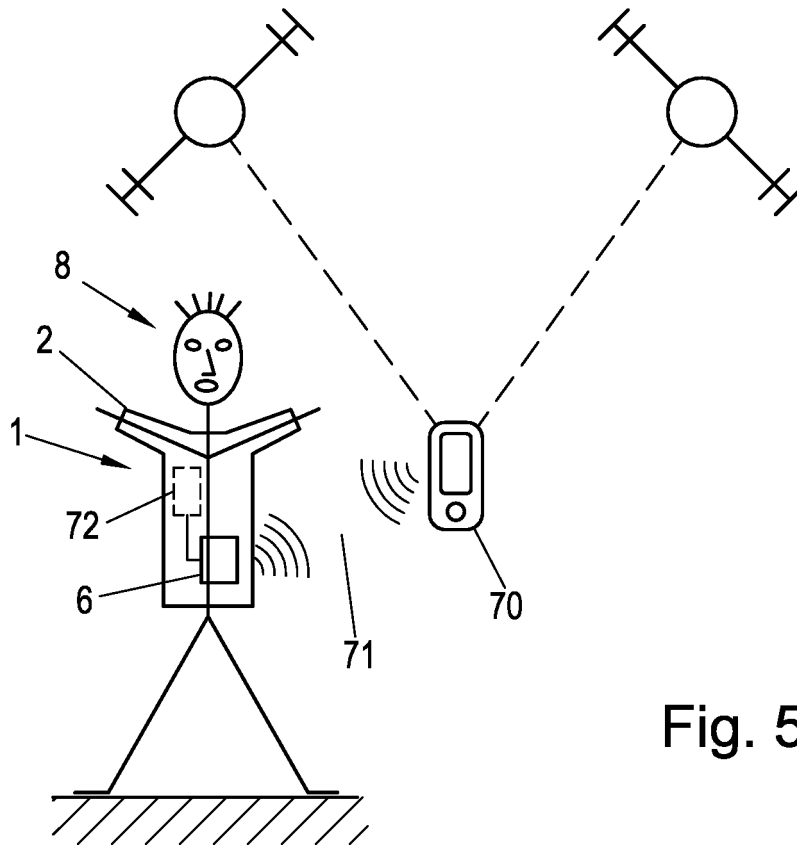


Fig. 5

4/4

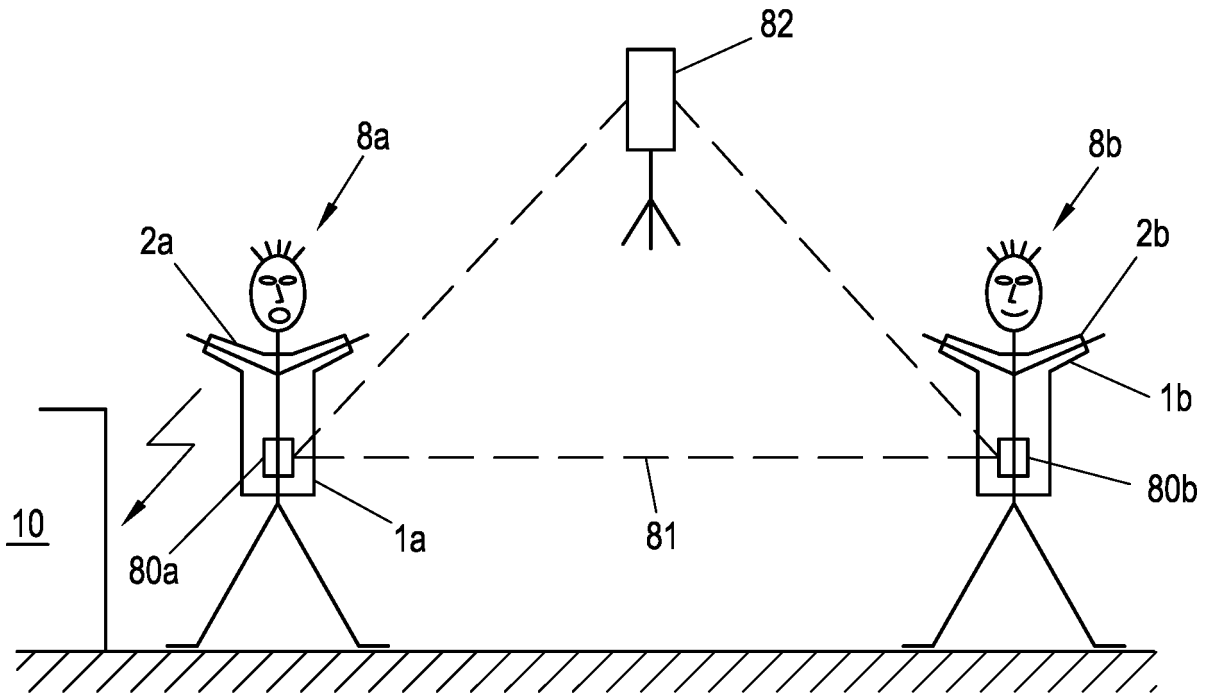


Fig. 6

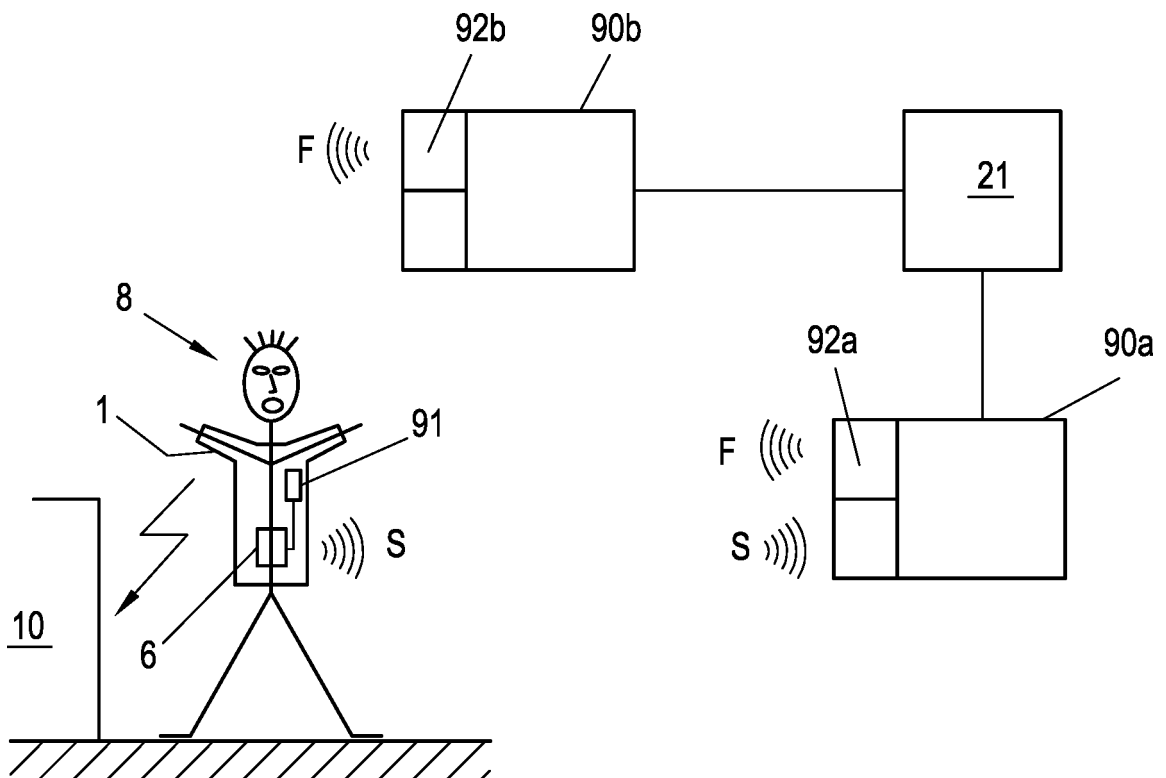


Fig. 7